

REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA

Ano XXV — Julho/Dezembro de 1964 — N.º 99/100

CONSELHO NACIONAL DE ESTATÍSTICA

REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA

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

Diretor responsável: SEBASTIÃO AGUIAR AYRES

Secretário: RAUL ROMERO DE OLIVEIRA

AV. FRANKLIN ROOSEVELT, 166 — TELEFONES { Redação — 52-3605
Assinaturas — 42-7142

Assinatura anual: Cr\$ 480

S U M Á R I O

	Pags
RBE: 100.º NÚMERO	107
GIORGIO MORTARA	
A FECUNDIDADE DA MULHER NOS ESTADOS DE MAIS ELEVADA NATALIDADE	108
LOURIVAL CÂMARA	
DA INEFICIÊNCIA DE PESQUISAS REALIZADAS EM POPULAÇÕES SUPOSTAMENTE ESTRATIFICADAS	118
EDUARDO ABRAMIDES	
A FUNÇÃO FI — SUA UTILIZAÇÃO NA ESTATÍSTICA	149
<i>ESTUDOS & SUGESTÕES</i>	
Estatísticas Contínuas de Habitação	156
<i>NOÇÕES DE METODOLOGIA</i>	
Análises das Séries Históricas — Oswaldo Iório ..	166
<i>INFORMAÇÕES GERAIS</i>	
População mundial: aumento anual de 63 milhões	176
<i>REPORTAGEM</i>	
O Brasil na reunião da COINS	179
<i>LEGISLAÇÃO</i>	
Decreto n.º 52.423 (unidades de medida)	183
Resoluções da JEC	190
Resoluções da CCN	203
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	
Anuário Estatístico do Brasil, 1964 — Trabalho e Automação ..	209
<i>RESENHA</i>	
Novo Secretário-Geral do CNE — Auditório do CNE — Aperfei- çoamento Técnico — Estatísticas da Construção — Decálogo do AE — IBGE-OEA — Convênio IBGE-SEEC — Censo Es- colar Nacional — Reunião do IIE — Convênio IBGE-SESC — Breves Notas	210

RBE: 100º NÚMERO

EM 1940, logo no começo do ano, o Conselho Nacional de Estatística, no propósito de ampliar o seu campo de ação técnica e cultural, lançou o primeiro número da “Revista Brasileira de Estatística”, dando corpo assim a uma antiga aspiração de quantos então se dedicavam, por vocação, prazer ou profissão, a estudos teóricos e a análises de determinados problemas de variada natureza sob o ângulo dos números.

Com o crescente desenvolvimento das atividades estatísticas no País, sobretudo depois que se criou e se instalou o sistema nacional de estatística, tornara-se imprescindível a publicação de uma revista que, pelo seu conteúdo, sentido e objetivo, pudesse vir a servir, com eficiência e altitude, não só à comunidade dos técnicos do País, mas à própria cultura brasileira.

Õ plano fixado para a RBE compreendia uma parte essencialmente técnica — estudos especiais de colaboradores escolhidos, monografias e análises, ensinamentos de metodologia, lições de estatística aplicada — e outra parte constituída de informações de toda espécie — noticiário sobre atividades estatísticas no País e no mundo, registro bibliográfico, peças legislativas e notas diversas.

No curso de 24 anos, durante os quais circulou regularmente, sem qualquer solução de continuidade, a RBE cumpriu à risca o programa que lhe foi traçado, contribuindo da melhor forma para a gradativa elevação do nível intelectual dos servidores e usuários da estatística brasileira e constituindo-se numa fonte valiosa de informação e documentação técnica e científica.

É com justo regozijo, por isso mesmo, que registramos o fato, representativo do esforço empreendido e empregado pelos que, de 1940 até hoje, ajudaram no preparo e divulgação da RBE e demonstração inequívoca das virtualidades do espírito de cooperação e de desenvolvimento cultural que são, em suma, fundamentos da própria obra do IBGE.

Cumprê à direção da “Revista”, finalmente, consignar aqui as expressões do mais vivo reconhecimento a todos os seus ilustres colaboradores, que com tantos trabalhos de elevada categoria enriqueceram o sumário desta publicação periódica do CNE, bem assim aos seus redatores, de ontem e de hoje, que sempre deram prova, na execução das tarefas que lhes couberam, de uma eficiência e uma dedicação exemplares.

GIORGIO MORTARA

A FECUNDIDADE DA MULHER NOS ESTADOS DE MAIS ELEVADA NATALIDADE

I. Rio Grande do Norte e Paraíba

SUMÁRIO 1 *Esclarecimentos preliminares* — 2 *Os Estados de mais elevada fecundidade no Brasil Rio Grande do Norte e Paraíba Cálculo, para estes Estados, das taxas de fecundidade por grupos de idade Comparações nacionais e internacionais* — 3 *Cálculo, para os dois Estados, das taxas de natalidade e de fecundidade geral e da taxa de sobrevivência dos nascidos no decênio a 1º-VII-1950* — 4 *Ensaio de cálculo das taxas de natalidade para todos os Estados do Brasil, baseado em taxas de sobrevivência constantes do censo de 1950 Considerações finais*

1. A PERSISTENTE insuficiência da estatística do registro civil (da qual ainda em 1960 constam, como ocorridos e registrados nesse ano, apenas 50% dos nascimentos verificados, prudentemente estimados) tornará necessário aproveitar os dados do censo de 1960 para o cálculo de estimativas dos números de nascimentos verificados nos últimos anos anteriores, assim como foram aproveitados os dados dos censos de 1940 e de 1950

Enquanto se aguardam os dados de 1960, é conveniente completar e rever os estudos sobre este assunto que foram baseados nos dados do censo de 1950. Já no estudo, publicado no n.º 93/94 da "Revista Brasileira de Estatística", sobre a fecundidade da mulher segundo as Unidades da Federação, foram expostos dados comparativos, alguns ulteriores desenvolvimentos dessas pesquisas constam do presente estudo

* * *

2. As ANÁLISES efetuadas no trabalho citado acima puseram em relêvo os níveis muito elevados da fecundidade que se encontram na maior parte dos Estados do Nordeste. Salientam-se, entre estes, o Rio Grande do Norte e a Paraíba, cujas proporções de filhos tidos nascidos vivos pelas mulheres em idades de 15 a 49 anos são as mais elevadas, entre as de todos os Estados do Brasil, seja no conjunto da população, seja nos três grandes grupos de cor, seja nos diversos quadros administrativos — urbanos, suburbanos e rurais, seja entre as mulheres casadas e as viúvas

Parece interessante, portanto, aprofundar a análise dos dados do censo de 1950 sobre a fecundidade da mulher nesses Estados. Para este objetivo pode-se, em primeiro lugar, estender a eles o cálculo das taxas simples de fecundidade por grupos quinquenais de idade, que já foi efetuado para o conjunto do Brasil¹ e para o Estado de São Paulo²

Esse cálculo está baseado nas proporções dos filhos tidos, nascidos vivos, por grupos quinquenais de idade das mulheres, obtidas pelos dados do censo (col. (b) da tabela I). Mediante interpolação gráfica deduzem-se dessas pro-

¹ Contribuições para o estudo da demografia do Brasil (IBGE, 1961), pág. 119.

² Pesquisas sobre a natalidade no Brasil, 2ª série (IBGE, 1956), pág. 22

porções as dos filhos tidos até a idade final de cada quinquênio de idade (taxas cumulativas de fecundidade; col. (c), e pelas diferenças entre cada valor destas e o imediatamente anterior calculam-se as proporções dos filhos tidos em cada intervalo quinquenal de idade (col. (d), que, divididas por 5, dão as proporções médias anuais de filhos tidos³ (taxas simples de fecundidade; col. (e).

Tabela I

*Cálculo das taxas de fecundidade por grupos de idade **
(Rio Grande do Norte e Paraíba)

IDADE EXATA X (a)	FILHOS TIDOS, NASCIDOS VIVOS POR 100 MULHERES			TAXA DE FECUNDIDADE MÉDIA ANUAL Por 1 000 mulheres em idades X, X + 5
	Em idades X, X + 5 (b)	Até a idade X (c)	Entre as idades X e X + 5 (d)	(e)
RIO GRANDE DO NORTE				
15	16	—	50	100
20	125	50	158	316
25	299	208	196	392
30	491	404	168	336
35	633	572	102	204
40	700	674	44	88
45	727	718	18	36
50	736	736	—	—
PARAÍBA				
15	13	—	48	96
20	110	48	136	272
25	273	184	196	392
30	461	380	170	340
35	612	550	108	216
40	687	658	50	100
45	722	708	22	44
50	730	730	—	—

- * Col (b) Proporções calculadas de acordo com os dados do censo de 1950
Col (c) Proporções obtidas mediante interpolação gráfica dos dados da col (b)
Col (d) Diferenças entre dados consecutivos da col (c)
Col (e) Produto por 2 dos dados da col (d)

O nível excepcionalmente elevado da fecundidade nos dois Estados acha a sua expressão sintética nas proporções dos filhos nascidos vivos tidos pelas mulheres (prolíficas e não prolíficas) que atingem a idade de 50 anos: 736 por 100 no Rio Grande do Norte e 730 na Paraíba, isto é, em média, mais de 7 por mulher⁴.

A taxa simples de fecundidade sobe rapidamente nas idades juvenis, até atingir em ambos os Estados o máximo de 392 por 1000 no grupo de 25 a 29 anos; depois declina até se anular no fim do período fértil

No âmbito nacional, como consta da tabela II, a marcha da fecundidade, em relação à idade, correspondente aos dois Estados nordestinos, é caracterizada pelos níveis excepcionalmente elevados atingidos nos grupos de 25 a 29 e de 30 a 34 anos: no primeiro destes a taxa excede em 44% a média nacional em ambos os Estados; no segundo a excede em 51% no Rio Grande do Norte e em 53% na Paraíba. Ainda no grupo de 35 a 39 anos verificam-se excedentes de 24% no primeiro Estado e de 31% no segundo. Nos grupos de 15 a 19 e de 20 a 24 anos, também, as taxas de fecundidade dos dois Estados excedem as médias nacionais, mais acentuadamente no Rio Grande do Norte (27% e 26%) do que na Paraíba (22% e 8%). Nos grupos de 40 a 44 e de 45 a 49 anos, pelo contrário, as taxas de fecundidade dos dois Estados ficam inferiores às médias nacionais, respectivamente nas proporções de 20% e 23% no Rio Grande do Norte e de 9% e 6% na Paraíba. É possível que, apesar da retificação efetuada no cálculo das taxas de fecundidade nacionais para se levar em conta a sua tendência decrescente no tempo⁵, as taxas para os dois últimos lustros do período fértil, estimadas para o conjunto do Brasil estejam

³ Sendo calculadas por 100 mulheres as proporções da col (b) e por 1000 as da col (e), as primeiras foram multiplicadas por 2, em vez de divididas por 5, para se obterem as segundas.

⁴ Excluindo-se as mulheres que não tiveram filhos nascidos vivos, chega-se a proporções da ordem de 900 por 100 mulheres prolíficas de 50 anos (isto é, em média, de 9 por mulher), para ambos os Estados. As proporções correspondentes por grupos de idade constam da tabela IV da primeira seção do estudo citado no § 1°.

⁵ Esta retificação foi efetuada e esclarecida no estudo citado na nota 1

ainda erradas por excesso; não, porém, em medida tal que fique eliminada a inferioridade, a respeito delas, das taxas correspondentes estimadas para os dois Estados nordestinos. A mesma observação pode ser repetida a propósito das taxas estimadas para o Estado de São Paulo, também constantes da tabela II, que ficam muito abaixo das do Rio Grande do Norte e da Paraíba em todos os grupos de idade de 15 a 39 anos, mas sobem acima delas nos grupos de 40 a 49 anos. Um interessante objetivo de pesquisas futuras será o de verificar se a queda da fecundidade no último decênio do período fértil fica realmente mais rápida nos dois Estados nordestinos, e de indagar os fatores desta característica, se ela ficar confirmada.

Tabela II

*Comparações interestaduais da fecundidade por grupos de idade **

IDADE Anos completos	TAXA DE FECUNDIDADE MÉDIA ANUAL POR 1 000 MULHERES			
	Rio Grande do Norte	Paraíba	São Paulo	Brasil
15 a 19	100	96	67	79
20 a 24	316	272	216	251
25 a 29	392	392	200	272
30 a 34	336	340	182	222
35 a 39	204	216	136	165
40 a 44	88	100	107	110
45 a 49	36	44	56	47

* FONTE: Para o Rio Grande do Norte e a Paraíba, tabela I; para São Paulo e o Brasil as citadas nas notas 1 e 2 do texto (taxas "retificadas")

No âmbito internacional, somente em países ainda muito atrasados na evolução demográfica encontram-se níveis de fecundidade comparáveis com os do Rio Grande do Norte e da Paraíba. Na tabela III apresentam-se dados comparativos para dois países da América Central — Guatemala e República Dominicana — e para dois da Ásia Oriental — Cingapura e Formosa —, como também dados retrospectivos, referentes aos anos próximos de 1900, para dois países europeus — Ucrânia e Bulgária — onde naquela época a fecundidade ainda estava muito elevada. Em alguns destes países verificam-se taxas de fecundidade maiores do que as dos dois Estados brasileiros, exceto no grupo de idade de 25 a 29 anos, onde a taxa de 392 por 1 000 do Rio Grande do Norte e da Paraíba se contrapõe, como máximo, a de 355 por 1 000 de Cingapura, em 1957, e da Ucrânia, em 1896-97. Porém, a taxa cumulativa de fecundidade^o na idade de 50 anos, que, como já foi visto, atinge 736 por 100 no Rio Grande do Norte e 730 na Paraíba, excede levemente estes valores, com 750 por 1 000, apenas na Ucrânia de 1896-97, enquanto lhes fica inferior em todas as outras populações consideradas, descendo para 722 por 100 na República Dominicana (1950), 705 em Formosa (1951), 666 na Guatemala (1950), 658 na Bulgária (1901-05), 657 em Cingapura (1957). Fica, portanto, justificada a qualificação de "excepcionalmente elevada", que foi atribuída acima à fecundidade observada nos dois Estados nordestinos.

Tabela III

*Comparações internacionais da fecundidade, por grupos de idade **

IDADE Anos completos	TAXA DE FECUNDIDADE MÉDIA ANUAL POR 1 000 MULHERES							
	Rio Grande do Norte 1950	Paraíba 1950	Guatemala 1950	República Dominicana 1950	Formosa 1951	Cingapura 1957	Ucrânia 1896-97	Bulgária 1901-05
15 a 19	100	96	168	115	68	78	32	24
20 a 24	316	272	286	295	287	303	328	289
25 a 29	392	392	298	326	350	355	355	312
30 a 34	336	340	259	300	311	290	352	309
35 a 39	201	216	197	211	226	195	232	204
40 a 44	88	100	87	120	132	81	138	121
45 a 49	36	44	36	76	35	12	63	56

* FONTE: Para o Rio Grande do Norte e a Paraíba, tabela I; para os dois países americanos e os dois asiáticos, *Annuaire Démographique 1959* das NATIONS UNIES; para a Ucrânia e a Bulgária, R. R. KUCZYNSKI, *The Balance of Births and Deaths* (Washington, 1931)

^o Esta taxa, em proporção por 100, é igual à metade da soma dos dados de cada coluna da tabela III.

3. AS TAXAS de fecundidade por grupos de idade calculadas na tabela I para o Rio Grande do Norte e a Paraíba podem ser aproveitadas para o cálculo de medidas sintéticas da natalidade e da fecundidade. Aplicando-se essas taxas à população feminina dos correspondentes grupos de idade, presente em 1.º de julho de 1950 (tabela IV), obtiveram-se números de nascimentos que, somados, dão os totais de 53 016 para o Rio Grande do Norte e de 92 872 para a Paraíba. Estes são os números de nascidos vivos que se teriam em 1950, se a fecundidade feminina em cada grupo de idade fôsse igual à calculada na tabela I pelos dados retrospectivos do censo daquele ano. Em relação à população total, esses números dão as taxas de natalidade geral de 54,8 por 1 000 habitantes para o Rio Grande do Norte e de 54,2 para a Paraíba; em relação ao número das mulheres de 15 a 49 anos, dão as taxas de fecundidade geral, respectivamente, de 232 e 225 por 1 000: taxas, tôdas, excepcionalmente elevadas.

Como nos dois Estados nordestinos não se encontram indícios de diminuição da frequência dos nascimentos nos últimos decênios anteriores ao censo de 1950⁷, pode-se presumir que os números efetivos de nascidos vivos em 1950 nos dois Estados não se tenham afastado muito dos estimados.

Tabela IV

Estimativa dos nascidos vivos em 1950, segundo as taxas de fecundidade calculadas

(Rio Grande do Norte e Paraíba)

IDADE Anos completos	MULHERES PRESENTES 1-VII-1950		TAXA DE FECUNDIDADE POR 1 000		NASCIDOS VIVOS ESTIMADOS*	
	Rio Grande do Norte	Paraíba	Rio Grande do Norte	Paraíba	Rio Grande do Norte	Paraíba
15 a 19	48 307	89 626	100	96	4 831	8 604
20 a 24	47 708	85 951	316	272	15 076	23 379
25 a 29	38 893	70 356	392	392	15 246	27 580
30 a 34	29 464	52 773	336	340	9 900	17 943
35 a 39	27 396	48 229	204	216	5 589	10 417
40 a 44	20 031	35 974	88	100	1 763	3 597
45 a 49	16 986	30 721	36	44	611	1 352

*TOTAIS: Rio Grande do Norte, 53 016; Paraíba, 92 872

A população média do decênio anterior a 1.º de julho de 1950 foi estimada em 862 500 habitantes no Rio Grande do Norte e em 1 560 800 na Paraíba. De acôrdo com as taxas de natalidade calculadas acima, o número dos nascidos vivos nesse decênio ascenderia a 472 650 no primeiro Estado e a 845 954 no segundo. Os números de crianças em idades de 0 a 9 anos presente no Brasil em 1950 são os seguintes: naturais do Rio Grande do Norte, 301 017; naturais da Paraíba, 543 712. Em relação aos números estimados acima, dos nascidos no decênio anterior a 1.º de julho de 1950, estes números de sobreviventes dão as taxas de sobrevivência de 637 por 1 000 para os naturais do Rio Grande do Norte e de 643 por 1 000 para os da Paraíba⁸.

* * *

4. No PARÁGRAFO anterior, saindo-se das taxas de natalidade estimadas para um período anterior ao censo, chegou-se à determinação das taxas de sobrevivência na data do censo para os nascidos nesse período. Seria possível a

⁷ A proporção das crianças de 0 a 9 anos na população total ficou quase inalterada de 1920 a 1950, passando de 304 para 311 por 1 000 habitantes no Rio Grande do Norte e de 312 para 310 por 1 000 na Paraíba.

⁸ São decerto desprezíveis os números de crianças de 0 a 9 anos naturais dos dois Estados nordestinos, sobreviventes no exterior em 1.º-VII-1950, que deveriam, também, ser levadas em conta num cálculo rigoroso de taxas de sobrevivência.

operação inversa, isto é, a determinação das taxas de natalidade baseada em taxas de sobrevivência?

Basta refletir que a taxa de sobrevivência é a razão entre os sobreviventes na data do censo e os nascidos num período anterior, para ver que o conhecimento desta taxa pressupõe o do número dos nascidos vivos, que permite o cálculo imediato da taxa de natalidade, quando fôr conhecida também a correspondente população, independentemente da determinação da taxa de sobrevivência. Podem, entretanto, ser aproveitados outros tipos de taxas de sobrevivência que os dados censitários permitem calcular. No censo de 1950, foi pedido às mulheres que tiveram filhos declarar quantos tiveram e quantos estavam ainda vivos na data do censo. Na apuração, os dados obtidos pelas respostas a estes quesitos foram discriminados segundo a idade das mulheres, de modo que se tornou possível calcular a taxa de sobrevivência na data do censo dos filhos tidos pelas mulheres de 15 a 19, de 20 a 24, de 25 a 29 anos, etc.⁹. As taxas assim calculadas para os dois Estados nordestinos constam da tabela V

Tabela V

*Taxas de sobrevivência dos filhos tidos pelas mulheres de 15 a 49 anos **

(Rio Grande do Norte e Paraíba)

IDADE DAS MÃES Anos completos	SOBREVIVENTES NA DATA DO CENSO, DE 1 000 FILHOS TIDOS, NASCIDOS VIVOS	
	Rio Grande do Norte	Paraíba
15 a 19	703	738
20 a 24	672	714
25 a 29	656	696
30 a 34	640	679
35 a 39	626	661
40 a 44	624	647
45 a 49	619	636

*FONTE: citada na nota 9

A taxa de sobrevivência dos nascidos no decênio anterior a 1.º de julho de 1950, calculada no parágrafo 3, aproxima-se daquelas dos filhos de mulheres de 30 a 34 anos no Rio Grande do Norte e dos filhos de mulheres de 40 a 44 anos na Paraíba. Parece lícito, portanto, supor que a taxa de sobrevivência dos filhos de mulheres de 35 a 39 anos, isto é, do grupo de idade intermediário aos dois acima referidos, possa ser tomada como expressão aproximada da taxa de sobrevivência dos nascidos no decênio anterior à data do censo. Sendo-se desta hipótese de trabalho, e sabendo-se que em 1950 foram recenseadas 349 crianças de 0 a 9 anos por 1 000 habitantes no Rio Grande do Norte e 348 na Paraíba, calculam-se as taxas de natalidade médias anuais de 34,9 $\frac{0,626}{0,661} = 55,8$ por 1 000 habitantes, para o Rio Grande do Norte, e de 34,8 $\frac{0,661}{0,626} = 52,6$ por 1 000 habitantes, para a Paraíba. Taxas da mesma ordem das calculadas no parágrafo 3.

A título experimental, foi estendido esse cálculo aos demais Estados e ao conjunto do Brasil; os elementos e os resultados constam da tabela VI. A taxa de natalidade obtida para o conjunto do Brasil, 42,8 por 1 000 habitantes, difere pouco das estimadas por outros processos, entre as quais merece ser lembrada a de 43,4 por 1 000, constante de um cálculo referente ao mesmo período, que parece refletir com boa aproximação a realidade¹⁰. As taxas calculadas para os diferentes Estados variam entre os máximos de 55,8 por 1 000 habitantes

⁹ Estas taxas foram calculadas pelo Laboratório da Estatística do IBGE, não somente para o conjunto do Brasil, mas também para os diferentes Estados e para o Distrito Federal de 1950; e foram publicadas e comentadas nas *Pesquisas sobre a fecundidade das mulheres e a sobrevivência dos filhos no Brasil* (IBGE, 1958)

¹⁰ Cálculo exposto nas *Pesquisas sobre a natalidade no Brasil*, 2.ª série (IBGE, 1953) pág. 10

do Rio Grande do Norte e de 52,6 da Paraíba, e os mínimos de 37,8 do Rio Grande do Sul e de 37,1 de São Paulo; no Distrito Federal de 1950, com população quase totalmente urbana ou suburbana, a taxa desce para 26,5 por 1 000

Tabela VI

*Cálculo das taxas de natalidade, segundo as Unidades da Federação **

UNIDADE DA FEDERAÇÃO (a)	RAZÃO CRIANÇAS/ POPULAÇÃO POR 1 000 (b)	TAXA DE SOBREVIVÊNCIA POR 1 000 (c)	TAXA DE NATALIDADE POR 1 000 (d)
Amazonas	355	769	46,2
Pará	341	763	44,7
Maranhão	339	769	44,1
Piauí	378	786	48,1
Ceará	369	747	49,4
Rio Grande do Norte	349	826	55,8
Paraíba	348	661	52,6
Pernambuco	339	675	50,2
Alagoas	353	681	51,8
Sergipe	353	683	51,7
Bahia	345	749	46,1
Minas Gerais	346	800	43,3
Espírito Santo	349	832	41,9
Rio de Janeiro	316	796	39,7
Distrito Federal (Guanabara)	214	808	26,5
São Paulo	299	807	37,1
Paraná	338	797	42,4
Santa Catarina	378	862	43,9
Rio Grande do Sul	333	881	37,8
Mato Grosso	350	854	41,0
Goiás	353	812	43,5
BRASIL**	332	775	2 4,8

*Col (b) Razão entre o número das crianças de 0 a 9 anos presentes em 1.º-VII-1950 e a população média do decênio anterior a esta data, por 1 000

Col (c). Sobreviventes em 1.º-VII-1950 por 1 000 filhos tidos pelas mulheres de 35 a 39 anos

Col (d) (d) = 100 (b): (c)

**Inclusive os Territórios Federais e a zona da Serra dos Aimorés

Cumpra advertir que as taxas de natalidade calculadas na tabela VI em alguns casos diferem fortemente daquelas que foram estimadas segundo outros critérios em estudos anteriores¹¹. Em comparação com as estimativas expostas no estudo citado em nota, as atuais apresentam diferenças superiores a 5% para mais em cinco Estados — Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe — e a 5% para menos em cinco outros — Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Mato Grosso e Goiás. Seria temerário declarar mais fidedignas em todos os casos as estimativas atuais; todavia, para os Estados do Nordeste elas parecem efetivamente mais próximas da verdade do que as anteriores. Na área de mais elevada fecundidade constituída pelo Nordeste menos o Maranhão e mais Sergipe, as taxas de natalidade deveriam atingir, no período considerado, níveis da ordem de 50 por 1 000 habitantes

Mais uma vez, entretanto, é preciso lembrar que o conhecimento dos fenômenos demográficos, laboriosamente buscado através de conjecturas mais ou menos engenhosas, nunca pode alcançar o grau de segurança que se atinge pelo simples registro completo e fiel dos nascimentos, dos óbitos e das migrações. O aperfeiçoamento das estatísticas do registro civil e das migrações é uma necessidade urgente, que exige a ação enérgica dos serviços estatísticos federais, estaduais e municipais, a fim de que o Brasil possa dispor de informações fidedignas sobre o desenvolvimento e a distribuição da sua população, indispensáveis para a administração pública, para as atividades econômicas e para os estudos científicos.

¹¹ Veja-se, em particular, o cálculo exposto nas *Contribuições para o estudo da demografia do Norte* (IBGE, 1956), pág. 16

II. Ceará e Pernambuco

SUMÁRIO: 5. *Cálculo das taxas de fecundidade por grupos de idade.* — 6. *Comparações interestaduais.* — 7. *Cálculo das taxas de natalidade e sua aplicação para a estimativa do número dos nascidos vivos no decênio anterior à data do censo. Cálculo da taxa de sobrevivência destes nesta data.*

Apêndice *Influência dos erros nas declarações de idade das mulheres no cálculo das taxas de fecundidade*

5. AS ELABORAÇÕES de dados do censo de 1950 referentes à fecundidade da mulher, que foram efetuadas na primeira seção do presente estudo para os Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, são estendidas nesta segunda seção a dois outros Estados nordestinos de fecundidade muito elevada, o Ceará e Pernambuco.

Os dados apurados pelo censo de 1950 permitiram calcular as proporções dos filhos tidos, nascidos vivos, em relação ao número das mulheres — prolíficas e não prolíficas — em idade fértil, discriminadas por grupos quinquenais de idade: proporções constantes da coluna (b) da tabela VII. Mediante interpolação gráfica do histograma dessas proporções, obtiveram-se as proporções dos filhos tidos, nascidos vivos, em relação aos números das mulheres que atingem cada um dos aniversários múltiplos de 5, desde o 15^o¹² até o 50^o: proporções constantes da coluna (c) da tabela VII. Por subtração entre dois valores consecutivos da série assim calculada, obtiveram-se as proporções dos filhos tidos, nascidos vivos, em relação aos números das mulheres discriminadas por intervalos quinquenais de idade: proporções constantes da col (d) da tabela I. Afinal, dividindo por 5 estas últimas proporções¹³, obtiveram-se as taxas médias anuais de fecundidade por intervalos quinquenais de idade, constantes da coluna (e) da tabela I

Tabela VII

*Cálculo das taxas de fecundidade por grupos de idade **

(Ceará e Pernambuco)

IDADE EXATA X (a)	FILHOS TIDOS, NASCIDOS VIVOS, POR 100 MULHERES			TAXA DE FECUNDIDADE MÉDIA ANUAL Por 1 000 mulheres em idades X, X + 5 (e)
	Em idades X, X + 5 (b)	Até a idade X (c)	Entre as idades X e X + 5 (d)	
CEARÁ				
15	12	—	40	80
20	104	40	130	260
25	268	170	175	350
30	442	345	182	364
35	590	527	106	212
40	664	633	39	78
45	678	672	18	36
50	690	690	—	—
PERNAMBUCO				
15	16	—	48	96
20	113	48	142	284
25	265	190	157	314
30	423	347	151	302
35	548	498	92	184
40	617	590	55	110
45	659	645	25	50
50	670	670	—	—

* Col (b) Proporções calculadas de acôrdo com os dados do censo de 1950

Col (c). Proporções obtidas mediante interpolação gráfica dos dados da col (b)

Col (d) Diferenças entre dados consecutivos da col (c).

Col (e). Produto por 2 dos dados da col (d)

¹² Tendo sido tomado o 15^o aniversário como limite inicial do período fértil da vida da mulher, a proporção correspondente fica nula

¹³ Sendo as proporções da col (d) calculadas por 100 mulheres e as da col (e) por 1 000, as primeiras foram multiplicadas por 2, em vez de divididas por 5, para se obterem as segundas

6. EMBORA muito elevada, a fecundidade da mulher nos dois Estados a que se refere o presente estudo não atinge os níveis verificados nos dois outros que foram considerados na seção anterior. A proporção dos filhos tidos, nascidos vivos, até o 50º aniversário, que alcança 736 por 100 no Rio Grande do Norte e 730 na Paraíba, desce para 690 no Ceará e 670 em Pernambuco¹⁴

O exame comparativo das taxas de fecundidade por grupos quinquenais de idade calculadas para os quatro Estados nordestinos (tabela VIII) mostra andamentos algo diferentes. Nos grupos de 15 a 19 e de 20 a 24 anos, as taxas do Rio Grande do Norte são as mais altas e as do Ceará as menos altas. No grupo de 25 a 29 anos, o nível mais elevado é atingido no Rio Grande do Norte e na Paraíba; o menos elevado, em Pernambuco. No grupo de 30 a 34 anos passa para o primeiro lugar o Ceará; no de 35 a 39, a Paraíba; em ambos, cabe o último lugar a Pernambuco. Este Estado, porém, marca os níveis máximos nos grupos de 40 a 44 e de 45 a 49 anos, onde os mínimos correspondem ao Ceará. A fecundidade parece ser mais precoce no Rio Grande do Norte e mais durável em Pernambuco, mais intensa no intervalo central do período fértil no Ceará, único dos quatro Estados onde a taxa de fecundidade é mais elevada no grupo de 30 a 34 anos do que no de 25 a 29, que apresenta os níveis máximos nos três outros Estados.

Tabela VIII

Comparações interestaduais das taxas de fecundidade por grupos de idade

IDADE Anos completos	TAXA DE FECUNDIDADE MÉDIA ANUAL POR 1 000 MULHERES			
	Ceará	Pernambuco	Rio Grande do Norte	Paraíba
15 a 19	80	96	100	96
20 a 24	260	284	316	272
25 a 29	350	314	392	392
30 a 34	364	302	336	340
35 a 39	212	184	204	216
40 a 44	78	110	88	100
45 a 49	36	50	36	44

7. APLICANDO aos números de mulheres presentes em 1º de julho de 1950, nos diferentes intervalos quinquenais de idade, as taxas de fecundidade calculadas na tabela VII, obtiveram-se (tabela IX) os números de nascidos vivos que se teriam em 1950 no Ceará e em Pernambuco, de acordo com essas taxas. Aos totais assim estimados, de 131 770 nascidos vivos no Ceará e de 175 557 em Pernambuco, correspondem, respectivamente, as taxas de natalidade geral de 48,9 e 51,7 por 1 000 habitantes e as taxas de fecundidade geral de 209,8 e 205,6 por 1 000 mulheres de 15 a 49 anos¹⁵. Este cálculo confirma as estimativas anteriores de taxas de natalidade muito elevadas, da ordem de 50 por 1 000 habitantes, para os dois Estados. Aplicando-se essas taxas à população média do decênio anterior a 1º de julho de 1950 (Ceará, 2 375 500, Pernambuco, 3 028 150), calcula-se o número estimado dos nascimentos ocorridos no decênio (Ceará, 1 161 382; Pernambuco, 1 562 753).

Tabela IX

Estimativa dos nascidos vivos em 1950, segundo as taxas de fecundidade calculadas (Ceará e Pernambuco)

IDADE Anos completos	MULHERES PRESENTES 1º-VII-1950		TAXA DE FECUNDIDADE POR 1 000		NASCIDOS VIVOS ESTIMADOS*	
	Ceará	Pernambuco	Ceará	Pernambuco	Ceará	Pernambuco
15 a 19	140 740	186 341	80	96	11 259	17 889
20 a 24	135 735	176 831	260	284	35 291	50 220
25 a 29	104 580	141 063	350	314	36 603	41 204
30 a 34	75 158	109 797	364	302	27 358	33 159
35 a 39	72 594	100 481	212	184	15 390	18 459
40 a 44	54 755	75 783	78	110	4 271	8 336
45 a 49	44 392	63 400	36	50	1 598	3 170

* TOTAIS: Ceará, 131 770; Pernambuco, 175 557

¹⁴ Excluindo-se as mulheres que não tiveram filhos nascidos vivos, a proporção dos filhos tidos, nascidos vivos, até o 50º aniversário, sobre para valores de cerca de 900 por 100 mulheres no Rio Grande do Norte e na Paraíba, de 850 no Ceará e de 820 em Pernambuco.

¹⁵ O contraste aparente entre a maior taxa de natalidade e a menor taxa de fecundidade geral em Pernambuco depende da maior proporção de mulheres em idade fértil neste Estado (251 por 1 000 habitantes, em comparação com 233 no Ceará).

Em relação a esses números de nascidos vivos, os naturais dos respectivos Estados, sobreviventes no Brasil em 1.º de julho de 1950 (Ceará, 877 322; Pernambuco, 1 025 622) correspondem a 755 por 1 000 no Ceará e a 656 por 1 000 em Pernambuco. O nível mais elevado da mortalidade neste último Estado, em comparação com o primeiro, é confirmado pelos cálculos feitos em estudo anterior acerca da sobrevivência dos filhos tidos pelas mulheres recenseadas em 1950, cujos resultados estão reproduzidos na tabela X.

Tabela X

*Taxas de sobrevivência dos filhos tidos pelas mulheres de 15 a 49 anos **
(Ceará e Pernambuco)

IDADE DAS MÃES Anos completos	SOBREVIVENTES NA DATA DO CENSO DE 1 000 FILHOS TIDOS, NASCIDOS VIVOS	
	Ceará	Pernambuco
15 a 19	833	747
20 a 24	804	724
25 a 29	782	710
30 a 34	764	692
35 a 39	747	675
40 a 44	727	655
45 a 49	711	638

FONTE: Pesquisas sobre a fecundidade das mulheres e a sobrevivência dos filhos no Brasil (IBGE, 1958)

A taxa de sobrevivência calculada acima para os nascidos vivos no decênio anterior a 1.º de julho de 1950 aproxima-se daquela dos filhos de mulheres de cerca de 35 anos no Ceará e de cerca de 42 anos em Pernambuco. Esta última correspondência a uma idade relativamente elevada desperta a dúvida de que o número efetivo dos nascidos no decênio tenha sido menor do que o estimado, e logo, a sua taxa de sobrevivência, maior; o que significaria ter sido a taxa média de natalidade no decênio algo inferior à estimada acima. Dúvidas como esta são inevitáveis em cálculos conjeturais.

APÊNDICE

Influência dos erros nas declarações de idade das mulheres no cálculo das taxas de fecundidade

O método, que foi aplicado no presente estudo para o cálculo de taxas de fecundidade por grupos de idade, pressupõe que os dados do censo nos quais esse cálculo está baseado sejam — senão exatos, o que é praticamente impossível — pelo menos, bem próximos da verdade. No caso do censo brasileiro de 1950, pode-se presumir que as declarações do número dos filhos tidos, apesar das omissões e dos erros que as afetam, não se afastem muito, em conjunto, da verdade.¹⁶

As declarações de idade das mulheres, pelo contrário, apresentam variados erros¹⁷: em parte involuntários e dependentes da ignorância, como os de concentração nas idades múltiplas de 10, de 5 e de 2; em parte voluntários e dependentes da vaidade, como os de rejuvenescimento. Sobre tudo estes últimos influem nos resultados dos cálculos de taxas de fecundidade. Com efeito, se entre as mulheres que declararam, por exemplo, a idade de 24 anos estiver incluído um contingente não desprezível de mulheres que de fato estão em idades de 25, 26, 27 e mais anos, é provável que a presença destas eleve acima da verdade o número médio aparente dos filhos tidos pelas mulheres de 24 anos.

A existência de freqüentes erros de rejuvenescimento no censo de 1950 fica demonstrada pela irregularidade da distribuição por idade da população feminina apurada pelo censo: irregularidade que ressalta do cálculo da proporção dos sexos por grupos de idade, como o que foi efetuado na tabela XI para o conjunto da população natural dos quatro Estados do Nordeste referidos neste estudo.

Sendo o número dos nascimentos femininos inferior ao dos masculinos, de acordo com uma uniformidade biológica verificada em todos os países, a proporção das mulheres na primeira infância é sempre inferior à dos homens.

¹⁶ Veja-se G. MORTARA, *Sur les erreurs dans les déclarations des enfants eus*, em "Bulletin de l'Institut International de Statistique", Tome XXXVI, 2.º Livr., 1960.

¹⁷ Veja-se o estudo sobre esses erros incluído nas *Análises críticas dos censos demográficos* (IBGE, 1956), págs. 7 a 33.

Pouco a pouco, em virtude da menor mortalidade feminina, a proporção das mulheres vai aumentando ao subir da idade, até alcançar e superar nas idades maduras e senis a dos homens. Esta é a marcha característica que se verifica em tôdas as populações de civilização ocidental para as quais se têm dados fidedignos.

Na população dos quatro Estados nordestinos, a proporção do sexo feminino fica inferior à do masculino nas idades infantis, mas já no grupo de 10 a 14 anos aparentemente a excede; e no grupo de 15 a 19 anos, segundo o censo de 1950, se encontrariam 1 101 mulheres para 1 000 homens; no de 20 a 24 anos, 1 147. Seria árduo encontrar uma explicação aceitável desta inflação feminina, diferente daquela que a atribui às numerosas declarações de idades inferiores à verdadeira. Ainda no grupo de 25 a 29 anos, verifica-se uma aparente forte predominância feminina: 1 065 mulheres para 1 000 homens. No grupo de 30 a 39 anos já começa a deflação; o excedente feminino aparente torna-se pequeno e provavelmente inferior ao real: apenas 1 010 mulheres para 1 000 homens. E nos grupos de 40 a 49 e 50 a 59 anos, onde se deveria fortemente acentuar a predominância feminina, encontram-se aparentemente, pelo contrário, apenas 957 e 956 mulheres para 1 000 homens: proporções que parecem ainda mais inverossímeis, em comparação com a de 1 146 mulheres para 1 000 homens, que se verifica no conjunto das idades de 60 anos e mais. Anomalias nos mesmos sentidos verificam-se nos dados do censo de 1940, também constantes da tabela XI. Vê-se que a deslocação das declarações de idade para níveis inferiores aos efetivos atinge extensão e intensidade notáveis.

Tabela XI

Proporção dos sexos por grupos de idade no conjunto da população natural de quatro Estados do Nordeste (Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco)

IDADE Anos completos	CENSO DE 1.º-JX-1940			CENSO DE 1.º-VII-1950		
	Homens	Mulheres	Mulheres para 1 000 homens	Homens	Mulheres	Mulheres para 1 000 homens
0 a 4	1 069 271	1 053 673	985	756 966	750 814	992
5 a 9				621 450	618 486	995
10 a 14	854 205	882 281	1 033	658 596	577 242	1 015
15 a 19				433 885	477 923	1 101
20 a 24	585 433	639 976	1 093	407 034	466 661	1 147
25 a 29				350 927	373 767	1 065
30 a 39	408 186	418 700	1 026	541 789	547 317	1 010
40 a 49	329 226	312 574	949	381 755	365 433	957
50 a 59	192 075	186 173	969	256 647	245 244	956
60 e mais	138 430	176 910	1 278	196 698	225 387	1 146
Idade ignorada	1 887	2 267	1 201	14 129	17 391	1 231
TOTAL	3 578 713	3 672 554	1 026	4 529 876	4 665 665	1 030

Um cálculo, baseado na hipótese de aumento em progressão aritmética da proporção entre mulheres e homens no intervalo entre os 10.º e 60.º aniversários¹⁸, leva a estimar — com referência aos dados do censo de 1950 — em cerca de 36 400 o número das mulheres indêbitamente incluídas no grupo decenal de 10 a 19 anos e em cerca de 57 800 o das incluídas no grupo de 20 a 29 anos. Em relação ao número efetivo estimado, estas inclusões representam aumentos relativos, respectivamente, de 3,6% e 7,4%. Essas mulheres artificialmente rejuvenescidas procedem dos grupos de idade de 30 a 39 anos (20 900), de 40 a 49 anos (41 100) e de 50 a 59 anos (32 200); grupos que assim ficam desfalcados, respectivamente, de 3,7%, 10,1% e 11,6% de suas componentes efetivas.

Esse cálculo não pretende ser preciso, visa apenas a dar uma idéia da importância das alterações que os erros de rejuvenescimento determinam na composição aparente por idade da população feminina. Parece certo que nos Estados nordestinos estes erros se refletem em valores algo superiores à verdade das proporções dos filhos tidos pelas mulheres de 15 a 19, de 20 a 24 e de 25 a 29 anos, cujas divergências da verdade, por sua vez, repercutem no cálculo das taxas de fecundidade por grupos quinquenais de idade. Faltam bases suficientes para uma tentativa de determinação da medida dos erros que afetam este último cálculo, mas parece evidente que eles contribuem para aumentar um pouco as taxas de fecundidade aparentes dos grupos de 15 a 29 anos.

¹⁸ O cálculo referido no texto sai da proporção de cerca de 1 008 mulheres para 1 000 homens no 10.º aniversário para atingir a de cerca de 1 089 por 1 000 no 60.º aniversário.

LOURIVAL CÂMARA

(Da Escola Nacional de Ciências Estatísticas)

DA INEFICIÊNCIA DE PESQUISAS REALIZADAS EM POPULAÇÕES SUPOSTAMENTE ESTRATIFICADAS

1 — *Formulação do problema*

EM SUCESSÃO à fase (que perdurou até à metade da década dos cinqüenta, neste século) em cujo decurso as pesquisas estatísticas, quando projetadas em modelo de Amostragem, constituíam matéria de fé, coadunadas, por assim dizer, à dogmática de crença, vem ocorrendo, ultimamente, no Brasil, um estado psicológico bem interessante, que poderia receber a designação de “hipnose da amostra”: tudo, ou quase tudo, no campo observacional, seria resolvido em termos de Amostragem, nova pedra filosofal dos tempos modernos

Tem-se, a propósito, conhecimento da consecução de indagações estatísticas, no país e com âmbito nacional, que visam à obtenção de estimativas de totais (entendendo-se por “total” o somatório dos valores observados, pertinentes a particular variável), de médias, de proporções, e, eventualmente, de outras grandezas, atinentes tôdas a diversificados setores específicos, como, por exemplo. atividades comerciais, agrícolas, industriais; condições de vida de populações urbanas; assistência educacional, notadamente no que concerne à população infantil que freqüenta, ou não, estabelecimentos de ensino; necessidades de consumo (gêneros alimentícios, habitação, vestuário, transportes, etc.) de efetivos demográficos que residem em cidades, ou em municípios, ou em peculiares regiões geográficas, e assim por diante

Essas investigações estatísticas — inspiradas, supõe-se, na mesma fonte, baseada a suposição na semelhança, ou na identidade, das normas de processamento — revelam os seguintes pontos comuns, cuja evidência se impõe, para efeito da apreciação de sua validade, ou não:

a) determinação de estimativas (de totais, ou de médias, ou de proporções, etc, segundo referência que se fez, há pouco) abrangedoras do território nacional, condizentes a uma variável, X , ou a ($m > 1$) variáveis, $X_1, X_2, X_3, \dots, X_m$,

b) prefixação do número n , isto é, do tamanho da amostra, ou, ainda, do número de unidades simples (estabelecimentos: comerciais, ou agrícolas, ou industriais, ou hospitalares, ou educacionais, etc; domicílios; veículos a serviço do transporte coletivo, etc, etc) que, componentes da amostra, devem ser investigadas, ou observadas. Ponha-se em relêvo que o conceito de “observação” implica o de mensuração, ou seja, o de grandeza definida;

c) entendimento de que “região fisiográfica” (Norte, Nordeste, Leste, Sul, Centro-Oeste) é equivalente a “estrato”, compreendido êste no sentido estatístico,

d) partilha, ou parcelamento, de n , entre as cinco regiões citadas, por forma não explicitada, ou não satisfatoriamente indicada, o que autoriza a suposição de discricionariedade,

e) omissão quanto ao modelo a que obedece a seleção, em cada qual das cinco regiões fisiográficas, das unidades simples que devem ser observadas, há licitude, portanto, na conjectura de que se não opera *seleção*, porém *escolha*,

f) não referência ao método de estimação do parâmetro (ou dos parâmetros) que representa o objetivo final da pesquisa,

g) inexistência de testes que abonem a idoneidade técnica das estimativas elaboradas.

Qualquer investigação estatística que vier a ser processada sob as circunstâncias das alíneas precedentes; com as omissões apontadas; com a arbitrariedade da predeterminação do tamanho da amostra; com o entendimento de que "região fisiográfica" e "estrato" são entidades iguais; com a escolha subjetiva, em lugar da seleção objetiva, das n unidades simples da amostra; qualquer levantamento estatístico, repete-se, que contiver essas anomalias, produzirá números, ou grandezas, ou valores, destituídos de validade, com a agravante, ainda, de impossibilitar a identificação de erros e tendenciosidades, e, de conseguinte, não permitir correções em uns e em outras.

Procura-se, através deste trabalho, estabelecer uma diretriz, pela qual poderão ser planejadas e executadas futuras pesquisas. Visto que os levantamentos referidos inicialmente dizem respeito a unidades simples, ou elementares, cuida-se, no que se segue, de unidades da mesma espécie, ressaltando-se, todavia, que, especialmente no Brasil:

a) a desatualização, a incompletude (ou, mesmo, a inexistência, que é fato comum) e a viciação de cadastros contraindicam, liminarmente, a construção e a execução de projetos de pesquisas estatísticas que têm, como elemento de observação, a unidade simples. Cadastros inatuais, incompletos, omissos, equivocados, invalidam os resultados finais de uma investigação estatística, ainda que essa se houvesse conformado a modelo técnico eficiente;

b) ponderadas as condições reais do país (particularmente as sociais e as culturais), pesquisas estatísticas de âmbito nacional, sujeitos à restrição de as estimativas levarem na devida conta a divisão do Brasil (conjunto) em cinco regiões fisiográficas (subconjuntos), sugerem a adoção de esquemas de Amostragem baseados em unidades compostas, dado que eles asseguram, ou podem assegurar, sobretudo pela sua versatilidade e pela sua adequação a controles, duas situações da maior relevância: 1) o acréscimo da eficiência, no sentido técnico; 2) o decréscimo dos gastos financeiros em diversificados estágios das tarefas operacionais

A sugestão contida nesta última alínea compreende não somente investigações que cobrem municípios, distritos ou quaisquer subdivisões político-administrativas, geoeconômicas, etc., do território, como, também, e principalmente, investigações em áreas urbanas.

Evidenciadas essas ressalvas — as quais, renova-se a advertência, se revestem de extraordinária importância no planejamento e na concretização de levantamentos estatísticos, ao Brasil — o problema em face, consoante esclarecimento inicial, consiste na elaboração de um projeto de pesquisa, fundamentado na Amostragem, que visa à estimação, por exemplo, da média paramétrica, μ , ou à de uma função linear dessa medida populacional, como, diga-se, o total dos valores da variável em estudo, $T = N\mu$.

Faz-se necessário precisar, de comêço, alguns conceitos julgados fundamentais, de sorte a evitar possíveis equívocos, ou dubiedades

2 — Conceitos fundamentais

SEM QUE, em se procedendo assim, se comprometa a generalidade, considere-se uma população finita, π_i , com N unidades simples, tratada em relação a uma de suas variáveis (X , por exemplo), isto é $\pi_i = \{U_j\}$, sendo $j = 1, 2, 3, \dots, N$, o indicador da ordem cadastral da unidade. Por U_j , denota-se a j -ésima unidade de π_i .

Por *unidade simples*, compreende-se a unidade de observação, $\{U \in \pi_i\}$, que contém um, e somente um, valor de X , admitida, outrossim, a finitude da amplitude desta, $X \in [a_1; a_2]$, sendo $(a_2 > a_1)$ e $R = (a_1 - a_2)$. Na j -ésima unidade ou população em aprêço, X assume o valor X_j , que é um número real. Nessas circunstâncias, na citada unidade de ordem j (ordem alfabética, topográfica, cronológica, geográfica, etc), há que salientar: 1) a média de X é a própria grandeza X_j ; 2) a variância de X é nula, pois existe um valor, somente, X , idênticamente igual à média de X na j -ésima unidade simples.

Por *unidade composta*, entende-se o conglomerado de unidades simples: se, em particular pesquisa atinente ao consumo familiar, em prescrito mês, de energia elétrica, se atribui a cada família (numa cidade C , como ilustração) a condição de unidade simples (visto que, no fim do nomeado mês, qualquer família apresenta um, e somente um, valor de X = consumo de energia elétrica), então as famílias residentes em específico quarteirão têm a significação de um conglomerado de unidades simples. O quarteirão constitui nesse caso, uma unidade composta, na qual a variância de X é maior que zero (salvo se todas

as famílias moradoras nesse quarteirão se caracterizem através do consumo igual de energia elétrica, durante o mês a que se refere a pesquisa).

Estabelecida a distinção entre “unidades simples”, ou elementares, e “unidades compostas”, deixam-se de lado estas últimas, em decorrência de motivo exposto inicialmente, no introito deste trabalho. O problema que se põe, reque-rendo para sua solução a elaboração de adequado projeto de pesquisa estatística, diz respeito 1) a uma população finita, π , constituída de N unidades simples (estabelecimentos escolares do ensino primário, por exemplo) e, para maior singeleza, considerada através de uma variável, X (vale dizer: população finita e univariada), sendo X a variável que simboliza o número de alunos (interpretando-se cada unidade de π mediante a somação de todas as suas classes e turnos) que possuem quociente intelectual superior a determinado coeficiente, 2) à estimação do total, T , de alunos que se incluem nessa categoria, condicionando-se essa estimativa a sua extensão ao Brasil, não apenas de maneira global, mas, além disso, às cinco regiões fisiográficas nomeadas linhas atías; 3) à subordinação da estimativa a prefixado erro (por imposição do grau de precisão da estimativa, seja na pesquisa ora exemplificada, seja noutra qualquer) e a custo econômico minimizado (participando desse custo todos os gastos financeiros resultantes da construção do modelo, e, depois, da consecução do levantamento) ou, alternativamente, à subordinação dos encargos operacionais, a partir do planejamento da investigação, a montante prefixado de despesas (gastos com pessoal, material, transportes, etc) e a erro minimizado (ou precisão maximizada).

Possuindo-se informação, mediante experiência anterior e não remota, ou através de fonte idônea (no sentido técnico), de que os valores de X acusam forte variabilidade — dispondo-se, ou não, da medida dessa heterogeneidade, e considerando-se, outrossim, com vistas à generalidade, que fenômenos desse feitio (isto é: profundamente discrepantes em relação aos seus valores individuais) constituem fato corriqueiro no Brasil, onde antíteses chocantes são verificadas a cada passo: latifúndios ao lado de minifúndios, estabelecimentos industriais, com milhares de empregados, situados na mesma superfície do terreno onde há unidades fabris com meia dúzia, ou pouco mais, de operários, firmas que têm, num ano, giro comercial avaliado em bilhões de cruzeiros, ou mais, e firmas que, no mesmo período, apresentam movimento de negócios inferiores a um milhão de cruzeiros — sabido que, repete-se, a variância de X , em π , é sobremaneira grande, o projeto de pesquisa conducente à estimação do total T , no Brasil, pode obedecer a diversificados modelos, decidindo-se, em consequência do exame comparativo dos mesmos, por aquele que oferece, no caso particular de que se cogita, a maior eficiência, quanto à precisão e quanto às despesas, maximizada (ou pré-estabelecida) aquelas e minimizadas (ou pré-estatuídas) essas últimas.

A amostra, por intermédio da qual se vai estimar T , conforme indicação anterior, com a segurança desejada, ou imposta, é o resultado de uma experiência aleatória. (associada a esse qualificativo a idéia de não-determinismo, de não-certeza, de impossibilidade de se identificarem, *a priori*, quantas e quais unidades de π serão elementos da amostra). Daí, dessa experiência, definem-se: 1) o tamanho, n , da amostra, sendo ($1 \leq n < N$); 2) o conjunto de probabilidades de seleção das n unidades que devem ser extraídas de π ; 3) o critério de seleção dessas unidades, isto é, a norma de restituição, ou não, a π de cada unidade, selecionada em harmonia com o conjunto de probabilidades agora citado, nas n sucessivas extrações.

De passagem, ponham-se em relêvo alguns pontos que, aparentemente irrelevantes, são, em verdade, da maior importância, quer teórica, quer prática:

a) a amostra é uma entidade probabilística. Essa propriedade essencial possibilita à Ciência a imprescindível segurança para a formulação de inferências, e, bem assim, a concretização de decisões racionais. Decide-se na incerteza, mediante a “certeza da probabilidade”, à qual se referia São Tomás d'Aquino, na *Summa* “Amostra probabilística” é locução redundante, que faz aparições eventuais, como reminiscência da infância da Amostragem. Não há, nem pode haver, “amostra não probabilística”: subconjuntos de π não constituídos de conformidade com o Item 2), do parágrafo precedente, são destituídos de segurança, totalmente, para fins de inferências: estimações, comprovações de hipóteses, etc;

b) a assertiva contida na alínea anterior (ou seja: um subconjunto de π que se não constitua em consonância a específico esquema de probabilidades de seleção das n unidades, não é uma amostra) diagnóstica a tendenciosidade, a não validade, dos resultados obtidos por meio dos levantamentos estatísticos

referidos na Seção 1, dêste trabalho, e cujos vícios foram ali discriminados, da Alínea a) à Alínea g);

c) não representa raridade o fato de se considerar, mesmo em tratadistas de mérito incontestado, o tamanho da amostra, n , como um dos pontos do conjunto discreto $[0; N]$. Há incongruência, todavia, nesse fato, porque, se $n = 0$, não existe amostra: o menor tamanho possível de uma amostra é o da formada por uma unidade, evento que se verifica, quando a população de origem, π possui a característica da homogeneidade absoluta, ou, noutras palavras, os N valores de X são idênticamente iguais, donde a consequência da variância nula. De outro lado, se $n = N$, também inexistente amostra, pois se investigam, caso essa igualdade prevaleça, *tôdas* as unidades populacionais. O maior tamanho possível da amostra ocorre, teoricamente, quando $n = (N - 1)$. Justificam-se, dessarte, as desigualdades $[1 \leq n < N]$. Denotando-se por f a fração de amostragem, que é dada pela razão $f = (n/N)$, tem-se, em consequência, que $f \in (0; 1)$, ou, equivalentemente $(0 < f < 1)$;

d) as probabilidades de seleção das n unidades de π , para composição da amostra, podem ser iguais, ou não. No primeiro caso, a probabilidade de qualquer unidade, U_i , de π , participar de uma amostra de tamanho n , é constantemente igual à fração de amostragem, $P\{U_i \in A_n\} = f = (n/N)$ simbolizada por A_n uma amostra constituída de n unidades, selecionadas (com reposição, ou sem reposição) com o concurso de uma tábua de números aleatórios. Probabilidades desiguais de seleção das n unidades dizem respeito, habitualmente, a proporcionalidades: uma unidade, U_i , é selecionada com probabilidade proporcional a especificada medida, como, por exemplo, a importância de U_i em π , quer dizer, a grandeza de λ_i , relativamente a T , que é a soma dos N valores de X na população em aprêço, ou, ainda, a probabilidade de seleção de U_i é expressa por (X_i/T) , sendo $j = 1, 2, 3, \dots, N$.

Explicados êsses conceitos, segundo se antecipara, retorna-se ao exame da pesquisa que tem por objetivo estimar o total, T , no Brasil, através de suas regiões fisiográficas, dos alunos (em estabelecimentos escolares do ensino primário) que apresentam quociente intelectual superior a determinado nível. Êsse objetivo pode ser alcançado por vias diferentes, ou seja, mediante a utilização de diversificados esquemas de Amostragem, mas, de acôrdo com a Seção 1, Alínea c), há que discutir, com o escôpo de rejeitá-la, ou não, a idéia de que "região fisiográfica" e "estrato", na acepção estatística, significam entidades equivalentes, ou, em caso contrário, se ambos os nomeados subconjuntos admitem, sem sacrifício da precisão das estimativas e sem aumento nas despesas, a pertinência do mesmo projeto de pesquisas. É a propósito disto que se desenvolve a Seção 3, a seguir.

3 — Estratificação e zoneamento

EM SITUAÇÕES análogas a esta que vem servindo de exemplo, no presente trabalho, quando se depara uma população finita, com N unidades simples, caracterizada pela acentuada heterogeneidade das grandezas individuais de X , a elaboração de um projeto de pesquisa está sujeita, caso se dê a π o caráter de um conjunto indiviso, a um desses dois riscos: 1) majoração dos gastos financeiros, nem sempre suportável, na hipótese de a precisão da estimativa ser fixada com anterioridade; o atendimento ao requisito da precisão implica, em face da heterogeneidade aludida, o aumento do tamanho da amostra, e, corolariamente, o acréscimo das despesas; 2) decréscimo da precisão, na hipótese da fixação prévia e da imutabilidade do montante dos gastos financeiros; a insuficiência dos recursos, em dinheiro, sob as circunstâncias referidas no início desta seção, conduz a uma amostra de tamanho pequeno, com repercussão direta na precisão da estimativa.

Ambos os riscos devem ser evitados, obviamente. E isto pode ser conseguido, graças à divisão de π em L subconjuntos, não vazios, cujos elementos (unidades populacionais) se excluem reciprocamente — ou seja: cada unidade pertence a um, somente a um, desses subconjuntos —, obedecendo-se, na dissociação de π , à norma da homogeneização, quanto a X , de cada subconjunto, ou, em outros termos: do i -ésimo subconjunto homogêneo (denotando-se por $i = 1, 2, 3, \dots, L$ a ordem dos subconjuntos), participam N_i unidades portadoras da mesma grandeza de X (ou de valores aproximadamente iguais da variável citada). Assim se um desses L subconjuntos reúne N_i unidades (das N que existem em π) que possuem o mesmo valor, X_0 , diga-se, de X , o aludido subconjunto apresenta, no tangente a X : 1) a média $\mu = \bar{X}_0$; 2) a variância nula, $\sigma_i^2 = 0$. Nessas condições e independentemente da magnitude de N_i , é suficiente que se extraia,

do subconjunto em tela, uma amostra de tamanho $n_i = 1$. Se se estender, aos $(L - 1)$ subconjuntos restantes, a restrição da homogeneidade absoluta, há que selecionar de cada um deles, igualmente, uma amostra formada por uma unidade, tão-somente Resulta, finalmente, uma amostra geral, de tamanho $n = L$. A preocupação de evitar a construção de grande número, L , de subconjuntos, em razão de motivos que serão expostos adiante, indica ao estatístico a conveniência de constituir subconjuntos bem homogêneos (incluindo em cada qual as unidades que têm valores aproximados de X), ao invés de formá-los em obediência ao princípio inflexível (cujo resguardo, nos trabalhos práticos da modelação e execução de pesquisas, se apresenta extremamente difícil, ou, até, impossível) da homogeneização absoluta.

A adoção dêste segundo procedimento acarreta a não-nulidade da variância de X , em qualquer dos L subconjuntos, mas, embora $(\sigma_i^2 > 0)$, para $i = 1, 2, 3, \dots, L$, essa medida de variabilidade tem magnitude de pouca monta (em virtude do critério de homogeneização que preside à constituição dos subconjuntos), e, de conseguinte, a amostra que vier a ser extraída (tanto a geral, de tamanho n , quanto as parciais, de tamanhos n_i , atinentes aos L subconjuntos) é pequena, seja para efeito de estimação, seja para fim de comprovação de hipótese estatística.

Os riscos expostos nos dois parágrafos iniciais desta secção (referentes a injúrias à precisão de estimativas, ou, de outra parte, ao acréscimo de despesas no planejamento e na consecução de investigações estatísticas) são, dessarte, extraordinariamente reduzidos, permitindo o cumprimento do preceito essencial da Estatística, qual seja o da elaboração de estimativas com erro inequivocamente definido, a baixo preço e em tempo hábil à formulação de decisões. O escrúpulo científico, contudo, impõe se demonstre que

a) a divisão, ou decomposição de π em L subconjuntos homogêneos, não altera, de modo algum, os parâmetros (média, variância total, etc., etc.) da distribuição de X , na população de origem, onde existem N unidades simples,

b) essa decomposição não compromete, nem vicia, nem invalida o esquema de probabilidades (equiprobabilidade, ou probabilidades iguais, por exemplo) de seleção de n unidades de π , necessárias e suficientes à estruturação da amostra A_n .

Cuide-se, preliminarmente, da matéria a cujo respeito se formaliza a Alínea a), acima. Na população π , a variável X , meirê da distribuição dos seus N valores, possui parâmetros (grandezas imutáveis, constantes, portanto), entre os quais o total T , a média μ e a variância σ^2 , definidos, respectivamente, assim

$$T = \sum_{i=1}^N (X_i); \mu = \frac{T}{N} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i); \sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2 \quad (3.1)$$

Decompondo-se a população π em L subconjuntos homogêneos (ressaltando-se que a homogeneidade concerne a cada subconjunto, individualmente, interiormente, e não entre eles; a homogeneização interna gera, em se tratando de população marcada pelos contrastes dos valores de X , a heterogeneidade externa, vale dizer, entre os subconjuntos), não vazios e sem elementos comuns — isto é: qualquer unidade populacional, que pertença a dado subconjunto, não pode ser incluída noutro subconjunto —; simbolizando-se pelo subscrito $i = 1, 2, 3, \dots, L$, a ordem do subconjunto, e por $j = 1, 2, 3, \dots, N_i$ a ordem da unidade simples dentro de especificado subconjunto; atendendo-se a que a soma, das N_i , nos L subconjuntos, é N ; considerando-se, além do mais que os valores individuais de X assumem a forma X_{ij} , genêricamente, para identificar o subconjunto i , nêle, a unidade; presentes tôdas essas particularizações, tem-se que, no i -ésimo subconjunto, X possui o total T_i , a média μ_i , e a variância σ_i^2 , sendo N_i o número de unidades simples aí incluídas e

$$T_i = \sum_{j=1}^{N_i} (X_{ij}); \mu_i = \frac{T_i}{N_i} = \frac{1}{N_i} \sum_{j=1}^{N_i} (X_{ij}); \sigma_i^2 = \frac{1}{N_i} \sum_{j=1}^{N_i} (X_{ij} - \mu_i)^2 \quad (3.2)$$

Somando-se, nos L subconjuntos homogêneos que resultaram da decomposição de π , os valores T_i , consignados em (3.2), de $i = 1$ a $i = L$, bem assim com respeito a μ_i , vem:

$$\sum_{i=1}^L (T_i) = \sum_{i=1}^L \sum_{j=1}^{N_i} (X_{ij}) = T; \mu = \frac{T}{N} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^L \sum_{j=1}^{N_i} (X_{ij}) = \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i}{N} \right) (\mu_i) \right], \quad (3.3)$$

evidenciando-se que a decomposição de π , em L subconjuntos independentes, não causa qualquer alteração em T , ou em μ . Trate-se, pois, da variância σ^2 , examinando-a à luz dos L subconjuntos:

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^L \sum_{j=1}^{N_i} (X_{ij} - \mu)^2 = \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^L \sum_{j=1}^{N_i} X_{ij}^2 \right) - (\mu^2). \quad (3.4)$$

A partir da terceira expressão inserta em (3.2), condizente à variância de X no i -ésimo subconjunto, deduz-se que:

$$\begin{aligned} N_i \sigma_i^2 &= \sum_{j=1}^{N_i} (X_{ij}^2 - 2\mu_i X_{ij} + \mu_i^2) = \sum_{j=1}^{N_i} X_{ij}^2 - (2\mu_i) \left(\sum_{j=1}^{N_i} X_{ij} \right) + \sum_{j=1}^{N_i} \mu_i^2 = \\ &= \left(\sum_{j=1}^{N_i} X_{ij}^2 \right) - (N_i \mu_i^2) \therefore \sum_{j=1}^{N_i} (X_{ij}^2) = (N_i \sigma_i^2 + N_i \mu_i^2) \end{aligned} \quad (3.5)$$

Transportada para (3.4) a expressão do somatório, agora deduzido, dos quadrados de X_{ij} , de $j = 1$ a $j = N_i$, vem:

$$\sigma^2 = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^L (N_i \sigma_i^2 + N_i \mu_i^2) \right] - (\mu^2) = \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i}{N} \right) (\sigma_i^2) \right] + \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i}{N} \right) (\mu_i - \mu)^2 \right], \quad (3.6)$$

onde $\sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i}{N} \right) (\sigma_i^2) \right] = \sigma_D^2$ dá a medida da participação, em σ^2 , da variância de X , dentro dos L subconjuntos, (3.7)

$\sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i}{N} \right) (\mu_i - \mu)^2 \right] = \sigma_E^2$ dá a grandeza da variância de X , entre os L subconjuntos. (3.8)

Considere-se a relação de aditividade, $\sigma^2 = (\sigma_D^2 + \sigma_E^2)$. Como, na população π , a medida paramétrica σ^2 é uma constante, insusceptível, pois, a variações, as parcelas σ_D^2 e σ_E^2 podem assumir diferentes magnitudes, condicionadas à restrição, entretanto, de a soma de ambas ser constantemente igual a σ^2 .

A componente σ_D^2 (e isto é extensivo, da mesma sorte, a σ_E^2) tem existência no intervalo $[0; +\infty)$. Na hipótese da ocorrência de $(\sigma_D^2 = 0)$, há, como corolário, a igualdade $(\sigma^2 = \sigma_E^2)$ manifestando-se que todos os L subconjuntos, considerados em separado, um a um, são absolutamente homogêneos, cabendo a σ_E^2 , e somente a ela, a responsabilidade de exprimir a variância de X , em π .

De outro lado, caso se verifique o fato de ser $(\sigma_E^2 = 0)$, tem-se, como consequência, que $(\sigma^2 = \sigma_D^2)$, indicadora da heterogeneidade absoluta, máxima, de cada um dos L subconjuntos.

Responde-se, dessa maneira, ao quesito explicitado na Alínea a), isto é: a decomposição de π , em L subconjuntos independentes, não altera de modo algum, a grandeza dos parâmetros da distribuição de X , na população de origem. A homogeneização desejada depende da minimização de σ_D^2 , ou, o que vem a dar no mesmo, da maximização de σ_E^2 , pois, em se fazendo $\sigma_D^2 \rightarrow 0$, se está processando a limitação $\sigma_E^2 \rightarrow \sigma^2$. Noutras palavras, ainda: a homogeneização dos subconjuntos é obtida mediante a minimização de σ_D^2 , ou através da maximização de σ_E^2 ; ora, esta última, conforme (3.8), é uma função das médias dos subconjuntos, donde a conclusão de que, quanto maiores forem as diferenças entre médias de subconjuntos consecutivos, tanto maior será a componente σ_E^2 , e, em seqüência lógica, tanto menor a componente σ_D^2 , donde a homogeneidade dos subconjuntos.

Resta, então, dar resposta ao quesito da Alínea b), que impõe a demonstração de que a decomposição de π em L subconjuntos homogêneos e independentes, em consonância à explicação anterior, não compromete a equiprobabilidade de seleção de qualquer unidade populacional, para efeito de constituição da amostra A_n .

Denote-se por P_{ji} a probabilidade $P\{X = X_{ji}\}$. O evento $\{X = X_{ji}\}$ exprime, na sua generalidade, a extração da j -ésima unidade (qualquer unidade, portanto) no i -ésimo subconjunto (qualquer dos L subconjuntos, conseqüentemente). Assim, P_{ji} é uma probabilidade conjunta, igual a $(1/N)$, em decorrência do esquema de equiprobabilidade. Ou, ainda: $P_{ji} = (1/N)$ é a probabilidade de qualquer das N unidades, elementos de π participar da amostra A_n .

Por P_{ji} , entende-se uma probabilidade condicionada, diz respeito à probabilidade de seleção da j -ésima unidade, sob a restrição de ela pertencer a dado subconjunto: no caso presente, o i -ésimo. Como nesse subconjunto de ordem i , há N_i unidades de π , e todas têm igual probabilidade de seleção, daí: $P_{ji} = (1/N_i)$.

Simboliza-se por P_i uma probabilidade marginal. Aqui, refere-se ao i -ésimo subconjunto: $P_i = (N_i/N)$.

Em harmonia com a relação entre os três tipos de probabilidades, tem-se:

$$P_{ji} = \frac{P_{ji}}{P_i}; \frac{1}{N_i} = \frac{\left(\frac{1}{N}\right)}{\left(\frac{N_i}{N}\right)} = \left(\frac{1}{N}\right) \left(\frac{N}{N_i}\right) = \frac{1}{N_i}, \quad (3.9)$$

evidenciando-se, também, que a decomposição de π , em L subconjuntos independentes e homogêneos, não compromete, de maneira alguma, o esquema da seleção equiprovável de n unidades populacionais (havendo uma no mínimo, de cada subconjunto) destinadas a compor a amostra A_n .

Sumarizando-se o que se expôs, e que se demonstrou, nesta secção 3, com o escopo de se formular, em termos precisos, um conceito de maior relevância, particularmente em relação ao objetivo visado pelo trabalho presente, tem-se que:

a) uma população finita, π , constituída de N unidades simples, pode ser decomposta em L subconjuntos, não vazios, independentes (assim entendida a circunstância de qualquer unidade populacional, pertencente a especificado subconjunto, não estar incluída em qualquer dos restantes subconjuntos), ou disjuntos, cada qual com $(N, \geq 1)$ unidades populacionais. Essa decomposição não altera: 1) a grandeza dos parâmetros da distribuição de X , na população de origem; 2) o esquema de probabilidades de seleção das n unidades (uma, no mínimo, de cada subconjunto) que devem compor a amostra A_n , mediante a qual se realiza, com a desejada, ou a imposta, segurança, a estimação desses parâmetros (média: μ ; total $T = N\mu$; variância: σ^2 ; momento ordinário de ordem r : μ_r' ; momento centrado de ordem r : μ_r ; cumulante da ordem r : κ_r , e assim por diante, sendo $r = 0, 1, 2, 3, \dots$), ou a verificação da pertinência, da validade, de peculiar hipótese estatística;

b) a constituição dos L subconjuntos disjuntos obedece, imperativamente, sob restrição irremovível, ao princípio da homogeneização de cada um deles, de sorte que $\sigma_i^2 \longrightarrow 0$; $\sigma_n^2 \longrightarrow 0$; $\sigma_E^2 \longrightarrow 0$. Isto é o cumprimento ao aludido princípio impõe a minimização da variância de X , dentro de cada subconjunto, ou equivalentemente, da maximização da variância entre os L subconjuntos, decorrendo, esta última, da maior divergência possível entre as médias de subconjuntos consecutivos, ou seja: $\max (\mu_i - \mu_{i-1})$, para todo $i = 1, 2, 3, \dots, L$;

c) os L subconjuntos construídos de acordo com as duas alíneas precedentes (subconjuntos independentes e homogêneos, quanto a valores de X) têm a denominação de *estratos*, donde, em conseqüência, as designações usuais "população estratificada", "esquema de amostragem estratificada" e similares.

Salientados os requisitos que devem ser satisfeitos por um subconjunto da população π a fim de adquirir a categoria de estrato, e, subseqüentemente, receber o tratamento específico da estratificação, quando da elaboração de projeto de pesquisa por Amostragem, retorna-se ao problema inicial, relativo à estimação do total T (soma dos valores individuais de X), no Brasil, expresso em função das $M = 5$ regiões fisiográficas, caracterizadas em passagem anterior.

Representa prática habitual, exercício costumeiro, no País, o fato de se atribuírem às regiões fisiográficas foros de estratos, admitindo-se, em se procedendo dessa maneira, que uma dessas regiões seja homogênea ($\sigma_i^2 \longrightarrow 0$) em relação a tal ou qual variável, através de suas N_i unidades simples. Mas, ao mesmo tempo, se reconhece (sem que se faça uso disso), mercê do conhecimento do meio brasileiro, ou graças a resultados de levantamentos estatísticos

pregressos, a existência de profundas discrepâncias quanto às grandezas numéricas de particular variável, em determinada região, sendo comuns, aliás, em muitas circunstâncias, acentuadas diferenciações no mesmo Estado, ou, até, no mesmo Município. Essa atitude contraditória (reconhecimento à heterogeneidade, porém, concomitantemente, admissão pacífica à homogeneidade) repete a encanecida pilhéria a propósito do homem que afirmava, enfaticamente: — “Não creio em bruxas, mas não tenho dúvidas de que elas existem mesmo”

Seja ε_i o erro máximo que se pode tolerar na estimação de T . A aceitação da “região fisiográfica = estrato” dá origem a incômodas situações, das quais se destacam as duas que se seguem:

a) a forte variabilidade (verificada entre os valores de X , em dada região fisiográfica), associada à exigência de a estimativa de T conter erro não superior a ε_i , compele ao emprego de amostra excessivamente grande, isto é, à observação de numerosas unidades simples, com a resultante de sérias consequências, como, por exemplo: 1) agravamento das despesas concernentes ao pagamento do pessoal executivo, ao consumo de material, ao transporte dos investigadores, etc; 2) ampliação das tendenciosidades inerentes ao processamento da tarefa observacional, em virtude do elevado número de observadores; 3) dificuldade, talvez impossibilidade, na efetivação de controles imprescindíveis à verificação da qualidade dos dados observacionais;

b) a forte variabilidade de X , em dada região fisiográfica, obriga, conforme explicações discriminadas na alínea antecedente, a utilização de amostra excessivamente grande. Denote-se por C_i o custo econômico (montante das despesas) da investigação dessa amostra, de tamanho n , diga-se. Suponha-se que os recursos financeiros disponíveis consistam de uma quantia ($C_2 < C_1$), suficientes ao levantamento de, apenas, ($n_2 < n_1$) unidades. Na hipótese de se operar com uma amostra de tamanho n , em face da insuficiência do dinheiro disponível, a estimativa de T terá comprometida sua precisão, porque o erro será ($\varepsilon_2 < \varepsilon_1$). Não se poderá, pois, satisfazer à exigência fundamental: a de ser ε_i o erro máximo tolerado.

Tôdas essas considerações indicam ao estatístico:

a) a ineficiência (quanto à precisão e quanto ao custo econômico) de projeto de pesquisa elaborado em termo de “região fisiográfica = estrato”;

b) a necessidade da construção de projeto que admita duas entidades diferentes: a “zona” e o “estrato”. No caso em tela, *zona* é a região fisiográfica, ao passo que *estrato* é um subconjunto homogêneo, conforme elucidação feita há pouco;

c) a conveniência de, na elaboração desse projeto, se adotar, como norma, o *zoneamento com estratificação*. em cada zona (no problema em foco, zona = região fisiográfica), constituem-se tantos estratos quantos forem necessários, de modo que a amostra A_n seja determinada: 1) para o fim de se estimar o total ($T = N\mu$); 2) em consonância a erro, ε , pre-estabelecido, minimizando-se o custo econômico da pesquisa, ou, sob outro aspecto, prefixar a disponibilidade financeira e minimizar o erro, de forma a maximizar a precisão da estimativa de T .

4 — Zoneamento com estratificação

CONSIDERA-SE, como se tem feito até aqui, uma população π finita (N unidades simples) e univariada (variável X). As N unidades se encontram disseminadas através de M zonas: na h -ésima zona ($h = 1, 2, 3, \dots, M$) existem N_h unidades; obviamente, ($N_1 + N_2 + \dots + N_h + \dots + N_M$) = N . Visto que, nessa h -ésima zona, os N_h valores de X apresentam acentuada heterogeneidade, urge se proceda, aí, estratificação, construindo-se, segundo diretrizes já explicadas, L_h estratos, no i -ésimo dos quais existem N_{hi} unidades populacionais ($i = 1, 2, 3, \dots, L_h$). A grandeza que X assume na j -ésima unidade (sendo ($j = 1, 2, 3, \dots, N_{hi}$), i -ésimo estrato, na h -ésima zona, é indicada por X_{hij} .

O total dos valores de X , na população π , resulta de:

$$T = \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij}) \quad (4.1)$$

O objetivo a que se visa, em harmonia com a formulação do problema, é a obtenção de uma estimativa não tendenciosa de T . Antes, todavia, de se discutirem peculiaridades do esquema de Amostragem mais indicado (no sentido da eficiência) para se atingir o citado objetivo, julga-se aconselhável explicitar

determinados parâmetros, os quais, direta ou indiretamente, estarão presentes em deduções futuras. Assim,

- a) quanto a totais (em relação a X):
 aa) do i -ésimo estrato da h -ésima zona

$$T_{hi} = \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij}); \quad (4.2)$$

- ab) da h -ésima zona (onde há L_h estratos):

$$T_h = \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij}) = \sum_{i=1}^{L_h} (T_{hi}); \quad (4.3)$$

- ac) das M zonas (Fórmula 4.1):

$$T = \sum_{h=1}^M (T_h) = \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} (T_{hi}) = \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij}); \quad (4.4)$$

- b) quanto a médias (de X , por unidades simples):
 ba) do i -ésimo estrato, na h -ésima zona:

$$\mu_{hi} = \frac{T_{hi}}{N_{hi}} = \frac{1}{N_{hi}} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij}); \quad (4.5)$$

- bb) da h -ésima zona:

$$\mu_h = \frac{T_h}{N_h} = \frac{1}{N_h} \sum_{i=1}^{L_h} (T_{hi}) = \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{N_{hi}}{N_h} \right) (\mu_{hi}) \right]; \quad (4.6)$$

- bc) das M zonas:

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{T}{N} = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^M (T_h) = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} (T_{hi}) = \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{N_{hi}}{N} \right) (\mu_{hi}) \right] = \\ &= \sum_{h=1}^M \left[\left(\frac{N_h}{N} \right) (\mu_h) \right]; \end{aligned} \quad (4.8)$$

c) quanto a variância (referentes aos valores individuais de X , nos conjuntos indicados, exprimindo-se as grandezas numéricas em termos paramétricos):

- ca) no i -ésimo estrato, da h -ésima zona:

$$\sigma_{hi}^2 = \frac{1}{N_{hi}} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij} - \mu_{hi})^2 = \left[\frac{1}{N_{hi}} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij}^2) \right] - (\mu_{hi}^2), \quad (4.8)$$

$$\text{donde: } \sum_{i=1}^{N_{hi}} (X_{hij}^2) = N_{hi} (\sigma_{hi}^2 + \mu_{hi}^2) \quad (4.9)$$

- cb) na h -ésima zona, abrangendo seus L_h estratos:

$$\begin{aligned} \sigma_h^2 &= \frac{1}{N_h} \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij} - \mu_h)^2 = \left[\frac{1}{N_h} \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij}^2) \right] - (\mu_h^2) = \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{N_{hi}}{N_h} \right) (\sigma_{hi}^2) \right] + \\ &+ \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{N_{hi}}{N_h} \right) (\mu_{hi} - \mu_h)^2 \right], \end{aligned} \quad (4.10)$$

notando-se que, no último membro de (4.10), a primeira parcela exprime a variância de X dentro dos L_h estratos da h -ésima zona, enquanto a segunda parcela representa a variância de X entre esses mesmos L_h estratos. Utilizando-se notação semelhante àquela que se empregou em (3.7) e em (3.8), introduzindo-se, agora, o subscrito h , caracterizador da ordem da zona ($h = 1, 2, 3, \dots, M$), a variância definida por (4.10) pode ser re-escrita assim:

$$\sigma_h^2 = \sigma_{D:h}^2 + \sigma_{B,h}^2, \quad (4.11)$$

cc) nas M zonas, em cada uma das quais existem L_h estratos, e, em cada estrato de particular zona (a h -ésima, diga-se), há N_{hi} unidades populacionais, portadoras de valores individuais de X :

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij} - \mu)^2 \quad (4.12)$$

Graças à identidade

$$(X_{hij} - \mu)^2 = [(X_{hij} - \mu_{hi}) + (\mu_{hi} - \mu_h) + (\mu_h - \mu)]^2,$$

a variância geral σ^2 (consideradas tôdas as zonas, todos os estratos, tôdas as unidades simples de π), de X , assume a forma:

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{1}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij} - \mu)^2 = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} [(X_{hij} - \mu_{hi})^2 + (\mu_{hi} - \mu_h)^2 + (\mu_h - \mu)^2 + \\ &+ (X_{hij} - \mu_{hi})(\mu_{hi} - \mu_h) + (X_{hij} - \mu_{hi})(\mu_h - \mu) + (\mu_{hi} - \mu_h)(\mu_h - \mu)] = \\ &= \frac{1}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij} - \mu_{hi})^2 + \frac{1}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (\mu_{hi} - \mu_h)^2 + \frac{1}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (\mu_h - \mu)^2 + \\ &+ \frac{2}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} [(X_{hij} - \mu_{hi})(\mu_{hi} - \mu_h)] + \frac{2}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} [(X_{hij} - \mu_{hi})(\mu_h - \mu)] + \\ &+ \frac{2}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} [(\mu_{hi} - \mu_h)(\mu_h - \mu)] \end{aligned} \quad (4.13)$$

No segundo membro de (4.13), há seis parcelas que requerem interpretação, separadamente, com vistas ao claro entendimento da significação que têm, do papel que exercem, da grandeza que podem assumir. A quarta e a quinta parcelas são nulas, porque, na somação, há um fator que é igual a zero, ou seja,

$$\sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij}) = (N_{hi} \mu_{hi}) \therefore \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij} - \mu_{hi}) = (N_{hi} \mu_{hi} - N_{hi} \mu_{hi}) = 0 \quad (4.14)$$

A sexta (e última parcela) do aludido segundo membro de (4.13), equivale a

$$\begin{aligned} \frac{2}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} [(\mu_{hi} - \mu_h)(\mu_h - \mu)] &= \frac{2}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (\mu_{hi} \mu_h) - \frac{2}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (\mu_h^2) - \\ &- \frac{2}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (\mu_{hi} - \mu) + \frac{2}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (\mu_h \mu) = 0, \end{aligned} \quad (4.15)$$

da mesma forma que a quarta e a quinta parcelas. Restam, portanto, os três primeiros termos do segundo membro de (4.13), isto é,

$$\frac{1}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij} - \mu_{hi})^2 = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} (N_{hi} \sigma_{hi}^2) = \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{N_{hi}}{N} \right) (\sigma_{hi}^2) \right], \quad (4.16)$$

que mede a variabilidade dos estratos, em cada zona, primeiramente, e, a seguir, nas M zonas. A segunda componente de (4.13) é

$$\frac{1}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (\mu_{hi} - \mu_h)^2 = \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{N_{hi}}{N} \right) (\mu_{hi} - \mu_h)^2 \right], \quad (4.17)$$

a qual define a grandeza da variância entre os estratos da mesma zona, em primeira mão, e, depois, nas M zonas. A terceira componente de (4.13), ou seja,

$$\frac{1}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (\mu_h - \mu)^2 = \sum_{h=1}^M \left[\left(\frac{N_h}{N} \right) (\mu_h - \mu)^2 \right], \quad (4.18)$$

revela a magnitude da variância de X , em π , fazendo-o em relação às zonas. Com isto, deixa-se de expressar, sob forma implícita, a medida dessa heterogeneidade, de modo abrangedor, como em (4.13), para se apresentá-la, decomposta, dissociada, através da magnitude e da origem das fontes de variação.

Há que cuidar, agora, da elaboração de projeto de pesquisa, por Amostragem, aplicável à população em espécie, respeitadas as exigências já evidenciadas, convido, todavia recordá-las 1) população finita, π , formada por N unidades simples, e univariada, denotada por X a variável que é objeto do levantamento estatístico; 2) estimação do total, $T = N\mu$, dos valores de X , ressalvando-se que a estimativa há de compreender o País, não se considerando este como um todo indiviso, mas em função das M zonas (no caso presente, $M = 5$ regiões fisiográficas) cada uma das quais participa, necessariamente, da amostra A_n , mercê de calculado número de unidades de π ; 3) a estimativa de T , sujeita a pre-estabelecida precisão (quer dizer, erro impôsto *a priori*), condiciona-se a um mínimo de despesas (pessoal, material, transportes, eventuais, etc.), ou, alternativamente, subordinam-se o planejamento e a execução da pesquisa a prefixada disponibilidade de dinheiro, maximizada a precisão (minimizado o erro); 4) há um cadastro atualizado, completo, inequívoco, das N unidades de π , pois esta, em harmonia a esclarecimento anterior, serve de conjunto fundamental de experiências aleatórias, graças às quais se torna possível constituir A_n , cadastros inatuais, omissos, truncados (verificando-se o truncamento, quando, por exemplo, se alijam da população, de maneira intencional, subjetiva, arbitrária, unidades que a ela pertencem, como, a título de ilustração, a eliminação, num levantamento concernente à produção industrial, dos estabelecimentos que possuem número de operários inferior, diga-se, a cinco ou a seis, ou a dez, etc.) refletem uma população irreal, e, de conseguinte, tendenciam a formação da amostra e comprometem, impedindo a correção de erros e vícios, a fidedignidade de quaisquer inferências (superestimando ou subestimando estimativas, não rejeitando hipóteses falsas; e assim por diante); 5) o projeto que se está pretendendo elaborar, com o objetivo de se estimar T , resguardada a segurança do resultado final, deve fundamentar-se no critério do zoneamento, e, na zona, no da estratificação: quer isto dizer que todas as M zonas, e, em cada uma delas, todos os seus L estratos, estarão representados em A_n por, no mínimo, uma unidade populacional; 6) as N_i unidades de π constitutivas do i -ésimo estrato, na h -ésima zona, concorrem com igual probabilidade, quando da efetuação das seleções processadas para a formação de A_n ; 7) as n unidades de π que compõem a amostra (n_h , da h -ésima zona, e, nesta, n_{hi} , do i -ésimo estrato), são selecionadas de acordo com o esquema de não-reposição, usando-se, para esse fim, uma tábua de números aleatórios; 8) admite-se — ponderando-se, nesta oportunidade, que o não-cumprimento da exigência ora cogitada gera, ou pode gerar, tendenciosidades das mais temíveis, sendo suficientes para viciar as observações, e, conseqüentemente, invalidar a estimativa — que o pessoal encarregado da pesquisa (tanto o de laboratório, quanto o de campo, notadamente este, ao qual se atribui o sério e delicado encargo de observar) possua as qualificações técnicas imprescindíveis aos executores de pesquisas que se fundamentam em modelo de Amostragem

Os refinamentos advindos da estratificação (os quais, para prescrito erro, reduzem, podendo minimizá-lo, o custo econômico do levantamento; ou, em face de soma fixada de dinheiro, crescem, podendo maximizá-la, a precisão da estimativa) exercem extraordinário fascínio no espírito do estatístico, conduzindo-o, a jeito de insopitável fatalismo, à adoção indiscutida de esquema estratificado. Mas esse comportamento unilateral, exclusivista, monocórdio, não deve prevalecer: importa, antes de tudo, que se comprove a eficiência, ou não, desse esquema, numa situação particular, e, em especial, a sua exequibilidade no terreno da prática, da aplicação Modelos da maior elegância teórica, de insuperável eficiência, nem sempre podem ter assegurado o seu emprêgo à vista de dificuldades, ou empecilhos, apresentados pelo meio ambiente, no Brasil — quer as pesquisas visem a populações de empresas do direito privado, quer objetivem a populações de instituições da administração pública — esses embaraços constituem evento comum, significando desafio constante à cultura técnica e à engenhosidade do estatístico.

Esquema tão refinado, possuidor de tamanhas vantagens, o da estratificação há de impor, logicamente, sejam satisfeitas não poucas e não simples condições, segundo se verá adiante. Haveria dispautério, por exemplo, se porventura se formassem $L = 10$ estratos, numa população π com $N = 6\,200$ unidades simples, cada qual com o mesmo valor, ou com valores aproximadamente iguais de especificada variável Y , diga-se, que tenha variância igual, ou praticamente igual, a zero

Na ilustração, todavia, que se está apreciando (M zonas, em cada uma das quais existem, ou se formam, $L_h > 1$ estratos) as N unidades simples de π se singularizam pela acentuada heterogeneidade dos valores individuais de X . Como diretriz prática, sugere-se a adoção do esquema estratificado, quando, em dada população, a variância relativa (referente esta à distribuição dos N valores

da variável sob interesse) seja: $\gamma^2 = (\sigma^2/\mu^2) < 0,36$. A sugestão é inaplicável, por motivo evidente, no caso de se tratar a variável em apêço em termos de escala centrada na média de X , porque, então, $\mu = 0$. Encaminha-se o leitor interessado na rigorização da matéria a Lourival Câmara (1963).

Comprovada a necessidade de se estratificar específica população (univariada, com N unidades simples, devidamente cadastradas; com zoneamento, ou não), para servir à construção de eficiente projeto de pesquisa, impõe-se a consideração de diversos aspectos do problema, notadamente os seguintes:

a) definição do estimador não tendencioso $\hat{\theta}$ por intermédio do qual se obtém, com desejado, ou estipulado, grau de segurança, uma estimativa do parâmetro θ . Na ilustração em curso, $\theta = T$ e $\hat{\theta} = \hat{T}$,

b) variável (aleatória) de estimação, a partir da qual se define $\hat{\theta}$,

c) variável de estratificação, que preside à construção dos estratos,

d) determinação do número de estratos, e, bem assim, dos pontos de estratificação, entendidos estes no sentido de marcos divisórios entre estratos. Se, por exemplo, há L estratos numa população univariada π existem $(L-1)$ pontos de estratificação, que são valores de X ,

e) calculação do tamanho da amostra, n , com a finalidade de se explicitar $\hat{\theta}$, conforme se expôs acima, na Alínea a). O tamanho n decorre, além da especificidade aludida há pouco, da precisão da estimativa e das despesas com o processamento da pesquisa. São comuns, a propósito, essas duas situações: 1) erro prefixado (precisão imposta) e custo econômico (despesas) minimizado, 2) erro minimizado e custo prefixado,

f) estabelecimento do critério de repartição de n , entre os estratos, o que equivale a dizer determinação do número de unidades que serão selecionadas em cada estrato, sob a condição de a soma respectiva ser igual a n .

A exemplo do que se fez, no início desta Seção 4 em relação a parâmetros da população π trata-se, agora, de exprimir algumas medidas essenciais da amostra A , na qual se inclui, ao menos, uma unidade de cada estrato, em cada zona. Genêricamente em A_n como em π existem M zonas e, em cada uma das mesmas, há L estratos, no i -ésimo estrato da h -ésima zona, selecionam-se, com igual probabilidade, sem reposição, ($n_i \geq 1$) unidades, que participarão da amostra. Nesse estrato, dessa zona, contam-se, quanto a π , unidades cujo número é denotada por N_{hi} donde: $f_{hi} = (n_{hi}/N_{hi})$. O somatório das n_{hi} nos L_h estratos da h -ésima zona, é n_h , como, na referida zona, há N_h unidades de π então: $f_h = (n_h/N_h)$.

A somação das n_h unidades de cada zona ($h = 1, 2, 3, \dots, M$), na amostra A_n , abrangedora das M zonas, é igual a n , em π , entretanto, contam-se N unidades, tem-se, pois $f = (n/N)$, que é a fração geral de amostragem.

Ponha-se atenção no i -ésimo estrato da h -ésima zona, encaixada em termos de amostra, em A_n denota-se a variável aleatória por x (simbolizada por X , em π), sendo suas determinações da forma x_{uij} , onde: j (resultado aleatório) $j = 1, 2, 3, \dots, n_{hi}$, $i = 1, 2, 3, \dots, L_h$, $h = 1, 2, 3, \dots, M$. Os subscritos h e i são os mesmos de π porque se havia requerido, inicialmente, que na formação de A_n , se incluísse, pelo menos, uma unidade de cada estrato, em cada zona.

No supracitado i -ésimo estrato, da h -ésima zona, a variável aleatória x tem:

$$\text{média: } \bar{x}_{hi} = \frac{1}{n_{hi}} \sum_{j=1}^{n_{hi}} (x_{hij}), \quad \text{total } T_{hi}^* = (n_{hi} \cdot \bar{x}_{hi}) = \sum_{j=1}^{n_{hi}} (x_{hij});$$

$$\text{variância } s_{hi}^2 = \frac{1}{n_{hi}} \sum_{j=1}^{n_{hi}} (x_{hij} - \bar{x}_{hi})^2 = \left[\frac{1}{n_{hi}} \sum_{j=1}^{n_{hi}} (x_{hij}^2) \right] - (\bar{x}_{hi}^2) \quad (4.19)$$

Ainda nesse i -ésimo estrato, da h -ésima zona, onde existem N_{hi} unidades, das quais se selecionam n_{hi} para compor a amostra geral, podem ser constituídas K_i , diga-se, amostras de tamanho n_{hi} (desde que se respeite a norma da seleção equiprovável das unidades, e se cumpra o preceito da não-reposição de cada unidade assim extraída), sendo

$$K_i = \binom{N_{hi}}{n_{hi}} = \frac{(N_{hi})!}{[(n_{hi})!][(N_{hi} - n_{hi})!]}, \quad (4.20)$$

e significando K_i o espaço da amostra, segundo as circunstâncias aludidas.

Nesse espaço (onde cada amostra é um ponto, definido por n_{hi} coordenadas), a média $\bar{x}_{hi}$, o total T_{hi}^* e a variância s_{hi}^2 , todos referidos a um ponto particular,

através de (4.19), são variáveis aleatórias reais: cada uma delas possui K_s determinações, que tipificam uma *distribuição de amostragem*. No espaço K_s , há, igualmente, equiprobabilidade de seleção, quanto a qualquer possível amostra de tamanho n_{hi} , ou seja, probabilidade expressa por $(1/K_s)$.

A variável aleatória real $\bar{x}_{hi}$ tem, na sua distribuição de amostragem, K_s determinações da forma $\bar{x}_{hik}$, sendo $k = 1, 2, 3, \dots, K_s$, a média (expectância) e a variância dessa distribuição (deixando-se de pormenorizar a deduções, por economia de espaço tipográfico e, também, porque o leitor as encontrará, bem minudenciadas, na fonte bibliográfica indicada há pouco, isto é, em livro deste autor) são as seguintes:

$$\text{média de } \bar{x}_{hi} = E\{\bar{x}_{hi}\} = E\left\{\frac{1}{n_{hi}} \sum_{i=1}^{n_{hi}} (x_{hij})\right\} = \sum_{k=1}^{K_s} \left[\left(\frac{1}{n_{hi}} \sum_{i=1}^{n_{hi}} x_{hik}\right) \left(\frac{1}{K_s}\right)\right] = \mu_{hi}; \quad (4.21)$$

$$\text{variância de } \bar{x}_{hi} = V^2\{\bar{x}_{hi}\} = E\{(\bar{x}_{hi})^2\} - (E\{\bar{x}_{hi}\})^2 = \left(\frac{N_{hi} - n_{hi}}{N_{hi} - 1}\right) \left(\frac{\sigma_{hi}^2}{n_{hi}}\right), \quad (4.22)$$

expressão que, caso $[(N_{hi} - 1)/N_{hi}] \geq 0,98$, pode ser substituída pela aproximação

$$V^2\{\bar{x}_{hi}\} \doteq \left(\frac{1}{n_{hi}} - \frac{1}{N_{hi}}\right) (\sigma_{hi}^2) \quad (4.23)$$

caracterizando-se o parâmetro σ_{hi}^2 por intermédio de (4.8).

O resultado a que se chegou em (4.21), revela que, no *i-ésimo* estrato da *h-ésima* zona, a média $\bar{x}_{hi}$ conseqüente a n_{hi} observações, é um estimador não tendencioso do parâmetro μ_{hi} , definido por (4.5). Examine-se agora o total T_{hi}^* , incluído, de maneira explícita, em (4.19). Então,

$$E\{T_{hi}^*\} = E\{n_{hi} \cdot \bar{x}_{hi}\} = n_{hi} \cdot E\{\bar{x}_{hi}\} = n_{hi} \cdot \mu_{hi} = T_{hi}, \quad (4.24)$$

evidenciando-se, assim, que $T_{hi}^* = (n_{hi} \cdot \bar{x}_{hi})$ é um estimador tendencioso do parâmetro $T_{hi} = (N_{hi} \mu_{hi})$.

Simbolizando-se por $t\{\theta^*\}$ a tendenciosidade da estimação de θ , via θ^* , tem-se que:

$$t\{\theta^*\} = E\{\theta^*\} - (\theta) \quad (4.25)$$

No caso presente, $(\theta^* = T_{hi}^*)$ e $(\theta = T_{hi})$, donde se segue que:

$$t\{T_{hi}^*\} = E\{T_{hi}^*\} - (T_{hi}) = (n_{hi} \cdot \mu_{hi}) - (N_{hi} \cdot \mu_{hi}) = \mu_{hi} (n_{hi} - N_{hi}) \quad (4.26)$$

Em (4.26), a tendenciosidade de estimação é nula, se $(n_{hi} = N_{hi})$, e isto indica que um estimador não tendencioso, $\hat{T}_{hi}$, do parâmetro T_{hi} , há de ser da forma:

$$\hat{T}_{hi} = (N_{hi} \cdot \bar{x}_{hi}) = (N_{hi}) \left(\frac{1}{n_{hi}} \sum_{i=1}^{n_{hi}} x_{hij}\right) = \frac{N_{hi}}{n_{hi}} \sum_{i=1}^{n_{hi}} (x_{hij}) = \left(\frac{N_{hi}}{n_{hi}}\right) (T_{hi}^*), \quad (4.27)$$

pois, com efeito,

$$E\{\hat{T}_{hi}\} = E\{(N_{hi} \cdot \bar{x}_{hi})\} = N_{hi} \cdot E\{\bar{x}_{hi}\} = (N_{hi} \cdot \mu_{hi}) = T_{hi} \quad (4.28)$$

Nos L_h estratos da *h-ésima* zona (Norte, ou Nordeste, ou Leste, ou Sul, ou Centro-Oeste, no projeto de pesquisa estatística que constitui o objetivo deste trabalho), a média dos valores da variável considerada é:

a) em termos populacionais (revejam-se as Fórmulas 4.2 a 4.6):

$$\mu_h = \frac{1}{N_h} \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij}) = \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{N_{hi}}{N_h}\right) (\mu_{hi})\right]; \quad (4.29)$$

b) em termos de amostra:

$$\bar{x}_h = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{n_{hi}} (x_{hij}) = \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{n_{hi}}{n_h}\right) (\bar{x}_{hi})\right] \quad (4.30)$$

Incumbe verificar se $\bar{x}_h$ é um estimador tendencioso, ou não, do parâmetro μ_h , caracterizado por (4.29). Recorde-se que $\bar{x}_{hi}$ estima μ_{hi} ; sem tendenciosidade.

Semelhantemente a passagem precedente, o espaço da amostra, na h -ésima zona, é definido por

$$K_h = \binom{N_h}{n_h} = \frac{(N_h)!}{[(n_h)!] [(N_h - n_h)!]} \quad (4.31)$$

A expectância (ou média) da variável aleatória real $\bar{x}_h$, nesse espaço, é dada (através de suas K_h determinações, no espaço citado) por

$$E\{\bar{x}_h\} = E\left\{\sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{n_{hi}}{n_h}\right)(\bar{x}_{hi})\right]\right\} = \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{n_{hi}}{n_h}\right)(E\{\bar{x}_{hi}\})\right] = \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{n_{hi}}{n_h}\right)(\mu_{hi})\right] \quad (4.32)$$

Conforme se nota, a expectância de $\bar{x}_h$ não é idênticamente igual a μ_h , expressa esta por (4.29), donde a conclusão de que $\bar{x}_h$ é um estimador tendencioso de μ_h . Há que identificar a tendenciosidade de estimação, como se fez em (4.26), para, subsequentemente, torná-la nula. Daí, pois,

$$\begin{aligned} t\{\bar{x}_h\} &= (E\{\bar{x}_h\}) - (\mu_h) = \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{n_{hi}}{n_h}\right)(\mu_{hi})\right] - \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{N_{hi}}{N_h}\right)(\mu_{hi})\right] = \\ &= \sum_{i=1}^{L_h} \left[(\mu_{hi})\left(\frac{n_{hi}}{n_h} - \frac{N_{hi}}{N_h}\right)\right] \end{aligned} \quad (4.33)$$

A fim de se anular a tendenciosidade do estimador $\bar{x}_h$, é necessário, em harmonia com (4.33), que $(n_{hi}/n_h) = (N_{hi}/N_h)$. Operando-se essa substituição no terceiro membro de (4.30), obtém-se um estimador não tendencioso, $\hat{\mu}_h$, do parâmetro μ_h , sendo o estimador em espécie, $\hat{\mu}_{hi}$, da forma abaixo

$$\hat{\mu}_h = \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{N_{hi}}{N_h}\right)(\bar{x}_{hi})\right] = \frac{1}{N_h} \sum_{i=1}^{L_h} \left(\frac{N_{hi}}{n_{hi}}\right) \sum_{j=1}^{N_{hi}} (x_{hij}) \quad (4.34)$$

A variância dessa variável aleatória é de simples dedução, como se verá a seguir, no espaço K_h , referido por (4.31). Então,

$$\begin{aligned} V^2\{\hat{\mu}_h\} &= \sum_{i=1}^{L_h} \left[V^2\left\{\left(\frac{N_{hi}}{N_h}\right)(\bar{x}_{hi})\right\}\right] = \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{N_{hi}}{N_h}\right)^2 (V^2\{\bar{x}_{hi}\})\right] = \\ &= \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{N_{hi}}{N_h}\right)^2 \left(\frac{N_{hi} - n_{hi}}{N_{hi} - 1}\right) \left(\frac{\sigma_{hi}^2}{n_{hi}}\right)\right] \end{aligned} \quad (4.35)$$

Na hipótese de ser satisfeita a condição que antecede (4.23), a variância da distribuição de $\hat{\mu}_h$ admite a simplificação abaixo, tendo-se presente todavia, que se trata de aproximação, embora suficientemente boa, quando, na h -ésima zona, cada estrato contém grande número, N_{hi} , de unidades de π , de jeito que $[(N_{hi} - 1)/N_{hi}] \doteq 1$, ou praticamente, $[(N_{hi} - 1)/N_{hi}] \geq 0,98$. Segue-se, pois, que:

$$V^2\{\hat{\mu}_h\} \doteq \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{N_{hi}}{N_h}\right)^2 \left(\frac{1}{n_{hi}} - \frac{1}{N_{hi}}\right)\right] \quad (4.36)$$

A demonstração da existência de tendenciosidade em $\bar{x}_h$, para fim de estimação de μ_h , conduz, obviamente, ao reconhecimento do caráter, também tendencioso, do total ($T_h^* = n_h \bar{x}_h$), ou

$$T_h^* = n_h \bar{x}_h \equiv \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{n_{hi}} (x_{hij}) = \sum_{i=1}^{L_h} (N_{hi} \cdot \bar{x}_{hi}) \quad (4.37)$$

Dado que:

$$a) \quad T_h = \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{N_{hi}} (X_{hij}) = \sum_{i=1}^{L_h} (N_{hi} \cdot \mu_{hi}); \quad (4.38)$$

$$b) \quad E\{T_h^*\} = E\left\{\sum_{i=1}^{L_h} (n_{hi} \bar{x}_{hi})\right\} = \sum_{i=1}^{L_h} [(n_{hi}) \cdot (E\{\bar{x}_{hi}\})] = \sum_{i=1}^{L_h} (n_{hi} \cdot \mu_{hi}); \quad (4.39)$$

c) isto pôsto, conclui-se que um estimador não tendencioso (ou seja: tendenciosidade de estimação igual a zero) do total dos valores da variável, compreendidos pelos L_h estratos da h -ésima zona, é da forma:

$$\hat{T}_h = \sum_{i=1}^{L_h} (N_{hi} \cdot \bar{x}_{hi}) = \sum_{i=1}^{L_h} \left(\frac{N_{hi}}{n_{hi}} \right) \sum_{j=1}^{n_{hi}} (x_{hij}) = (N_h \hat{\mu}_h) \quad (4.40)$$

Nas M zonas, a média, por unidade simples, dos valores da variável em pauta, é, em termos populacionais, ou paramétricos (consideradas, portanto, as N unidades que configuram π) é, repete-se, de acordo com (4.7), expressa por

$$\mu = \frac{T}{N} = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} \sum_{j=1}^{n_{hi}} (X_{hij}) = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} (N_{hi} \cdot \mu_{hi}) = \sum_{h=1}^M \left[\left(\frac{N_h}{N} \right) (\mu_h) \right] \quad (4.41)$$

Na amostra A_n , a média correspondente é dada por $\bar{x} = (T^*/n)$. Não se torna necessário demonstrar que $\bar{x}$ é um estimador tendencioso de μ , em virtude da tendenciosidade, exposta e corrigida, de T_{hi}^* , de T_h^* , de $\bar{x}_h$, tratada precedentemente. Viu-se, em oportunidades diferentes, que estimadores não tendenciosos são, por exemplo, os seguintes

$$\begin{aligned} \text{a) de } T_{hi} &: \hat{T}_{hi} = (N_{hi} \cdot \bar{x}_{hi}) = \left(\frac{N_{hi}}{n_{hi}} \right) \sum_{j=1}^{n_{hi}} (x_{hij}); \\ \text{b) de } T_h &\quad \hat{T}_h = \sum_{i=1}^{L_h} (\hat{T}_{hi}) = \sum_{i=1}^{L_h} \left(\frac{N_{hi}}{n_{hi}} \right) \sum_{j=1}^{n_{hi}} (x_{hij}), \\ \text{c) de } \mu_{hi} &\quad, \quad \bar{x}_{hi} = \frac{1}{n_{hi}} \sum_{j=1}^{n_{hi}} (x_{hij}) = \frac{\hat{T}_{hi}}{N_{hi}} = \frac{T_{hi}^*}{n_{hi}}; \\ \text{d) de } \mu_h &\quad \hat{\mu}_h = \sum_{i=1}^{L_h} \left[\left(\frac{N_{hi}}{N_h} \right) (\bar{x}_{hi}) \right] = \frac{\hat{T}_h}{N_h}. \end{aligned} \quad (4.42)$$

A partir daí, define-se $\hat{T}$, que é um estimador não tendencioso do total ($T = N\mu$), ou soma dos N valores que X apresenta na população π ponderando-se, contudo, o fato de a h -ésima zona reunir N_h unidades, das quais se selecionam ($n_h < N_h$) das mesmas, para se compor a amostra A_n . Quer isto dizer que, da mesma sorte que se verificou em deduções anteriores, se impõe o uso do inflator (N_h/n_h), com a finalidade de se anular a tendenciosidade de estimação. Obtém-se, em decorrência, a expressão de $\hat{T}$

$$\hat{T} = \sum_{h=1}^M \left(\frac{N_h}{n_h} \right) \sum_{i=1}^{L_h} \left(\frac{N_{hi}}{n_{hi}} \right) \sum_{j=1}^{n_{hi}} (x_{hij}), \quad (4.43)$$

Considerando-se, a propósito, que:

$$N_h = \sum_{i=1}^{L_h} (N_{hi}), \quad N = \sum_{h=1}^M (N_h) = \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} (N_{hi}), \quad (4.44)$$

$$n_h = \sum_{i=1}^{L_h} (n_{hi}), \quad n = \sum_{h=1}^M (n_h) = \sum_{h=1}^M \sum_{i=1}^{L_h} (n_{hi}), \quad (4.45)$$

a média paramétrica $\mu = (T/N)$ é estimada por intermédio de $\hat{\mu} = (\hat{T}/N)$, conformando-se $\hat{T}$ a (4.43).

O desenvolvimento teórico, incluído nesta Seção 4, serve, na sua instrumentalidade, à evidencição da ineficiência do critério que outorga a zona heterogênea (região fisiográfica, por exemplo, no Brasil) a categoria de estrato, aplicando-se em consequência, o modelo rígido da estratificação a população que é, tão só, na realidade, supostamente estratificada.

Uma ilustração numérica, a respeito, revelará essa ineficiência, devidamente avaliada. Considere-se particular zona, na qual há (números artificiais) três mil unidades simples, sendo a variância absoluta da distribuição dos valores de X , aí, igual a 11372,8015, a variância relativa, igual a 6,7032 e o coeficiente de variação (valor positivo da raiz quadrada da variância relativa), aproximadamente igual a 2,59. Objetiva-se a uma estimativa, não tendenciosa, do total de

X (isto é soma de tôdas as grandeza, em número de três mil, que a variável apresenta na zona em foco).

Com o fim de disciplinar a discussão da matéria, examinam-se, separadamente, duas situações:

Situação A: atribui-se à zona a categoria de estrato único

Situação B: procede-se à estratificação da zona (zoneamento com estratificação), constituindo-se aí os estratos necessários à satisfação dos requisitos essenciais, expostos em página antecedente, à verificação de $\sigma_D^2 \rightarrow 0$, $\sigma_E^2 \rightarrow \sigma^2$; ($\sigma^2 = \sigma_D^2 + \sigma_E^2$)

Visto que se particulariza a zona, e ela somente ela, interessa a esta ilustração numérica, pode omitir-se, doravante, o subscrito h , nas demonstrações que se impuseram omissão impertinente, como se faz óbvio, caso ($h > 1$).

Situação A — Se se confere à zona a classificação de estrato único, de conjunto indecomponível, é-lhe adequado o tratamento indicado a uma população finita. Segundo se salientou há pouco, existem, nessa zona-população, $N = 3\,000$ unidades simples, em cada uma das quais X apresenta um, e apenas um, valor, uma grandeza real

Em sua distribuição, os valores de X revelam heterogeneidade, que é medida através de $\sigma^2 = 11\,372,8015$, ou de $\gamma^2 = (\sigma^2/\mu^2) = 6,7032$, sendo ($+ \gamma \doteq 2,59$)

Visa-se à estimação de ($T = N\mu$) Com fundamento em dedução passada, sabe-se que um estimador não tendencioso de T é expresso pela função linear ($\hat{T} = N\bar{x}$), ou seja,

$$\hat{T} = (N\bar{x}) = (N) \left(n^{-1} \sum_{i=1}^n x_i \right) = \frac{N}{n} \sum_{i=1}^n (x_i) \quad (4\ 46)$$

Manifesta-se, assim, que a avaliação de $\hat{T}$ se acha condicionada à variável aleatória $\bar{x}$ (pois N é número conhecido), e esta, por sua vez, depende de n , que que é o tamanho da amostra. E esse tamanho, por sua parte, se subordina à precisão, que vier a ser imposta, da estimativa desejada.

Utilizando-se conceitos insertos em páginas precedentes, tem-se que, na zona em pauta, o espaço da amostra (amostras de tamanho $n \geq 1$, mas ainda não mensurado) é constituído de K amostras, se fôr adotado o critério de não-reposição e da equiprobabilidade de seleção das unidades, sendo

$$K = \binom{N}{n} = \frac{N!}{n!(N-n)!}, \quad (4\ 47)$$

e a equiprobabilidade definida por

$$\frac{\binom{N-1}{n-1}}{\binom{N}{n}} = \frac{n}{N} = f = \text{fração de amostragem} \quad (4\ 48)$$

A experiência e a variância da distribuição de amostragem de $\bar{x}$ (revejam-se demonstrações anteriores, devidamente adaptadas ao problema presente) são, respectivamente,

$$E\{\bar{x}\} = \mu; \quad V^2\{\bar{x}\} = \left(\frac{N-n}{N-1} \right) \left(\frac{\sigma^2}{n} \right); \quad V'^2\{\bar{x}\} = \left(\frac{N-n}{N-1} \right) \left(\frac{\gamma^2}{n} \right), \quad (4\ 49)$$

denotando-se por $V'^2\{\bar{x}\}$ a variância relativa da distribuição de $\bar{x}$, vale dizer

$$V'^2\{\bar{x}\} = \frac{V^2\{\bar{x}\}}{(E\{\bar{x}\})^2} = \left(\frac{1}{\mu^2} \right) \left(\frac{N-n}{N-1} \right) \left(\frac{\sigma^2}{n} \right) = \left(\frac{N-n}{N-1} \right) \left(\frac{\gamma^2}{n} \right). \quad (4\ 50)$$

A variável aleatória $\bar{x}$ (originada em amostras de tamanho n , extraídas de população que tem média e variância finitas) pode ser tratada, sem injúria grave ao rigor (mesmo quando n é, apenas, um número moderado, como, por exemplo, $n \geq 30$, e, além do mais, as seleções individuais das unidades de π , para a composição de cada amostra, não são necessariamente independentes), como uma variável aleatória, W , diga-se, (simbolizadas suas determinações por

w), que possui distribuição normal, e, de conseguinte, é caracterizada pela função de densidade de probabilidade, a saber,

$$f(w) = \left[\frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \right] \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{w - \mu}{\sigma} \right)^2 \right], \quad (4.51)$$

explicando-se que, em (4.51)

a) o símbolo π é a constante 3,14 15 926 535, não devendo, pois, ser confundido com a costumeira notação de população, adotada ao longo deste trabalho;

b) a variável W tem suas determinações em toda a reta real, ou espaço euclidiano unidimensional, isto é: de $(-\infty)$ a $(+\infty)$,

c) a média, μ , e a variância, σ^2 , concernem à distribuição de W , admitindo-se seja esta do tipo contínuo, visto (4.51), isto é

$$\mu = \int_{-\infty}^{+\infty} w \cdot f(w) dw, \quad \sigma^2 = \int_{-\infty}^{+\infty} (w - \mu)^2 f(w) dw \quad (4.52)$$

A normalidade da distribuição de amostragem de $\bar{x}$ (não exatamente, porém assintoticamente, em grau razoável de aproximação, nas restrições salientadas antes, mas, ainda aí, considerada como distribuída normalmente, para fins práticos) facilita sobremaneira o encargo da avaliação do tamanho da amostra, necessário à estimação da média paramétrica, μ , de X , por intermédio de $\bar{x}$ ou à do total, $(T = N\mu)$ mediante $(\hat{T} = N\bar{x})$. É oportuno rememorar (retornando-se, por instante, à variável aleatória W) que as determinações desta, assinaladas no eixo das abscissas, podem ser apresentadas em três escalas

a) escala natural, que se constitui dos próprios valores w , de W . Nessa condição, a média e a variância da distribuição de W são calculadas segundo (4.52). A curva normal, representada por $f(w)$, conforme (4.51), tem dois pontos de inflexão, equidistantes da média, cujas abscissas são $(w = -\sigma)$ e $(w = +\sigma)$,

b) escala centrada na média de W , passando a variável a ser apresentada por W' , com as determinações $(w' = w - \mu)$. Nessa condição, a média da distribuição de W' é nula, sendo sua variância igual a σ^2 como na alínea anterior, permanecendo inalterados, portanto, os dois pontos de inflexão, definidos pelas abscissas $(w' = -\sigma)$ e $(w' = \sigma)$,

c) escala reduzida: a variável aleatória W é, nesse caso, denotada por W'' , cujas determinações são da forma: $w'' = [(w - \mu)/\sigma] = (w'/\sigma)$, onde μ e σ dizem respeito à distribuição de W (Fórmula 4.52). Nessa condição de variável aleatória reduzida, W'' tem média nula e variância igual a um, os pontos de inflexão têm, respectivamente, as abscissas $(w'' = -1)$ e $(w'' = +1)$.

Seja $(-\delta > -\infty)$ um ponto qualquer situado na reta de W'' , esse ponto tem seu homólogo em $(+\delta < +\infty)$. Como se faz óbvio, $(-\delta)$ e $(+\delta)$ são equidistantes da média de W'' , que é $\mu\{W''\} = 0$. Conferindo-se a P o significado de "proporção da área compreendida pela curva $f(w'')$, entre as abscissas $(-\delta)$ e $(+\delta)$ ", equivalente a "probabilidade de W'' pertencer ao intervalo delimitado por $(-\delta)$ e $(+\delta)$ ", considerando-se que a área total, entre $(w'' = -\infty)$ e $(w'' = +\infty)$ é igual a um; conclui-se que a área abrangida por $f(w'')$, entre $(-\delta)$ e $(+\delta)$ é menor que um, donde: $P = (1 - \alpha)$, sendo α o nível de significância, ou nível crítico. A simetria de $f(w'')$ manifesta que a proporção da área total, entre $(-\infty)$ e $(-\delta)$ é igual à proporção da área entre $(+\delta)$ e $(+\infty)$ e ambas, conseqüentemente, iguais a $(\alpha/2)$, cada qual.

No encaminhamento e solução do problema proposto (Situação A), assumem especial relevância alguns valores particulares de $|\delta|$, isto é, de $(-\delta)$ a $(+\delta)$. Na Tabela 4.1, incluem-se os valores de $|\delta|$ que têm maior emprego na construção de projetos de pesquisas por amostragem, inscrevendo-se, outrossim, os correspondentes valores de P e de α .

Tabela 4 1

Caso normal Probabilidades e níveis de significância específicos

$|\delta|$	P	α	$\frac{\alpha}{2}$
1,645	0,90000	0,10000	0,05000
1,960	0,95000	0,05000	0,02500
2,576	0,99000	0,01000	0,00500
3,000	0,99730	0,00270	0,00135
3,291	0,99900	0,00100	0,00050

Depois desses esclarecimentos, retoma-se o estudo atinente à determinação do tamanho da amostra, n , com a finalidade de, através de $\bar{x}$ se estimar μ , ou $(T = N\mu)$. Ou, ainda, de maneira abrangedora, para efeito de generalização: seja $\hat{\theta}$ um estimador não tendencioso do parâmetro θ , isto é, $E\{\hat{\theta}\} = \theta$, sujeito $\hat{\theta}$, entretanto, à restrição de se distribuir normalmente, no espaço K , das amostras de tamanho n , representando-se por $V^2\{\hat{\theta}\}$, na forma habitual, a variância da distribuição de amostragem da variável aleatória real θ .

Sendo $V\{\theta\}$ o valor positivo da raiz quadrada da variância de $\hat{\theta}$ (variável aleatória, repete-se, que se caracteriza pela normalidade de sua distribuição, com a expectância $E\{\hat{\theta}\} = \theta$ e a variância $V^2\{\hat{\theta}\}$), segue-se que $U = (\hat{\theta} - E\{\hat{\theta}\}) / (V\{\hat{\theta}\})$ também é uma variável aleatória normal reduzida, que, por isso mesmo possui média nula e variância igual a um.

No espaço da amostra, a variável aleatória $\hat{\theta}$ tem K determinações, cada uma das quais se afasta da média da respectiva distribuição de amostragem, segundo desvio que pode ser expresso em termos de um múltiplo, δ , de $V\{\hat{\theta}\}$, consoante se viu há pouco, quando se recordaram algumas propriedades da distribuição normal; os desvios, agora citados, são, genericamente, designados por $\varepsilon = \delta V\{\hat{\theta}\}$. Aí, ε é um "erro de amostragem", cuja existência se deve, exclusivamente, a flutuações aleatórias advindas da conformação das K amostras de tamanho n , dêle não participando quaisquer outras componentes vinculadas a erros nas mensurações observacionais, nas tendenciosidades de pesquisas e de pesquisadores, e assim por diante.

As entidades examinadas nos parágrafos antecedentes originam duas outras variáveis aleatórias, a saber:

$$a_1 = (\hat{\theta} - \varepsilon) = (\hat{\theta} - \delta \cdot V\{\hat{\theta}\}); \quad (4 \ 53)$$

$$a_2 = (\hat{\theta} + \varepsilon) = (\hat{\theta} + \delta \cdot V\{\hat{\theta}\}). \quad (4 \ 54)$$

No espaço da amostra, uma proporção $P = (1 - \alpha)$, no mínimo, das possíveis amostras de tamanho n , inclui o parâmetro θ , entre a_1 e a_2 , ou,

$$P\{\theta \in [a_1; a_2]\} = P\{a_1 \leq \theta \leq a_2\} \geq P = (1 - \alpha). \quad (4 \ 55)$$

Acêrca do intervalo referido por (4 55), há que aduzir:

a) êle não inclui o parâmetro θ , numa proporção, medida por α , das K amostras do espaço em aprêço;

b) é denominado "intervalo de confiança" e constitui a medida de segurança, invocada em página passada, atinente à precisão da estimativa $\hat{\theta}$, de θ ;

c) as variáveis aleatórias a_1 e a_2 são "limites de confiança" delimitando a segurança que se adquire, no tangente à precisão da estimativa;

d) em virtude da sua condição de variáveis aleatórias reais, a_1 e a_2 assumem, cada qual, K determinações, no exemplo em espécie. Mas, $(a_2 - a_1)$ é uma constante, igual a $(2\delta V\{\hat{\theta}\})$, se, e somente se, na explicitação da variância do estimador $\hat{\theta}$, esta se exprime em função de termos paramétricos; em caso contrário ($a_2 - a_1$) se reveste de aleatoriedade;

e) a proporção $P = (1 - \alpha)$, presente a (4 55), não é, se encarada com o devido rigor, uma probabilidade, embora a lei fraca dos grandes números lhe

garanta esse direito, considerada a magnitude de K . Dá-se-lhe a denominação de "probabilidade de confiança", adiantando-se ao leitor que, a respeito, já se travaram polêmicas, sobretudo filosóficas, bem vivazes, e se consumiram muitas toneladas de papel impresso, em livros ou em periódicos científicos,

f) o estimador $\hat{\theta}$ é da mesma natureza concreta do parâmetro θ (toneladas, leitos de hospitais, hectares plantados com trigo, dosagem de colesterol, etc, etc, em consonância com a própria natureza da pesquisa): igualmente o são ε , a_1 , a_2 e $V\{\hat{\theta}\}$, o que não ocorre com δ , que é um número abstrato. Verifica-se, com frequência, na execução de investigações científicas, a indispensabilidade de se proceder a exames comparativos entre erros, do tipo ε , concernentes a estimativas de diversificadas naturezas. A existência de tais circunstâncias conduz ao "êrro relativo de amostragem", medida abstrata e, de conseguinte, alheia à natureza concreta de ε , de $\hat{\theta}$ de θ , etc. O êrro relativo de amostragem, denotado por ε_r , é dado por

$$\varepsilon_r = \frac{\varepsilon}{E\{\hat{\theta}\}} = \frac{\delta \cdot V\{\hat{\theta}\}}{E\{\hat{\theta}\}} = \delta \cdot V'\{\hat{\theta}\}, \quad (4.56)$$

onde, como anteriormente, $V'\{\hat{\theta}\}$ simboliza o valor positivo da raiz quadrada da variância relativa de $\hat{\theta}$, em sua distribuição de amostragem.

Se o alvo da estimação se localiza em μ , ou em $(T = N\mu)$, põe-se ($\hat{\theta} = \bar{x}$), ou, no segundo caso, $\hat{\theta} = \hat{T} = (N\bar{x})$, como este último representa simples função linear de $\bar{x}$, faz-se: $\hat{\theta} = \bar{x}$.

Conjugando-se (4.56) a fórmulas anteriores, em ordem decrescente até (4.50), inclusive, obtêm-se os seguintes resultados:

$$a): V'\{\bar{x}\} = \sqrt{\left(\frac{N-n}{N-1}\right)\left(\frac{\gamma^2}{n}\right)} = \gamma \sqrt{\left(\frac{N-n}{N-1}\right)\left(\frac{1}{n}\right)}, \quad (4.57)$$

$$b): a_1 = (\bar{x} - \varepsilon) = \left[\bar{x} - \delta \sigma \sqrt{\left(\frac{N-n}{N-1}\right)\left(\frac{1}{n}\right)} \right], \quad (4.58)$$

$$c): a_2 = (\bar{x} + \varepsilon) = \left[\bar{x} + \delta \sigma \sqrt{\left(\frac{N-n}{N-1}\right)\left(\frac{1}{n}\right)} \right], \quad (4.59)$$

$$d): \left[\left(\bar{x} - \delta \sigma \sqrt{\left(\frac{N-n}{N-1}\right)\left(\frac{1}{n}\right)} \right) < \mu < \left(\bar{x} + \delta \sigma \sqrt{\left(\frac{N-n}{N-1}\right)\left(\frac{1}{n}\right)} \right) \right] \geq P = (1 - \alpha); \quad (4.60)$$

$$e): \varepsilon_r = \delta \cdot V'\{\hat{\theta}\} = \delta \cdot V'\{\bar{x}\} = \delta \gamma \sqrt{\left(\frac{N-n}{N-1}\right)\left(\frac{1}{n}\right)}; \quad (4.61)$$

$$f): \varepsilon_r^2 = \delta^2 \cdot V'^2\{\bar{x}\} = (\delta^2 \gamma^2) \left(\frac{N-n}{N-1}\right)\left(\frac{1}{n}\right). \quad (4.62)$$

Resolvendo-se (4.62), em relação a n , vem:

$$n = \frac{N \delta^2 \gamma^2}{\delta^2 \gamma^2 + (N-1)(\varepsilon_r^2)}, \quad (4.63)$$

que é o tamanho mínimo da amostra (selecionada de acordo com as restrições expostas anteriormente) para, mercê de $\bar{x}$ se estimar μ , ou sua função linear ($T = N\mu$) com o êrro relativo ε_r e a segurança (probabilidade de confiança) P — sendo esse êrro e essa segurança fixados com anterioridade, em decorrência da imposta precisão da estimativa — ou, melhor, da faixa de segurança atinente ao intervalo de confiança de θ (aqui esse parâmetro simboliza a média μ , ou o total T).

Na situação A, a zona exemplificada reúne $N = 3\,000$ valores de X , bem heterogêneos, por sinal, pois $\sigma^2 = 11\,372,8015$ e $\gamma^2 = 6,7032$.

Impondo-se $\varepsilon_r = 0,03$ e $P = 0,95\,000$ (pois assim o requer o nível de fidedignidade da estimativa que se deseje), e usando-se, na ilustração ora em foco, os

valores inscritos na Tabela 4 1, tem-se que $\delta = 1,960$ (porque $P = 0,95\ 000$) Com esses elementos, determina-se o tamanho da amostra, conforme (4 63).

Antes dessa determinação, contudo, julga-se aconselhável formular algumas sugestões acerca de P e de δ . Nos levantamentos estatísticos realizados à base de amostras, selecionadas de populações com grande número de unidades simples, é habitual o emprêgo dos valores $0,95\ 000$ e $0,99\ 000$, de P (correspondentes, portanto, a $\delta = 1,960$ e $\delta = 2,576$, respectivamente), e dos valores $0,01$, $0,02$, ..., $0,05$, de ϵ . Se, todavia, se exige maior rigorismo, há que utilizar $P \geq 0,99\ 730$ e $\epsilon_r \geq 0,01$, caso, entretanto, se tolere menor rigorização, admite-se que $P = 0,99000$ (que corresponde a $\delta = \pm 1,645$) e que $\epsilon_r \leq 0,05$.

Retornando-se à determinação do tamanho da amostra, n_A (apondo-se a n o subscrito A , como indicador da "situação" que se está estudando), mediante a qual se estima μ ou ($T = N\mu$), e presente que $N = 3\ 000$, $\delta = 1,960$, $P = 0,95\ 000$, $\alpha = 0,05000$; $\epsilon_r = 0,03$, $\gamma^2 = 6,7032$; obtém-se, relativamente a (4 63), com as indicações numéricas agora rememoradas, o seguinte

$$n_A = \frac{(3000) (1,960)^2 (6,7032)}{(1,960)^2 (6,7032) + (3000 - 1) (0,03)^2} = \frac{(3000) (25,7510)}{(25,7510) + (2,6991)} = \frac{77253,0000}{28,4501} \doteq 2715$$

Conclui-se, dessarte, que, das $N = 3\ 000$ unidades que pertencem à zona em foco, a pesquisa por amostragem (levada a térmo para efeito de estimação de μ , ou da de sua função linear $T = N\mu$, sob as restrições impôstas, quanto à diretriz de processamento operacional, quanto ao erro relativo, máximo, tolerável, da estimativa, quanto ao nível de precisão, a que se deve alcançar; quanto ao risco a que, nessas circunstâncias, se acha exposto), há de abranger $n_A = 2715$ unidades

Prêviamente à discussão do tamanho da amostra, admita-se seja, na referida zona, de 2 200 cruzeiros o custo médio (que é a média ponderada das despesas com pessoal executivo: observadores, supervisores, no campo, e pessoal destinado à apuração dos dados observacionais, com material: instrumentos de coleta, mapas ou "croquis", "cadernetas de campo", cartões reservados à apuração mecânica; gastos com o transporte do pessoal de campo; eventuais, etc., etc) da investigação de uma unidade simples que, incluída na zona, é selecionada (com a mesma probabilidade das demais $N = 3\ 000$ unidades) com a finalidade de se construir num elemento da amostra A_n .

O custo geral da pesquisa pode ser pôsto, numa primeira aproximação sob a forma linear abaixo:

$$C = C_0 + C_1 n_{A,1}, \quad C - C_0 = C_1 n_{A,1} = C'_{A,1} = C - C_0 = C_1 n_{A,1}, \quad (4\ 64)$$

onde: C = custo geral; C_0 = componente de C , que independe de n , e diz respeito à construção do projeto, especialmente; C_1 = custo médio decorrente da observação de uma unidade da amostra. O custo geral tem, assim, duas fontes de despesas: $C_0 = \text{fixo}$; $C'_{A,1} = C_1 n_{A,1}$ = parcela variável, devida ao tamanho da amostra

Há, no momento, interêsse em se cuidar da parcela variável, $C'_{A,1}$, a qual, na ilustração da Situação A, é $C'_{A,1} = C_1 n_{A,1} = (2200) (2715)$, vale dizer $C'_{A,1} = 5\ 973\ 000$ cruzeiros.

Discuta-se n_A quanto à sua magnitude e ao custo econômico (parte variável) do levantamento:

a) o tamanho da amostra é excessivamente grande, pois n_A representando 90,50% das $N = 3000$ unidades da zona, compreende quase tôdas elas. Isto reafirma, uma vez mais, a ineficiência do critério exposto e discutido na Seção 3, qual seja a norma — tão encontradiza, porém tão ineficiente, tão destituída de senso comum — de se outorgar a categoria de estrato a região fisiográfica bastante heterogênea. Essa marcante variabilidade ocorre — e, conseqüentemente, o mesmo fenômeno da profunda ineficiência se verifica, na hipótese de se adotar o modelo da Situação A —, por igual, entre bairros da mesma cidade, entre distritos político-administrativos de uma superfície municipal, etc, etc,

b) a contraindicação de modelo, qual o da Situação A, compele, de imediato, ao seu abandono, incumbindo ao estatístico a elaboração de outro projeto de pesquisa, adaptável a específica zona,

c) a extraordinária magnitude de n_A traz, em seu bôjo, negativos aspectos, em meio aos quais preponderam: 1) o incremento na extensão do tempo dedicado à consecução da pesquisa: se se tratar, por exemplo, de estimar a incidência de determinada epidemia, os órgãos de saúde pública, responsáveis

pela debelação do mal, terão de cruzar os braços, até que lhes seja presente a estimativa sob referência enquanto isso, o número de mortes, ou o de qualquer dano, irá aumentando; 2) o acréscimo das despesas, as quais nem sempre corresponderão às disponibilidades financeiras; 3) o perigoso aumento das tendenciosidades de observações, visto que o grande número de investigadores excluirá, ou comprometerá, os necessários controles, a cargo de supervisores

Ainda com pertinência à Situação A, examine-se outro ângulo: a zona é a mesma, com as mesmas $N = 3\,000$ unidades, com os mesmos parâmetros de X , a pesquisa visa à obtenção das mesmas estimativas (média μ , ou total $T = N\mu$), o custo de investigar uma unidade também é o mesmo, quer dizer, $C_i = 2\,200$ cruzeiros. A única alteração por ser feita reside na parcela do custo variável, viu-se que, no aspecto já apreciado (doravante referido por Situação A_1), o custo da pesquisa é $C'_{A_1} = C_i n_{A_1} = 5\,973\,000$ cruzeiros. Suponha-se agora (daqui por diante, dar-se-á ao novo ângulo a denominação de Situação A_2) que existam recursos financeiros fixos, como, diga-se, $C'_{A_2} = 2$ milhões de cruzeiros.

O tamanho da amostra, na Situação A_1 , é simbolizado por n_{A_1} ; na Situação A_2 , por n_{A_2} .

Neste novo ângulo, a questão é posta sob a formulação que se segue: prefixados, por imperativo econômico, os gastos (parcela variável na função do custo), em $C'_{A_2} = C_i n_{A_2} = 2$ milhões de cruzeiros, determinar o número, n_{A_2} , de unidades que podem ser observadas (isto é: dependência do tamanho da amostra a disponibilidades financeiras estabelecidas antecedentemente, e não suscetíveis de qualquer majoração) e, concomitantemente, avaliar o erro relativo na estimação de μ , ou de $(T = N\mu)$.

Denote-se por $\bar{x}_1$ a média da amostra na Situação A_1 , e por $\bar{x}_2$ a correspondente estatística na Situação A_2 . Nesta última, "situação", a variância relativa da distribuição de amostragem de $\bar{x}_2$ é, com fundamento em (4 50),

$$V^{118} \{ \bar{x}_2 \} = \left(\frac{N - n_{A_2}}{N - 1} \right) \left(\frac{\gamma^2}{n_{A_2}} \right), \quad (4\ 65)$$

da qual, a exemplo de (4 62) e (4 63), se tira:

$$n_{A_2} = \frac{N \delta^2 \gamma^2}{\delta^2 \gamma^2 + (N - 1) (\varepsilon_{r_2}^2)}, \quad (4\ 66)$$

designando-se por ε_{r_2} o erro relativo da distribuição de amostragem de $\bar{x}_2$ e em se tratando de amostras de tamanho n_{A_2} .

Na situação A_2 ,

$$C'_{A_2} = C_i n_{A_2} = (2200) (n_{A_2}), \quad n_{A_2} = \frac{C'_{A_2}}{2200} = \frac{2000\,000}{2200} \doteq 909$$

A partir de (4 66), deduz-se.

$$909 = \frac{(3000) (1,960)^2 (6,7032)}{(1,960)^2 (6,7032) + (3000 - 1) (\varepsilon_{r_2}^2)};$$

$$\varepsilon_{r_2}^2 = \frac{77\,253,0000 - 23\,336,9590}{2\,726\,091} \doteq 0,019779,$$

onde $\varepsilon_{r_2} = 0,14$. Na Situação A_1 , tem-se: $\varepsilon_{r_1} = 0,03$. Como se verifica, o erro relativo da estimativa, no segundo caso (quando os recursos financeiros são pré-estabelecidos, revestindo-se de insuficiência), é praticamente o quintuplo (de 3% para 14%) daquele que se obteve no primeiro caso.

A solução do problema suscitado (estimação da média, ou do total, dos valores de X , numa zona heterogênea) não pode consistir — a própria lógica das cousas elementares a isto se contrapõe — do encarecimento da pesquisa, isto é, do aumento progressivo dos recursos financeiros até que, pelo dispêndio exorbitante de dinheiro (pretendendo-se, por assim dizer, cobrir o sol com uma peneira), se venha a constituir uma amostra de tamanho exagerado, capaz de propiciar uma estimativa de μ , ou de T , com erro relativo pequeno e tolerável, não superior, diga-se, a 3%, ou, de modo menos grosseiro, ($\varepsilon_r \leq 0,03$)

Uma das soluções técnicas mais indicadas ao problema que se vem focalizando, é dada pelo esquema aflorado antes, sob a denominação de "zoneamento com estratificação", ao qual se atribuiu, ainda, a designação de "Situação B".

Situação B — Permanecem inalteradas, a fim de possibilitar comparações e análises, as peculiaridades da Situação A: em delimitada zona (região fisiográfica, por exemplo), há $N = 3\,000$ unidades simples, em cujo conjunto a variável X apresenta: a variância absoluta (natureza concreta) $\sigma^2 = 11\,372,8015$; a variância relativa (medida abstrata) $\gamma^2 = 6,7032$; o coeficiente de variação $(+ \gamma) \doteq 2,59$; deseja-se a elaboração de eficiente projeto de pesquisa estatística, o qual, se executado, conduza a uma estimativa, não tendenciosa, do total (somatório dos N valores individuais) de X .

Suponha-se, deixando-se para secção posterior, a formulação e a justificativa das bases teóricas da matéria, que as três mil unidades simples da nomeada zona, ($N = 3\,000$), dêem origem a $L = 5$ estratos, isto é, subconjuntos, que se excluem reciprocamente, e homogêneos, referindo-se a homogeneidade às grandezas de X . Utilizando-se, como há pouco, o subscrito i para indicar a ordem do estrato ($i = 1, 2, 3, \dots, L$), e supondo-se, outrossim, que o resultado dessa estratificação seja o sumarizado na Tabela 4 2, a seguir,

Tabela 4 2
Estratificação de $N = 3\,000$ unidades

ESTRATOS (i)	N_i	$\frac{N_i}{N}$	σ_i	σ_i^2	γ_i
1	1 904	0,6347	2,2368	5,0042	0,24
2	753	0,2510	5,7348	32,8902	0,18
3	215	0,0717	19,7220	388,8784	0,20
4	86	0,0286	35,2116	1 239,7441	0,12
5	42	0,0140	84,3400	7 113,2356	0,10
$\sum_i$	3 000	1,0000	—	—	—

tem-se, em prosseguimento:

$$\sigma^2 = 11\,372,8015; \quad \gamma^2 = 6,7032;$$

$$\sigma_D^2 = \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i}{N} \right) (\sigma_i^2) \right] = 174,4802 \dots \sigma_E^2 = \sigma^2 - \sigma_D^2 = 11\,198,3213,$$

isto é: a variância entre os ($L = 5$) estratos representa 90,80% da variância total; a contribuição da variância dentro dos estratos corresponde a 9,20%, apenas, de σ^2 . Cumpre-se, dessarte, o preceito essencial da estratificação, condiscente à decomposição da variância total, na forma de (3 7) e de (3 8) e dos comentários que as explicam, os quais se sumarizam assim: fazer, mediante a estratificação, que σ_E^2 seja maior que 90% de σ^2 , ou, teoricamente, maximizar a variância entre os L estratos, com o corolário evidente da minimização de σ_D^2 , donde a maior homogeneidade possível quanto aos valores de X em cada estrato.

Utilizando-se resultados de demonstrações já realizadas, tem-se que.

a) na zona de que se cogita, existem N unidades simples, cada uma das quais possui um, e somente um, valor de X ; na amostra A_n , há n dessas unidades, atendendo-se a que [$1 \leq n < N$]. Por N_i e n_i denota-se o número de unidades, no i -ésimo estrato, respectivamente em termos de zona (entendida, no caso, como uma população finita e univariada) e de amostra, sendo, em relação a ambos os números, $i = 1, 2, 3, \dots, L$. Na presente ilustração, $L = 5$,

b) no i -ésimo estrato, para todo i , a médio $\bar{x}_i$, na amostra de tamanho n_i , é um estimador não tendencioso de μ_i ; o total T_i^* é um estimador tendencioso de $T_i = (N_i \mu_i)$, impondo-se a necessidade, em decorrência, disto, de se elaborar um estimador não tendencioso, $\hat{T}_i$; a variância s_i^2 estima σ_i^2 com tendenciosidade, o que obriga à definição de um estimador não tendencioso $\hat{\sigma}_i^2$. As medidas referidas nestá alínea, tanto as paramétricas, como as estatísticas, têm as expressões seguintes:

$$\mu_i = \frac{1}{N_i} \sum_{j=1}^{N_i} (X_{ij}), \quad T_i = (N_i \mu_i) = \sum_{j=1}^{N_i} (X_{ij}); \quad \sigma_i^2 = \frac{1}{N_i} \sum_{j=1}^{N_i} (X_{ij} - \mu_i)^2;$$

$$\bar{x}_i = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij}); \quad T_i^* = (n_i \bar{x}_i) = \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij}); \quad \hat{T}_i = (N_i \bar{x}_i) = \frac{N_i}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij});$$

$$s_i^2 = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_i)^2, \quad \hat{\sigma}_i^2 = \left(\frac{N_i - 1}{N_i} \right) \left(\frac{n_i}{n_i - 1} \right) (s_i^2) = \left(\frac{N_i - 1}{N_i} \right) \left[\frac{1}{n_i - 1} \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij} - \bar{x}_i)^2 \right]; \quad (4.67)$$

c) no i -ésimo estrato, podem ser formadas K_i amostras de tamanho n (espaço da amostra), obedecendo o critério de não-reposição e o de equiprobabilidade de seleção de qualquer unidade $u_{j|i}$, sendo

$$K_i = \binom{N_i}{n_i} = \frac{N_i!}{n_i! (N_i - n_i)!}, \quad (4.68)$$

no qual a variável aleatória real $\bar{x}_i$ tem a média (expectância) μ_i e a variância

$$V^2 \{ \bar{x}_i \} = \binom{N_i - n_i}{N_i - 1} \left(\frac{\sigma_i^2}{n_i} \right) = \left(\frac{1}{n_i} - \frac{1}{N_i} \right) (\sigma_i^2), \quad (4.69)$$

sendo válida a aproximação se, como em ocasiões passadas, se verificar $[(N_i - 1)/N_i] > 0,98$,

d) nos L estratos, na zona em geral, ou na amostra na zona, há que assinalar

$$\mu = \frac{T}{N} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^L (T_i) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^L (N_i \mu_i) = \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i}{N} \right) (\mu_i) \right],$$

$$\bar{x} = \frac{T^*}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^L (T_i^*) = \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{n_i}{n} \right) (\bar{x}_i) \right] = \frac{1}{n} = \sum_{i=1}^L \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij}), \quad (4.70)$$

e) a média $\bar{x}$ é um estimador tendencioso de μ (como o é T^* em relação a T), sendo a tendenciosidade de estimação identificada por meio de (4.70), vale dizer:

$$E \{ \bar{x} \} = E \left\{ \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{n_i}{n} \right) (\bar{x}_i) \right] \right\} = \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{n_i}{n} \right) (E \{ \bar{x}_i \}) \right] = \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{n_i}{n} \right) (\mu_i) \right], \quad (4.71)$$

donde a tendenciosidade de $\bar{x}$:

$$t \{ \bar{x} \} = E \{ \bar{x} \} - \mu = \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{n_i}{n} \right) (\mu_i) \right] - \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i}{N} \right) (\mu_i) \right] = \sum_{i=1}^L \left[(\mu_i) \left(\frac{n_i}{n} - \frac{N_i}{N} \right) \right], \quad (4.72)$$

relevando-se, com isto, que $t \{ \bar{x} \} = 0$, caso $(n_i/n) = (N_i/N)$, e, em consequência, se obtém o seguinte estimador não tendencioso de μ .

$$\hat{\mu} = \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i}{N} \right) (\bar{x}_i) \right] = \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i}{N} \right) \left(\frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij} \right) \right] = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^L \left(\frac{N_i}{n_i} \right) \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij}), \quad (4.73)$$

f) os resultados das três últimas deduções abrem caminho reto à definição de um estimador não tendencioso, $\hat{T}$, do total paramétrico T :

$$\hat{T} = \sum_{i=1}^L (\hat{T}_i) = \sum_{i=1}^L (N_i \bar{x}_i) = \sum_{i=1}^L \left(\frac{N_i}{n_i} \right) \sum_{j=1}^{n_i} (x_{ij}) \quad (4.74)$$

A variável aleatória real $\hat{\mu}$, conceituada em (4.73), tem (à vista das circunstâncias explicitadas anteriormente) distribuição que pode, para fins práticos e sem qualquer lesão séria a soluções rigorosas, ser tratada à luz da normalidade, possuindo essa função normal a média μ e a variância abaixo

$$V^2 \{ \hat{\mu} \} = V^2 \left\{ \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i}{N} \right) (\bar{x}_i) \right] \right\} = \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i}{N} \right)^2 (V^2 \{ \bar{x}_i \}) \right] =$$

$$= \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i}{N} \right)^2 \left(\frac{N_i - n_i}{N_i - 1} \right) \left(\frac{\sigma_i^2}{n_i} \right) \right] \quad (4.75)$$

Na hipótese de os estratos serem grandes, a ponto de $[(N_i - 1)/N_i] > 0,98$ ou, praticamente, $N_i - 1 \doteq N_i$ a expressão da variância de $\hat{\mu}$, na sua distribuição de amostragem, registrada por (4 75), admite simplificação, reduzindo-se à aproximação que se segue:

$$\begin{aligned} V^2 \{ \hat{\mu} \} &= \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i^2}{N^2} \right) \left(\frac{N_i - n_i}{N_i n_i} \right) (\sigma_i^2) \right] = \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i}{N^2} \right) \left(\frac{N_i - n_i}{n_i} \right) (\sigma_i^2) \right] = \\ &= \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i^2 \sigma_i^2}{N^2} \right) \left(\frac{1}{n_i} \right) \right] - \sum_{i=1}^L \left(\frac{N_i \sigma_i^2}{N^2} \right) = \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i \sigma_i}{N} \right)^2 \left(\frac{1}{n_i} \right) \right] - \left(\frac{\sigma_p^2}{N} \right) \quad (4 76) \end{aligned}$$

Reclamam solução, agora, dois problemas fundamentais à construção de um projeto de pesquisa estatística, através do qual se adquiram meios eficientes à estimação de μ , ou de T , ressaltando que a zona em foco não é (como na Situação A) considerada, um todo indissociável, mas subdividida em L estratos (na ilustração em pauta, $L = 5$). Esses dois problemas concernem

a) à determinação do tamanho da amostra, n , na zona, definida, antes, a estimativa a que se visa; fixado o erro (absoluto ou relativo) que pode ser tolerado, fazendo-o com anterioridade, e prescrito o grau de segurança, compatibilizado a tal ou qual impositivo;

b) à repartição da amostra entre os L estratos, ou, em outras palavras dado n , precisar o número de unidades que, em cada estrato, devem ser selecionadas, sob a restrição de a soma das n_i ditas (de $i = 1$ a $i = L$) igualar-se a n

A repartição da amostra conforma-se a critérios rígidos. Embora se reconheça a inadequacidade, aqui, da discussão da teoria respectiva, julga-se aconselhável caracterizar as diretrizes principais da matéria, porque o não-entendimento, correto, do conteúdo de cada critério de repartição, tem ensejado, alhures, a pretexto de maximizar eficiências (diminuindo riscos, barateando pesquisas, ampliando a segurança de estimativas, etc.), a aplicação, ou utilização, de procedimentos que levam, num paradoxo interessante, a reais ineficiências.

Põe-se a questão nos seguintes termos: 1) o tamanho da amostra, n é calculado para fim específico (na presente ilustração: para possibilitar a estimação de μ , ou de T); 2) os L estratos participam, obrigatoriamente, da amostra, com $n_i \geq 1$ unidades: lembre-se, a propósito, que, se $\sigma_i^2 \longrightarrow 0$, então $n_i \longrightarrow 1$, 3) a soma das L parcelas n_i é igual a n

Por motivo de comodidade, nas deduções ou nos cálculos, admita-se que (4 76) preencha os requerimentos de derivabilidade, a fim de minimizá-la sob a condição de $(n_1 + n_2 + \dots + n_i + \dots + n_L) = n$ daí, a função, que se exprime em seguida:

$$\begin{aligned} \varphi &= V^2 \{ \hat{\mu} \} + \lambda \left(\sum_{i=1}^L (n_i) - n = 0 \right) = \\ &= \sum_{i=1}^L \left[\left(\frac{N_i \sigma_i}{N} \right)^2 \left(\frac{1}{n_i} \right) \right] - \left(\frac{\sigma_p^2}{N} \right) + \lambda \left(\sum_{i=1}^L n_i - n = 0 \right), \quad (4 77) \end{aligned}$$

onde 1) a variância de $\hat{\mu}$, em sua distribuição de amostragem, é dada por (4 76), 2) por λ , simboliza-se o multiplicador de Lagrange

Derivando-se em relação a n_i igualando-se a zero a derivada conseqüente, pois se está tratando de minimização condicionada; obtém-se, finalmente

$$- \left(\frac{N_i \sigma_i}{N n_i} \right)^2 + \lambda = 0, \quad \frac{N_i \sigma_i}{N n_i} = \sqrt{\lambda}, \quad n_i = \frac{N_i \sigma_i}{N \sqrt{\lambda}}; \quad \sum_{i=1}^L (n_i) = n,$$

$$\sum_{i=1}^L (n_i) = n = \frac{\sum_{i=1}^L (N_i \sigma_i)}{N \sqrt{\lambda}}; \quad \frac{1}{\sqrt{\lambda}} = \frac{N n_i}{N_i \sigma_i};$$

$$n = \left[\frac{\sum_{i=1}^L (N_i \sigma_i)}{N} \right] \left[\frac{1}{\sqrt{\lambda}} \right] = \left[\frac{\sum_{i=1}^L (N_i \sigma_i)}{N} \right] \left[\frac{N n_i}{N_i \sigma_i} \right],$$

ou seja, conclusivamente,

$$n_i = \frac{N_i \sigma_i n}{\sum_{i=1}^L (N_i \sigma_i)}; \frac{n_i}{n} = \frac{N_i \sigma_i}{\sum_{i=1}^L (N_i \sigma_i)}. \quad (4.78)$$

O resultado sumarizado por (4.78) indica o critério mais eficiente (minimização da variância de $\hat{\mu}$) da repartição da amostra, de tamanho n , entre os L estratos, determinando o número de unidades, n_i , que devem ser selecionadas com equiprobabilidade, em cada estrato.

Os tratados especializados em Amostragem dão a (4.78) diferentes designações, entre as quais, principalmente: 1) "repartição de Neyman"; 2) "repartição ótima". Importa se esclareçam, a propósito, os seguintes aspectos:

a) a denominação "repartição de Neyman" é inspirada em substancial monografia de Jerzy Splawa Neyman (1934), considerada, hoje em dia, um dos marcos mais expressivos da Estatística Moderna;

b) onze anos antes da contribuição de Neyman, A. A. Tschuproff (1923) havia publicado longo estudo sobre o assunto. O autor deste trabalho, já em 1951, chamava a atenção de seus alunos para o fato de a idéia central, o de as equações fundamentais da monografia de Neyman (1943) estarem contidas nos teoremas demonstrados por Tschuproff (1923).

c) em 1952, Neyman reconheceu, publicamente, a prioridade da teoria em aprêço, a Tschuproff. Não há qualquer dúvida acerca do desconhecimento, por parte de Neyman, em 1934, do citado estudo de Tschuproff;

d) neste trabalho, dá-se a (4.78) a denominação de "critério de repartição, segundo Tschuproff — Neyman", às vezes abreviada para "repartição de Tschuproff — Neyman". Com a finalidade de identificá-lo, em deduções futuras, apõe-se o subscrito I nas fórmulas que vierem a ser apreciadas;

e) não se recomenda a designação de "repartição ótima", alusiva a (4.78), porque sua adoção implica se aceite o entendimento de que qualquer outro possível critério de repartição da amostra seja menos eficiente. Esse juízo, todavia, é improcedente, porque existem critérios de repartição que, sob específicas circunstâncias, são idênticamente iguais, quanto à eficiência, a (4.78), segundo se verá, a seguir.

Suponha-se que, em particular esquema de estratificação, as L variâncias absolutas, σ_i^2 , de cada estrato, sejam iguais entre si. Daí decorre que

$$\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3 = \dots = \sigma_i = \dots = \sigma_L = k, \text{ constante}, \quad (4.79)$$

e o critério definido por (4.78) assume a forma:

$$\frac{n_i}{n} = \frac{N_i k}{\sum_{i=1}^L (N_i k)} = \frac{N_i k}{k \sum_{i=1}^L (N_i)} = \frac{N_i}{N}; \frac{n_i}{n} = \frac{N_i}{N}. \quad (4.80)$$

Sob a circunstância especificada (igualdade das variâncias absolutas de cada um dos L estratos), o critério (4.80) é idênticamente igual ao critério (4.78).

Usualmente, (4.80) é denominada "repartição proporcional". Este autor lhe dá a designação de "critério de repartição, segundo Bowley", ou, abreviadamente, "repartição de Bowley". Justifica-se essa designação em face do trabalho pioneiro de Arthur L. Bowley (1926) a respeito da matéria.

A repartição de Bowley será identificada, no futuro, pela presença do subscrito II nas fórmulas que, porventura, vierem a constituir objeto de apreciação. Registre-se, de passagem, que, se o critério da repartição da amostra, ora considerado, for adotado, então $\bar{x}$ definida por (4.70), é um estimador não tendencioso da média paramétrica μ .

Suponha-se outro particular esquema de estratificação, caracterizado pela igualdade das L variâncias relativas, γ_i^2 . Daí decorre que

$$\gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = \dots = \gamma_i = \dots = \gamma_L = K, \text{ constante} \quad (4.81)$$

Ora, $\gamma_i = (\sigma_i / \mu_i)$, donde $\sigma_i = (\gamma_i \mu_i)$. Análogamente, $\gamma = (\sigma / \mu)$ e $\sigma = (\gamma \mu)$. Se ocorre a relação (4.81), tem-se que $\sigma_i = (K \mu_i)$ e $(K \mu)$. Transportando-se essas expressões para (4.78), resulta que

$$\frac{n_i}{n} = \frac{N_i (K \mu_i)}{\sum_{i=1}^L [N_i (K \mu_i)]} = \frac{K N_i \mu_i}{K \sum_{i=1}^L (N_i \mu_i)}; \frac{n_i}{n} = \frac{T_i}{T}, \quad (4.82)$$

ou seja, novo critério da repartição de n entre os L estratos. Dá-se-lhe a denominação de "critério de repartição, segundo o total", e é, aqui, referido pelo subscrito III, sendo idênticamente igual a (4.78), quanto à eficiência, caso se verifiquem as relações (4.81).

Parece explicado, assim, o motivo que impele este autor a oferecer restrição ao uso de "repartição ótima" circunscrito a (4.78), dado que (4.80) e (4.82) se lhe equivaleram.

Para efeito de decisão, adota-se:

- a) o critério (4.80), caso as variâncias absolutas, σ_i^2 , sejam iguais, em todos os L estratos;
- b) o critério (4.82), caso as variâncias relativas, γ_i^2 , sejam iguais, em todos os L estratos;
- c) o critério (4.78), caso as variâncias absolutas, σ_i^2 (ou as variâncias relativas, γ_i^2), sejam desiguais, de estrato a estrato.

Examinando-se a Tabela 4.2, decide-se, em face das explicações que acabam de ser feitas, pela adoção do critério de repartição da amostra, segundo Tschuproff-Neyman (4.78).

Como o projeto de pesquisa, na ilustração que se está considerando, visa à obtenção de dados observacionais, de resultados experimentais, imprescindíveis à estimação da média (ou do total) de X , na zona, urge particularizar (4.75), que é implícita a respeito do critério de repartição da amostra. Substituindo-se, ali, o termo genérico n_i pela expressão específica que ele adquire em (4.78); efetuando-se as operações algébricas, decorrentes dessa substituição, que se impuserem; relembando-se que o subscrito I é empregado, aqui, para identificar a repartição de Tschuproff-Neyman, chega-se, então, à fórmula da variância de $\hat{\mu}$ na sua distribuição de amostragem.

$$V^2\{\hat{\mu}\}_I = \frac{1}{N^2} \left\{ \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^L \left(\frac{N_i \sigma_i}{N_i - 1} \right) \left(\sum_{i=1}^L N_i \sigma_i \right) \right] - \left[\sum_{i=1}^L \frac{(N_i \sigma_i)^2}{(N_i - 1)} \right] \right\} \quad (4.83)$$

O caráter de normalidade inerente à distribuição de $\hat{\mu}$, consoante esclarecimento anterior, assegura, também como dantes, a validade da relação

$$\varepsilon = \delta \sqrt{V\{\hat{\mu}\}_I}; \quad \varepsilon^2 = \delta^2 V^2\{\hat{\mu}\}_I; \quad \varepsilon^2 = (\delta^2) \text{ (Fórmula 4.83);}$$

$$\varepsilon^2 = \frac{\delta^2}{N^2} \left\{ \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^L \left(\frac{N_i \sigma_i}{N_i - 1} \right) \left(\sum_{i=1}^L N_i \sigma_i \right) \right] - \left[\sum_{i=1}^L \frac{(N_i \sigma_i)^2}{(N_i - 1)} \right] \right\}, \quad (4.84)$$

a qual, resolvida quanto a n (tamanho mínimo da amostra, para se estimar a média, ou o total, dos valores de X , na zona em apreço, considerada através de $L = 5$ estratos, sob as condições impostas, sendo ε o erro absoluto, máximo, da estimativa, e δ o fator que possibilita a determinação do intervalo de confiança alusivo à citada estimativa), resulta em:

$$n = \frac{\left[\sum_{i=1}^L \left(\frac{N_i \sigma_i}{N_i - 1} \right) \right] \left[\sum_{i=1}^L (N_i \sigma_i) \right]}{\left[\sum_{i=1}^L \frac{(N_i \sigma_i)^2}{(N_i - 1)} \right] + \left(\frac{N^2 \varepsilon^2}{\delta^2} \right)} \quad (4.85)$$

Na ilustração designada por "Situação B", cujos valores numéricos informam a Tabela 4.2, há os seguintes resultados:

$$\sum_{i=1}^L \left(\frac{N_i \sigma_i}{N_i - 1} \right) = 19537,7056; \quad \sum_{i=1}^L (N_i \sigma_i) = 19387,8789;$$

$$\sum_{i=1}^L \left[\frac{(N_i \sigma_i)^2}{(N_i - 1)} \right] = 532\,359,3503; \quad N^2 = 9\,000\,000; \quad N = 3000$$

Quando se determinou o tamanho da amostra, na Situação A, impôs-se que $\delta = 1,960$ e $\varepsilon = 1,2357$ (correspondente ao erro relativo, $\varepsilon_r = 0,03$). Respeitadas, agora, as mesmas exigências, tem-se que $\delta^2 = 3,8416$ e $\varepsilon^2 = 1,5277$.

A avaliação de (4 85), mediante os valores acima, é processada em conformidade ao que se segue.

$$n = \frac{(19537,7056) (19387,8789)}{(532\ 359,3503) + \frac{(9\ 000\ 000) (1,5277)}{3,8416}} \div \frac{378\ 802\ 744}{532\ 359 + 3\ 579\ 056} =$$

$$= \frac{378\ 802\ 744}{4\ 111\ 415} \div 92.$$

Denote-se o tamanho da amostra, na Situação A (a zona é considerada um conjunto indiviso) e na Situação B (zoneamento com estratificação), por n_A e n_B , respectivamente

Os cálculos desenvolvidos revelam que a estimação da média, ou do total (soma dos valores individuais), de X , em dada zona, onde existem $N = 3\ 000$ unidades observáveis, requer uma amostra de tamanho $n = 2\ 715$, caso o projeto de pesquisa se ajuste à Situação A, ou uma amostra de tamanho $n_B = 92$, na hipótese de o projeto em espécie conformar-se à Situação B, ressaltando-se que, em ambas as situações, as exigências pertinentes ao erro e à segurança das estimativas são exatamente iguais $\delta = 1,960$, $\varepsilon = 1,2357$ (equivalente a $\varepsilon_r = 0,03$, ou seja, erro relativo de 3%)

A razão $(n_A/n_B) = (2\ 715/92) = 29,51$ manifesta a ineficiência da Situação A, que reclama uma amostra de tamanho excessivo, quase trinta vezes o tamanho da amostra na Situação B. É de simples entendimento a repercussão dessa ineficiência, no tocante ao custo econômico da pesquisa. Mas, a despeito do extraordinário agravamento das despesas, as quais tornam proibitiva a consecução do levantamento estatístico, na hipótese da existência de condicionante prefixada do gasto máximo, ainda assim o encarecimento despropositado não representa o mal maior

A observação de $n_A = 2\ 715$ unidades, ao invés de $n_B = 92$, obriga o emprêgo de grande número de pesquisadores, ocasionando o surgimento de fatos da maior gravidade, entre os quais, por exemplo

- incremento de tendenciosidades, devidas a pesquisadores, a pesquisados, a interseções pesquisador-pesquisado,
- impossibilidade prática da execução de controles de qualidade, em relação às medidas observacionais obtidas pelos pesquisadores, individualmente;
- incapacidade de identificação e de eliminação de distorções sistemáticas na tarefa operacional da mensuração da grandeza que a variável assume em cada unidade particular

Decidido que, na ilustração ora apreciada, o projeto de pesquisa deve ser o de zoneamento com estratificação, a repartição da amostra, de tamanho $n_B = n = 92$, segundo o critério de Tschuproff-Neyman, obedece à pormenorização da Tabela 4 3, complementar à Tabela 4 2

Tabela 4 3

Repartição da amostra Critério de Tschuproff — Neyman
($N = 3\ 000$, $n = 92$, $L = 5$)

ESTRATOS (i)	N_i	σ_i	$N_i \sigma_i$	$\frac{N_i \sigma_i}{\sum_{i=1}^L (N_i \sigma_i)}$	$n_i = \frac{N_i \sigma_i}{\sum_{i=1}^L (N_i \sigma_i)} \cdot n$	$f_i = \frac{n_i}{N_i}$
1	1 904	2,2368	4 258,8672	0,2197	20,2124 $\div$ 20	0,0105
2	753	5,7348	4 318,3041	0,2227	20,4884 $\div$ 21	0,0279
3	215	19,7220	4 240,2300	0,2187	20,1204 $\div$ 20	0,0930
4	86	35,2116	3 028,1976	0,1562	14,3704 $\div$ 14	0,1628
5	42	84,3400	3 542,2800	0,1827	16,8084 $\div$ 17	0,4047
$\sum_{i=1}^L$	3 000	—	19 387,8789	1,0000	92,0000 = 92	—

Conhecido, assim, o número, n_i , de unidades simples, de cada estrato, que passam a compor a amostra A_n , incumbe:

- selecionar, aleatoriamente, no i -ésimo estrato, n_i unidades, entre as N_i que o constituem, devidamente cadastradas, fazendo-se o mesmo com os demais ($L-1$) estratos, em separado;

b) identificar, através do cadastro, as n unidades de A_n (sendo, obviamente, n_i de cada estrato);

c) investigar, por observação direta, a grandeza de X , em cada unidade, de cada estrato, nas n unidades de A_n ;

d) calcular, com fundamento nas observações realizadas quando do contacto com as unidades selecionadas para a formação de A as médias $\bar{x}$, e, a partir destas, estimar $\hat{\mu}$, ou $\hat{T}$ dentro de intervalo de confiança delimitado pela fixação de ε (ou de ε_r) e de δ .

5 — Ponderações e Conclusões

AO PROJETAR a estrutura deste trabalho, o autor se condicionou a desenvolvê-lo em conformidade a duas restrições que lhe pareciam, e que lhe parecem, realmente essenciais:

a) o exame específico de levantamentos estatísticos, efetuados no Brasil, que se revestem de, principalmente, dois males irremediáveis: 1) a suposição de que a "região fisiográfica" equivale a um estrato, na acepção estatística, 2) a nomeação de números discricionários, de percentagens arbitrárias, para o exercício de Amostragem, como se amostra fôra uma proporção qualquer, "escolhida" subjetivamente;

b) a preocupação de evitar, tanto quanto possível, a utilização de instrumentos de profundo rigor, na área da Inferência Estatística, como na da Análise Matemática, e cujo manuseio reclama formação técnico-científica bastante especializada. Essa preocupação conduz ao encargo sobremaneira ingrato da superficialização, mas, em contrapartida, sensibiliza maior número de pessoas interessadas no planejamento e na execução de pesquisas estatísticas: leva-se, na expressão que é tão cara ao atual Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística, Tenente-Coronel Germano Seidl Vidal, uma mensagem a Garcia

Sem embargo do pensamento que se contém na alínea antecedente, dão-se, a seguir, alguns esclarecimentos complementares a determinados aspectos teóricos focalizados na Secção 4, a respeito de estratificação

Afigura-se paradoxal que, por exemplo, no critério de repartição da amostra, segundo o total, isto é, $n_i/n = (T_i/T)$ se opere com os parâmetros $T_i = (N_i, \mu_i)$ e $T = (N, \mu)$, quando eles, em verdade, e exatamente eles, representam o objetivo da estimação: haveria, então, o contra-senso de se gastar dinheiro com a elaboração do projeto e a realização de complexa pesquisa, a fim de, ao cabo de tudo isto, se calcular, graças aos resultados experimentais, aos dados oriundos da observação, uma estimativa de grandeza paramétrica já conhecida, antecedentemente à construção do projeto.

Não existe paradoxo, entretanto, nem procede a suposição de contra-senso. Faz-se de mister, a propósito, introduzir dois conceitos: o de "variável de estimação" (X , diga-se) e o de "variável de estratificação" (Y por exemplo). Todo o interesse se circunscreve à obtenção de estimativas (média, total, variância, proporção, etc., etc) atinentes à distribuição de X , em particular população π . Não se conhece a magnitude de qualquer parâmetro de X , mas se possuem informações de que seus valores individuais são bem heterogêneos (embora se não disponha de medidas, a respeito), impondo-se, em razão disto, a estratificação de π . Caminhos diferentes podem ser trilhados, no afã de se chegar à estratificação em espécie; entre eles, o da estratificação de π porém em termos de Y , desde que:

a) se conheça a distribuição de Y , em π , isto é, seus parâmetros têm medida definida;

b) se saiba que há forte correlação entre X e Y , vale dizer, $\rho_{xy} \approx 1$; Y pode ser, por exemplo, a distribuição de X em época não remota, quando se realizou levantamento estatístico de comprovada idoneidade técnica,

c) se utilizem, com vistas ao incremento da precisão, instrumentos refinados de estimação, notadamente os esquemas que produzem, através da regressão, estimadores não tendenciosos.

A delicadeza da matéria sumariada, na última alínea, obriga a uma advertência sobremodo séria: há de reservar-se, com a característica de privatividade, a técnicos com sólida formação cultural especializada, a decisão pertinente às diretrizes que devem ser obedecidas no processamento da estratificação. O não atendimento a essa advertência converte um aparelho tão preciso, qual o esquema estratificado, em sucata desprezível.

Essa advertência compreende, além do aspecto evidenciado na aludida Alínea c), a determinação do número, L , de estratos, e, bem assim, os pontos de

estratificação, ou seja, os valores da variável de estratificação que servem de marcos divisionários entre estratos consecutivos. Em trabalho próximo, a ser publicado por esta *Revista*, o autor tratará especificamente da teoria e da prática da estratificação, fazendo-o de forma abrangedora, com o escopo de analisar os múltiplos lados desse esquema de Amostragem.

Em face de tudo que se demonstrou nas páginas precedentes, associado à experiência pessoal do autor, adquirida em quase três decênios de atividades estatísticas — da especulação científica à concretização de pesquisas — alinham-se, em seguida, a título de ponderações e conclusões, alguns pontos que se consideram relevantes em relação ao aperfeiçoamento, à racionalização, à otimização dos levantamentos atribuídos, quanto ao planejamento e quanto à consecução sob a responsabilidade do Conselho Nacional de Estatística:

a) constitui condição inalienável à exequibilidade de pesquisas por Amostragem, levadas a termo com a finalidade de determinação de estimativas (de parâmetros da distribuição de uma variável, ou de $m > 1$ variáveis), numa população finita, π , formada por unidades simples, é imprescindível, repete-se, a existência de um cadastro completo (sem quaisquer omissões), atualizado (contemporâneo à elaboração do projeto) e inequívoco (qualquer unidade populacional é identificada precisamente), dessas N unidades. Cadastro que não satisfaz a esses requisitos, e inclui $N' \neq N$ unidades (podendo verificar-se $N' < N$, ou $N' > N$, em decorrência de não-inclusões, de repetições, ou quaisquer outras anomalias), invalida: 1) a determinação do tamanho, n , da amostra A_n ; 2) a seleção, com probabilidades iguais, ou não, das n unidades da amostra; 3) o resultado de estimativas, visto que são calculadas sobre bases falsas; 4) a comprovação de hipóteses estatísticas;

b) a eliminação arbitrária de unidades de π (supressão intencional, a qualquer pretexto, como, por exemplo, a de estabelecimentos fabris que têm menos de tantos ou quantos empregados, quando se trata de levantamento compreensivo de atividades industriais) acarreta os mesmos males, insanáveis, apontados na alínea antecedente. A eliminação de N_i unidades, das N que configuram π , traz como consequência o aparecimento de nova população, $\pi_i \neq \pi$ com $N' = (N - N_i)$ unidades; a amostra, que vier a ser extraída de π_i , possibilitará inferências (estimativas, testes de hipóteses, etc.) acerca dessa, população truncada, que é um subconjunto discricionário de π , mas não permitirá o mesmo quanto π . Pois, nada obstante a evidência do óbvio, toma-se conhecimento, com assiduidade, de “inferências” relativas ao peso total das esferas amarelas contidas numa urna, onde há esferas de diversificadas cores, exceto, exatamente, as de cor amarela. ;

c) no Brasil, igualmente ao que ocorre em outros países, a instituição e a manutenção, atualizada, de cadastros de unidades simples, representam encargos cuja execução é extremamente difícil, quando se não torna impossível. O IBGE possui, neste particular, experiência própria: decidida a cumprir dispositivos da Convenção Nacional de Estatística, concernentes a cadastros, a Instituição intentou organizá-los, entre eles, por exemplo, o das propriedades agrícolas. Ao longo de sucessivos anos, a Entidade dispendeu ponderáveis energias, empenhando-se porfiadamente na concretização de tal cometimento, sem, todavia, conseguir fazê-lo;

d) esquemas de Amostragem, elaborados à base de unidades simples, permitem otimizar a eficiência de estimativas (maximizando a precisão e minimizando o custo econômico; ou, alternativamente, minimizando o erro, sob a condição de as despesas com a efetuação da pesquisa não excederem prefixado montante), e, por isto, se lhes concede tratamento prioritário. Acontece, porém, que esses esquemas exigem alto preço, habitualmente proibitivo, qual seja o condizente à disponibilidade de cadastros que satisfaçam a requisitos especificados nas alíneas anteriores, notadamente as exigências que dizem respeito à completude, à atualidade e à inequívocidade;

e) reconhecida a impossibilidade da adoção de esquema baseado em unidades simples, em virtude de contingências práticas, como se explicou na Alínea d), incumbe à Teoria da Amostragem a decisão quanto ao modelo que, estruturado em unidades compostas do tipo mais eficiente (considerando-se, aí, os objetivos a que o levantamento estatístico visa, como as condições que presidem à sua execução) à estimação de tais ou quais parâmetros da distribuição de uma variável, ou da de mais de um variável. A unidade composta (de acordo com a conceituação que se lhe deu, na Secção 2), de cadastração mais fácil, menos onerosa e válida em todo o decurso de tempo hábil (assim entendido o tempo de inalterabilidade da unidade aludida, relativamente ao perímetro, ao volume, à área, etc.) é resultante da associação, ou conglomeração, de unidades

de ordem menor. Se, como em ilustração anterior, o quarteirão urbano é recomendável (no caso, por exemplo, de pesquisa, que objetiva à estimação de específicos consumos, em determinada época e em particular cidade) ao exercício de unidade composta, adquire ele a categoria de unidade primária; no quarteirão, há edifícios (unidades secundárias); no edifício, existem apartamentos (unidades terciárias); no apartamento, há pessoas (unidades quaternárias, ou finais, na atual pesquisa, porque se visa a medir específicos consumos de pessoas);

f) na solução decisória, ventilada faz pouco, o projeto de pesquisa — mantendo-se, sempre, um olho no padre (no caso, o custo econômico) e o outro, na missa (no caso, a precisão da estimativa) — obedece, segundo as circunstâncias peculiares das tarefas investigativas, ou pode obedecer (explorando-se adequadamente a versalidade que os esquemas à base de unidades compostas admitem, confiando-se à engenhosidade e à perícia do amostrista a canalização dos maiores lucros possíveis, em termos de eficiência), a diversificados modelos

1) conglomeração: a unidade primária, selecionada para participar da amostra, é exaustivamente investigada; 2) sub-mostragem: em qualquer unidade primária, selecionada para inclusão na amostra, opera-se a seleção de unidades secundárias, com probabilidades definidas pelo projeto, aqui, ao contrário da conglomeração, não se observam tôdas as unidades secundárias, mas somente uma proporção das mesmas, consoante determinada fração de sub-amostragem, 3) amostragem em estágios sucessivos: trata-se de extensão da sub-amostragem, pois nesta há, apenas, dois estágios de seleção (da unidade primária; das unidades secundárias, na unidade primária já selecionada);

g, 1) como ilustração do que se contém na Alinea, e) e na Alinea f), considere-se a cidade do Rio de Janeiro. Seja estimar o total, T , do leite consumido, X , numa semana (ou noutro período que vier a ser estabelecido), pelos habitantes, permanentes e transitórios, dessa metrópole. Denotando-se por

1) Q = número de quarteirões existentes no Rio, 2) P_i = número de prédios, no i -ésimo quarteirão, donde, conseqüentemente, $i = 1, 2, 3, \dots, Q$; 3) A_{ij} = número de apartamentos, no j -ésimo prédio, no i -ésimo quarteirão, sendo $j = 1, 2, 3, \dots, P_i$; 4) H_{ijk} = número de habitantes (moradores) no k -ésimo apartamento, do j -ésimo prédio, do i -ésimo quarteirão, sendo $k = 1, 2, 3, \dots, A_{ij}$, 5) X_{ikg} = consumo de leite, por semana, do g -ésimo morador, no k -ésimo apartamento, no j -ésimo prédio, no i -ésimo quarteirão, sendo $g = 1, 2, 3, \dots, H_{ijk}$, então,

$$T' = \sum_{i=1}^Q \sum_{j=1}^{P_i} \sum_{k=1}^{A_{ij}} \sum_{g=1}^{H_{ijk}} X_{ikg}, \quad (5.1)$$

que é uma grandeza parâmetro. Um estimador, $\hat{T}$, de (5.1), determinado através de esquema de amostragem em estágios sucessivos, está subordinado ao exame prévio de certas condições, ou singularidades, da população de Q quarteirões, como, entre outras: 1) eficiência ou não, da estratificação dos quarteirões, sendo lícito o emprêgo, como variável de estratificação (na hipótese, obviamente, da verificação da nomeada eficiência), da concentração demográfica, ainda que esta se expresse por intermédio de grandezas aproximadas, pois o levantamento estatístico, posteriormente, determinará os fatores de correção, 2) conjunto de probabilidades de seleção das unidades (primárias, secundárias, etc) constituintes da amostra, em cada estágio; em uns, a seleção equiprovável pode ser pertinente, mas, noutros, não, como, por exemplo, na seleção de prédios de particular quarteirão, onde existam casas isoladas (equivalentes a um domicílio, a um apartamento) ao lado de edifícios com quatiocentos e mais apartamentos, 3) definição da unidade final de observação, que pode ser o apartamento = domicílio = família = tôdas as pessoas sob o mesmo teto, vivendo em comum, como pode ser, também, em razão de particularidades específicas (sexo e idade, diga-se), a pessoa, considerada a unidade final,

g, 2) usando-se, quanto à amostra, as mesmas letras, porém minúsculas, que foram empregadas para se chegar a (5.1), e supondo-se que: 1) não haja estratificação dos quarteirões; 2) as unidades, nos estágios sucessivos, sejam selecionadas com equiprobabilidade; 3) exista motivo ponderável para que se confira à pessoa a categoria de unidade final de observação, 4) isto pôsto, a amostra geral contém:

I) q quarteirões, sendo $[1 \leq q < Q]$, selecionados com a probabilidade $f_1 = (q < Q)$;

II) em cada quarteirão da amostra, selecionam-se p_i prédios, com a probabilidade $f_2 = (p_i/P_i)$, sendo $[1 \leq p_i < P_i]$,

III) de cada prédio da amostra, selecionam-se a_{ij} apartamentos, com a probabilidade $f_3 = (a_{ij}/A_{ij})$, sendo $[1 \leq a_{ij} < A_{ij}]$;

IV) de cada apartamento = domicílio, da amostra, seleccionam-se h_{ijk} pessoas, com a probabilidade $f_k = (h_{ijk}/H_{ijk})$, sendo $1 \leq h_{ijk} < H_{ijk}$,

V) ressalvando-se que, na amostra, os subscritos i, j, k, g são aleatórios (ao revés do que, com eles, se verifica na população, onde têm feição determinística) e, além disto,

$$i = 1, 2, 3, \dots, q, j = 1, 2, 3, \dots, p_i, k = 1, 2, 3, \dots, a_{ij} g = 1, 2, 3, \dots, h_{ijk},$$

então, o desejado estimador não tendencioso, $\hat{T}$ é da forma:

$$\hat{T} = \left(\frac{Q}{h}\right) \sum_{i=1}^q \left(\frac{P_i}{p_i}\right) \sum_{j=1}^{p_i} \left(\frac{A_{ij}}{a_{ij}}\right) \sum_{k=1}^{a_{ij}} \left(\frac{H_{ijk}}{h_{ijk}}\right) \sum_{g=1}^{h_{ijk}} (x_{ijkgo}), \quad (5.2)$$

g, 3) deixa-se claro que a amostra geral, responsável pela expressão de $\hat{T}$ em (5.2), deve ser entendida a título de ilustração, pois representa uma entre muitas possíveis soluções do mesmo problema. A solução final está sujeita a particularidades concretas, mensuradas, da população que serve de conjunto fundamental à construção do projeto de pesquisa,

h) as deficiências e a inexistência, no Brasil, de cadastro de unidades simples, não deixam ao planejador de pesquisas estatísticas outra alternativa, salvo a de construir projetos aplicáveis a populações de unidades compostas. A experiência norte-americana e, mais de perto, a da Índia (que muito se assemelha, em numerosos pontos, para fins de levantamentos estatísticos, as condições ambientais do meio brasileiro) são altamente proveitosas ao País. Ressalte-se, na oportunidade, que a Índia é, no presente, uma das mais férteis e das mais respeitáveis fontes do pensamento científico da Estatística, situando-se ao lado dos Estados Unidos e da Inglaterra, em posição mais avançada que a de outros países líderes, na espécie, quais a Suécia, Japão, Canadá e Austrália,

i) estimativas atinentes a parâmetros da distribuição de uma variável, ou de mais de uma variável, referentes ao Brasil, podem ser obtidas mediante esquema de Amostragem em estágios sucessivos, mantido o zoneamento com estratificação, em consonância a diretivas constantes de secção anterior deste trabalho

6 — Bibliografia

- BOWLEY, A. L. (1926) "Measurement of the precision attained in sampling", *Bulletin de l'Institut International de Statistique*, tomo 22, terceira parte, página 6
- CÂMARA, Lourival (1963) *Tecnologia de Amostragem*, tomo 2, capítulo 3, Escola Nacional de Ciências Estatísticas
- NEYMAN, Jerzy S. (1934) "On the two different aspects of the representative method: the method of stratified sampling and the method of purposive selection", *Journal of the Royal Statistical Society*, volume 97, quarta parte, página 558
- NEYMAN, Jerzy S. (1952) reconhecimento do trabalho pioneiro de Tschuproff. Mesmo periódico referido na indicação anterior, porém volume 115, quarta parte, página 602
- TSCHUPROFF, A. A. (1923): "On the mathematical expectation of the moments of frequency distributions in the case of correlated observations", *Metron*, volume 2, número 4, página 646

A FUNÇÃO Γ — SUA UTILIZAÇÃO NA ESTATÍSTICA

EDUARDO ABRAMIDES

1 A função Γ do argumento α , $\Gamma(\alpha)$, é definida para todo número inteiro $\alpha > 0$ pela integral

$$(1) \quad \Gamma(\alpha) = \int_{-\infty}^{\infty} z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz, \quad \alpha > 0$$

2 Valor de $\Gamma(1)$

Fazendo em (1) da Seção 1, $\alpha = 1$, vem:

$$(a) \quad \Gamma(1) = \int_{-\infty}^{\infty} z^0 e^{-z^2} dz \quad \text{ou}$$

$$(b) \quad \Gamma(1) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{-z^2} dz$$

$$\text{Seja } z = \frac{x - \mu}{\sqrt{2}\sigma}$$

Se a variável aleatória x tem distribuição normal de média μ e variância σ^2 , o que se indica por

$$x \sim N(\mu, \sigma^2)$$

então a sua diferencial de probabilidade é

$$dP(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} dx$$

Se fizermos a transformação de variável $\frac{x - \mu}{\sqrt{2}\sigma} = z$,

de onde tiramos $dx = \sqrt{2}\sigma dz$, a diferencial de probabilidade de z será

$$(c) \quad dP(z) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-z^2} dz \quad \text{sendo} \quad z \sim N(0, 1/2)$$

Já que $\int_{-\infty}^{\infty} dP(z) = 1$ vem

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-z^2} dz = 1 \quad \text{ou}$$

$$(d) \quad \int_{-\infty}^{\infty} e^{-z^2} dz = \sqrt{\pi}$$

Comparando-se (d) e (b), resulta, finalmente

$$\varphi(1) = \sqrt{\pi}$$

3 Primeira propriedade da função Γ "Se o argumento α for par, a função $\varphi(\alpha)$ é nula"

A partir da definição

$$(a) \quad \varphi(\alpha) = \int_{-\infty}^{\infty} z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz, \quad \alpha > 0$$

mostraremos que sendo α , positivo e par ($\alpha = 2k$, $k > 0$) deveremos ter

$$\varphi(2k) = 0$$

Aplicando em (a) o teorema da decomposição do cálculo integral, podemos escrever

$$(b) \quad \varphi(\alpha) = \int_{-\infty}^0 z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz + \int_0^{\infty} z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz$$

Na primeira parcela do segundo membro, fazendo a mudança de variável

$$z = -t \quad . \quad dz = -dt, \quad \text{fica}$$

$$(c) \quad \int_{-\infty}^0 z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz = \int_{\infty}^0 (-t)^{\alpha-1} e^{-t^2} (-dt)$$

Sendo $\alpha = 2k$, teremos que $\alpha-1$, expoente de $(-t)$ será ímpar e,

$$(-t)^{\alpha-1} = -t^{\alpha-1}$$

Substituindo este valor em (c), vem

$$\begin{aligned} \int_{-\infty}^0 z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz &= - \int_{\infty}^0 t^{\alpha-1} e^{-t^2} (-dt) \\ &= \int_{\infty}^0 t^{\alpha-1} e^{-t^2} dt \\ &= - \int_0^{\infty} t^{\alpha-1} e^{-t^2} dt \end{aligned}$$

Como a letra não importa na integral definida, podemos escrever:

$$- \int_0^{\infty} t^{\alpha-1} e^{-t^2} dt = - \int_0^{\infty} z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz$$

e, por substituição em (b), resulta

$$\varphi(\alpha) = - \int_0^{\infty} z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz + \int_0^{\infty} z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz$$

$$\text{ou } \varphi(\alpha) = 0, \quad (\alpha = 2k, \quad k > 0)$$

4 Segunda propriedade da função Γ "Para qualquer $\alpha > 0$, devemos ter

$$(a) \quad \varphi(\alpha + 2) = \frac{\alpha}{2} \varphi(\alpha), \quad \alpha > 0$$

Temos por definição

$$\begin{aligned} (b) \quad \varphi(\alpha + 2) &= \int_{-\infty}^{\infty} z^{\alpha+1} e^{-z^2} dz, \quad \alpha > -2 \\ &= - \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{\infty} z^{\alpha} e^{z^2-2} (-2z dz) \end{aligned}$$

Façamos $u = z^\alpha \cdot du = \alpha z^{\alpha-1} dz$ e,

$$dv = e^{-z^2} (-2z dz) \therefore v = e^{-z^2}$$

Por uma integração em partes, obtemos de (b)

$$(c) \int_{-\infty}^{\infty} z^{\alpha+1} e^{-z^2} dz = -\frac{1}{2} \left[z^\alpha e^{-z^2} \right]_{-\infty}^{\infty} + \frac{\alpha}{2} \int_{-\infty}^{\infty} z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz$$

A primeira parcela do segundo membro é nula:

$$Z \rightarrow \infty \left[\frac{z^\alpha}{e^{z^2}} \right]_{-Z}^Z = 0$$

Levantamos a indeterminação pela regra de L'Hôpital quando o expoente do numerador for nulo ou negativo

A segunda parcela é $\frac{\alpha}{2} \varphi(\alpha)$, logo.

$$(d) \quad \varphi\alpha + 2 = \frac{\alpha}{2} \varphi(\alpha), \quad \alpha > 0$$

5 Cálculo de $\varphi(n)$, onde n é um número ímpar, inteiro positivo $\neq 1$

Usando (d) da Seção 4,

$$(a) \quad \varphi(\alpha + 2) = \frac{\alpha}{2} \varphi(\alpha), \quad \alpha > 0$$

Para $\alpha + 2 = n$ (onde $n > 2$, é um número ímpar, inteiro e positivo), obtemos a fórmula

$$(b) \quad \varphi(n) = \frac{n-2}{2} \varphi(n-2), \quad n > 2$$

Aplicando-se sucessivamente esta fórmula para $n = 3, 5, 7, \dots, n$, obtemos as seguintes igualdades:

$$(c) \quad \varphi(3) = \frac{2}{1} \varphi(1)$$

$$\varphi(5) = \frac{3}{2} \varphi(3)$$

$$\varphi(7) = \frac{5}{2} \varphi(5)$$

$$\begin{array}{cc} \text{---} & \text{---} \\ \text{---} & \text{---} \\ \text{---} & \text{---} \end{array}$$

$$\varphi(n) = \frac{n-2}{2} \varphi(n-2)$$

Multiplicando membro a membro as igualdades acima e simplificando, obtemos.

$$(d) \quad \varphi(n) = \frac{2}{1} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{n-2}{2} \varphi(1), \quad n = 2k + 1, \quad k > 1/2$$

Assim

$$\varphi(3) = \frac{1}{2} \varphi(1)$$

$$\varphi(5) = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} \varphi(1)$$

$$\varphi(7) = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{2} \varphi(1)$$



Donde se depreende que a função Γ de qualquer número ímpar, inteiro positivo $\neq 1$ depende de $\varphi(1)$

6 Relação entre a função Γ e a função gama "A função φ do atributo ímpar é igual a função Γ da metade do mesmo atributo"

$$\varphi(\alpha) = \Gamma\left(\frac{\alpha}{2}\right), \quad \alpha = 2k + 1, \quad k \geq 0$$

Demonstração

Temos por (b) da Seção 3,

$$(a) \quad \varphi(\alpha) = \int_{-\infty}^0 z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz + \int_0^{\infty} z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz$$

Ainda, por (c) da Seção 3,

$$(b) \quad \int_{-\infty}^0 z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz = \int_{\infty}^0 (-t)^{\alpha-1} e^{-t^2} (-dt)$$

Sendo $\alpha = 2k + 1$, teremos que $\alpha-1$, expoente de $(-t)$ será par, logo

$$(-t)^{\alpha-1} = t^{\alpha-1}$$

Substituindo este valor em (b), resulta:

$$\begin{aligned} \int_{\infty}^0 (-t)^{\alpha-1} e^{-t^2} (-dt) &= - \int_{\infty}^0 t^{\alpha-1} e^{-t^2} dt \\ &= \int_0^{\infty} t^{\alpha-1} e^{-t^2} dt \end{aligned}$$

e para $t = z$,

$$\int_0^{\infty} t^{\alpha-1} e^{-t^2} dt = \int_0^{\infty} z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz$$

Substituindo este valor em (a), teremos:

$$(d) \quad \varphi(\alpha) = \int_0^{\infty} z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz + \int_0^{\infty} z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz$$

$$(e) \quad \varphi(\alpha) = 2 \int_0^{\infty} z^{\alpha-1} e^{-z^2} dz$$

Fazendo a mudança de variável

$$z^2 = t \quad dz = \frac{1}{2} t^{-\frac{1}{2}} dt, \quad \text{vem}$$

$$\varphi(\alpha) = 2 \int_0^\infty t^{-\frac{\alpha}{2}-\frac{1}{2}} t^{-1} \cdot \frac{1}{2} t^{-\frac{1}{2}} dt$$

ou ainda

$$\varphi(\alpha) = \int_0^\infty t^{\frac{\alpha}{2}-1} e^{-t} dt$$

Mas,

$$\int_0^\infty t^{\frac{\alpha}{2}-1} e^{-t} dt = \Gamma\left(\frac{\alpha}{2}\right), \quad \text{donde}$$

$$\varphi(\alpha) = \Gamma\left(\frac{\alpha}{2}\right) \quad (Q.D)$$

7 Aplicações à curva normal

7.1 Momentos em relação à média

$$\mu_n = \int_{-\infty}^{\infty} (x - \mu)^n f(x) dx, \quad n \geq 0$$

A função de densidade que define a curva normal é

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$\text{Daí,} \quad \mu_n = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} (x - \mu)^n e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} dx$$

Fazendo a mudança de variável

$$\frac{x - \mu}{\sqrt{2}\sigma} = z \quad \text{ou} \quad x - \mu = \sqrt{2}\sigma z$$

$$dx = \sqrt{2}\sigma dz, \quad \text{fica}$$

$$\mu_n = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} (\sqrt{2}\sigma z)^n e^{-z^2} \sqrt{2}\sigma dz \quad \text{ou}$$

$$\mu_n = \frac{(\sqrt{2}\sigma)^n}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} z^n e^{-z^2} dz, \quad \text{mas}$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} z^n e^{-z^2} dz = \varphi(n+1), \quad \text{resultando}$$

$$\mu_n = \frac{(\sqrt{2}\sigma)^n}{\sqrt{\pi}} \varphi(n+1), \quad \text{que é a fórmula geral}$$

Na fórmula geral, sendo n um número ímpar, $n+1$, será par, como vimos na Seção 3, $\varphi(n+1) = 0$, logo “qualquer momento de ordem ímpar, em relação à média, é nulo”

7 1 1. O segundo momento em relação à média

Na fórmula geral, fazendo $n = 2$, vem

$$\begin{aligned}\mu_2 &= \frac{(\sqrt{2} \sigma)^2}{\sqrt{\pi}} \varphi(3) \\ &= \frac{2 \sigma^2}{\sqrt{\pi}} \cdot \frac{1}{2} \varphi(1) \\ &= \frac{\sigma^2}{\sqrt{\pi}} \cdot \sqrt{\pi} \\ &= \sigma^2\end{aligned}$$

7 1 2 O quarto momento em relação à média

Na fórmula geral, fazendo $n = 4$, vem

$$\begin{aligned}\mu_4 &= \frac{4 \sigma^4}{\sqrt{\pi}} \varphi(5) \\ &= \frac{4 \sigma^4}{\sqrt{\pi}} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} \sqrt{\pi} \\ &= 3 \sigma^4\end{aligned}$$

7 2. Momentos em relação à origem

Por definição, temos

$$\begin{aligned}\mu'_n &= \int_{-\infty}^{\infty} x^n f(x) dx \quad \text{e sendo} \\ f(x) &= \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \quad \text{vem} \\ \mu'_n &= \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} x^n e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} dx\end{aligned}$$

Fazendo a mudança de variável

$$\frac{x - \mu}{\sqrt{2} \sigma} = z \quad \text{ou} \quad x = \mu + \sqrt{2} \sigma z \quad \cdot \quad dx = \sqrt{2} \sigma dz,$$

fica

$$\begin{aligned}\mu'_n &= \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} (\mu + \sqrt{2} \sigma z)^n e^{-z^2} \sqrt{2} \sigma dz \quad \text{ou} \\ \mu'_n &= \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} (\mu + \sqrt{2} \sigma z)^n e^{-z^2} dz, \quad \text{considerada fórmula geral.}\end{aligned}$$

7 2 1 O primeiro momento em relação à origem, $n = 1$

$$\begin{aligned}\mu'_1 &= \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} (\mu + \sqrt{2} \sigma z) e^{-z^2} dz \\ &= \frac{\mu}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-z^2} dz + \frac{\sqrt{2} \sigma}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} z e^{-z^2} dz \\ &= \frac{\mu}{\sqrt{\pi}} \varphi(1) + \frac{\sqrt{2} \sigma}{\sqrt{\pi}} \varphi(2) \\ &= \frac{\mu}{\sqrt{\pi}} \sqrt{\pi} + \frac{\sqrt{2} \sigma}{\sqrt{\pi}} \cdot 0 \\ &= \mu\end{aligned}$$

7 2 2 O segundo momento em relação à origem, $n = 2$

$$\begin{aligned}
 \mu'_2 &= \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} (\mu + \sqrt{2} \sigma z^2) e^{-z^2} dz \\
 &= \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} (\mu^2 + 2\mu \sqrt{2} \sigma z + 2\sigma^2 z^2) e^{-z^2} dz \\
 &= \frac{\mu^2}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-z^2} dz + \frac{2\mu \sqrt{2} \sigma}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} z e^{-z^2} dz + \frac{2\sigma^2}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} z^2 e^{-z^2} dz \\
 &= \frac{\mu^2}{\sqrt{\pi}} \varphi(1) + \frac{2\mu \sqrt{2} \sigma}{\sqrt{\pi}} \varphi(2) + \frac{2\sigma^2}{\sqrt{\pi}} \varphi(3) \\
 &= \frac{\mu^2}{\sqrt{\pi}} \sqrt{\pi} + \frac{2\mu \sqrt{2} \sigma}{\sqrt{\pi}} \cdot 0 + \frac{2\sigma^2}{\sqrt{\pi}} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{\pi} \\
 &= \mu^2 + \sigma^2
 \end{aligned}$$

ESTATÍSTICAS CONTÍNUAS DE HABITAÇÃO

A RBE divulga, a seguir, em tradução feita por Augusta Baptista de Magalhães, um documento de trabalho apresentado pela Secretaria da Comissão Econômica para a Europa das Nações Unidas ao Seminário Latino-Americano sobre Estatística e Programas de Habitação, realizado em Copenhague, entre 2 e 25 de setembro de 1962

1 O presente documento tem por objeto analisar os diversos tipos de estatísticas contínuas de habitação¹ necessárias para atender às necessidades da política de habitação aplicada em países em processo de industrialização. Estudam-se as diversas séries estatísticas requeridas, os conceitos e definições empregadas nessas estatísticas, as prioridades que podem assinalar as diversas necessidades, e as fontes onde se pode obter a informação.

2 O campo para melhorar e ampliar as estatísticas de habitação, na maioria dos países, vê-se limitado por razões de índole prática e por falta de recursos. Portanto, um programa de ação imediata pode ser relativamente modesto quanto a seus objetivos, e limitar-se às estatísticas que se necessitem com mais premência, embora seja conveniente ao formulá-los considerar os objetivos finais que se perseguem, a fim de assegurar a equilibrada evolução a longo prazo das estatísticas em questão.

3 Pela razão mencionada, o documento compõe-se de duas partes. Estabelecem-se na primeira os diversos objetivos para os quais é necessário contar com estatísticas contínuas de habitação e as diversas classes de séries necessárias em teoria, para atingir esses objetivos (Seção II).

Na segunda parte, analisam-se as prioridades que devem assinalar as diversas necessidades, e formulam-se sugestões sobre o conteúdo de um programa estatístico mínimo. Consideram-se esses problemas sob três títulos: séries estatísticas a coletar (Seção III); conceitos e definições (Seção IV), e fontes e métodos de informação (Seção V).

4. Em relação a este documento deve-se chamar a atenção para o trabalho realizado atualmente na Europa (sob os auspícios da Conferência de Estatísticos Europeus e o Comitê de Habitação da Comissão Econômica para a Europa das Nações Unidas) quanto ao preparo de um Programa de Estatísticas Contínuas e de Habitação e Edificação. O objetivo desse trabalho é preparar uma série de recomendações sobre a evolução das estatísticas nacionais sobre a matéria (baseada nas informações, definições, classificações e sistematização dessas estatísticas). Preparou-se um esboço do programa² e continua-se a preparar as versões provisórias de suas diferentes seções.

Embora esse programa possa ser demasiadamente ambicioso para a maioria dos países da América Latina, pode bem servir, adequadamente modificado, como objetivo a longo prazo para essa região.

II — OBJETIVOS PARA OS QUAIS SE REQUEREM ESTATÍSTICAS CONTÍNUAS DE HABITAÇÃO, E TIPOS DE ESTATÍSTICAS NECESSÁRIAS PARA ATINGIR TAIS OBJETIVOS

5 Pode-se dizer, em geral, que o objetivo principal cumprido pelas estatísticas de habitação é proporcionar informação para os estudos sobre a situação e tendências em matéria de habitação, e para a formulação da política a ser aplicada. Como a edificação só representar uma proporção importante da produção total e formação de capital, necessitam-se tam-

¹ Emprega-se neste documento o termo "contínuas" para designar estatísticas coletadas a intervalos "anuais ou mais frequente". Não compreende os censos e inquéritos de habitação, que se realizam, geralmente, a intervalos mais prolongados.

² HOU/Working paper n.º 120; Conf. Eur. Stats/113

bém de estatísticas de habitação com fins analíticos mais gerais, e como base para formular a política econômica geral. É conveniente, portanto, considerar os objetivos e as necessidades em relação aos três itens mencionados a seguir:

a) formulação de programa de habitação; b) execução dos programas de habitação; e c) necessidades para fins gerais

a) *Formulação de programa de habitação*

6. A formulação de um programa de habitação exige (i) calcular as necessidades de habitação no momento em que se prepara o programa e a evolução das necessidades durante o período em questão, e (ii) adotar uma decisão a respeito do grau em que devem satisfazer-se as necessidades durante o período estudado, ou seja, o volume de construções que se deve prever no programa e sua distribuição cronológica

7 Para uma estimativa das necessidades atuais, é necessário dispor-se de informações sobre o patrimônio de habitações e sua utilização. Obtêm-se, freqüentemente, estas informações, nos censos ou inquéritos por amostragem de natureza similar. As estatísticas contínuas de habitação não se prestam, de modo geral, a este propósito

8 É necessário dispor-se de informação sobre a evolução democrática e a formação de famílias, a fim de prognosticar as necessidades futuras de habitação.

9 O volume de construção a ser previsto no programa de habitação deve decidir-se à luz de (i) a capacidade da indústria da construção e as possibilidades de incrementá-la e (ii) a proporção aconselhável que deve corresponder à habitação dentro dos recursos totais do país

10 Para avaliar a capacidade atual e futura da indústria da construção, é necessário efetuar uma análise acurada das tendências da produção e dos fatores que a influem. Portanto, em primeiro lugar seria necessário dispor-se de informações sobre a produção. Esta é habitualmente medida em função do número de habitações construídas. É conveniente ainda expressar a produção em função do número de cômodos, metros quadrados de área, e outras unidades que indiquem o tamanho das habitações construídas. Conviria ainda, para que se pudesse estabelecer uma relação direta entre a oferta e a procura de habitações, efetuar a classificação combinada das informações sobre o

número de habitações construídas por tamanho, ou seja, número de metros quadrados de área por habitação.

11. Como o acervo é modificado não só pela construção de novas habitações, como por outras atividades de construção que aumentam a área habitável do acervo atual, seria necessário dispor de informações sobre a construção de novas habitações e reparos maiores, ampliações e transformação das moradias

12 Várias outras classificações cruzadas do número total de habitações construídas seriam úteis para analisar e estudar as tendências correntes; por inversionistas, por exemplo, título de ocupação, por tipo de materiais empregados, etc

Como é possível ainda que a situação de moradia e a demanda de habitações variem entre as diversas regiões de um país, será útil classificar a construção por zonas geográficas

13 É essencial dispor de estatísticas sobre o insumo e o produto da indústria de construção, a fim de indicar até que grau foi aproveitada a capacidade da indústria da construção, ou seja, se existem fatores que tenham limitado as atividades de construção, ou se existe campo para continuar a ampliação; em que medida as mudanças operadas nas técnicas de construção contribuíram para que a oferta melhor se adapte à procura; em que grau são substituídos diferentes tipos de materiais de construção, etc. É necessário, por conseguinte, contar com informações sobre o emprêgo e o desempêgo, salário pagos, materiais empregados, o custo dos materiais e, possivelmente, também o emprêgo de equipamento.

14 Podem surgir dificuldades ao coletar estas informações, já que muitos fatores de produção são empregados, tanto para a habitação, como para outros tipos de construção. Não obstante, na medida do possível, devem obter-se estatísticas isoladas para cada uma das diferentes atividades

15 Também seria conveniente conhecer, além das informações sobre o insumo de trabalho e, materiais, os recursos financeiros disponíveis para a construção de habitações e o custo da obtenção desse financiamento

16 É mister contar com estatísticas sobre os diferentes setores que se possam comparar facilmente entre si, e que se enquadrem dentro do limite geral das estatísticas econômicas, servindo de base para tomar decisões quanto à distribuição de recursos entre o setor de habitação e outros. As estatísticas necessárias para cumprir este objetivo acham-se indicadas no ponto c.

b) A execução dos problemas de habitação

17 Estabelecido um programa de habitação, é necessário verificar constantemente se os cálculos e os pressupostos, em que se baseia, conservam sua validade, e se estão cumprindo os objetivos perseguidos. Os resultados desta análise servirão de fundamento para as decisões executivas tendentes à aplicação e modificação dos programas.

18 Diversas razões podem aconselhar a adoção de medidas ou reajustamentos especiais.

i) *Deficiências do programa original*, por exemplo, nas estimativas das necessidades demográficas e nas hipóteses relativas às tendências de população — particularmente nos casos em que não se dispõe de informações adequadas que servissem de base ao programa de habitação e teve que ser empregada grande quantidade de informações aproximadas e estimativas, deve-se verificar com frequência a validade do programa. Nesses casos é conveniente aplicar um método flexível de programação e efetuar os reajustes e introduzir melhorias sempre que seja possível.

ii) *Impossibilidade de cumprir* as metas estabelecidas no programa, por exemplo, por insuficiência da oferta de habitações. Nesses casos, é necessário investigar se as diferenças entre as metas do programa e o seu cumprimento são temporárias ou permanentes, se as metas ajustam-se entre si à realidade, e em que medida podem e convém aplicá-las para estimular a atividade da construção.

iii) *Variações no desenvolvimento econômico geral*. É procedente analisar periodicamente (especialmente quando o programa de habitação abrange um prazo relativamente prolongado), se o programa continua adequado às condições econômicas gerais do país. Devido a mudanças operadas no desenvolvimento econômico, não previstos no momento de formular o programa, será possivelmente necessário modificar os objetivos deste.

iv) *Diferenças entre o objetivo estimado da demanda de habitação em que se baseia o programa e a demanda efetiva*.

19 Para a análise periódica dos programas de habitação requerem-se informações de dois tipos estatísticas relativas à demanda de habitação e os diferentes fatores da demanda; e estatísticas sobre a oferta de habitação e os fatores que a compõem.

ESTATÍSTICAS SOBRE A DEMANDA DE HABITAÇÃO

20 O ideal seria dispor do mesmo tipo de informação que a empregada para formular o programa primitivo, como dados sobre o acervo de habitação e seu aproveitamento. Na prática, esses dados só podem ser obtidos continuamente, quando existem registros permanentes de habitação, que permitam manter em dia os dados censitários, ou se se efetuam inquéritos por amostragem, similares aos censos, a intervalos mais frequentes.

Quando se carece destas informações, é necessário basear-se em estimativas mais aproximadas, por exemplo, estabelecendo a relação entre as modificações do patrimônio de habitações (que se estimam por extrapolação dos dados censitários, aplicando as estatísticas contínuas de construção) e as mudanças no número de famílias (estimado sobre a base de estatísticas demográficas). Não obstante, estas estimativas proporcionam somente uma indicação sobre a densidade média de ocupação, e portanto, medem só em forma geral as mudanças na situação das habitações. Obtém-se maior precisão se as estatísticas sobre o acervo de habitações são coletadas em detalhe, isto é, classificados por habitações de diferentes tipos e tamanhos. É conveniente obter essa precisão sempre que possível. É também aconselhável que as informações sobre o acervo de habitações e seus ocupantes sejam obtidos por regiões do país, de modo a atualizar independentemente as tendências da densidade de ocupação.

21 Para estudar a demanda efetiva de habitação, requerem-se informações sobre os diversos fatores que influem sobre as decisões adotadas pelas famílias, ou seja, informações sobre os aluguéis (índices de arrendamentos, importância relativa do aluguel dentro das despesas totais de consumo), o preço pago pelas novas moradias, as fontes de capital disponível para inversão em edifícios residenciais, o custo da obtenção destes fundos, etc.

ESTATÍSTICAS RELATIVAS À OFERTA DE HABITAÇÕES

22 As estatísticas que se requerem são análogas às examinadas anteriormente na alínea b, em relação ao estabelecimento de programa de habitação, ou seja, que se necessitam dados sobre o produto e o insumo da indústria construtora de habitações. As estatísticas sobre o produto poderiam, possivelmente, subdividir-se atendendo ao tamanho e ao tipo das habitações, ao inversionista, título de

ocupação, etc. Esses dados deveriam incluir e consignar em separado atividades de construção de todo tipo, como as reparações maiores que implicam em reconstrução, ampliações e transformações, e novas construções

23 Se bem que, para os efeitos de elaborar um programa de habitação, interessam principalmente as estatísticas que assinalem as tendências a longo prazo da atividade construtora, bastando portanto estatísticas anuais para examinar a execução do programa, requerem-se também estatísticas a curto prazo, que permitam atuar de imediato quando as circunstâncias assim o requeiram. Por este mesmo motivo, além das estatísticas completas sobre as habitações, é conveniente também que se elaborem dados sobre as diversas etapas dos trabalhos em marcha, e sobre as habitações terminadas e em construção. As estatísticas das licenças de edificação podem servir para indicar o desenvolvimento que, segundo se espera, atingirá no futuro a atividade construtora, a menos que seja importante o número de licenças que, por razões diversas, permanecem sem uso, e que este número varie com o tempo

c) Estatísticas de habitação necessárias para fins gerais

24 A maioria das estatísticas mencionadas nos parágrafos precedentes referem-se a séries expressadas em termos físicos. Por conseguinte, não se prestam para estabelecer comparações diretas com estatísticas em outros campos, nem se enquadram no limite das estatísticas econômicas gerais. Para esta última finalidade, os dados devem expressar-se em função de uma unidade, comum a todos os setores da economia, ou seja, em função de seu valor

25 Coletar-se-ão estatísticas que permitam, ao menos, estabelecer três tipos de comparação: (i) comparação do nível do produto da indústria construtora de habitações em relação a outros ramos da edificação e à construção, (ii) comparação do produto com o de outros setores de economia, (iii) comparação da formação de capital em habitações com a de outros tipos de bens de capital, edificações e construções, maquinaria e equipamentos

26 Assim, os conceitos e definições devem estar acordes com os adotados em relação ao produto (produto bruto e produto líquido) e à formação de capital em geral, ou seja, particularmente com os adotados para os efeitos das contas nacionais. Desde logo, em relação a uma série de outras informações mencionadas nos parágrafos anteriores desta seção, ou seja, dados

sobre aluguéis, financiamento da habitação, salários, etc., também seria necessário que os conceitos e as definições fossem comparáveis aos adotados nas coletas de dados econômicos gerais

27. Normalmente, essas séries estatísticas expressar-se-ão em preços correntes. Convém possuir ainda dados correspondentes sobre os preços, para eliminar o efeito de suas flutuações nas séries de valores

III — SÉRIES ESTATÍSTICAS QUE SE INCLUIRÃO NUM PROGRAMA MÍNIMO

28 As necessidades em matéria de estatística, expostas na seção anterior, constituem um programa estatístico de grande envergadura, difícil de executar em sua totalidade, mesmo para aqueles países que possuem estatísticas bastante desenvolvidas. Portanto, ao planejar o desenvolvimento das estatísticas nacionais, é necessário fixar as prioridades que serão consignadas para as diversas necessidades e estabelecer um programa de alcance mais modesto, de aplicação imediata, que poderá denominar-se "programa mínimo"

29 Ao formular esse programa mínimo, devem considerar-se dois fatores: (i) a importância que se revestem as diversas estatísticas para a formulação e adoção de uma política em matéria de habitação, e (ii) as dificuldades práticas com que se deparam ao coletar essas estatísticas. A importância desses fatores varia conforme o nível do desenvolvimento econômico e a organização administrativa e estatística dos países. Portanto, emobra seja impossível precisar qual deve ser o conteúdo do programa mínimo, pareceria que, por ter em as necessidades e medidas de políticas nacionais bastantes pontos em comum, permitem formular algumas sugestões gerais sobre a forma em que deve desenvolver-se este programa

30 Em geral, quanto maior o número de habitações, tanto menor é a necessidade de dados pormenorizados

Nessas circunstâncias, que são características dos países que se acham nas primeiras etapas de sua industrialização, o programa de edificação é determinado pelas possibilidades da oferta, e não pelas necessidades. O que interessa, principalmente, é aumentar tanto quanto possível o volume das construções e fazer com que se constituam os tipos de habitação adequados (como habitações destinadas a atender à família típica) e nos lugares adequados

31. Em consequência, ao elaborar as estatísticas de habitação, é lógico dar imediata prioridade às estatísticas relativas à oferta. Os dados mais urgentes são os que se relacionam com as habitações terminadas. Como convém acompanhar as tendências nas diversas regiões do país, esses dados devem ser classificados atendendo às zonas geográficas. Nos países que se acham nas primeiras etapas da industrialização, as reparações maiores que implicam em reconstrução, as ampliações e as transformações serão, provavelmente, de pouca importância. Daí a possibilidade de prescindir, no início, das estatísticas sobre essas atividades de construção. A última finalidade dessas estatísticas será a reunião de todos os dados necessários para calcular as mudanças que se produzem no acervo de habitações. Por conseguinte, um programa mais avançado deve conter estatísticas sobre todas as atividades da indústria da construção, quer aumentem o acervo de habitações quer diminuam (demolições, etc.).

32. Embora não haja uma demanda imediata de estatísticas sobre as diferentes etapas de edificação — licenças de edificação concedidas, habitações começadas, habitações em construção — essas estatísticas podem obter-se, com frequência, com uma pequena despesa adicional, e por conseguinte poderiam incluir-se num programa mínimo.

33. No que tange à subdivisão dos dados sobre as habitações terminadas, é necessária, em primeiro lugar, uma classificação que proporcione uma idéia do tipo de habitação construída. Seria, pois, desejável que se preveja, ao menos uma classificação simples, baseada em critérios apropriados quanto ao tamanho ou tipo.

34. Dado que a finalidade principal consiste em elevar ao máximo a produção e aumentar a capacidade da indústria de construção, seria proveitoso que o programa mínimo previsse também a coleta de algumas informações importantes sobre os fatores de insumo, e principalmente de dados sobre a disponibilidade dos fatores de produção que não estão em uso, como sejam estatísticas de emprego e desemprego, e sobre a disponibilidade de alguns materiais básicos de edificação.

35. Embora, na primeira etapa da industrialização, a avaliação exata das necessidades não se revista de tanta importância, e por conseguinte deve conceder-se menor prioridade às estatísticas de demanda, seria conveniente que no programa mínimo se incluíssem pelo menos algumas informações com respeito aos fatores da demanda — por exemplo estatísticas sobre aluguéis — pois podem ser úteis

para resolver as medidas de política que irão adotar-se para regular a oferta de habitação.

36. Provavelmente não seja necessário incluir, em um programa mínimo, dados sobre o valor da construção ou a capitalização no setor de habitação. Esses dados são necessários principalmente para que os recursos sejam distribuídos em forma equilibrada entre a moradia e outros usos, e, como já se assinalou, este problema tem muito menor importância nas primeiras etapas da industrialização do que nas últimas.

IV — CONCEITO E DEFINIÇÕES

37. Em diversas reuniões do Grupo de Trabalho em matéria de estatísticas de Habitação e Edificação, do Comitê de Habitação da Comissão Econômica para a Europa, das Nações Unidas, e em reunião realizada em virtude do programa da Conferência de Estatísticas Europeias (em relação aos censos de habitação) tem sido debatido em seus pormenores o problema dos conceitos e definições, em relação às estatísticas de habitação. As definições uniformes estabelecidas para alguns verbetes são usadas em publicações estatísticas, e incluir-se-ão finalmente no programa europeu de estatísticas contínuas de habitação e edificação mencionado na introdução deste documento.

38. O objeto de preparar definições uniformes é estimular a sistematização internacional das principais séries estatísticas sobre a matéria. Embora o objetivo imediato do presente Seminário não consista em estabelecer normas internacionais, há razões para se crer que a experiência acumulada na Europa nesse campo será de interesse direto para os países da América Latina.

As definições uniformes baseiam-se nas experiências empíricas de grande número de países e demonstraram seu valor na prática. Por conseguinte, pareceria que, com as modificações apropriadas a fim de levar em conta as diferentes condições de cada país, poderiam aproveitar-se vantajosamente noutras partes do mundo. Embora deva reconhecer-se ainda, que, no desenvolvimento das estatísticas nacionais, as necessidades internas devem ter prioridade sobre as necessidades internacionais, não se devem esquecer as vantagens da comparabilidade internacional, quando se formulam os programas de estatísticas no campo nacional.

39. A presente seção compreende somente os verbetes em matéria de estatísticas de habitações analisados na Europa, e para os quais se prepa-

ram definições uniformes. Indicam-se, em continuação, as definições e as principais considerações levadas em conta em sua adoção

HABITAÇÕES

40 Para os objetivos dos censos de habitação, define-se a habitação como "todo quarto ou conjunto de quartos e suas dependências, situados em um edifício permanente ou em partes do mesmo, estruturalmente separadas, que pela forma em que foi construída, reconstruída ou adaptada, etc. acha-se destinada a servir de habitação particular e que, no momento de aplicar-se o censo, não é totalmente utilizada para outros fins. Deve ter acesso independente a uma rua (seja diretamente ou através de um jardim ou terreno) ou a um espaço comum dentro do edifício (escada, patamar, corredor, etc.) uma casa geminada, casas colindantes por ambos os lados, andar independente, apartamento, as dependências ocupadas pelos serviços domésticos, etc. Os cômodos separados destinados a servir de moradia, quando construídos, reconstruídos, adaptados, etc., para utilizá-los expressamente como parte de moradia, devem considerar-se parte integrante desta (portanto uma moradia pode estar constituída por edifícios independentes dentro do mesmo recinto, sempre que estejam destinados a servir de moradia à mesma residência particular, por exemplo, um quarto ou quartos localizados sobre uma garagem independente, ocupados pelo pessoal de serviço doméstico e outros membros da família). Nesta definição emprega-se a expressão "edifício permanente para designar uma estrutura a que se possa atribuir uma estabilidade indefinida (dez anos ou mais)"³

41 A definição de habitação adotada para as estatísticas contínuas de habitação é fundamentalmente a mesma que se recomenda empregar nos censos, com uma exceção importante, que consiste em que as palavras e "apropriadas a este fim" sejam substituídas por "e que, no momento de se aplicar o censo, não se utilize totalmente para outros fins"

42 Quando foram discutidos estes conceitos, consideraram-se dois conceitos diversos de habitação: um, em que a habitação é definida conforme suas características estruturais, portanto independentemente do conceito de família, e outro, que identi-

fica a moradia com a família. Considerou-se que era preferível empregar o conceito mencionado em primeiro lugar, porque proporcionava melhor base para a realização de estudos sobre a densidade demográfica e calcular a demanda de habitações

43 As diferenças entre os conceitos adotados para os censos e as estatísticas contínuas refletem a natureza diversa dos dois tipos de inquérito. Com o objetivo de estimar a situação da moradia, é preferível empregar o conceito mencionado em primeiro lugar, já que define o acervo de habitações como as que se acham realmente disponíveis na atualidade para fins de moradia. Não obstante, nas estatísticas contínuas não é possível obterem-se informações sobre o uso previsto das moradias.

CÔMODO

44. Para as finalidades do censo domiciliar, adotou-se a seguinte definição de cômodo:

"Considera-se cômodo um espaço situado em um domicílio particular, ou em um domicílio rústico, fechado por paredes que se elevem do solo ao teto, ou pelo menos até uma altura de dois metros a partir do chão, e que tenha uma superfície suficiente para caber uma cama de adulto (pelo menos quatro metros quadrados) e um mínimo de dois metros de altura na parte mais elevada. Nesta categoria devem incluir-se os dormitórios, salas de refeição, salas, saletas habitáveis, quartos de empregados ou cozinhas de características normais e demais espaços separados destinados ao alojamento de pessoas. As cozinhas embutidas (kitchenettes), corredores, varandas, vestibulos, etc., da mesma forma que os banheiros e sanitários, não devem considerar-se como cômodos. Os países que não incluem as cozinhas, ao calcular o número de cômodos, devem indicar nos resultados censitários o número correspondente às cozinhas não incluídas"⁴

45 A definição correspondente nas estatísticas contínuas domiciliares é: "Consideram-se cômodos os dormitórios, salas de refeições, saletas habitáveis, quartos de empregados, cozinhas e outros espaços de características normais destinados a moradia nos domicílios, separados dos demais por paredes que se elevem do solo ao teto, ou pelo menos até uma altura de dois metros a partir do solo, e cuja área seja suficiente para caber uma cama

³ Veja-se o programa europeu relativo aos cursos nacionais de população (E/CN.12/Conf.9/L.6, parágrafo 12). Esta definição é idêntica à que aparece no documento das Nações Unidas, Principios Generales para un Censo de Habitación, ST/STAT/SER.M/28, N.º 10, Iorque, 1958.

⁴ Veja-se "Programa Europeu Relativo aos Censos Nacionais Domiciliares", parágrafos 24 e 25, "Estadística", Vol. XX, n.º 72, dezembro, 1962, pág. 810

para pessoa adulta (pelo menos quatro metros quadrados). As cozinhas em armários embutidos (kitchnettes), corredores, varandas, vestíbulos, etc não compreendidas nesta definição, não devem considerar-se cômodos”.

46. O objetivo dêsse conceito de cômodo é proporcionar uma medida da “capacidade” do domicílio que pode relacionar-se com a densidade de ocupação. Portanto, é conveniente que este conceito inclua somente os espaços do domicílio que devem ser considerados ao calcular a densidade de ocupação. Os fatores principais a serem considerados para decidir sobre se um espaço determinado pode ou não considerar-se como cômodo são: a área do espaço em questão, e o emprego que dêle se faz (ou o uso a que está destinado)

47. Na maioria dos países somente consideram-se cômodos os espaços que possuem uma área maior que a mínima. A área mínima real adotada varia ligeiramente de um país a outro (na Europa, parece variar entre quatro e seis metros quadrados). Como é possível que o número dêsses espaços muito pequenos seja muito reduzido, não é provavelmente muito importante estabelecer com exatidão o limite da área.

Ao definir o tamanho mínimo, é conveniente considerar não só a área, mas a altura.

48. Em relação ao uso dos cômodos, apresenta-se o mesmo problema que nos dos domicílios: nos censos é possível obterem-se informações sobre o uso a que realmente se destinam, mas nas estatísticas contínuas, somente sobre o uso previsto (por exemplo o uso a que se destina o cômodo).

Este aspecto é de capital importância em relação ao cômodo destinado a fins profissionais segundo a definição internacional mencionada, excluir-se-ão só os cômodos não destinados ao alojamento de pessoas. Isto supõe, estritamente falando, que para poder comparar as estatísticas contínuas e os dados censitários, os cômodos destinados a usos profissionais, embora não tenham sido construídos com esta finalidade, devem considerar-se como dormitórios. Se nos censos e nas estatísticas contínuas domiciliares empregam-se definições diferentes, conviria subdividir as informações de modo que ambos possam ser comparados.

49. O aspecto principal, com respeito ao qual surgem dificuldades nas definições empregadas pelos países, é o tratamento dispensado à cozinha.

Em alguns países, as cozinhas acham-se incluídas nos cômodos, e em outros, não. Em vários países incluem-se somente as cozinhas cuja área seja

superior a uma determinada (supõe-se que são usadas tanto para cozinha como para dormitório em um sentido limitado).

50. De modo geral, não se estabelecem diferenças entre cômodos de diferentes dimensões (exceto que os espaços de área menor que uma determinada não são consideradas cômodos). Entretanto, alguns países expressam o tamanho dos domicílios em função de unidades que refletem não só o número de cômodos, mas sua área por exemplo, os cômodos pequenos são considerados como uma unidade; os de tamanho médio, como uma unidade e meia, e os grandes como duas unidades.

ÁREA COBERTA E VOLUME

51. No curso dos debates realizados na Europa, acordou-se que era necessária mais de uma medida da área coberta para caracterizar a “capacidade” dos domicílios destinados a servir de moradia. Adotaram-se dois conceitos uniformes o primeiro, “área coberta útil”, tem relação com a área total do domicílio; o segundo “área habitável” tem relação com a parte do domicílio destinado a moradia. Indicam-se a seguir as definições dos dois conceitos:

i) Área coberta útil é o espaço coberto medido, da parte interna dos muros exteriores, com exclusão dos porões, espaços não habitáveis, e, nos edifícios que contêm mais de um domicílio, de todas as áreas comuns.

ii) Área habitável corresponde à área de dormitórios, salas de refeição, salas, saletas habitáveis, quartos de empregado, cozinha e outros espaços de características normais destinados a moradia nos domicílios, separados entre si por muros que se elevem do solo ao teto, pelo menos até uma altura de dois metros a partir do solo, e que tenham uma área suficiente para caber uma cama para adulto (pelo menos quatro metros quadrados).

52. O conceito de volume do domicílio é pouco importante em relação ao estudo das condições de vida, densidade de ocupação, etc. Contudo, é um conceito útil em relação ao estudo do custo da construção. Adotou-se um conceito uniforme de volume (que se pode aplicar à construção residencial e não residencial), que é o seguinte:

Volume bruto é o espaço total entre a área exterior dos muros exteriores, o nível do assoalho mais baixo, e a parte exterior do teto. Quando o nível do terreno é inferior ao do assoalho mais baixo, dever-se-á medir o volume bruto desde o nível do terreno. Quando se trate de paredes-meias a medida deve ser efetuada do ponto

central das citadas paredes. Devem incluir-se os anexos da casa de estrutura similar ao edifício principal (por exemplo, sendo feitos do mesmo material de construção).

ETAPAS DO TRABALHO DE CONSTRUÇÃO

53 Na Europa, foram adotadas as seguintes definições:

a) *Trabalho autorizado* projeto de edificação autorizado;

b) *Trabalho começado* o trabalho começa quando se iniciam as primeiras atividades de caráter físico, no local da construção, após as etapas de planejamento e desenho. Por exemplo a preparação do terreno, o envio de materiais e equipamento ao local; o início das escavações ou colocação de alicerces;

c) *Trabalho em construção*: trabalhos começados e ainda não terminados;

d) *Trabalhos terminados* o trabalho acha-se terminado, quando o edifício está pronto para ser ocupado.

54 Com as estatísticas em questão obtêm-se, em relação às atividades de controle administrativos, as definições dos verbetes que se decidam adotar. Dependerão grandemente dos dispositivos regulamentares, para a construção em diversos países, especialmente da frequência e oportunidade com que se realizem os diferentes controles previstos nesses dispositivos.

TIPOS DE ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO

55 Foram adotadas na Europa as seguintes definições:

a) *Construções novas* significa a construção de uma estrutura completamente nova, tenha ou não sido ocupado o local onde se constrói,

b) *Reparações maiores que implicam em reconstrução* são as reparações mediante as quais, pelo menos uma moradia, ou outra estrutura, é efetivamente reedificada com o aproveitamento de partes consideráveis da estrutura antiga;

c) *Ampliações* referem-se à ampliação dos edifícios mediante a qual acrescenta-se espaço,

d) *Transformações*: referem-se às mudanças estruturais realizadas no interior do edifício.

56 O principal objetivo a ser cumprido por estes conceitos é o de descrever os diversos tipos de ativida-

des de construção que produzem modificações no acervo de domicílios, e proporcionar, portanto, uma base para a extrapolação no tempo das estimativas do acervo domiciliar.

57 O tamanho do patrimônio domiciliar pode medir-se em função de diversas unidades: o número de domicílios, o número de cômodos, a área dos domicílios.

Enquanto que os primeiros dois tipos de construção (construções novas e reparações maiores que implicam em reconstrução) modificam sempre o acervo de domicílios, quaisquer que sejam as unidades empregadas para medi-lo, o mesmo não acontece no caso de ampliações ou transformações. As ampliações podem referir-se a

i) A ampliação de edifícios residenciais, que resultem na criação de uma nova moradia.

ii) A ampliação de um domicílio residencial, mediante a qual se criam um ou vários cômodos, sem modifica-los, porém, o número de domicílios.

iii) Ampliação de um edifício residencial, mediante a qual surge uma área adicional nos domicílios existentes, sem no entanto criar novos domicílios ou novos cômodos. Se o acervo domiciliar é medido em função das unidades de domicílios ao coletar as informações sobre as modificações sofridas pelo acervo deverão ser consideradas somente as ampliações do tipo i), entretanto, se o patrimônio de domicílios for medido em função do número de cômodos ou metros quadrados, incluir-se-ão as ampliações dos tipos i), ii) e iii), respectivamente.

58 As transformações podem, mesmo assim, modificar o número de domicílios, ou o número de cômodos, mas não o número de moradias, ou o espaço habitável, mas não o número de domicílios ou cômodos. O conceito de transformação inclui também as atividades de construção que não modificam o número de domicílios, nem o número de cômodos, nem a área coberta (por exemplo, transformação de áreas não destinadas a moradia em banheiro). Ao coletar, as estatísticas sobre modificações do patrimônio domiciliar deverão incluir-se somente as categorias adequadas de transformação. Cabe destacar que o conceito de transformações compreende também a conversão de domicílios em edifícios não residenciais, e vice-versa. Por conseguinte, as modificações do patrimônio domiciliar, por efeito das transformações, podem ser em algumas circunstâncias de caráter negativo.⁵

⁵ Evidentemente também, se produz uma mudança negativa no acervo domiciliar (medido em função das unidades de domicílios) quando se acham combinados dois domicílios em um

V — FONTES E MÉTODOS DE COLETA⁶

59 Como em outros campos estatísticos, as fontes que devem empregar-se para a coleta das estatísticas contínuas de habitação e os métodos aplicados para sua elaboração dependem das circunstâncias particulares do país em questão e as decisões a este respeito devem adaptar-se na ordem nacional à luz das possibilidades do país e da organização administrativa. Não obstante, é útil realizar um intercâmbio geral de pontos de vista sobre estes problemas, de modo que os diversos países aproveitem as experiências empíricas dos demais.

60. As matérias que se discutem na presente seção deste documento baseiam-se em grande parte nas descrições dos métodos nacionais de coleta, apresentadas pelos países que colaboraram com o Grupo de Trabalho em matéria de Estatísticas Domiciliares e de Edificação, da Comissão Econômica para a Europa, das Nações Unidas. Não obstante, estas informações nacionais estão redigidas em forma geral, e não proporcionam informação pormenorizada sobre muitos dos problemas práticos e concretos que poderiam interessar de modo especial aos participantes deste seminário. Como esta é uma matéria sobre a qual a Secretaria da Comissão Econômica para a Europa tem pouca experiência prática, não foi possível nesta oportunidade incluir uma estimativa mais completa do valor das diferentes fontes e métodos e dos problemas práticos que surgem à raiz destes. É cabível esperar que os peritos dos países participantes do seminário, que possuem experiência prática nesta matéria, participarão dos debates e será possível, assim, chegar-se a uma série de conclusões concretas.⁷

61 Enquanto as informações sobre o tamanho do acervo de habitações (nos censos ou inquéritos por amostragem) são obtidos geralmente dos próprios ocupantes das habitações, não pode recorrer-se a eles para colher dados sobre as modificações do patrimônio de habitações. Embora, em princípio, poderiam obter-se algumas

informações dos ocupantes, o método seria dispendioso e dificilmente produziria resultados adequados

62. Deduz-se que as informações realizadas pela indústria da construção constituem a principal fonte de obtenção de informações contínuas sobre a habitação. Estas informações podem preparar-se concretamente com fins estatísticos e ser diretamente entregues pelas empresas de construção às autoridades estatísticas; ou podem formar parte das informações preparadas em relação às disposições vigentes sobre construção de habitação e ser entregues ao escritório de estatística através das autoridades encarregadas do controle dos dispositivos de construção. Estas últimas podem enviar os dados originais tal como os recebem das empresas construtoras, ou ter a primeira etapa de elaboração de dados a seu cargo

63 As vantagens oferecidas pelo método mencionado são permitir ao estatístico um controle mais direto dos conceitos e definições empregados e obter, ainda, dentro de certos limites, os tipos de informações úteis para os diversos fins a que se destinam. Contudo, o método somente é empregado em reduzido número de países (pelo menos na Europa), devido à série de prováveis desvantagens:

i) Quando as estatísticas coletam-se por separado, o custo da coleta é maior, e maior a carga que recai sobre os inquéritos;

ii) É mais difícil controlar a segurança e exatidão das informações,

iii) As construções não realizadas pela indústria da construção não serão incluídas, e seria difícil obter informações sobre esta atividade (que em alguns países pode ser considerável)

64 Quando se emprega o método mencionado em segundo lugar, combinam-se em uma única atividade a coleta de estatísticas e processos administrativos exigidos pelas leis e dispositivos. Existem diversas variantes do método. Uma delas, usada frequentemente na Europa, consiste em obter a informação sobre cada projeto de construção diretamente do construtor ao

⁶ Esta seção compreende somente os problemas que surgem ao coletarem-se estatísticas contínuas domiciliares em seu sentido mais limitado, isto é, as informações sobre a construção de domicílios com as diversas classificações necessárias. Outros tipos de estatísticas que são necessárias em relação à coleta e aplicação das estatísticas domiciliares formam parte do campo mais amplo da estatística geral — por exemplo, estatísticas sobre materiais de construção, aluguéis, finanças. A coleta destas estatísticas cria vários problemas, que se devem considerar na medida do campo estatístico particular a que pertencem e não com as estatísticas domiciliares

⁷ Cabe indicar que foi iniciado na Europa um novo estudo sobre os métodos de coleta, em relação com os trabalhos preparatórios do Programa Europeu de Estatísticas Contínuas de Habitação e Edificação. Previu-se a coleta de informação pormenorizada sobre as práticas empregadas pelos países mediante um questionário uniforme incluindo uma análise das respostas recebidas na versão definitiva do programa. Embora tenha-se preparado este programa fundamentalmente para que seja usado pelos países da Europa, espera-se que a seção sobre métodos de coleta interesse, especialmente, os países de outras zonas do mundo

solicitar a licença de construção, através das repartições locais, como escritórios de construção, serviços de urbanismo, etc. Anotando-se estes dados em um registro de projetos de construção que leva à Repartição de Estatística ou outra repartição encarregada de coletar as estatísticas, mantém-se em dia a marcha dos trabalhos realizados, que proporcionam seja os construtores ou as autoridades locais. A utilidade prestada pelo método do depende de vários fatores, como:

i) A natureza das informações proporcionadas nos requerimentos de licenças de construção (ou as possibilidades de incluir informações especialmente com fins estatísticos, se as necessárias para fins administrativos não satisfazem as necessidades dos estatísticos);

ii) O grau em que se exijam as licenças para diferentes projetos de construção (todos os projetos, cujo valor seja superior a certo mínimo, somente para as novas construções, etc.);

iii) O tipo de informação que se exija do construtor, que proporcione com relação às disposições sobre o progresso alcançado durante as etapas sucessivas de construção;

iv) A medida em que as autoridades locais estejam a par do progresso alcançado pelos diferentes projetos na zona.

Uma das vantagens deste método é que proporciona às autoridades de estatística as informações básicas sobre cada um dos projetos e dá a estas o controle absoluto sobre a elaboração das informações. Entretanto, em alguns países a elaboração das informações colhidas localmente fica em poder das respectivas repartições locais. Pareceria que, quando se aplica

este método, é mais difícil para os organismos encarregados das estatísticas comprovar a coerência e exatidão das informações entregues.

65. Também podem colher-se estatísticas relacionadas com a previsão de financiamento para a construção de habitações. Seria possível obter informações úteis sobre os determinados tipos de projetos de construção, ou sobre os situados em determinadas zonas, ou para grupos particulares da população, mas não para a construção de habitações em seu conjunto.

66. A principal dificuldade que surge, com respeito a este campo, qualquer que seja o método de coleta empregado, é a obtenção de dados fidedignos correspondentes às zonas rurais e localidades menores.

Podem obter-se freqüentemente, sem maiores dificuldades, as estatísticas correspondentes aos conglomerados urbanos maiores. As autoridades locais, ou repartições locais que têm a seu cargo a coleta das informações, estão bem organizadas para cumprir este objetivo e contam com seções especializadas que se ocupam destas matérias. Mas, criar uma organização similar nas localidades menores, seria por demais dispendioso.

67. Descobriu-se, em vários países da Europa, que era necessário realizar inquéritos periódicos (anuais, geralmente), com o objetivo de corrigir deficiências desse tipo nas estatísticas mais freqüentes, como, por exemplo, o não abarcamento da totalidade do âmbito territorial, a omissão de projetos para os quais não se exige licença de construção, trabalho de construção sem autorização, demoras na apresentação da informação sobre construção e licenças de construções não utilizadas.

ANÁLISES DAS SÉRIES HISTÓRICAS

OSWALDO IÓRIO

1 — Considerações Gerais

As séries históricas, também denominadas cronológicas ou temporais, constituem representações da evolução de um fenômeno no tempo. Os dados empíricos que as compõem costumam vir referidos a anos, meses, dias, mas podem apresentar-se em correspondência com outro período de tempo qualquer, dependendo da natureza do fenômeno considerado, da maior ou menor necessidade de especificação, do objetivo da pesquisa, etc. Assim, em relação aos preços das utilidades vigentes numa comunidade pode ser útil considerá-los em termos médios mensais ou diários, conforme o seu grau de estabilidade, as características do mercado, os propósitos do estudo, etc. Já em relação ao produto agropecuário ou à produção industrial de um país, pouco interesse poderia apresentar o conhecimento das variações diárias ou mensais, ao contrário do que ocorre, por exemplo, com as operações especulativas que se procedem na bolsa, as quais requerem o conhecimento diário das cotações dos títulos e ações da praça.

A mesma variável, todavia, pode dar origem a distintas séries, de unidades de tempo diferentes, tal como sucede com a produção de laminados, a exportação de produtos primários ou o consumo de arroz, que tanto podem vir referidos ao movimento de um dia, como ao de um ano ou mais.

O estudo das séries históricas adquire extraordinária importância no campo econômico, pôsto que a quase totalidade dos fenômenos relativos à produção, renda, trabalho, consumo, preços, etc., desenvolve-se ao longo do tempo.

Ao se proceder à análise de uma série histórica, seja de natureza econômica ou não, resulta de grande utilidade representá-la graficamente, pois, assim, a tendência de seus termos mais nítida se revelará aos olhos do analista, o que lhe permitirá identificar com mais facilidade o tipo de equação que melhor se adaptará à curva representada.

A esse respeito, vale observar que grande número de séries extraídas do campo econômico acusam tendência perfeitamente definida, ora constante em sua direção, ora instável e caracterizadas por oscilações bruscas, mas, tanto uma, quanto outras, de crescimento positivo ou negativo.

Outras séries, em número talvez mais reduzido, não revelam nenhuma tendência em sentido ascendente ou descendente, mantendo-se oscilantes em torno de um nível constante ao longo do tempo.

A esse movimento, que prossegue em geral na mesma direção durante um período relativamente grande, dá-se o nome de *tendência secular*. Sendo esse vocábulo tomado no sentido relativo, uma série de poucos dias de duração, desde que a unidade de tempo adotada na observação do fenômeno tenha sido bem pequena, pode apresentar tendência secular, ao passo que outra série constituída de termos anuais pode deixar de apresentá-la.

Conhecido, portanto, o desenvolvimento do fenômeno no curso do tempo torna-se possível deduzir-se a tendência geral de seus termos, inclusive mediante simples inspeção gráfica. Contudo, a série não ficará completamente determinada apenas pela tendência secular. Em regra, outros movimentos de natureza periódica, episódica ou irregular a ela se superpõem, dificultando a sua análise. Quando se inspeciona, por exemplo, a evolução dos preços dos ovos, como os que se acham consignados na tabela I, facilmente se reconhece, sobretudo através de representação gráfica, que existe, além do andamento geral ligeiramente ascendente, outro movimento típico, mensal, que se reproduz todos os anos, aproximadamente com as mesmas características. A esse complexo de movimentos mensais, que parecem relacionar-se estreitamente com as estações do ano, dá-se a denominação de *variações estacionais*, embora nem sempre dependam exclusivamente delas.

TABELA I

Preços médios dos ovos, nos Estados Unidos, no período 1910-1914

Cents por dúzia

MÊSES	ANOS				
	1910	1911	1912	1913	1914
Janeiro	30,5	30,4	29,5	26,8	30,7
Fevereiro	28,9	22,1	29,1	22,8	23,4
Março	22,9	16,5	24,5	19,4	24,2
Abril	18,9	14,9	17,8	16,4	17,6
Maior	18,6	14,7	17,1	16,1	16,8
Junho	18,3	14,5	16,7	16,9	17,3
Julho	18,2	14,2	16,7	17,0	17,6
Agosto	17,6	15,5	17,4	17,2	18,2
Setembro	19,4	17,4	19,1	19,5	21,0
Outubro	22,4	20,0	22,0	23,4	23,5
Novembro	25,3	25,3	25,9	27,4	25,3
Dezembro	29,0	29,0	29,7	33,0	29,7

Preços médios mensais dos Estados Unidos

Cents por dúzia

PREÇOS MÉDIOS MENSIS DOS ESTADOS UNIDOS - CENTS POR DÚZIA

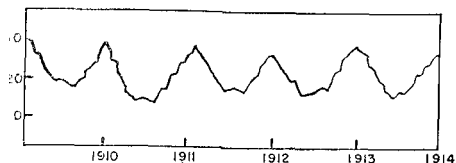


Fig 1

De caráter também definido, ainda que com períodos de oscilações desiguais na grande maioria dos casos, intrometem-se nas séries as chamadas *variações cíclicas*, cujas manifestações surgem com maior nitidez nos fenômenos econômicos ligados às atividades comerciais, industriais e aos negócios em geral

Juntamente com os movimentos cíclicos e estacionais atuam pequenos movimentos provenientes de condições climáticas, meteorológicas, etc., e de inúmeras outras causas de caráter aleatório, os quais recebem a denominação genética de *variações irregulares*.

A análise de uma série histórica costuma realizar-se isolando-se previamente as suas componentes, a saber

- tendência secular (T),
- variações estacionais (E),
- variações cíclicas (C),
- variações irregulares (I)

Para êsse efeito é preciso preliminarmente decidir-se em relação aos dois pressupostos que se consideram no tocante à composição das séries. De acordo com o primeiro, uma série histórica é formada pela superposição de movimentos, vale dizer, pela soma de suas componentes. De acordo com o segundo, a estrutura de uma série é constituída de modo proporcional, o

que equivale dizer que os seus termos são multiplicativos. Assim, designando-se o valor observado da série por Y, tem-se, respectivamente, para o primeiro e o segundo pressupostos,

$$Y = T + E + C + I$$

$$Y = T \cdot E \cdot C \cdot I$$

2 — Tendência Secular

A determinação da tendência secular de uma série histórica é de fundamental importância no estudo de seu comportamento, sobretudo para fins de estimativa, a qual repousa no princípio de que se não ocorrerem acontecimentos diferentes dos que se verificaram no passado e vigoram no presente a tendência provavelmente prosseguirá na mesma direção

Diversos processos podem ser utilizados na determinação da tendência secular de uma série. Dentre outros, os mais conhecidos são os seguintes:

- processo gráfico ou à mão livre,
- processo das semimédias,
- processo das médias móveis;
- processo analítico

O *processo gráfico* é o mais rudimentar de todos e deve ser adotado apenas como primeira aproximação. Consiste em ajustar, à mão livre ou por intermédio de régua própria, a linha reta ou curva que pareça descrever o movimento geral dos dados observados. Apresenta o inconveniente de basear-se em elementos puramente subjetivos, podendo a curva resultante diferir de pessoa para pessoa.

O *processo das semimédias*, restrito o seu uso ao caso particular da linha reta, consiste em dividir a série em duas partes iguais e calcular as respectivas médias aritméticas. Os quocientes obtidos são marcados no gráfico em correspondência com os pontos centrais dos períodos considerados. Finalmente, traça-se uma reta que passe pelos dois pontos assinalados, prolongando-a até o início e o fim dos períodos.

O *processo das médias móveis* consiste em descrever a tendência suavizando as irregularidades dos dados observados, por intermédio de médias parciais, calculadas sempre com o mesmo número de termos, mas sucessivamente deslocados em relação ao tempo. Diversas são as razões que conduzem a descrever a tendência de uma série histórica por meio de uma curva. Dentre elas destacam-se as mensurações dos desvios em relação à tendência, necessários ao isolamento dos ciclos e ao estudo da própria tendência. O processo é dos mais simples, embora algo trabalhoso. Se os dados a que se referem as observações são anuais, as médias móveis podem ser

calculadas por biênio, triênio, quinquênio, etc ; se são mensais, por bimestre, trimestre, etc.

Sempre que possível, deve-se fazer coincidir o período da média móvel com a duração do movimento que se pretende eliminar. Se a duração dos ciclos é, por exemplo, de 3 anos, convém adotar média móvel de 3 anos, ou de um múltiplo de 3, pois qualquer valor particular da média móvel conterá o mesmo número de pontos altos e baixos, concorrendo, assim, para anular as flutuações cuja eliminação se procura efetuar.

O cálculo das médias móveis de ordem ímpar difere ligeiramente do cálculo das médias móveis de ordem par. Para o primeiro caso (período de 5 anos), por exemplo, procede-se da seguinte maneira:

a) somam-se os cinco primeiros termos da série e registra-se o total obtido na linha correspondente ao centro do período (no caso, na 3ª linha);

b) divide-se o total acima referido por 5 e escreve-se o quociente na mesma linha correspondente ao centro do período;

c) a segunda média móvel de 5 anos obtém-se mediante a soma de 5 termos das séries, desprezado o primeiro, escrevendo-se a respectiva média na linha correspondente ao 4º termo da série, e assim por diante.

Um exemplo do cálculo de médias móveis quinquenais é apresentado a seguir, convindo notar que o procedimento seria idêntico se os dados fossem mensais; apenas as médias passariam a denominar-se médias móveis de 5 meses, em vez de médias móveis quinquenais.

TABELA II

Cálculo da média móvel de 5 anos, do consumo de gasolina, em milhões de cruzeiros, no período 1940-1958

ANOS	Consumo	Total móvel de 5 anos	Média móvel de 5 anos
1940	93	—	—
1941	87	—	—
1942	320	1 120	224,0
1943	180	1 451	290,2
1944	440	2 014	402,8
1945	424	2 330	466,0
1946	680	3 150	630,0
1947	606	3 715	743,0
1948	1 000	4 606	921,2
1949	1 007	5 105	1 021,0
1950	1 315	6 073	1 214,6
1951	1 179	6 593	1 318,6
1952	1 574	7 707	1 541,4
1953	1 520	8 340	1 668,0
1954	2 119	9 695	1 939,0
1955	1 948	11 018	2 203,6
1956	2 534	12 131	2 426,2
1957	2 897	—	—
1958	2 633	—	—

CONSUMO DE GASOLINA, EM MILHÕES DE CRUZEIROS NO PERÍODO DE 1940 - 1958

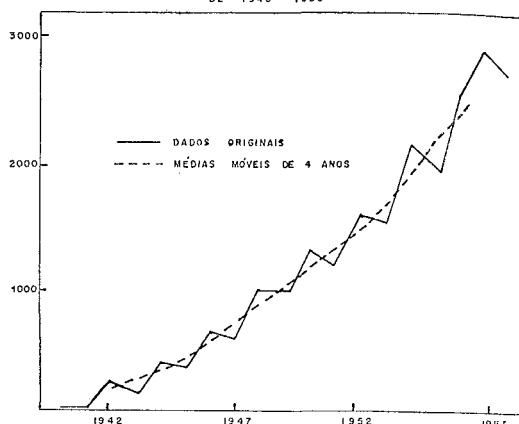


Fig 2

O cálculo das médias móveis de ordem par exige uma etapa a mais: consiste em centrar as médias, como se indica a seguir, para um período de 4 anos.

TABELA III

Cálculo da média móvel de 4 anos, do consumo de gasolina, em milhões de cruzeiros, no período 1940-1958

ANOS	Consumo	Total móvel de 4 anos	Média móvel de 4 anos	Média móvel centrada de 4 anos
1940	93	—	—	—
1941	87	—	—	—
1942	320	680	170,00	213,8
1943	180	1 027	256,75	298,9
1944	440	1 364	341,00	386,0
1945	424	1 721	431,00	484,3
1946	680	2 150	537,50	607,5
1947	606	2 710	677,50	750,1
1948	1 000	3 201	800,25	902,1
1949	1 007	3 926	981,50	1 053,1
1950	1 315	4 499	1 124,75	1 196,5
1951	1 179	5 073	1 268,25	1 332,0
1952	1 574	5 583	1 395,75	1 496,9
1953	1 520	6 392	1 598,00	1 694,1
1954	2 119	7 161	1 790,25	1 910,3
1955	1 948	8 121	2 030,25	2 202,4
1956	2 534	9 498	2 374,50	2 438,8
1957	2 897	10 012	2 503,00	—
1958	2 633	—	—	—

No gráfico 2 acham-se representados os valores originais da série do consumo de gasolina e as correspondentes médias móveis de 4 anos, indicadas na tabela III, as quais, como se vê na ilustração, apresentam as irregularidades originais bastante suavizadas.

Observe-se que ao ajustar-se uma tendência pelo método das médias móveis perdem-se sempre alguns termos correspondentes aos extremos da série. De modo geral, as médias móveis de ordem par: 2, 4, 6, ..., etc, têm menos 2, 4, 6, ..., etc, termos, respectivamente, que a série original. As mé-

dias móveis de ordem ímpar: 3, 5, 7, ..., etc., têm menos 2, 4, 6, ..., etc., termos respectivamente, que a série original.

O método das médias móveis, é muito útil quando se deseja investigar a existência de ciclos, pois quando se adota um período coincidente com o do ciclo obtêm-se a suavização máxima da curva. Esse fato serve de base a um dos métodos utilizados na determinação das variações estacionais. Todavia, o processo das médias móveis apresenta dois inconvenientes: o primeiro, ocasionado pela perda de alguns termos no início e no fim da série a que conduz o seu emprêgo; o segundo, devido ao fato de não proporcionar a expressão analítica do fenômeno, e, portanto, um meio de extrapolar

Os processos analíticos são utilizados para determinar a tendência secular de uma série histórica por meio de expressões matemáticas de forma pré-estabelecida. Vale ressaltar que a adoção de funções matemáticas na pesquisa de uma tendência não implica necessariamente em admitir que os resultados obtidos sejam "matematicamente" certos. Com efeito, não só a escolha da função a ser adotada encerra algo de arbitrário, como também pode variar o critério empregado no ajustamento, seja o dos momentos, dos mínimos quadrados ou o da máxima verossimilhança. Nos trabalhos práticos, costuma-se recorrer a certas indicações que aconselham e às vezes autorizam o emprêgo de um tipo particular de equação, conforme adiante se esclarecerá, de preferência a outro.

No presente curso, o processo analítico de ajustar tendência restringir-se-á aos casos da reta, parábola e exponencial, segundo o critério dos mínimos quadrados, de uso mais generalizado.

Para êsse efeito, considere-se a equação geral da reta:

$$Y_c = a + bX$$

onde Y_c representa os valores calculados segundo a equação supra, em correspondência com Y que representa os valores observados da série.

De acôrdo com o critério dos mínimos quadrados, quando se ajusta uma reta aos termos de uma série procura-se determinar os valores das constantes a e b na equação acima, que tornem mínima a soma dos quadrados dos desvios entre os valores observados e calculados, isto é, em símbolos:

$$\sum (Y_c - Y)^2 = \text{mínimo}$$

Desenvolvendo o 1º membro, substituindo Y_c pelo seu valor e tomando as derivadas parciais em relação a

a e b , obtêm-se as denominadas "equações normais", abaixo reproduzidas

$$\sum Y = Na + b\sum X \quad (I)$$

$$\sum XY = a\sum X + b\sum X^2 \quad (II)$$

onde N representa o número de termos da série.

Quando o número de termos da série a ajustar é ímpar, as operações podem ser simplificadas tomando-se por origem o termo central da série, de modo que a soma dos X se torne nula, o que acarreta a anulação dos termos $b\sum X$ e $a\sum X$ das equações normais. Nesse caso particular, obtêm-se as seguintes "equações normais simplificadas":

$$\sum Y = Na \quad (I)$$

$$\sum XY = b\sum X^2 \quad (II)$$

Para mostrar o emprêgo das equações normais simplificadas, considere-se a série histórica abaixo onde Y representa o movimento portuário de mercadorias, em milhões de toneladas, desembarcadas em um porto qualquer.

De acôrdo com as equações normais simplificadas, torna-se necessário construir a 3ª, 4ª e 5ª colunas indicadas na tabela IV, a seguir

TABELA IV

Movimento portuário de mercadorias, em milhões de toneladas

ANOS	Y	X	X'	Y	Y _c
1946	19,9	-5	25	-99,5	18,2
1947	20,8	-4	16	-83,2	20,2
1948	22,4	-3	9	-67,2	22,2
1949	22,9	-2	4	-45,8	24,2
1950	25,2	-1	1	-25,2	26,3
1951	29,1	0	0	0	28,3
1952	28,7	1	1	28,7	30,2
1953	30,8	2	4	61,6	32,3
1954	33,6	3	9	100,8	34,3
1955	36,4	4	16	145,6	36,3
1956	41,2	5	25	206,0	38,4
Total	311,0	0	110	221,8	311,0

$$a = \frac{\sum Y}{N} = \frac{311}{11} = 28,273$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{221,8}{110} = 2,016$$

$$Y_c = 28,273 + 2,016 X$$

Origem: 1º julho 1951

Unidades de X em ano

Na última coluna da tabela IV figuram os valores calculados por intermédio da equação de ajustamento acima, na qual se substituiu X sucessivamente por -5, -4, -3, ..., +5.

Desejando-se estimar o movimento portuário de mercadorias para o ano de 1957, por exemplo, basta substituir

na equação X por 1957 — 1951 = 6 e efetuar as operações indicadas

Às vezes, especialmente quando se deseja realizar comparações, torna-se necessário referir-se a equação de ajustamento a uma origem diferente daquela em relação à qual foi determinada. Nesse caso é suficiente calcular o valor de a (coeficiente linear) para a época em questão e substituí-lo na equação primitiva, mantendo-se o valor de b (coeficiente angular), que não se altera qualquer que seja a origem considerada. Assim, por exemplo, a fim de mudar a origem da equação de 1951 para 1948, adota-se o seguinte procedimento:

$$1948 - 1951 = -3$$

$$Y_c = 28,273 + 2,016(-3) = 22,225$$

$$Y_c = 22,225 + 2,016 X$$

resultado a que se poderia chegar diretamente, substituindo-se na equação primitiva X por X-3 e efetuando as operações:

$$Y_c = 28,273 + 2,016(X-3)$$

$$Y_c = 28,273 + 2,016 X - 6,048$$

$$Y_c = 22,225 + 2,016 X$$

Uma vez que os valores calculados ou ajustados são estimativas dos valores observados, a diferença entre ambos constitui o que tecnicamente se denomina "erro padrão de estimativa". Ao desvio padrão dos erros de estimativa, dá-se o nome de "erro padrão de estimativa". Se a reta ajustada segundo o critério dos mínimos quadrados passasse rigorosamente por todos os pontos observados, o erro padrão de estimativa seria, evidentemente, nulo. No caso em exame, tem-se:

ANOS	Y	Y_c	$Y - Y_c$	$(Y - Y_c)^2$
1946	19,9	18,2	1,7	2,89
1947	20,8	20,2	0,6	0,36
1948	22,4	22,2	0,2	0,04
1949	22,9	24,2	-1,3	1,69
1950	25,2	26,3	-1,1	1,21
1951	29,1	28,3	0,8	0,64
1952	28,7	30,3	-1,6	2,56
1953	30,8	32,3	-1,5	2,25
1954	33,6	34,3	-0,7	0,49
1955	36,4	36,3	0,1	0,01
1956	41,2	38,4	2,8	7,84
Total	311,0	311,0	0	19,98

o que conduz ao seguinte erro padrão de estimativa

$$S_y = \sqrt{\frac{\sum (Y - Y_c)^2}{N}} = \sqrt{\frac{19,98}{11}} = \sqrt{1,8164} \cong 1,35 \text{ milhões de toneladas}$$

Como se vê, a variância calculada em relação à reta ajustada é de 1,82 milhões de toneladas, ao passo que a variância calculada em relação à média aritmética da série original está representada por 41,58 milhões de toneladas, o que equivale dizer que a

dispersão dos valores em torno da reta ajustada é menor do que a verificada em relação à média aritmética. Pode-se exprimir esse fato sob a forma percentual dizendo-se que o erro de estimativa cometido com a equação de tendência se reduziu a

$$\frac{S_y^2}{\sigma^2} = \frac{1,82}{41,58} = 0,044 \text{ ou } 4,4\%$$

do seu valor anterior, ou, ainda, em outras palavras, que foram eliminados $100 - 4,4 = 95,6\%$ do erro adotando-se a reta ajustada para fins de estimativa, em lugar da média aritmética.

O desvio padrão dos erros de estimativa, em relação à reta de tendência, tem o mesmo significado que o desvio padrão em relação à média aritmética, e assim como uma grande proporção de valores observados se acha compreendida no intervalo $\bar{Y} \pm \lambda \sigma$, também uma grande maioria se contém dentro da faixa $Y_c \pm \lambda S_y$. Se a dispersão dos valores for "normal", análogamente, tem-se que

$$Y_c \pm S_y \text{ inclui } 68,27\% \text{ dos casos}$$

$$Y_c \pm 2 S_y \text{ inclui } 95,45\% \text{ dos casos}$$

$$Y_c \pm 3 S_y \text{ inclui } 99,73\% \text{ dos casos}$$

No caso de séries contendo número par de termos, também se poderão aplicar as equações normais simplificadas, desde que se observe o procedimento exposto a seguir.

Antes, porém, convém esclarecer que, em uma série temporal, o dado indicado para um período corresponde sempre ao meio desse período. Em se tratando de dados anuais, o valor observado se considera centrado no meio do ano, vale dizer, em 1º de julho. Assim, quando se toma a origem entre os anos de 1947 e 1948, como abaixo se indica, a data que lhe corresponde será 1º de janeiro de 1948, por estar no meio do período compreendido entre 1º de julho de 1947 a 1º de julho de 1948. Nessas condições, o ano de 1948 (1º de julho) distará da origem (1º de janeiro de 1948) de 0,5 ano; o ano de 1949 distará 1,5 anos, e assim por diante. (Analogamente, o ano de 1947 (1º de julho) distará da origem de — 0,5 ano; o de 1946 distará de — 1,5 anos, etc.)

ANOS	Y	X (em anos)	X_1 (em semestre)	X_1^2	$X_1 Y$
1947	20,8	-4,5	-9	81	-187,2
1948	22,4	-3,5	-7	49	-156,8
1949	22,9	-2,5	-5	25	-114,5
1950	25,2	-1,5	-3	9	-75,6
1951	29,1	-0,5	-1	1	-29,1
1952	28,7	0,5	1	1	28,7
1953	30,8	1,5	3	9	92,4
1954	33,6	2,5	5	25	168,0
1955	36,4	3,5	7	49	254,0
1956	41,2	4,5	9	81	370,8
Total	291,1	0	0	330	351,5

A fim de evitar operações com números fracionários, multiplicaram-se por 2 os elementos contidos na coluna 3. Com isso, transformaram-se as unidades de X , que eram em anos, em X_1 , expressos em semestres.

Uma vez que $\sum X_1 = 0$, tem procedência a aplicação das equações normais simplificadas. Portanto,

$$a = \frac{\sum Y}{N} = \frac{291,1}{10} = 29,110$$

$$b = \frac{\sum X_1 Y}{\sum X_1^2} = \frac{351,5}{330} = 1,065$$

$$Y_c = 29,110 + 1,065 X_1$$

Origem: 1º de janeiro de 1952

Unidades de X_1 em semestre

Para converter a equação de tendência à forma padrão, com a origem em 1º de julho (1952), é preciso avançá-la de 1 semestre, o que se consegue substituindo X_1 por $X_1 + 1$:

$$Y_c = 29,110 + 1,065 (X_1 + 1)$$

$$Y_c = 29,110 + 1,065 X_1 + 1,065$$

$$Y_c = 30,175 + 1,065 X_1 \quad (1)$$

Origem: 1º de julho de 1952

Unidades de X_1 em semestre

Finalmente, um afastamento pode ser feito para converter X_1 , expresso em semestre, em X , expresso em ano. Tendo em vista que a constante b representa o aumento unitário por metade de ano, basta multiplicá-la por 2 para obter-se o acréscimo anual.

A equação de ajustamento, em sua forma padrão, é, pois, a seguinte.

$$Y_c = 30,175 + 2,130 X \quad (2)$$

Origem: 1º de julho de 1952

Unidades de X em ano

Para estimar o valor correspondente ao ano de 1957, utilizando-se a equação (2), basta substituir X por 5 e efetuar as operações indicadas:

$$Y_c = 30,175 + 2,130 (5) = 40,825$$

No exemplo em causa lidou-se com dados anuais mas os processos utilizados na determinação das equações de tendência são gerais e aplicam-se também a dados mensais, trimestrais, quinzenais, etc. Em qualquer caso, porém, os dados individuais devem ser considerados centrados no período-base de tempo a que se referem.

Pequena dificuldade de ordem prática surge quando o número de observações for muito grande, o que ocorre ordinariamente quando se trabalha com dados mensais. Tal dificuldade, todavia, pode ser contornada mediante o recurso seguinte:

Para concretizar, suponha-se que se dispõe de 132 dados mensais, aos quais se deseja ajustar uma reta. Poupar-se-á tempo e trabalho utilizando-se os totais anuais correspondentes, em vez dos mensais. Isso reduz os 132 itens a apenas 11. Contudo, uma vez obtida a função ajustadora em base anual, ter-se-á que convertê-la em base mensal para atender ao problema proposto. A equação assim transformada não coincidirá com a que resultaria da utilização direta dos dados mensais; todavia, a diferença entre ambas em geral se configura de pouca monta e não afeta sensivelmente os resultados obtidos.

Considere-se, pois, a equação abaixo, calculada, por hipótese, na base de 11 observações anuais

$$Y_c = 26,100 + 2,736 X \quad (1)$$

Origem: 1º de julho de 1947

Unidades de X em ano

Para convertê-la em base mensal, dividem-se os dois termos por 12, o que dá

$$Y_c = 2,175 + 0,228 X$$

Com a origem em 1º de julho de 1947 e unidades de X expressas em ano. Para converter as unidades de X em bases mensais, é suficiente dividir novamente o valor da constante b por 12. Resulta, então

$$Y_c = 2,175 + 0,019 X$$

Origem: 1º de julho de 1947

Unidades de X em meses

Finalmente, tratando-se de dados mensais, é conveniente mudar a origem da equação para o meio do mês:

$$Y_c = 2,175 = 0,019 (X + 0,5)$$

$$Y_c = 2,175 + 0,019 X + 0,0095$$

$$Y_c = 2,1845 + 0,019 X$$

Origem: 15 de julho de 1947

Unidades de X em meses

O ajustamento de uma parábola quadrática, segundo o método dos mínimos quadrados processa-se de modo análogo ao ajustamento de uma reta. Parte-se da equação

$$Y = a + bX + cX^2$$

e mediante algumas transformações obtêm-se as respectivas "equações normais" ordinárias:

$$\sum Y = Na + b\sum X + c\sum X^2 \quad (I)$$

$$\sum XY = a\sum X + b\sum X^2 + c\sum X^3 \quad (II)$$

$$\sum X^2Y = a\sum X^2 + b\sum X^3 + c\sum X^4 \quad (III)$$

que se reduzem a

$$\sum Y = Na + c\sum X^2 \quad (I)$$

$$\sum XY = b\sum X^2 \quad (II)$$

$$\sum X^2Y = a\sum X^2 + c\sum X^4 \quad (III)$$

quando se adota para origem o meio da série, em virtude de anular-se a soma das potências ímpares de X.

A título de exemplo, considere-se a folha de salário de contribuição na indústria nacional, no período 1939-1951, consignada na tabela V, na qual se acham inscritos os demais elementos necessários à determinação de uma equação do 2º grau.

TABELA V

Folha de salário de contribuição na indústria, no período de 1939-1951

ANOS	Salários, em bilhões de Cr\$ Y	X	X²	X²Y	X⁴	XY
1939	2,3	-6	36	82,8	1 296	-12,8
1940	2,6	-5	25	65,0	625	-13,0
1941	3,0	-4	16	48,0	256	-12,0
1942	3,4	-3	9	30,6	81	-10,2
1943	4,3	-2	4	17,2	16	-8,6
1944	6,0	-1	1	6,0	1	-6,0
1945	7,0	0	0	0	0	0
1946	9,1	1	1	9,1	1	9,1
1947	10,7	2	4	42,8	16	21,4
1948	12,2	3	9	109,8	81	36,6
1949	15,2	4	16	243,2	256	60,8
1950	17,4	5	25	435,0	625	87,0
1951	19,5	6	36	702,0	1 296	117,0
TOTAL	112,7	0	182	1 791,5	4 550	268,3

Da equação normal simplificada (II), tira-se:

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{268,3}{182} = 1,474$$

Para a determinação dos parâmetros a e c , substituem-se nas equações (I) e (III) os valores correspondentes inscritos na tabela V, o que dá origem ao sistema

$$112,7 = 13a + 182c$$

$$1 791,5 = 182a + 4 550c$$

cujas resolução fornece os seguintes valores:

$$a = 7,171 \text{ e } c = 0,107$$

donde a equação procurada achar-se representada por

$$Y_c = 7,171 + 1,474 X + 0,107 X^2$$

Origem: 1º de julho de 1945

Unidades de X em ano

Desejando-se estimar o valor da folha de salário relativo ao ano de 1952, por exemplo, basta substituir X na equação de tendência acima obtida por 1952-1945=7 e efetuar as operações indicadas:

$$Y_c = 7,171 + (1,474 \times 7) + (0,107 \times 49)$$

$$Y_c = 22,7 \text{ bilhões de cruzeiros}$$

Já no caso dos valores de X se apresentarem dispostos em progressão aritmética e os valores de Y tenderem para uma progressão geométrica o respectivo ajustamento se faz mediante a equação

$$Y = ab^X$$

que representa os termos de uma série exponencial

Por anamorfose, tomando-se logaritmos a ambos os membros, vem.

$$\log Y = \log a + X \log b$$

a qual dá origem às seguintes equações normais ordinárias

$$\sum \log Y = N \log a + \log b \sum X \quad (I)$$

$$\sum X \log Y = \log a \sum X + \log b \sum X^2 \quad (II)$$

e as equações normais simplificadas

$$\sum \log Y = N \log a \quad (I)$$

$$\sum X \log Y = \log b \sum X^2 \quad (II)$$

cujo emprêgo, a seguir, se indica mediante um exemplo hipotético.

ANOS	Y	X	log Y	X log Y	X²
1945	2	-3	0,30103	-0,90309	9
1946	5	-2	0,69897	-1,39794	4
1947	7	-1	0,84510	-0,84510	1
1948	17	0	1,23045	0	0
1949	32	1	1,51851	1,51851	1
1950	62	2	1,79329	3,58658	4
1951	128	3	2,10721	6,32163	9
Total	254	0	8,49366	8,27879	28

Das equações simplificadas (I) e (II), respectivamente, tira-se:

$$\log a = \frac{\sum \log Y}{N} = \frac{8,493 66}{7} = 1,213 38$$

$$\log b = \frac{\sum X \log Y}{\sum X^2} = \frac{8,278 79}{28} = 0,295 67$$

donde se tem

$$\log Y = 1,213 338 + 0,295 67 X$$

ou, sob a forma natural,

$$Y = 16,345 (1,975)$$

com origem em 1948.

3. Variações estacionais

Conforme se disse anteriormente, as variações estacionais são movimentos que se processam dentro de um ano e que se repetem periodicamente

de modo mais ou menos análogo. Diversos métodos são utilizados para medir ou detectar esses movimentos, dentre os quais destacam-se os seguintes: o das médias simples, o da propoção de tendência, o das médias móveis e os dos relativos em cadeia, sendo que no presente curso apenas os dois últimos métodos serão estudados.

O método das médias móveis compreende as seguintes operações:

a) cálculo das médias móveis centradas de 12 meses;

b) cálculo dos quocientes (multiplicados por 100) dos dados originais pelas médias móveis centradas correspondentes;

c) escolha de um elemento representativo para cada mês (em geral, a mediana dos quocientes acima obtidos);

d) correção das medianas (índices brutos), a fim de tornar a média aritmética dos índices de variação estacional igual a 100.

Para exemplificar, considerem-se os preços dos ovos em Chicago, indicados na tabela VI.

TABELA VI

Preços dos ovos em Chicago, no período 1936-1941

Cents por dúzia

MESES	ANOS					
	1936	1937	1938	1939	1940	1941
Janeiro	23,2	23,2	20,9	18,1	20,8	18,4
Fevereiro	27,5	21,7	16,9	16,5	21,3	16,7
Março	19,6	22,6	17,4	16,6	16,4	17,8
Abril	19,2	21,8	17,8	16,1	16,4	21,6
Maio	20,2	20,1	19,5	15,8	16,5	22,3
Junho	21,0	19,1	19,3	15,3	15,6	25,4
Julho	21,1	20,0	20,3	15,1	15,8	26,1
Agosto	22,6	20,1	21,0	15,5	16,3	27,7
Setembro	21,8	22,2	23,1	18,2	19,3	29,0
Outubro	27,4	22,1	25,3	20,1	20,3	31,0
Novembro	33,5	25,6	27,3	23,6	23,6	36,0
Dezembro	29,6	21,3	25,4	19,1	25,2	34,5

Na tabela VII acham-se consignadas as médias móveis centradas de 12 meses.

TABELA VII

Médias móveis centradas de 12 meses, dos preços dos ovos em Chicago

MESES	ANOS					
	1936	1937	1938	1939	1940	1941
Janeiro	--	23,9	20,5	19,9	18,3	20,7
Fevereiro	--	23,8	20,6	19,5	18,3	21,0
Março	--	23,6	20,7	19,0	18,1	22,4
Abril	--	23,2	20,8	18,6	18,4	23,3
Maio	--	22,7	21,0	18,2	18,5	24,3
Junho	--	22,1	21,1	17,8	18,7	25,2
Julho	21,2	21,8	21,1	17,7	18,9	--
Agosto	23,9	21,5	20,9	17,9	18,6	--
Setembro	23,8	21,1	20,9	18,2	18,4	--
Outubro	24,0	20,7	20,8	18,2	18,7	--
Novembro	24,1	20,5	20,6	18,2	19,2	--
Dezembro	24,1	20,5	20,3	18,2	15,9	--

Na tabela VIII figuram os resultados da divisão dos dados originais consignados na tabela VI pelas médias móveis centradas inscritas na tabela VII.

TABELA VIII

Quocientes dos dados originais pelas médias móveis centradas, multiplicadas por 100

MESES	ANOS					
	1936	1937	1938	1939	1940	1941
Janeiro	--	83,2	102,0	91,0	113,7	88,9
Fevereiro	--	91,2	82,0	84,6	116,4	77,3
Março	--	95,8	81,1	87,4	89,1	79,5
Abril	--	94,0	85,6	88,2	89,1	92,7
Maio	--	88,5	92,0	86,8	89,2	91,8
Junho	--	86,4	91,5	86,0	83,4	100,8
Julho	88,4	91,7	96,2	87,0	83,6	--
Agosto	94,6	93,5	100,5	86,6	87,6	--
Setembro	104,2	104,3	110,5	100,0	104,9	--
Outubro	114,2	104,7	121,6	110,4	108,6	--
Novembro	139,0	124,9	132,5	129,7	122,9	--
Dezembro	122,8	118,5	125,1	101,9	158,5	--

Finalmente, na tabela IX, acham-se registradas as medianas relativas a cada mês, brutas e corrigidas, obtidas estas últimas mediante o produto das medianas brutas pelo fator de correção correspondente.

TABELA IX

Medianas brutas e corrigidas (índices de variações estacionais) dos valores da tabela VIII

MESES	Medianas brutas	Medianas corrigidas índices de variações estacionais
Janeiro	91,0	92,8
Fevereiro	84,6	86,3
Março	87,4	89,1
Abril	89,1	90,9
Maio	89,2	91,0
Junho	86,1	88,1
Julho	88,4	90,1
Agosto	93,5	95,3
Setembro	101,3	103,4
Outubro	110,4	112,6
Novembro	129,7	132,2
Dezembro	122,8	125,2
TOTAL	1 176,8	1 200,00
MÉDIA	98,7	100

$$\text{Fator de correção} = \frac{1\ 200}{1\ 176,8} = 1,019\ 7$$

O método dos relativos em cadeia compreende as seguintes etapas:

a) cálculo dos números-elos, o qual consiste em exprimir o dado de um mês em relação ao do mês anterior, em geral sob a forma de percentagem.

b) cálculo das medianas dos números-elos para cada mês do período considerado,

c) cálculo dos relativos em cadeia para cada mês. O de janeiro, faz-se igual a 100, o de fevereiro, obtém-se multiplicando-se por 100 a mediana do número-elo correspondente ao próprio mês de fevereiro; o de março, multiplicando-se o produto anteriormente obtido pelo número-elo de março, e assim por diante, até obter-se o número-elo em cadeia para o mês de janeiro. Se esse número fôr diferente de 100, torna-se necessário efetuar um ajustamento, conforme se esclarecerá adiante.

d) correção dos índices estacionais (ajustados) a fim de que a respectiva média aritmética seja igual a 100

Para exemplificar, considerem-se os dados da tabela X, referentes ao abate de bois, vacas e vitelos no Estado de São Paulo, em milhares de cabeças, no período de 1955/60.

TABELA X

Abate mensal de bois, vacas e vitelos no Estado de São Paulo, no período 1955/60, em milhares de cabeças

MESES	ANOS					
	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Janeiro	81,6	83,3	101,2	128,6	125,6	114,3
Fevereiro	69,3	78,0	100,6	111,4	119,7	116,6
Março	102,5	80,6	98,7	121,0	137,9	115,1
Abril	106,1	97,2	104,3	133,0	152,4	111,5
Maio	110,6	116,0	121,0	139,0	147,3	116,3
Junho	105,4	114,6	105,6	150,9	150,9	109,7
Julho	85,2	106,6	119,4	127,3	152,7	103,9
Agosto	79,7	100,2	105,8	107,6	76,3	114,2
Setembro	57,7	86,2	91,8	116,3	78,4	99,1
Outubro	46,6	93,0	62,3	104,7	79,4	82,0
Novembro	56,2	92,4	102,0	101,0	84,1	80,0
Dezembro	69,0	96,6	103,2	122,4	100,0	60,2

Na tabela XI figuram os números-elos e as medianas (índices em cadeia) correspondentes a cada mês

TABELA XI

Números-elos e índices em cadeia

MESES	ANOS						Medianas (índices em cadeia)
	1955	1956	1957	1958	1959	1960	
Janeiro	—	1,21	1,03	1,19	1,03	1,05	1,020
Fevereiro	0,85	0,94	0,97	0,87	0,95	1,02	0,945
Março	1,48	1,03	0,98	1,01	1,15	0,99	1,030
Abril	1,04	1,21	1,06	1,10	1,11	0,97	1,030
Maio	1,04	1,19	1,16	1,05	0,97	1,05	1,050
Junho	0,96	0,99	0,88	0,94	1,02	0,94	0,950
Julho	0,80	0,93	1,12	0,97	1,01	0,99	0,980
Agosto	0,64	0,94	0,89	0,84	0,50	1,05	0,915
Setembro	0,72	0,86	0,87	1,03	1,03	0,87	0,870
Outubro	0,81	1,03	0,68	0,60	1,01	0,83	0,865
Novembro	1,21	0,99	1,64	0,96	1,05	0,98	1,020
Dezembro	1,23	1,05	1,03	1,21	1,29	1,13	1,119

A terceira etapa consiste em calcular os relativos em cadeia o que constitui o objeto da tabela XII

TABELA XII

Cálculo das cadeias relativas

MESES	Índices em cadeia	Cadeias relativas
Janeiro	1,080	100,0
Fevereiro	0,945	$0,945 \times 100,0 = 94,5$
Março	1,060	$1,060 \times 94,5 = 100,2$
Abril	1,080	$1,080 \times 100,2 = 108,2$
Maio	1,050	$1,050 \times 108,2 = 113,6$
Junho	0,950	$0,950 \times 113,6 = 107,9$
Julho	0,980	$0,980 \times 107,9 = 105,7$
Agosto	0,915	$0,915 \times 105,7 = 96,7$
Setembro	0,870	$0,870 \times 96,7 = 84,1$
Outubro	0,865	$0,865 \times 84,1 = 72,7$
Novembro	1,020	$1,020 \times 72,7 = 74,2$
Dezembro	1,119	$1,119 \times 74,2 = 83,0$
Janeiro	1,080	$1,080 \times 83,0 = 89,6$

Na base da tabela XII acha-se indicado o cálculo da cadeia para o mês de janeiro.

Não tendo sido o produto obtido igual a 100, torna-se necessário proceder ao ajustamento seguinte, que se baseia na hipótese de que essa divergência resulte de uma variação em progressão geométrica

$$100 + 89,6 = 1,116 \ 1$$

$$r^{12} = 1,116 \ 1$$

$$12 \log r = \log 1,116 \ 1$$

$$12 \log r = 0,047 \ 703 \ 1$$

$$\log r = 0,003 \ 975$$

$$r = 1,009 \ 2$$

Assim a cadeia relativa de fevereiro deverá ser multiplicada por r , a de março por r^2 , e a de janeiro por r^{12} , ou seja por 1,116 1, conforme aparece na tabela XIII

TABELA XIII

Ajustamento das cadeias relativas

MESES	Cadeias relativas	Fator de ajustamento	Cadeia relativa ajustada
Janeiro	100,0	—	100,0
Fevereiro	94,5	1,0092	95,4
Março	100,2	1,0185	102,1
Abril	108,2	1,0279	111,2
Maio	113,6	1,0373	117,8
Junho	107,9	1,0468	112,9
Julho	105,7	1,0565	111,1
Agosto	96,7	1,0662	103,1
Setembro	84,1	1,0760	90,5
Outubro	72,7	1,0859	78,9
Novembro	74,2	1,0958	81,3
Dezembro	83,0	1,1059	91,8
Janeiro	89,6	1,1161	100,0
Soma de 12 meses			1 196,1
Média			99,7

Pôsto que a média aritmética das cadeias relativas é diferente de 100, mister se faz introduzir uma correção, cujo fator corresponde, no caso, a 1,0033, assim apurado

$$\text{Fator de correção} = \frac{1\ 200}{1\ 196,1} = 1,003\ 3$$

Na tabela XIV figuram, finalmente, os índices estacionais ajustados e corrigidos

TABELA XIV

Índices estacionais ajustados e corrigidos

MESES	Cadeia relativa ajustada	Índices estacionais ajustados e corrigidos
Janeiro	100,0	100,3
Fevereiro	95,4	95,7
Março	102,1	102,4
Abril	111,2	111,6
Maio	117,8	118,1
Junho	112,9	113,3
Julho	111,1	111,5
Agosto	103,1	103,4
Setembro	90,5	90,8
Outubro	78,9	79,2
Novembro	81,3	81,6
Dezembro	91,8	92,1
SOMA	1 196,1	1 200,0
MÉDIA	99,7	100,0

Uma vez determinados os índices de variações estacionais, e em se admitindo que a estrutura da série seja de natureza proporcional, pode-se dividir os dados originais relativos a janeiro pelo índice estacional de janeiro, os dados relativos a fevereiro, pelo índice estacional de fevereiro, e assim sucessivamente. Obter-se-á, assim, uma nova série de dados, livres das variações estacionais, constituídos apenas das três outras componentes tendência secular, movimentos cíclicos e movimentos irregulares. Se, de seu turno, os dados desestacionalizados forem divididos pelos valores que representam a tendência da série original, a nova série resultante ficará constituída de dois únicos movimentos cíclicos e

irregulares. Finalmente, eliminando-se os ciclos, seja através do emprêgo de médias móveis, seja através de processos mais refinados, ter-se-á decomposta a série original em suas quatro componentes.

Na figura nº 3 acham-se representados os dados mensais referentes ao abate de bois, vacas e vitelos e a respectiva curva ajustada, cujos valores foram fornecidos pela aquação.

$$Y_c = 113,726\ 36 + 0,403\ 71\ X - 0,023\ 49\ X^2$$

com a origem em 15 de janeiro de 1958 e unidades de X em meses

Nessas condições, desejando-se estimar, por exemplo, a quantidade de bois, vacas e vitelos que seriam abatidos no 1º semestre de 1961, bastaria substituir X, na citada equação, sucessivamente por 36, 37, 38, 39, 40 e 41, efetuar as operações indicadas e depois levar em consideração os índices de variações estacionais, conforme se esclarece na tabela XV, a seguir:

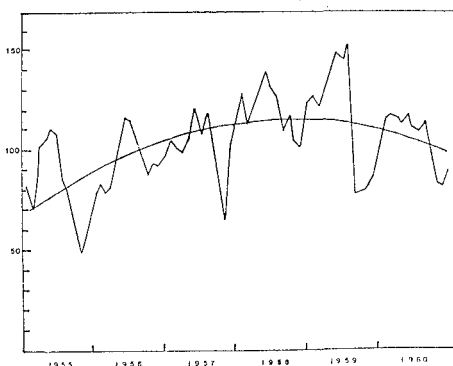
TABELA XV

Estimativa do abate de bois, vacas e vitelos no Estado de São Paulo para 1º semestre de 1961

(milhares de cabeça)

ANO DE 1961	X	Y _c	Índices de variações estacionais	Estimativa
Janeiro	36	97,8	100,3	98,1
Fevereiro	37	96,5	95,7	92,5
Março	38	95,1	102,4	97,4
Abril	39	93,8	111,6	104,7
Maio	40	92,2	118,1	108,9
Junho	41	90,8	113,3	102,9
TOTAL	—	566,2	—	604,4

ABATE MENSAL DE BOIS, VACAS E VITELOS NO ESTADO DE SÃO PAULO EM MILHARES DE CABEÇAS



POPULAÇÃO MUNDIAL: AUMENTO ANUAL DE 63 MILHÕES

Divulgamos, a seguir, um breve estudo elaborado pela equipe técnica do "Foreign News Service" sobre o aumento da população mundial, baseado em dados do "Anuário Demográfico" da Organização das Nações Unidas

ATUALMENTE a população mundial está aumentando em cerca de 63 milhões de pessoas por ano, representando mais do que a população da França e da Tcheco-Eslováquia reunidas

Em meados de 1962 havia aproximadamente 3 135 milhões de pessoas sobre a Terra e esse número estava crescendo a uma média anual de 2,1%, o maior crescimento da população do globo até então observado.

A região onde se verifica o mais rápido crescimento populacional do mundo é a América Central — incluindo o Caribe — onde, desde 1958, a população aumentou em média 2,9% por ano. Mas o maior aumento, em termos regionais, e em números absolutos, ocorreu na Ásia Oriental, onde em 1962 viviam 74 milhões de pessoas a mais do que em 1958

Esses números constam do "Anuário Demográfico" de 1963, das Nações Unidas, agora publicado. Cobrindo aproximadamente 250 áreas geográficas, o trabalho abrange estatísticas internacionais sobre área, população, nascimento, morte, casamento e divórcio.

Pela primeira vez, o Anuário também apresenta dados estatísticos sobre as várias tribos de algumas novas nações africanas independentes. Além da composição étnica, o Anuário relaciona informações, de acordo com levantamentos censitários realizados entre 1955 e 1963, sobre alfabetização, religião, idade e sexo da população rural e urbana, país de nascimento, cidadania, nível de educação, frequência escolar, fertilidade e outros itens.

PAÍSES COM AS MAIORES POPULAÇÕES

Pelo menos 20% dos habitantes do globo vivem agora na República Popular da China. Embora o Departamento Estatístico da ONU não possua uma

estimativa oficial da população que ali vive, números semi-oficiais estimam em torno de 670 a 680 milhões em 1958. Por área, os 10 maiores países em tamanho, em ordem decrescente, são a União Soviética, República Popular da China, Estados Unidos, Brasil, Austrália, Índia, Argentina, Sudão e Argélia

TÓQUIO É A MAIOR CIDADE DO MUNDO

Tóquio é ainda a maior cidade do mundo, seguida por Nova York. A população estimada da cidade de Tóquio, em outubro de 1962, era de 8 613 000 habitantes. A estimativa mais recente para a cidade de Nova York propriamente dita — compreendendo Manhattan, Brooklyn, Bronx, Queens e Richmond — é de abril de 1960, quando o censo calculou a população em 7 781 984 pessoas. A área da cidade de Nova York é maior do que a de Tóquio aproximadamente 247 quilômetros quadrados.

A terceira cidade maior do mundo é Xangai, com uma população estimada em 6 900 000 habitantes. Outras cidades com uma população calculada em torno de 3 milhões de pessoas são: Moscou (6 317 000), Bombaim (4 422 165), Pequim (4 010 000), Chicago (3 550 040), Cairo (3 418 400), Rio de Janeiro (3 223 408), Tientsin (3 220 000), Leningrado (3 180 000), Londres (3 179 980), São Paulo (3 164 804), Osaka (3 151 000) e México (3 050 723)

Esses números referem-se somente à população nos limites administrativos de cada uma dessas cidades. Se fosse tomada em linha de conta a população das áreas suburbanas, haveria uma alteração na lista e a relação das cidades com população superior a 3 milhões de habitantes ia ser maior. Assim, por exemplo, a população de toda

a cidade de Londres, urbana e suburbana, atinge a cêrca de 8 milhões de pessoas e a de Paris em tórno de 7 milhões

COMPOSIÇÃO TRIBAL NOS PAÍSES AFRICANOS

Sòmente nos últimos anos alguns novos países independentes da África puderam realizar levantamento censitário de muitas tribos que compõem sua população.

Pela primeira vez, em consequência, tornou-se possível revelar no "Anuário Demográfico" informações sòbre a composição de diversas tribos de Gana, Guiné, Quênia, Sudão, Tanganica, Togo, Uganda e Alto Volta. Essas informações estão incluídas entre outras referentes à composição étnica da população de 77 países e territórios

O conhecimento das características tribais é essencial a qualquer estudo do desenvolvimento econômico e social na África, segundo assinalam as observações técnicas que acompanham os quadros estatísticos. Estatísticas sòbre a filiação tribal fornecem as informações essenciais ao estudo dessas características. Por isso, estas estatísticas foram apresentadas no Anuário tão completas quanto possível

Nas informações sòbre Tanganica, por exemplo, 112 tribos indígenas distintas foram identificadas, simultaneamente com 13 tribos originárias de outros países e numerosos grupos tribais identificados não pelo nome, mas sòmente por seus países de origem

Em Gana, 87 tribos diferentes entre si foram identificadas, além de um grande número de pessoas agrupadas em oito categorias compostas cada uma delas de mais de uma tribo

Alguns países distinguem entre tribos indígenas que vivem nos seus limites e as que provêm de outro país. De acôrdo com essa classificação, é possível chegar a ter uma impressão da movimentação de populações tribais através de fronteiras políticas.

GRUPOS ÉTNICOS EM OUTROS PAÍSES

Não é sòmente na África, contudo, que surge um grande número de grupos étnicos independentes entre si. A União Soviética, por exemplo, reconhece 109 diferentes grupos étnicos dentro de suas fronteiras, além de 17 mil pessoas em grupos muito reduzidos para serem classificados em separado

O Canadá apresenta estatísticas referentes a 36 grupos "étnicos ou culturais", dos quais cada um descende

pelo lado paterno. Da população global, 43,8% pertencem à Inglaterra, Irlanda, Escócia e grupos galeses e 30,4 por cento são classificados como pertencentes ao grupo francês.

Segundo os números relativos à distribuição étnica, a população da África do Sul pertence em 68% aos bantos e 19% são "brancos". Quase 48% da população da Guiana Britânica e cêrca de 86% da população de Trindade e Tobago são compostas de pessoas originárias da Índia

Informações sòbre composição étnica, solicitadas por diferentes governos, podem dizer respeito a muitos conceitos diferentes, como "raça", "componentes da população", "nacionalidade étnica" ou "grupo cultural". Afora essas informações, contudo, há outros exemplos que podem também servir, sòzinhos ou reunidos, como denotadores de afiliação étnica. Entre os que são revelados no "Anuário Demográfico" há estatísticas sòbre o país de nascimento, país de cidadania, religião e linguagem.

ESTATÍSTICAS SÒBRE LINGUAGEM

As estatísticas censitárias sòbre linguagem podem referir-se a um ou vários diferentes conceitos: a língua natal, definida mais comumente com a língua falada pela pessoa em sua infância; a linguagem habitualmente falada pelo indivíduo na época do recenseamento e a habilidade que cada um possui para falar uma ou mais línguas específicas

Devido a essa diversidade de conceitos, muitas estatísticas não são comparáveis entre si e não podem fornecer informações sòbre o número de pessoas que falam esta ou aquela língua. Elas indicam, contudo, a grande variedade de línguas através de todo o mundo, e dentro das fronteiras nacionais

Reunidas as informações sòbre o país de nascimento e o país de nacionalidade, ambos incluídos no "Anuário Demográfico", pode-se obter uma idéia da taxa de assimilação dos estrangeiros à cultura de seus novos países

A mais extensa relação de línguas refere-se à União Soviética, onde 107 grupos distintos de línguas maternas são identificados. Os resultados do recenseamento nas Filipinas revelaram um total de 84 diferentes línguas maternas. Uma tabulação separada da população por habilidade em falar línguas específicas indica, contudo, que cêrca de 45% da população total das Filipinas são capazes de falar Tagalog e que 40% podem falar inglês

Os números referentes ao Canadá revelam que 68% dos canadenses podem falar inglês e não francês, 19% o contrário, 12% podem falar tanto um quanto outro e 1% não sabe falar outra língua.

MÔNACO E ISRAEL COMANDAM OS ESTRANGEIROS

Entre os 81 países e territórios apresentados no "Anuário Demográfico" quanto ao censo sobre país de nascimento, Mônaco e Israel são os dois exemplos mais importantes de países onde os estrangeiros são mais numerosos que os nativos.

Em Mônaco 69% da população nasceram fora do principado, mormente na França ou na Itália. Em Israel, 64% da população israelita nasceram em outros países, e aproximadamente a metade provém da União Soviética, Polônia, Argélia, Marrocos, Tunísia e Irã.

Adem e Hong-Kong são outras cidades onde o número de estrangeiros é superior aos nativos.

Entre os grandes países com considerável participação de estrangeiros constam a Austrália (17%), Canadá (16%) e Nova Zelândia (15%).

ALFABETIZAÇÃO E FREQUÊNCIA ESCOLAR

Setenta países e territórios forneceram informações a respeito da extensão do analfabetismo de suas populações. Muitos países em que o analfabetismo se amplia não investigam ainda a causa dessa progressão, enquanto muitos países eliminaram quase por completo. Em consequência, os níveis mais e menos elevados de analfabetismo revelados no Anuário devem ser semelhantes nos países que não forneceram informações sobre esse item.

Dos dez países africanos em que as perguntas do censo foram mostradas à maioria da população, oito apresentaram uma taxa de analfabetismo entre adultos da ordem de 50% ou mais; em quatro desses oito, mais do que 75% dos adultos não podem ler ou escrever.

Entre os países asiáticos, mais da metade da população adulta é analfabeta em 15 países e sete possuem uma taxa de analfabetismo de 75% ou mais.

Na América do Norte, duas entre as 16 áreas cobertas pelo censo possuem mais da metade da população adulta, e os quatro países da América do Sul que forneceram informações mencionaram que as taxas de analfabetismo oscilam entre 8,6% a 39,4%. Um país na Europa revelou um índice de analfabetismo de 38%.

Na maioria dos países o analfabetismo é maior entre as mulheres. Em alguns países ou territórios a percentagem de mulheres que não pode ler ou escrever é três a quatro vezes mais alta que entre os homens. Essas mesmas diferenças surgem com relação à frequência escolar.

O "Anuário Demográfico" revela dados sobre frequência escolar entre 5 e 24 anos de idade, fornecendo desse modo uma idéia da proporção de crianças e jovens que recebem educação dos níveis mais baixos até a universidade ou às escolas profissionais de nível elevado.

Esses resultados revelam que a proporção de crianças até 15 anos, atualmente frequentando escolas, varia entre 18% e 96%. Em 10 entre 43 países recenseados, menos de que 50% das crianças estão frequentando a escola.

Outras informações referem-se ao mais alto nível de educação atingido pela população, de acordo com a idade, incluindo crianças que frequentam escola e pessoas que já completaram sua educação. Levando em consideração esses quadros estatísticos, é possível observar modificações na educação recebida pelas pessoas no passado e em épocas mais recentes, no mesmo país.

ÍNDICES DE NASCIMENTOS E MORTE

A Costa do Marfim tem o maior índice de natalidade mencionado por qualquer país nos últimos anos, com 56 crianças por mil habitantes nascidas anualmente. O índice de nascimento é quase tão elevado como em Togo e Daomei. Em termos regionais, a mais alta taxa de natalidade encontra-se no Sudeste da Ásia, com uma média de 49 nascimentos anualmente em cada mil habitantes.

Na Europa setentrional, central e ocidental, o índice de natalidade é somente de 18 e em Berlim Ocidental cai para 11,1. Entre os maiores países, a Hungria tem o mais baixo índice de natalidade, de 12,9 crianças por mil habitantes. A média mundial é de 37 crianças.

Na África tropical e meridional e na Ásia sul-ocidental a taxa de mortalidade é de 24 crianças por mil habitantes, e na Costa do Marfim chega a 33,3%. O índice mais baixo de mortalidade entre os maiores países é encontrado na Islândia, onde somente 6,8 pessoas em mil habitantes morrem anualmente. A média mundial é 17.

O BRASIL NA REUNIÃO DA COINS

REALIZOU-SE na Capital do Panamá, no período de 2 a 15 de setembro, a VIII Sessão da Comissão de Aperfeiçoamento das Estatísticas Nacionais, órgão do Instituto Interamericano de Estatística. Participou dos trabalhos dessa reunião, como representante do IBGE, o Ten-Cel Germano Seidl Vidal, Secretário-Geral do CNE, que se fez acompanhar de um assessor, Sr. Cori Loureiro Acioli, diretor do Serviço de Estatística Econômica e Financeira do Ministério da Fazenda.

Participaram também delegados dos seguintes países membros da Organização dos Estados Americanos: Argentina, Bolívia, Canadá, Chile, Colômbia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Haiti, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Peru, República Dominicana, Estados Unidos, Uruguai e Venezuela, — bem assim delegados especiais da Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL), Food and Agriculture Organization, Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, Instituto Panamericano de Geografía y Historia, Organización dos Estados Americanos, Pan American Sanitary Bureau, Secretaria Permanente del Tratado General de Integración Económica Centroamericana, Organización das Nações Unidas, Central Statistical Office, Trinidad and Tobago e Centro Latino-americano de Demografia.

O temário da Sessão da COINS compreendia os seguintes pontos:

- a) Programa Interamericano de Estatísticas Básicas,
- b) Atividades futuras da COINS,
- c) Programa do Censo da América — 1970,
- d) Outros assuntos

Foi presente à reunião um “informe” preparado pela Subcomissão da Secretaria do IASI sobre o conjunto de tabulações integrantes do Programa Interamericano de Estatísticas Básicas, o qual deveria ser examinado preliminarmente por dois grupos de trabalho, cabendo a cada qual pronunciar-se sobre determinadas partes do mesmo plano e os demais itens da agenda.

Proposta — O Delegado do Brasil teve oportunidade de propor a constituição de mais um grupo de trabalho para exame de algumas sugestões que deveriam ser objeto de exame:

a) Definição de como e quando deveriam ser fornecidos os conceitos, normas e métodos de trabalho para complementação das medidas decorrentes da aprovação do PIEB;

b) Indicação do critério para estabelecimento das prioridades dos dados estatísticos básicos para o desenvolvimento econômico e social,

c) Estabelecimento das condições para os planos de cooperação técnica e financeira da OEA com os Estados Membros, visando à implantação do PIEB, particularmente das novas técnicas indicadas no mesmo;

d) Previsão do mecanismo para a divulgação do PIEB e do seu aproveitamento na elaboração dos Programas Nacionais de Estatística;

e) Sugestão de normas para o Secretário-Geral do IASI estabelecer a enumeração das estatísticas derivadas em correlação com o PIEB, bem assim das projeções indispensáveis aos programas nacionais de desenvolvimento econômico e social;

f) Apreciação de todas as matérias que deverão constituir o futuro trabalho da COINS

A proposta do Delegado brasileiro, aprovada em plenário, tinha a seguinte fundamentação:

“A Delegação brasileira congratula-se com o IASI, sua Secretaria-Geral e a Subcomissão elaboradora dos documentos básicos pelo proveitoso labor oferecido às delegações aqui reunidas, na Capital da hospitaleira república panamenha

Julga que nunca é demais assinalar que o estudo de um PIEB é uma tomada de posição dos Estados membros da OEA face ao inconformismo com que a comunidade pan-americana encara o subdesenvolvimento, dedicando à sua erradicação o melhor de seu esforço no sentido de capacitar o potencial nacional a vencer as duas etapas de desenvolvimento econômico e social

Numa reunião eminentemente técnica, como a da COINS, cabe destacar esse objetivo maior, que orienta as atividades da OEA, marcadas pelas definições contidas na Carta de Punta del Este

Dessa forma, nós, representantes de países menos desenvolvidos e imersos com aqueles

que ultrapassariam as fases mais difíceis de seu desenvolvimento, estamos nos capacitando a fornecer os instrumentos de trabalho essenciais aos propósitos manifestos de nossos governos, subscritores do documento político de maior atualidade no âmbito das Américas

A ciência de que se vai proceder de um plano integrado de pesquisas estatísticas e sua sistematização é mais que um anseio, é uma imperiosa necessidade para que os países do Novo Continente conheçam suas possibilidades e que as possam comparar com justiça para dilucidar, num prazo que esperamos breve, diferenças econômicas e sociais que a todos atormentam. Os números que o PIEB poderá propiciar permitirão a integração dos povos das Américas esforço comum de desenvolvimento e bem-estar social compatível com os anseios de fraternidade que os ligam entre si

Foi definida pela IV IASC que o desenvolvimento das pesquisas estatísticas deveria ser feito pelos Serviços de Estatística de cada país, através de seus Programas Nacionais de Estatística, sugerindo medidas corretivas para a melhoria das estruturas daqueles órgãos, integrados num Sistema Estatístico Nacional

Disso decorre que a fase da estatística produzida *ex-ante* pelos órgãos oficiais de estatística deve ser substituída pela integração das necessidades estatísticas do país num Programa, com audiência aos grandes usuários de dados estatísticos e, portanto, obrigatoriamente, se incluindo aí os órgãos de planejamento nacional e regional

Por essa razão o problema da produção de dados estatísticos transcende a problema de cúpula administrativa dos países, às voltas com um inusitado incremento de demanda estatística *pari-passu* com o desenvolvimento do país

Entende-se, dessa forma, que o PIEB será um guia seguido para que os Serviços Nacionais de Estatística implantem o Programa Nacional, sem embaraço das consultas dos usuários, ampliando o segundo suas necessidades próprias

Os conceitos, normas e métodos a serem atendidos no PIEB devem constituir um trabalho contínuo da Secretaria-Geral do IASI e desta COINS para apresentação dos dados contidos nas tabulações sugeridas e a revisão da metodologia necessária ao seu constante aperfeiçoamento

A doutrina para estabelecimento de um critério de prioridade nas estatísticas básicas deveria constituir motivo de apreciação, permitindo sua definição no âmbito nacional, de acordo com o interesse de cada país. Nesse mister há possibilidade de hierarquização das necessidades estatísticas dentro de três grandes divisões:

1 Dados utilizados nos estudos básicos e de caráter geral, envolvendo vários setores econômicos e sociais;

2 Dados utilizados para análises de determinados setores como básicos para esses estudos setoriais;

3 Dados utilizados em análises específicas de determinados setores

A cooperação técnica e financeira que a OEA, através de seus órgãos competentes, poderá desenvolver na aplicação do PIEB é outro importante aspecto a considerar. Essa cooperação poderia ser sempre feita em caráter multilateral, permitindo a co-participação nos programas a desenvolver, de todos os Estados-Membros, desde que o país onde se aplicasse apresentasse as condições para sua adequação, em benefício do aperfeiçoamento da metodologia, implantação de novas técnicas, experiências de campo e de laboratório úteis à execução do PIEB na comunidade americana. Nesse terreno abre-se vastíssimo campo de cooperação inter-americana que não pode ser negligenciado na fase atual de aprovação do PIEB, sem prejuízo de sua inexequibilidade na maioria dos países latino-americanos

Finalmente, considera-se que a divulgação do PIEB deve nortear-se por um mecanismo pré-estabelecido, em que fique claro a co-participação, ativa e dinâmica, dos Serviços Nacionais de Estatística; nunca se o fazendo através dos Organismos de Planejamento Nacionais,

diretamente encaminhados pela Secretaria-Geral do IASI. Com isto procurar-se-ia não incrementar os antagonismos dos órgãos de planejamento face aos produtores de estatística decorrentes das deficiências atuais de dados estatísticos integrados, segundo as necessidades do desenvolvimento econômico e social"

PIEB — O Plano Interamericano de Estatísticas Básicas compreende o conjunto de tabulações, que abrange 14 seções sobre os seguintes temas:

- 1 — População
- 2 — Habitação
- 3 — Ensino
- 4 — Saúde
- 5 — Agricultura e pecuária
- 6 — Pesca
- 7 — Indústria
- 8 — Comércio interno e serviços
- 9 — Comércio exterior
- 10 — Transportes
- 11 — Força de trabalho, renda e despesas pessoais
- 12 — Moeda e bancos
- 13 — Finanças públicas

No que respeita a critérios de prioridade, a Comissão examinou detidamente a possibilidade de estabelecê-los, tendo em vista a utilização e a urgência dos dados pretendidos. Mas, a exemplo do que antes fizeram a Comissão de Estatísticas das Nações Unidas e a Conferência de Estatísticos Europeus, decidiu ser preferível que as prioridades fossem estabelecidas pelos próprios países

Junta Coordenadora — De acordo com o regulamento, a COINS será dirigida, no período entre duas sessões contínuas, por uma Junta Coordenadora, constituída de três membros titulares, a qual funcionará como grupo consultivo da Secretaria do IASI para assuntos com ela relacionados

Foram eleitos membros dessa Junta os delegados do Brasil, Panamá e Canadá

O delegado brasileiro recebeu a incumbência de relatar um documento sobre Cooperação Recíproca, tema da V Conferência Internacional de Estatística, a verificar-se em Caracas, em 1965

Discurso — A sessão de encerramento da reunião da COINS verificou-se no dia 15 de setembro. Foi orador oficial da cerimônia, por escolha dos membros da Comissão Diretora, o representante do Brasil, que pronunciou o seguinte discurso:

I — Introdução

"Não fôra a generosidade dos membros da Comissão Diretora deste conclave, a honrosa escolha para orador oficial da sua sessão de encerramento não recairia em um dos mais novos membros titulares da Comissão de Aperfeiçoamento das Estatísticas Nacionais. Julgo ser o encargo uma gentileza a meu país e um convite a mim para que captasse as aspirações dominantes de meus ilustres pares, expressando-as em consonância com o que se decidiu informar, propor, e realizar

Inicialmente, é meu dever ressaltar que a totalidade dos membros titulares da COINS acordou em apresentar moção de agradecimento e louvor, que aqui renovo, às autoridades governamentais — em particular aos Exmos. Presidente e Controlador-Geral da República do Panamá, à Direção de Estatística e Censo do país anfitrião — destacando referência a sua diretoria e aos seus dedicados servidores, ao Instituto Interamericano de Estatística — ressaltando a atuação de seu Secretário-Geral e de seus eficientes auxiliares e aos Organismos Internacionais, que nos honram com a presença de seus categorizados representantes

Em seguida, desejo focalizar algo da história da COINS e do seu mais recente labor, o PIEB, para dela extrair lições e submetê-las à meditação dos participantes desta VIII Sessão

II — A evolução da filosofia da COINS

O Segundo Congresso Interamericano de Estatística, reunido em Bogotá, de 16 a 27 de janeiro de 1950, levando em conta "o progresso que se pode alcançar ao concentrar esforços sobre um campo de ação específico e ao somar aos mesmos o apoio unificado dos governos nacionais", recomendou a criação da COINS, a fim de que ela atendesse a um Programa de Trabalho elaborado pelo Comitê Executivo do IASI.

Na constituição dessa Comissão, foi observado o rígido e razoável critério da participação permanente dos diretores gerais da estatística nacional de cada um dos países americanos e da colaboração, eventual e útil, de convidados especiais, conselheiros, consultores ou observadores — em particular dos que integram Organismos Internacionais com interesse nas matérias a serem apreciadas.

Contavam, assim, os Governos das nações americanas e o IASI propiciar, através da COINS, o necessário instrumento de trabalho para a *concentração de esforços* e a sua necessária *coordenação*, pelo exame em comum dos assuntos técnicos de que dependia a integração e aperfeiçoamento dos trabalhos, então precários, das estatísticas interamericanas.

Era, dessa forma, incrementada, por inusitado sópro de racionalização e funcionalidade, a aplicação coordenada de atividades que visavam à consecução de objetivos do IASI, como sejam ¹:

a Melhoramento de métodos empregados na compilação, tabulação, análise e publicação das estatísticas oficiais nacionais;

b Adoção de medidas para melhorar a comparabilidade e o aproveitamento das estatísticas econômicas e sociais entre as nações americanas;

c Colaboração entre os diversos organismos estatísticos oficiais dentro dos países;

d Promoção de treinamento nacional e regional de pessoal com conhecimento prático exigido pelos órgãos estatísticos; e, finalmente,

e Expressão dos pontos de vista nacionais sobre as atividades e recomendações estatísticas internacionais que afetassem a produção de dados estatísticos.

As sete sessões anteriores da COINS produziram valioso acervo de informações e diretrizes aos Serviços Nacionais de Estatística e à Secretaria-Geral do IASI, com vistas aos fins precípuos de suas atividades.

Recorda-se que os referidos estudos estão afinados com as normas internacionais correlatas e as recomendações das Conferências Interamericanas de Estatística, das quais vale destacar, nesta oportunidade, uma idéia focalizada na última daquelas conferências, a IV IASC, referente à filosofia de trabalho que deve orientar esta Comissão. Refiro-me à diferenciação conceptual entre as normas acordadas nas conferências mencionadas e nas sessões da COINS ². Nestas últimas, não se pode omitir, nem olvidar, que resultam da participação ativa, permanente e regular dos Diretores Gerais dos Serviços Nacionais de Estatística de cada um dos países, os quais, além dos critérios técnicos requeridos pelos assuntos apreciados, devem levar em conta a exequibilidade das deliberações dentro dos respectivos países.

O Regulamento da COINS é bem explícito nesse ponto, quando diz: "Cada membro da COINS, até onde lhe permita sua capacidade, promoverá, estimulará e apoiará a aceitação e cumprimento em seu próprio país das deliberações tomadas pela COINS, que tenham sido sancionadas pelo Comitê Executivo do IASI".

Penso que isso só será possível, viável e exequível na medida em que os responsáveis pelos

Serviços Nacionais de Estatística, face ao desmedido incremento da demanda de estatísticas indisponíveis façam incorporar o *problema da produção integrada de dados estatísticos de interesse nacional* aos do seu próprio Governo — como assunto da cúpula política e administrativa do país — uma vez que o seu solucionamento exige, na maioria dos casos, medidas de caráter legislativo e administrativo para possibilitar o êxito das de caráter técnico.

III — A VIII Sessão da COINS

Os trabalhos que vêm de se encerrar apressentaram, sem dúvida, auspicioso resultado, pois oferecerão, através do PIEB, pormenorizadas indicações tabulares das estatísticas essenciais ao plano de desenvolvimento econômico e social, permitindo extensa e profunda revisão dos programas nacionais de estatística atualmente em execução.

Tantos são os aspectos positivos desta Sessão que não tentarei enumerá-los, nem distingui-los. Faço, somente, como deduzi ser minha missão neste momento, referência a três grandes conquistas efetivadas.

A *primeira*, refere-se à importância dada às estatísticas contínuas, como vetor principal de atualização dos dados à disposição dos planejadores. O Comitê Executivo do IASI reconheceu expressamente a necessidade de um esforço nesse campo, pois o "Programa do Censo da América de 1960" e os trabalhos das quatro últimas sessões da COINS, destinadas a matérias censitárias, deram um avanço bem maior na coordenação das pesquisas censitárias que aquele exigido para as estatísticas contínuas. Como marco de referência para esse fim, foi considerado o Problema Interamericano de Estatísticas Básicas, que cobrindo tanto o aspecto das estatísticas contínuas como das censitárias, incontestavelmente, servirá aos Serviços Nacionais de Estatística para:

a Formular *programas estatísticos* a curto, médio e longo prazo, com ênfase nas séries estatísticas necessárias para planificação dos programas de desenvolvimento econômico e social;

b Rever e expandir gradualmente suas investigações estatísticas e obter o *melhor rendimento possível dos recursos destinados à sua execução*;

c. Estabelecer *prioridades e períodos de referência* para levar a efeito investigações, assim como para determinar que *métodos* devem ser utilizados para obter a informação básica em cada caso;

d Identificar os setores em que a avaliação da *qualidade das estatísticas disponíveis* é necessária e urgente;

e Lograr *melhor uso dos registros administrativos*, que podem proporcionar importantes informações de caráter estatístico, sem necessidade de investigações especiais.

O outro aspecto mais relevante a assinalar é a conciliação obtida entre os produtores e os usuários de dados estatísticos, que constituiu aspiração acalentada desde longa data, no sentido de obter dos últimos as suas necessidades e dos primeiros as maneiras de atendê-las, segundo balanço global. Dentro dessa ordem de idéias, o PIEB, aprovado nesta COINS e constituído de mais de 350 tabelas, é um programa ideal para execução, contínua e progressiva, a prazo dilatado. Se parecer, em certos campos, limitado ou restrito, atendeu à prudência da seleção de dados estatísticos essenciais de obter; se, em outros campos, inseriu numerosas tabelas cujos dados são de difícil obtenção, representa o consenso geral de que os mesmos dados são desejáveis e úteis aos programas de desenvolvimento econômico e social.

Finalmente, desejo ressaltar o sentido novo dado pela COINS de cooperação técnica e financeira para maior proveito de desenvolvimento do PIEB, definindo a importância da multila-

¹ Ver Apêndice n.º 1 do Informe sobre a VII Sessão da COINS (1960), publicado na revista *Estatística* n.º 69, dezembro de 1960.

² Ver Apêndice n.º 1 (pág. 57) do Informe Final da IV IASC, publicado pela União Pan-americana.

³ Doc. 4845b-8/21/64-300 da Secretaria-Geral do IASI, intitulado "O futuro programa de trabalho da COINS" apresentado à VIII Sessão da COINS — 1964 (pág. 12).

teralidade que se deve revestir esse mister. Ainda que o assunto extravase do seu limitado campo de ação técnica, deixou a COINS uma valiosa indicação para estudo da próxima Conferência Interamericana e, desde já, inoculou nos seus membros principais a idéia de plena e decidida cooperação recíproca, em especial no que toca aos projetos de que participem organismos internacionais

IV — Conclusão

Não poderia concluir, sem fazer menção de que tão auspiciosos acontecimentos, aqui mencionados, venham ter curso nesta sessão da COINS, reallzada na Capital da hospitaleira República Panamenha.

Esta terra e sua gente têm um determinismo geográfico e histórico que os fazem tornar-se traço de união entre as Américas e elo de comunicações marítimas entre os cinco continentes.

Desde a descoberta do Novo Mundo, o Panamá registra memoráveis e inolvidáveis fatos. Aqui mesmo, neste sítio, o espanhol Vasco Núñez de Balboa avistou, em 1513, o grande Mar do Sul, abrindo-o ao intenso tráfego marítimo dos famosos galeões de prata que transportaram as riquezas incaicas à metrópole européia. Rompidos em 1821 os grilhões que prendiam a colônia à coroa ibérica, optaram os panamenhos pela sua união à Gran-Colômbia, como integração territorial do antigo Vice-Reinado de Nova Granada, e em afinidade com os ideais comunitários do libertador Simón Bolívar.

Posteriormente, em 1903, integrado à comunidade americana como nação soberana, veio o Panamá a permitir fôsse seu território escolhido para que a mão do homem alterasse a natureza e unisse, através d'ele, os oceanos

Terra de tantas tradições e povo de tão excelsas virtudes, serviu de cenário e abrigo a esta VIII Sessão da COINS, o que constituirá, por certo, um estímulo a um feliz augúrio para que as deliberações aqui tomadas sejam a todo custo cumpridas, com a inteligência e o entusiasmo que estão a merecer de todos nós, dentro do espírito de total, plena e recíproca cooperação que certamente constituirá mais um sólido e importante vínculo a unir as nações americanas".

Visitas — Os Srs. Ten.-Cel. Germano Seidl Vidal e Cori Loureiro Acioli tiveram oportunidade de visitar, encerrada a Sessão da COINS, a Dirección de Estadística y Censo do Panamá, oferecendo publicações da estatística brasileira para a sua biblioteca.

Visitaram também a Embaixada do Brasil, onde foram recebidos pelo Encarregado de Negócios do Brasil, Senhor Ronaldo Small.

ATOS DO PODER EXECUTIVO

DECRETO N.º 52 423, DE 30 DE AGOSTO DE 1963

Cria sistema legal de unidades de medida no Brasil, baseado no trabalho da Comissão do Instituto Nacional de Pesos e Medidas

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o artigo 87, inciso I, da Constituição e

considerando o disposto no art 1º e seus parágrafos, do Decreto-lei número 592/1938, modificados pelo art 2º e seus parágrafos, do Decreto-lei número 886/1938);

considerando que, nas revisões periódicas dos quadros de unidades legais de medidas devem ser atendidas as decisões das Conferências Gerais de Pesos e Medidas reunidas por força da Convenção Internacional do Metro (§ 3º, do art 2º, do Decreto-lei número 886/1938);

considerando que a 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas, reunida em Paris, em outubro de 1960, ratificou o "Sistema Internacional de Unidades";

considerando que, além das "unidades baseadas no sistema métrico decimal e nas resoluções das Conferências Gerais de Pesos e Medidas", há outras unidades não decimais consagradas pela Física ou estabelecidas por acordos internacionais,

considerando que o quadro de unidades legais anexo ao regulamento aprovado pelo Decreto n.º 4 257/1939 necessita um vulto tal de modificações que importam praticamente numa substituição integral, não se aplicando portanto o disposto no artigo 2º, do mesmo decreto;

DECRETA:

Do sistema legal de unidades de medida

Art 1º As unidades legais no Brasil, a que se refere o art 1º, do

Prefixos

	<i>Símbolo</i>
tera	T
giga	G
mega	M
quilo	k
hecto	h
deca	da
deci	d
centi	c
mili	m
micro	μ
nano	n
pico	p

Decreto-lei n.º 592/1963, modificado pelo art 2º, do Decreto-lei 886/1938, são as unidades fundamentais e derivadas do *Sistema Internacional de Unidades* e as outras unidades que constam do quadro do Anexo II a êste decreto

§ 1º — O Sistema Internacional de Unidades, ratificado pela 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas (1960), é baseado em seis unidades fundamentais:

De comprimento	metro	(m)
De massa	quilograma	(kg)
De tempo	segundo	(s)
De intensidade de corrente elétrica	ampère	(A)
De temperatura termodinâmica	grau Kelvin	(°K)
De intensidade luminosa	candela	(cd)

§ 2º — O Sistema Internacional de Unidades é, por decisão da mesma Conferência, designado abreviadamente SI, as suas unidades serão designadas "unidades SI"

Art 2º — São consideradas, para todos os efeitos, pertencentes ao quadro de unidades do Anexo II, as unidades de outras grandezas não mencionadas no quadro, desde que tais unidades.

a) sejam derivados do SI ou de outros sistemas de unidades baseados no sistema métrico decimal, ou,

b) sejam derivadas de unidades legais não pertencentes ao SI, ou,

c) não colidam com o SI, por não existirem unidades SI para as grandezas correspondentes.

Art 3º — São também consideradas, para todos os efeitos, pertencentes ao quadro de unidades do Anexo II, os múltiplos e submúltiplos decimais das unidades legais que se formarem pelo emprego dos seguintes prefixos:

Fator pelo qual a unidade é multiplicada

1 000 000 000 000	= 10 ¹²
1 000 000 000	= 10 ⁹
1 000 000	= 10 ⁶
1 000	= 10 ³
100	= 10 ²
10	=
0,1	= 10 ⁻¹
0,01	= 10 ⁻²
0,001	= 10 ⁻³
0,000 001	= 10 ⁻⁶
0,000 000 001	= 10 ⁻⁹
0,000 000 000 001	= 10 ⁻¹²

§ 2º — Para a unidade SI de massa, os prefixos acima são empregados em relação ao submúltiplo *grama*.

§ 2º — Os múltiplos e submúltiplos decimais de unidades compostas são formados mediante combinações adequadas das unidades componentes e de seus múltiplos e submúltiplos decimais (por exemplo, quilovolt por centímetro, quilocaloria por segundo, etc.).

Art. 4º — O Instituto Nacional de Pesos e Medidas promoverá a atualização do quadro anexo, sempre que necessário, para adaptá-lo às resoluções que vierem a ser tomadas pelas Conferências Gerais de Pesos e Medidas, na forma do art. 2º, do Decreto nº 4 257, de 1939.

Art. 5º — O Instituto Nacional de Pesos e Medidas poderá publicar quadros parciais, aprovados pelo Ministro da Indústria e Comércio, compreendendo cada um deles apenas grandezas e unidades especializadas, de modo a difundir e tornar mais cômodo o emprego das unidades legais. Face ao disposto no art. 2º, esses quadros parciais poderão conter grandezas e unidades que, por seu caráter especializado, não sejam mencionadas no quadro geral.

Art. 6º — O presente decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 30 de agosto de 1963,
142º da Independência e 75º da República.

JOÃO GOULART
Egídio Michaelsen

ANEXO I

Ao Decreto nº 52 423, de 30 de agosto de 1963

OBSERVAÇÕES GERAIS SOBRE O QUADRO DE UNIDADES LEGAIS NO BRASIL

I — Esse quadro é baseado em resoluções das Conferências Gerais de Pesos e Medidas. Quando referidas explicitamente nas observações do quadro, essas resoluções estão indicadas pela sigla CGPM juntamente com o número de ordem e não o de realização da Conferência.

Na falta de tais resoluções, foram obedecidas, tanto quanto possível, as recomendações das seguintes organizações internacionais, contidas nos documentos indicados.

IOS — "International Organization for Standardization", recomendações R-31 da Comissão Técnica TC/12 (1960).

IEC — "International Electrotechnical Commission", grupo 03 do "International Electrotechnical Vocabulary" (1956).

IUPAP — "International Union of Pure and Applied Physics", documento UIP 3 (SUN 61-44) "Symbols, Units and Nomenclature in Physics" (1961)

ICI — "International Commission on Illumination", vol. I do "International Lighting Vocabulary" (1957).

II — As unidades SI e seus múltiplos e submúltiplos englobam quase todas as unidades fundamentais e derivados dos outros sistemas baseados no sistema métrico decimal. Por este motivo, são mencionadas no quadro apenas algumas unidades CGS que têm denominação especial e apresentam interesses prático (dina, gauss, etc.), bem assim certas unidades que não têm relação decimal com as unidades SI correspondentes (quilograma-força, corsted, etc.).

III — O valor normal da aceleração de gravidade terrestre, igual a 9,806 65 m/s² exatamente, foi definido pela Conferência de Pesos e Medidas (1901)

IV — Para as unidades elétricas e magnéticas, o SI é um sistema de unidades racionalizado, no qual as constantes eletromagnéticas do vácuo têm os seguintes valores numéricos:

Velocidade da luz

$$c = (2,997\,930 \pm 0,000\,003) \times 10^8 \text{ m/s} \\ (\text{Cohen, E R, Rev Mod Physics} \\ 27\,363 - 380 (1955))$$

Permeabilidade magnética

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$$

Permissividade

$$\epsilon_0 = \frac{1}{\mu_0 c^2} \text{ F/m}$$

— Nos símbolos de unidades compostas de duas ou mais unidades

a) a multiplicação será indicada por um ponto entre os símbolos das unidades componentes (por exemplo, H m), omitindo-se o ponto apenas nos casos já consagrados e indicados no quadro, tais como, kwh, VA, etc

b) a divisão poderá ser representada por expressões algébricamente equivalentes, usando-se parênteses quando houver possibilidade de confusão, por exemplo:

$$W/(s_1 n^2) = \frac{W}{s_1 n^2} = W \quad s_1^{-1} \quad n^{-2}$$

ANEXO II

Ao Decreto nº 52 423, de 30 de agosto de 1963

UNIDADES LEGAIS NO BRASIL

GRANDEZAS	UNIDADES DO SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)				OUTRAS UNIDADES LEGAIS			OBSERVAÇÕES
	Nome	Símbolo	Definição	Alguns múltiplos e submúltiplos decimais com denominação especial	Nome	Símbolo	Valor em unidades (SI)	
1 Comprimento	metro	m	Comprimento igual a 1 650 763 73 comprimentos de onda no vácuo da radiação correspondente à transição entre os níveis $2p_{10}$ e $5d_5$ do átomo de criptônio 86	10^{-6} m = micron (μ) 10^{-10} m = Ångström (Å)	milha marítima		1 852	1) Definição aprovada pela 11ª C.G.P.M. 1980 2) A milha marítima só pode ser usada nas medidas referentes à navegação 3) São também legais as unidades astronômicas embora não sejam usadas nestas que são
2 Área	metro quadrado	m ²	Área de um quadrado cujo lado tem o comprimento de um metro	hm ² = hectare (ha) dam ² = are (a)				A seção de choques microscópica é medida em submúltiplos decimais desta unidade: SI denominado barn (b) = 10^{-28} m ²
3 Volume	metro cúbico	m ³	Volume de um cubo cuja aresta tem o comprimento de um metro		litro		0 001 000 028	1) Para fins práticos e legais: 1l = 1dm ³ 2) Nesta mesma unidade SI (m ³ e seus submúltiplos) se mede também o módulo da resistência de uma seção plana
4 Ângulo plano	radiano	rad	Ângulo central que subtende um arco de círculo cujo comprimento é igual ao do raio do mesmo círculo		rotação grau minuto segundo milésimo	$\frac{r}{o}$ / " "	2π $\pi/180$ $\pi/10\ 600$ $\pi/618\ 000$ $\pi/3\ 200$	
5 Ângulo sólido	esferorradiano	sr	Ângulo sólido com vértice no centro de uma esfera, que subtende na superfície da esfera uma área medida pelo quadrado do respectivo raio					
6 Massa	quilograma	kg	Massa do protótipo internacional do quilograma	1 000 kg = tonelada (t) 0,001 kg = grama (g)	quilate unidade unificada de massa atômica		0 000 2 1,660 32x10 ⁻²⁷	1) Definição aprovada pela 3ª C.G.P.M. 1901 2) Quando houver possibilidade de confusão com as unidades práticas de força serão usados os termos "quilograma-massa", "grama massa" etc mas os símbolos não serão alterados 3) A unidade unificada de massa atômica é a fração 1/12 da massa de átomo neutro do carbono 12 (12 C) O fator de conversão indicado é experimental
7 Massa volumétrica	quilograma por metro cúbico	kg m ³	Massa volumétrica de um corpo homogêneo do qual um volume igual a um metro cúbico tem massa igual a um quilograma					Esta grandeza é também chamada massa específica
8 Tempo	segundo	s	Fração $\frac{1}{86\ 400}$ do ano trópico para 1900 janeiro 0 a 12 horas de tempo das efemérides		dia hora minuto	d h min	86 400 3 600 60	1) Definição aprovada pela 11ª C.G.P.M. 1980 2) São também legais outras unidades estabelecidas pela astronomia e pelas convenções da ciência civil
9 Frequência	hertz	Hz	Frequência de um fenômeno periódico cujo período tem a duração de um segundo					Esta unidade pode ser também chamada "ciclo por segundo", mas o símbolo Hz deve ser alterado
10 Velocidade	metro por segundo	m/s	Velocidade de um móvel que, animado de um movimento retilíneo uniforme, percorre uma distância igual a um metro em cada segundo		nó quilômetro por hora metro por minuto	km/h m/min	1 852/3 600 10/36 1/60	No = milha marítima por hora
11 Velocidade angular	radiano por segundo	rad/s	Velocidade angular de um móvel que, animado de um movimento de rotação uniforme, gira de um ângulo igual a um radiano em cada segundo		rotação por minuto	r/min	$\pi/30$	É permitido usar a abreviatura "rpm" para rotação por minuto
12 Aceleração	metro por segundo por segundo	m/s ²	Aceleração de um móvel animado de um movimento retilíneo uniformemente variado, cuja velocidade varia à razão de um metro por segundo em cada segundo					
13 Aceleração angular	radiano por segundo por segundo	rad/s ²	Aceleração angular de um móvel animado de um movimento de rotação uniformemente variado cuja velocidade angular varia à razão de um radiano por segundo em cada segundo					

GRANDEZAS	UNIDADES DO SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)				OUTRAS UNIDADES LEGAIS			OBSERVAÇÕES
	Nome	Símbolo	Definição	Alguns múltiplos e submúltiplos decimais com denominação especial	Nome	Símbolo	Valor em unidades (SI)	
14 Vazão	metro cúbico por segundo	m ³ /s	Vazão de um fluido que se escoou em regime permanente através de uma seção transversal do conduto à razão de um metro cúbico em cada segundo		metro cúbico por hora litro por minuto	m ³ /h l/min	1/3 600 1/60 000	1) Esta grandeza é também chamada <i>descarga</i> . 2) No caso de cursos d'água, a vazão considerada em tempo relativamente longo tem o nome particular de <i>deflúvio</i> .
15 Fluxo de (massa)	quilograma por segundo	kg/s	Fluxo de massa de um fluido que se escoou em regime permanente através de uma seção transversal do conduto à razão de um quilograma em cada segundo		quilograma por hora quilograma por minuto	kg/h kg/min	1/3 600 1/60	Esta grandeza é qualificada pelo nome do fluido cujo escoamento está sendo considerado (por exemplo, fluido de vapor)
16 Momento de inércia	quilograma . metro quadrado	kg.m ²	Momento de inércia, em relação a um eixo, de um ponto material de massa igual a um quilograma situado à distância de um metro do referido eixo					
17 Momento cinético	quilograma . metro quadrado por segundo	kg.m ² /s	Momento cinético, em relação a um eixo, de um corpo que gira em torno desse eixo com velocidade angular uniforme de um radiano por segundo e cujo momento de inércia em relação ao mesmo é igual a um quilograma . metro quadrado					
18 Força	newton	N	Força que imprime a um corpo de massa igual a um quilograma uma aceleração de um metro por segundo por segundo na direção da força	10 ⁻⁵ N = dina (dyn)	tonelada-força quilograma-força	tf kgf	9 806 65 9 806 65 0,009 806 65	Quando não houver possibilidade de confusão bastará dizer tonelada, quilograma e grama, mas os símbolos não serão alterados
19 Momento de força	metro . newton	m.N	Momento de uma força constante igual a um newton em relação a um ponto situado a 1 metro de distância de sua linha de ação		metro, quilograma-força	m.kgf	9,806 65	
20 Impulsão	newton . segundo	N.s	Impulsão produzida por uma força constante igual a um newton atuando sobre um corpo durante um segundo					Nesta mesma unidade se mede também a quantidade de movimento
21 Pressão e tensão mecânica	newton por metro quadrado	N/m ²	Pressão (ou tensão mecânica) exercida por uma força constante igual a um newton distribuída uniformemente sobre uma superfície plana de área igual a um metro quadrado normal à direção da força	10 ⁵ N/m ² = bar 0,1 N/m ² = microbar (μ bar)	atmosfera metro de água milímetro de mercúrio quilograma-força por centímetro quadrado	atm m-H ₂ O mm-Hg kgf/cm ²	101 325 (exato) 9 806 65 133,3 (aprox.) 98 066,5	1) bar = 10 ⁵ dyn/cm ² μ bar = dyn/cm ² , também chamada <i>bária</i> no sistema CGS 2) A atmosfera foi definida pelo seu valor exato ao lado, pela 10 ^a C.G.P.M./1954
22 Tensão superficial	newton por metro	N/m	Tensão superficial de um líquido em cuja superfície livre atua, normalmente a qualquer extensão linear, uma força uniformemente distribuída de um newton por metro da mesma extensão					
23 Viscosidade dinâmica	newton . segundo por metro quadrado	N.s/m ²	Viscosidade dinâmica de um fluido cujo gradiente de velocidade, sob uma tensão tangencial de um newton por metro quadrado, é de um metro por segundo por metro de afastamento normal ao plano de deslizamento	10 ⁻¹ N.s/m ² = poise (P)				
24 Viscosidade cinemática	metro quadrado por segundo	m ² /s	Viscosidade cinemática de um fluido cuja viscosidade dinâmica é igual a um newton . segundo por metro quadrado e cuja massa volumétrica é igual a um quilograma por metro cúbico	10 ⁻⁴ m ² /s = stokes (St)				
25 Energia, trabalho e quantidade de calor	joule	J	Energia (ou quantidade de calor) medida pelo trabalho realizado por uma força constante igual a um newton cujo ponto de aplicação se desloca de uma distância igual a um metro na direção da força	10 ⁻⁷ J = erg	watt-hora volt-ampère-hora var-hora quilogrametro caloria elétron-volt	Wh VAh VAh kgf.m cal eV	3 600 3 600 3 600 9 806 65 4,186 8 1,602 0 × 10 ⁻¹⁹	1) Joule = newton . metro = volt-ampère 2) Este quadro só considera a denominada <i>caloria II</i> ("International Steam Tables") definida, pelo seu valor exato ao lado, pela 5. ^a Conferência Internacional sobre as Propriedades do Vapor (1956). Dê-se valor decorrente: 1 kcal = 1,163 Wh (exato) 1 Wh = 869 cal (aprox.) Quando houver possibilidade de confusão com outras calorias não mencionadas no quadro será usado o símbolo cal. 3) A quilocaloria retirada de um sistema, em um processo de refrigeração, pode ser chamada <i>frigoria</i> (fr). 4) O elétron-volt é a energia equivalente à energia adquirida por um elétron quando acelerado por uma diferença de potencial igual a um volt. (O fator de conversão indicado é experimental)

GRANDEZAS	UNIDADES DO SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)				OUTRAS UNIDADES LEGAIS			OBSERVAÇÕES
	Nome	Símbolo	Definição	Alguns múltiplos e submúltiplos decimais com denominação especial	Nome	Símbolo	Valor em unidades (SI)	
26 Potência	watt	W	Potência desenvolvida quando se realiza contínua e uniformemente o trabalho de um joule em cada segundo		cavalo-vapor	cv	735,5 (aprox.)	1) watt = joule/segundo = volt. ampère 2) Nesta mesma unidade SI se mede também o fluxo de energia (sonora, calorífica, etc.) 3) Nos circuitos de corrente alternada a unidade SI toma o nome de volt-ampère (VA) quando mede a potência aparente do circuito; toma o nome de var (Var) quando mede a potência reativa do circuito e conserva o nome de watt (W) quando mede a potência ativa do circuito 4) Por definição 1 cv = 75 kgf.m/s
27 Nível de intensidade sonora					decibel	db		Decibel é o nível de intensidade sonora N definido pela equação $N = 10 \log_{10} (p/p_0)^2$ sendo: p = pressão sonora da vibração p ₀ = pressão sonora de referência ($= 2 \times 10^{-4}$ bar)
28 Intensidade sonora	watt por metro quadrado	W/m ²	Intensidade sonora que corresponde a um fluxo de energia sonora uniforme e igual a um watt através de uma superfície plana de área igual a um metro quadrado normal à direção de propagação					
29 Nível de audibilidade					fon			Fon é o nível de audibilidade de um som que, em ensaio de caráter psicofísico normalizado, é igualmente audível a um som de frequência igual a 1 000 hertz e de nível de intensidade sonora igual a um decibel
30 Audibilidade					Sone			Sone é a audibilidade de um som cujo nível de audibilidade é igual a 40 fons
31 Intensidade de corrente	ampère	A	Intensidade de uma corrente elétrica invariável que, mantida em dois condutores paralelos, retilíneos, de comprimento infinito e de área de seção transversal insignificante, e situados no vácuo a um metro de distância um do outro, produz entre esses condutores uma força igual a 2×10^{-7} newtons por metro de comprimento dos condutores					Definição aprovada pela 9.ª C.G.P.M./1948
32 Quantidade de eletricidade ou carga elétrica	coulomb	C	Quantidade de eletricidade que atravessa durante um segundo uma seção transversal qualquer de um condutor percorrido por uma corrente de intensidade invariável igual a um ampère		ampère.hora	A.h	3 600	Nesta mesma unidade SI se mede também o fluxo eletrostático
33 Tensão elétrica, diferença de potencial e força eletromotriz	volt	V	Diferença de potencial existente entre duas seções transversais de um condutor percorrido por uma corrente de intensidade invariável igual a um ampère, quando a potência dissipada entre essas duas seções é igual a um watt					volt = joule/coulomb
34 Intensidade de campo elétrico ou gradiente de potencial	volt por metro	V/m	Intensidade de um campo elétrico uniforme e invariável no qual se verifica uma diferença de potencial igual a um volt entre dois pontos situados à distância de um metro um do outro na direção do campo					volt/metro = newton/coulomb
35 Capacitância	farad	F	Capacitância de um elemento passivo de circuito entre cujos terminais se manifesta uma tensão constante igual a um volt, quando carregado com uma quantidade de eletricidade invariável igual a um coulomb					
36 Indutância	henry	H	Indutância de um elemento passivo de circuito entre cujos terminais se induz uma tensão constante igual a um volt quando percorrido por uma corrente cuja intensidade varia uniformemente à razão de um ampère por segundo					1) henry = weber/ampère 2) Esta grandeza poderia ser chamada auto-indutância quando se quiser distingui-la da indutância mútua que é também medida na mesma unidade
37 Resistência elétrica	ohm	Ω	Resistência elétrica de um elemento passivo de circuito tal que uma diferença de potencial constante igual a um volt aplicada aos seus terminais faz circular no elemento uma corrente de intensidade invariável igual a um ampère					1) ohm = volt/ampère 2) Nesta mesma unidade se medem também a impedância e a reatância dos circuitos de corrente alternada

GRANDEZAS	UNIDADES DO SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)				OUTRAS AS UNIDADES LEGAIS			OBSERVAÇÕES
	Nome	Símbolo	Definição	Alguns múltiplos e submúltiplos decimais com denominação especial	Nome	Símbolo	Valor em unidades (SI)	
38 Resistividade	ohm.metro	$\Omega \cdot m$	Resistividade de um material do qual um cubo homogêneo e isotrópico tendo um metro de aresta apresenta uma resistência igual a um ohm entre faces opostas					
39 Condutância	siemens	S	Condutância de um elemento passivo de circuito tal que, circulando uma corrente de intensidade invariável igual a um ampère, a diferença de potencial entre os terminais do elemento é igual a um volt					1) A unidade SI pode ser também chamada mho (Ω^{-1}), sendo porém siemens o nome recomendado pela IEC 2) Nesta mesma unidade se medem também a admitância e a susceptância dos circuitos de corrente alternada
40 Condutividade	siemens por metro	S/m	Condutividade de um material do qual um cubo homogêneo e isotrópico tendo um metro de aresta apresenta uma condutância de um siemens entre faces opostas					É permitido exprimir a condutividade dos materiais condutores em porcentagem da condutividade do padrão internacional I.A.C.S. ("International Annealed Copper Standard") cuja condutividade é considerada igual a 100 por cento
41 Indução magnética	tesla	T	Indução magnética de um campo magnético uniforme e invariável que, sobre um condutor retilíneo normal à direção de campo e conduzindo uma corrente de intensidade invariável igual a um ampère, exerce uma força igual a um newton por metro de comprimento do referido condutor	$10^{-4} \text{ T} = \text{gauss (G)}$				
42 Fluxo de indução magnética	weber	Wb	Fluxo de indução magnética que atravessa uma superfície plana de área igual a um metro quadrado, normal à direção de um campo magnético uniforme e igual a um tesla	$10^{-8} \text{ Wb} = \text{maxwell (Mx)}$				1) weber = volt segundo 2) O maxwell é também chamado linha (de indução magnética) mas o símbolo não é alterado
43 Força magnetomotriz	ampère-espira	Ae	Força magnetomotriz de um circuito constituído por uma só espira, no qual circula uma corrente de intensidade invariável igual a um ampère		gilbert	Gb	$\frac{10}{4\pi}$	1) ampère-espira = joule/weber 2) Esta grandeza é também chamada diferença de potencial magnético 3) Esta unidade SI é também chamada simplesmente ampère (A)
44 Intensidade de campo magnético	ampère-espira por metro	Ae/m	Intensidade de um campo magnético uniforme e invariável no qual se verifica uma força magnetomotriz igual a um ampère-espira entre dois pontos situados à distância de um metro um do outro na direção do campo		oersted	Oe	$\frac{1.000}{4\pi}$	1) oersted = gilbert/centímetro 2) Esta grandeza é também chamada gradiente de potencial magnético 3) Esta unidade SI é também chamada simplesmente ampère por metro (A/m)
45 Relutância	ampère-espira por weber	Ae/Wb	Relutância de um meio homogêneo e isotrópico tal que uma força magnetomotriz invariável de um ampère-espira produz um fluxo de indução magnética uniforme de um weber					
46 Temperatura termodinâmica	grau Kelvin	°K	Intervalo de temperatura unitário na escala termodinâmica de temperaturas					1) Esta grandeza é também chamada temperatura absoluta ou temperatura elvin 2) A 10.ª C.G.P.M./1954 definiu a escala termodinâmica de temperaturas pela temperatura do ponto triplice da água, atribuindo-lhe valor exato 273,16 °K
47 Temperatura Celsius	grau Celsius	°C	Intervalo de temperatura unitário na Escala Internacional Prática de Temperaturas					1) A escala mencionada foi adotada pelo Comitê Internacional de Pesos e Medidas em 1960, consistindo simplesmente numa edição emendada da "Escala Internacional de Temperaturas de 1948", ratificada pela 9.ª C.G.P.M./1948 2) Os intervalos de temperatura Kelvin e Celsius são idênticos. A temperatura em graus Celsius (t) é expressa por $t = T - 273,15$ sendo T a temperatura termodinâmica em graus Kelvin
48 Gradiente de temperatura	grau Celsius por metro	°C/m	Gradiente uniforme de temperatura que se verifica em um meio homogêneo e isotrópico quando é de um grau Celsius o intervalo de temperatura entre dois pontos situados à distância de um metro um do outro					
49 Calor específico	joule por quilograma por grau Celsius	J/(kg.°C)	Calor específico de uma substância homogênea e isotrópica cuja temperatura aumenta de um grau Celsius quando se lhe adiciona uma quantidade de calor igual a um joule por quilograma de sua massa		caloria por grama por grau Celsius	cal/(g.°C)		

GRANDEZAS	UNIDADES DO SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)				OUTRAS UNIDADES LEGAIS			OBSERVAÇÕES
	Nome	Símbolo	Definição	Alguns múltiplos e submúltiplos decimais com denominação especial	Nome	Símbolo	Valor em unidades (SI)	
50	Condutividade calorífica	watt por metro por grau Celsius	W/(m.°C)	Condutividade calorífica de um meio homogêneo e isotrópico no qual uma densidade de fluxo de calor igual a um watt por metro quadrado se verifica para um gradiente de temperatura igual a um grau Celsius por metro				
51	Intensidade luminosa	candela	cd	Intensidade luminosa igual à fração 1/60 da intensidade luminosa de um centímetro quadrado da superfície de um radiador integral na temperatura de solidificação da platina				Definição aprovada pela 9.ª C.G.P.M./1918
52	Fluxo luminoso	lúmen	lm	Fluxo luminoso emitido no interior de um ângulo sólido de um esferorradiano por uma fonte puntiforme de intensidade invariável igual a uma candela, de mesmo valor em todas as direções				
53	Iluminamento	lux	lx	Iluminamento de uma superfície plana de área igual a um metro quadrado recebendo na direção normal um fluxo luminoso de um lúmen uniformemente distribuído	10 ⁴ lux = fot (ph)			
54	Quantidade de luz	lúmen. segundo	lm.s	Quantidade de luz, durante um segundo, de um fluxo luminoso uniforme igual a um lúmen	lúmen. hora	lm.h	3 600	
55	Luminância	candela por metro quadrado	cd/m ²	Luminância, em uma direção determinada, de uma fonte com área emissiva de um metro quadrado e cuja intensidade luminosa na mesma direção, é igual a uma candela	apostilb lambert	asb	$\frac{1/\pi}{\pi} \times 10^4$	A unidade SI também pode ser chamada nit
56	Emitância luminosa	lúmen por metro quadrado	lm/m ²	Emitância luminosa de uma fonte superficial que emite uniformemente um fluxo luminoso de um lúmen por metro quadrado de sua área				
57	Convergência dos sistemas óticos	dioptria	di	Convergência de um sistema ótico cuja distância focal é igual a um metro no meio considerado				
58	Excitação luminosa ou exposição luminosa	lux. segundo	lx.s	Excitação (exposição) luminosa durante um segundo de uma superfície cujo iluminamento é igual a um lux				
59	Eficiência luminosa	lúmen por watt	lm/W	Eficiência luminosa de uma fonte que dissipa um watt de potência para cada lúmen de fluxo emitido				
60	Intensidade energética	watt por esferorradiano	W/sr	Intensidade energética de uma fonte que emite um fluxo energético uniforme igual a um watt, de mesmo valor em todas as direções, no interior de um ângulo sólido igual a um esferorradiano				
61	Emitância energética	watt por metro quadrado	W/m ²	Emitância energética de uma fonte superficial que emite uniformemente um fluxo energético de um watt por metro quadrado da sua área				Nesta mesma unidade se mede também o iluminamento energético
62	Luminância energética	watt por metro quadrado por esferorradiano	W/(sr.m ²)	Luminância energética, em uma direção determinada, de uma fonte superficial de intensidade energética igual a um watt por esferorradiano, por metro quadrado de sua área projetada sobre um plano normal à direção considerada				
63	Atividade				Curie			O curie é atividade de qualquer material radiativo cujo número de desintegrações por segundo é igual a 3,7 × 10 ¹⁰
64	Dose de exposição à radiação				roentgen	R		O roentgen é a dose de exposição a uma radiação eletromagnética tal que a emissão corpuscular que lhe é associada, por 0,001 263 gramas de ar, produz no ar íons portadores de uma quantidade de eletricidade de cada sinal igual a $\frac{1}{10 \text{ e}}$ coulombs, onde C é a velocidade da luz no vácuo, em m/s
65	Dose absorvida	joule por quilograma	J/kg	Quantidade de energia absorvida da radiação eletromagnética ou corpuscular, por quilograma de massa do material sobre o qual incide	10 ⁻² J/kg = RAD			

RESOLUÇÕES DA JEC

RESOLUÇÃO JEC-816, DE 1.º DE JULHO DE 1964

Cria Grupo de Trabalho para proceder ao inventário dos levantamentos estatísticos e dá outras providências

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que, de acôrdo com o que dispõe o Decreto n.º 24 609, de 6 de julho de 1934, ao Instituto cumpre “promover e fazer executar, ou orientar tecnicamente, em regime racionalizado, o levantamento sistemático de todas as estatísticas nacionais”;

considerando que, pela Resolução JEC-763, de 7 de junho de 1963, esta Junta Executiva Central, em cumprimento ao disposto na Resolução AG-783, de 7 de junho de 1962, aprovou o novo Esquema Fundamental da Ordenação Geral dos Assuntos da Estatística Brasileira, definindo com melhor precisão o campo de pesquisa da estatística geral do País;

considerando, ainda, que a exemplo dos estudos específicos recomendados pela Resolução JEC-797, de 5 de fevereiro de 1963, urge a criação de Grupo de Trabalho que proceda, dentro do menor prazo possível, ao inventário do levantamento de dados estatísticos considerados essenciais e urgentes pelos órgãos de segurança e planejamento nacionais, bem assim à ordenação dos dados de igual natureza existentes no Serviço Nacional de Recenseamento, na Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística e nos Órgãos Centrais do sistema estatístico,

RESOLVE:

Art 1º — Fica criado na Secretaria-Geral do Conselho um Grupo de Trabalho destinado aos seguintes estudos

a) elaboração do inventário dos levantamentos estatísticos, em realização ou projetados — com especificação do respectivo responsável e situação em que se encontram os trabalhos a eles referentes;

b) especificação, no inventário referido na alínea anterior, da existência de órgãos, pertencentes ou não ao sistema, que disponham de elementos estatísticos de interesse nacional,

c) relacionamento dos registros oficiais que permitam apuração estatística.

Art 2º — O Grupo de Trabalho, designado pelo Presidente do IBGE, será constituído de técnicos do *Sistema Estatístico Nacional* que não sejam membros da Junta Executiva Central ou da Comissão Técnica de Revisão e Aperfeiçoamento das Campanhas Estatísticas

RESOLUÇÃO JEC-817, DE 15 DE JULHO DE 1964

Autoriza a aplicação de recursos na aquisição de equipamento de apuração mecânica e dá outras providências.

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando o que consta da exposição D.SNR/661, de 19-V-1964, encaminhada pelo Diretor do Serviço Nacional de Recenseamento ao Presidente do IBGE e protocolada na Secretaria-Geral do CNE sob o n.º 8 194/64,

considerando que a referida exposição, tendo em vista o processo SNR/2 448-A, relativo à aquisição de equipamento para apuração mecânica, consubstancia pedido de utilização de recursos da Secretaria-Geral do CNE, destinados a cobrir parte da compra proposta;

considerando, ainda, que em parecer aprovado pela Comissão Censitária Nacional, a Subcomissão designada para examinar a matéria opinou pela aquisição do equipamento por ela indicado, registrou a inexistência de recursos orçamentários do SNR para fazer face à aquisição pretendida e propôs a adoção de medidas complementares, a serem ratificadas por esta Junta;

considerando que o montante da despesa, que se eleva a Cr\$ 262 800 000,00 (duzentos e sessenta e dois milhões e oitocentos mil cruzeiros), deverá ser atingido mediante contribuição financeira feita pelas três alas do IBGE — conforme ficou assentado em reunião conjunta da alta direção do Instituto — propor ao CNE, como contribuição, a parcela de Cr\$ 132 800 000,00 (cento e trinta e dois milhões e oitocentos mil cruzeiros);

considerando, finalmente, o que ficou deliberado na reunião da CCN, segundo Resolução número 56, de 15 de junho de 1964,

RESOLVE:

Art 1º — O Conselho Nacional de Estatística, por sua Secretaria-Geral.

fica autorizado a contribuir com a importância de Cr\$ 132 800 000,00 (cento e trinta e dois milhões e oitocentos mil cruzeiros), para a aquisição, em nome do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, de equipamento de apuração mecânica de que trata a citada Resolução CCN n.º 56, de 15-VII-64

Art. 2.º — Para os fins previstos na presente Resolução, fica aberto, pela Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística, e mediante apropriação dos recursos existentes na conta “Convênios Nacionais de Estatística Municipal” o crédito especial correspondente à importância mencionada no artigo anterior, destinado a pagamento de parte da aquisição de equipamento em tela

RESOLUÇÃO JEC-818, DE 31 DE JULHO DE 1964

Concede auxílio à Representação dos Órgãos Filiados na Junta Executiva Central e dá outras providências.

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que o Conselho Nacional de Estatística concede anualmente aos seus Órgãos Centrais e Regionais, auxílio para manutenção, em condições de eficiência, de levantamentos estatísticos na área de suas atribuições;

considerando que esses auxílios representam elevado estímulo para a melhoria dos trabalhos dos órgãos que o recebem,

considerando que, conforme estabelece a Resolução JEC-807, o citado auxílio foi estendido também aos órgãos responsáveis pela produção de estatística interna em cada uma das Forças Armadas;

considerando que foi criado, na própria Secretaria-Geral, um *bureau* destinado a centralizar, num setor, os interesses dos diversos Órgãos Filiados ao IBGE;

considerando que este órgão originou encargos financeiros para a consecução dos objetivos que se traçou a atual Administração do Instituto ao instituí-lo;

considerando, ainda, que era uma necessidade inadiável, e reclamada de longa data, a existência de um setor em que a Representação dos Órgãos Filiados no Colegiado pudesse organizar convenientemente a contribuição

de tais órgãos à melhoria das estatísticas nacionais,

RESOLVE:

Art. 1.º — Fica aberto o crédito especial de Cr\$ 1 500 000,00 (hum milhão e quinhentos mil cruzeiros) na conta “Convênios Nacionais de Estatística Municipal” para constituir auxílio a ser concedido ao órgão responsável pela Representação dos Órgãos Filiados ao IBGE.

Parágrafo único — A entrega e a prestação de contas do referido Auxílio serão reguladas pela Resolução JEC n.º 705, de 9 de março de 1962

Art. 2.º — Esse auxílio será aplicado, a critério do Representante dos Órgãos Filiados, na melhoria da contribuição estatística dos citados órgãos, bem como no aparelhamento adequado do *bureau* destinado aos Órgãos Filiados na Secretaria-Geral

Art. 3.º — O Conselho Nacional de Estatística receberá da Representação dos Órgãos Filiados, para inclusão nas séries nacionais, tabelas específicas relativas a levantamentos efetuados pelos citados órgãos

Art. 4.º — A Representação dos Órgãos Filiados na Junta apresentará, no prazo de 45 dias, a contar da aprovação da presente Resolução, um inventário dos levantamentos estatísticos de que se poderão incumbir esses órgãos, assim como de registros oficiais que permitam apuração estatística, orientando-se, basicamente, em tais arrolamentos, pela essencialidade e urgência no que se refere aos interesses da segurança e planejamento nacionais

RESOLUÇÃO JEC-819, DE 31 DE JULHO DE 1964

Abre crédito suplementar de Cr\$ 30 000 000,00 para reforço da verba 4.1.04 do orçamento do CNE — tabela explicativa da Secretaria-Geral

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando o estado precário em que se encontram os elevadores do edifício-sede da Secretaria-Geral do CNE e que compete à Administração do Instituto zelar pela segurança de seus servidores e do público em geral;

considerando que, de acordo com a concorrência pública n.º 7/64, realizada em 22 de junho do ano corrente, a despesa com a reforma geral dos equi-

pamentos elétricos e mecânicos do elevador instalado naquele edifício, importará em Cr\$ 24 324 048,00 (vinte e quatro milhões e trezentos e vinte e quatro mil e quarenta e oito cruzeiros), conforme processo n.º 1 119/64;

considerando que a recuperação dos dois elevadores obrigará a obras complementares de adaptação que deverão ser executadas na casa das máquinas, bem como a aquisição e colocação de basculantes e de exaustores, conforme conhecimentos do S. M. a fls 42 V., cuja despesa deverá atingir, aproximadamente, Cr\$ 6 000 000,00;

considerando, finalmente, que, segundo esclarecimentos do Serviço Econômico e Financeiro, os recursos da "Verba 4 0 00 — Investimentos, 4 1 00 — Obras, 4 1 04 — Reparos, adaptações, conservação e despesas de emergência com bens imóveis" integrantes do orçamento do CNE — Secretaria-Geral, não comportam a referida despesa, tornando-se, assim, necessária a abertura de crédito suplementar, de Cr\$ 30 000 000,00 (trinta milhões de cruzeiros),

RESOLVE:

Art 1.º — Fica aberto na Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística, mediante a apropriação dos recursos existentes na conta "Convênios Nacionais de Estatística Municipal", o crédito suplementar de Cr\$ 30 000 000,00 (trinta milhões de cruzeiros)

Parágrafo único — O crédito se destina a suplementar a "Verba 4 0 00 — Investimentos, consignação 4 1 00 — Obras, subconsignação 4 1 04 — Reparos, adaptações, conservação e despesas de emergência com bens imóveis" do orçamento do CNE tabela explicativa da Secretaria-Geral, para atender a despesa de que trata o processo 1 119/64

RESOLUÇÃO JEC-820, DE 5 DE AGOSTO DE 1964

Dispõe sobre a realização da XXIX Campanha Estatística.

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando o resultado dos estudos realizados pela Comissão Técnica de Revisão e Aperfeiçoamento das Campanhas Estatísticas (CTRACE);

considerando o que dispõe a Resolução AG-623, de 10 de julho de 1954;

considerando que na última reunião dos Inspectores Regionais de Estatística foi recomendado o levantamento geral, a partir da XXIX Campanha Estatística, com periodicidade quinzenal, dos cadastros constantes do caderno "A", o que foi também aprovado pela CTRACE,

RESOLVE:

Art 1.º — A XXIX Campanha Estatística Nacional será realizada segundo o plano especificado nos Anexos I e II desta Resolução.

Art 2.º — Cabe às Comissões Revisoras de Estatística Municipal . . . (CREM) fiscalizar, no plano regional, os prazos fixados na Resolução AG-812, de 21 de junho de 1963.

Art 3.º — Os Órgãos Centrais Regionais entregarão às respectivas Inspetorias, até 15 de novembro de 1964, os instrumentos de coleta dos inquéritos regionais a serem lançados em 1965.

Parágrafo único — No mesmo prazo a que se refere este artigo, será enviada à Secretaria-Geral do Conselho uma coleção dos mencionados instrumentos de coleta, acompanhada, quando fôr o caso, de documentação justificativa dos levantamentos e as instruções especiais para a respectiva execução.

Art. 4.º — A remessa do auxílio financeiro concedido pelo Conselho aos Órgãos Centrais Regionais ficará na dependência do cumprimento do disposto na Resolução JEC-495, de 28 de dezembro de 1955.

XXIX CAMPANHA ESTATÍSTICA RELAÇÃO DOS INQUÉRITOS Anexo I

Órgão Interessado	Código	INQUÉRITOS
		CADERNO "A"
SEP	A-1 01	Armazenagem e estocagem
	A-1 04	Pazendas e Campos de Criação de Equínos, Asininos e Muars
SEEC	A-1 06	Agrônomos e Agrimensores
	A-1 07	Veterinários
	A-2 01	Estabelecimentos de Ensino Primário
	A-2 03	Associações Desportivas
	A-2 04	Associações Culturais
	A-2 05	Cinemas, Teatros e Cine-Teatros
	A-2 08	Empresas Editoras e Impressoras de Livros e Folhetos
	A-2 09	Bibliotecas
DEIC	A-2 10	Museus
	A-2 11	Estabelecimentos de Ensino Médio
	A-2 12	Estabelecimentos de Ensino Superior
	A-2 13	Cursos Avulsos de Ensino Elementar e Médio
	A-2 14	Cursos Avulsos de Ensino Superior
	A-2 15	Associações Cívicas
	A-3 01	Oficinas de Reparação (mecânicas, elétricas, eletrônicas e de aparelhos de precisão e de ótica)
SEDMP	A-3 02	Estabelecimentos Industriais
	A-5 01	Cartórios
	A-5 02	Organizações de Segurança e Ordem Pública e Prisões
SES	A-5 03	Assistência a Desvalidos (Entidades Mantenedoras e Estabelecimentos e Serviços Mantidos)
	A-6 01	Assistência Médico Sanitária
	A-6 02	Abastecimento d'água (na sede municipal)
	A-6 03	Esgotos (na sede municipal)
	A-6 04	Serviços de Limpeza Pública (na sede municipal)
	A-6 05	Médicos
	A-6 06	Dentistas

Órgão Interessado	Código	INQUÉRITOS
SEPT SG/DLE	A-6 07	Drogarias, Farmácias e Casas de Material Cirúrgico
	A-6 08	Farmacêuticos e Pessoal Auxiliar de Saúde
	A-6 09	Laboratórios de Análises Clínicas
	A-7 01	Associações de Beneficência Mutuária
	A-9 01	Empresas ou Serviços de Transporte
	A-9 02	Vias de Comunicação
	A-9 05	Iluminação Pública e Domiciliária (na sede municipal)
	A-9 06	Moios de Hospedagem
	A-9 09	Aeroportos e Campos de Pousio
	A-9 10	Hospitais Veterinários
QUESTIONÁRIOS "Q"		
SEP	Q-1 01	Armazenagem e Estocagem
SEEC	Q-1 03	Produção Extrativa (exceto mineral)
	Q-2 03 2	Associações Desportivas
	Q-2 04 2	Associações Culturais
	Q-2 05	Cinemas, Teatros e Cine-Teatros
	Q-2 06	Imprensa Periódica
SEDMP	Q-2 07	Radiodifusão e Radiotelevisão
	Q-2 08 2	Empresas Editoras e Impressoras de Livros e Folhetos
	Q-2 09 2	Bibliotecas
	Q-2 15 3	Associações Cívicas
	Q-5 03/1 2	Assistência a Desvalidos (entidades mantenedoras ou subvencionadoras e movimento da entidade)
	Q-5 03/2 2	Assistência a Desvalidos (estabelecimentos e serviços)
	Q-5 03/3 2	Asilos e Recolhimentos
	Q-5 04	Culto Católico Romano
	Q-5 05	Culto Protestante ou Evangélico
	Q-5 06	Culto Espírita
SES	Q-5 07	Guarda Civil
	Q-5 08	Serviço de Trânsito
	Q-5 09	Movimento Carcerário
	Q-5 10	Movimento Policial
	Q-5 11	Suicídios e Tentativas
	Q-5 12	Incêndios
	Q-5 13	Desastres e Acidentes de Trânsito
	Q-5 14	Desquites
	Q-6 01/1	Assistência Hospitalar e Para-hospitalar
	Q-6 01/2	Serviço Oficial de Saúde Pública
SEPT	Q-7 01	Associações de Beneficência Mutuária
	Q-7 05	Previdência dos Servidores Públicos Estaduais
SG/DLE	Q-9 01	Empresas ou Serviços de Transporte Rodoviário
	Q-9 02	Empresas Telefônicas
	Q-9 03	Automóveis e Outros Veículos Rodoviários
	Q-9 05 2	Iluminação Pública e Domiciliária (na sede municipal)
	Q-9 06 2	Meios de Hospedagem
	Q-9 08 2	Rêde Rodoviária

**XXIX CAMPANHA ESTATÍSTICA
RELAÇÃO DOS INQUÉRITOS
Anexo II**

Órgão Interessado	INQUÉRITOS
SEEC	I — Estatística do Ensino Primário Geral (SEP-01)
	II — Estatística dos Estabelecimentos de Ensino Médio (SEE-01)
	III — Estatística dos Estabelecimentos de Ensino Superior (SEE-02)
	IV — Estatística dos Cursos Avulsos do Ensino Médio (SEE-03)
	V — Estatística dos Cursos Avulsos do Ensino Superior (SEE-04)
	VI — Despesas Públicas com o Ensino (SDC-01)
	VII — Despesas com o Ensino Particular, Elemental e Médio (SDC-02)
	VIII — Despesas com o Ensino Superior (SDC-03)
SEP	I — Pesca (anual)
	1 Pesca colonizada (P 1)
	2 Pesca não colonizada (P.2)
	3 Indústria pesqueira (P 3)

Órgão Interessado	INQUÉRITOS
	II — Animais Abatidos e Produção de Carne Derivados e Subprodutos
	1 Gado abatido (mensal)
	a) nos matadouros municipais e modelo
	b) nos frigoríficos
	c) nas charqueadas
	d) nas fábricas de produtos suínos
	2 Gado abatido nos estabelecimentos dos pequenos fabricantes de charque, linguiças e banha (anual)
	3 Aves abatidas e outros abates, nos matadouros avícolas (anual)
	III — Produção Agrícola
	1 Estimativa trimestral das culturas permanentes
	2 Estimativa trimestral das culturas temporárias
	IV — Produção Mineral
	1 Mineração (anual)
	2 Extração mineral (anual) Fontes hidro-minerais
	3 Carvão mineral (mensal)
	4 Cal (anual)
	5 Cimento (mensal)
	6 Metalurgia (mensal)
	V — Produção de Óleos e Gorduras Vegetais (mensal)
SEDMP	I — Expulsões
	II — Extradigões
	III — Naturalizações
	IV — Crimes e Contravenções
	V — Registro Civil
	1 Nascimentos
	2 Casamentos
	3 Óbitos
	I — Custo de Vida
	1 Registro mensal sobre alimentação, luz e combustível
SEPT	2 Registro trimestral sobre vestuário e higiene
	3 Registro anual sobre habitação
	4 Registro anual, semestral ou mensal (a critério do SEPT) sobre transporte
	II — Inquérito Sindical
	I — Hipotecas
	II — Transmissões de Imóveis nos Municípios das Capitais
	Registro Industrial
	I — Inquéritos Econômicos (mensal, pelo método de amostragem, em estabelecimentos selecionados)
	1 Indústria de transformação
	2 Comércio atacadista
SEEF	II — Comércio Interestadual por Vias Internas
	1 Exportação
	2 Importação
	III — Inquérito Nacional de Preços (mensal, em municípios selecionados)
	1 Produtos de alimentação
	2 Artigos de vestuário
	VI — Alguns Aspectos Econômicos e Financeiros dos Municípios com mais de 100 mil Habitantes (mensal)
	1 Construção civil — Prédios licenciados
	2 Consumo de energia elétrica
	3 Títulos protestados
DEIC	4 Giro comercial
	5 Arrecadação do imposto de vendas e consignações
	6 Arrecadação da receita municipal
	7 Arrecadação da receita municipal ordinária
	8 Movimento de passageiros transportados em tráfego urbano e suburbano
SG/DLE	I — Inquéritos Econômicos (mensal, pelo método de amostragem, em estabelecimentos selecionados)
	1 Indústria de transformação
	2 Comércio atacadista
	II — Comércio Interestadual por Vias Internas
	1 Exportação
	2 Importação
	III — Inquérito Nacional de Preços (mensal, em municípios selecionados)
	1 Produtos de alimentação
	2 Artigos de vestuário
	VI — Alguns Aspectos Econômicos e Financeiros dos Municípios com mais de 100 mil Habitantes (mensal)
SG/DDD	1 Construção civil — Prédios licenciados
	2 Consumo de energia elétrica
	3 Títulos protestados
	4 Giro comercial
	5 Arrecadação do imposto de vendas e consignações
	6 Arrecadação da receita municipal
	7 Arrecadação da receita municipal ordinária
	8 Movimento de passageiros transportados em tráfego urbano e suburbano

RESOLUÇÃO JEC-821, DE 12 DE AGOSTO DE 1964

Abre crédito especial de Cr\$ 1 494 102,20 para pagamento de despesas referentes a exercícios anteriores.

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando as informações e pareceres exarados nos processos que deram origem à promoção n.º 6 do Serviço Econômico e Financeiro, da Secretaria-Geral do CNE — processo n.º 11 896/64 e relativa a pagamento de vencimentos e vantagens a que fazem jus funcionários do Quadro de Pessoal da Administração Central do CNE, no total de Cr\$ 1 494 102,20 (hum milhão e quatrocentos e noventa e quatro mil, cento e dois cruzeiros e vinte centavos);

considerando que, por se tratar de despesas referentes a exercícios anteriores, o pagamento citado somente poderá efetivar-se com os recursos de crédito especial, mediante destaques na conta "Convênios Nacionais de Estatística Municipal",

RESOLVE:

Artigo único — Fica aberto pela Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística, mediante apropriação de recursos existentes na conta "Convênios Nacionais de Estatística Municipal", o crédito especial de . . . Cr\$ 1 494 102,20 (hum milhão, quatrocentos e noventa e quatro mil, cento e dois cruzeiros e vinte centavos), destinado a pagamento de despesas relativas a exercícios anteriores, na conformidade do processo n.º 11 896/64

RESOLUÇÃO JEC-822, DE 19 DE AGOSTO DE 1964

Autoriza destaques e suplementações no orçamento do CNE — tabela explicativa da Secretaria-Geral

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que para o atendimento das despesas programadas pelo Conselho Nacional de Estatística, para o segundo semestre do exercício corrente, impõe o reforço das atuais disponibilidades de algumas das verbas integrantes do anexo 2.01.2.1 (tabela explicativa do orçamento da Secretaria-Geral do CNE), a que se refere a Resolução JEC-793, de 27 de dezembro de 1963;

considerando que o reforço necessário somente será possível mediante destaque de recursos existentes em outras verbas; e

considerando, finalmente, as providências solicitadas pelo Serviço Econômico Financeiro daquela Secretaria-Geral, através da promoção n.º 7 (processo n.º 12 451/64),

RESOLVE:

Artigo único — Ficam autorizados os destaques e suplementações das verbas a seguir especificadas, no montante de Cr\$ 20 500 000,00 (vinte milhões e quinhentos mil cruzeiros), mediante transferência de recursos consignados na referida tabela:

DESTAQUES

VERBA 1 0 00 — CUSTEIO

Consignação 1 5 00 — Serviços de terceiros

	Cr\$
1 5 17 — Outros serviços de terceiros	20 500 000,00
Total da consignação 1 5 00	20 500 000,00
Total da verba 1 0 00	20 500 000,00
Total do Destaque	20 500 000,00

SUPLEMENTAÇÕES

VERBA 1 0 00 — CUSTEIO

Consignação 1 3 00 — Material de consumo e transformação

	Cr\$
1 3.02 — Artigos de expediente, desenho, ensino e educação	15 000 000,00
1 3.11 — Produtos químicos, biológicos; artigos farmacêuticos e odontológicos; artigos cirúrgicos e outros de uso nos laboratórios . . .	200 000,00
Total da consignação 1 3 00	15 200 000,00

Consignação 1 4 00 — Material permanente

	Cr\$
1 4 03 — Material bibliográfico em geral, filmes	300 000,00
1 4 14 — Outros materiais permanentes	300 000,00
Total da consignação 1 4 00	600 000,00

Consignação 1 5 00 — Serviços de terceiros

	Cr\$
1 5 04 — Iluminação, força motriz e gás	4 000 000,00
Total da consignação 1 5 00	4 000 000,00

Consignação 1 6 00 — Encargos diversos

	Cr\$
1.6.27 — Diversos	700 000,00
Total da consigna- ção 1 6 00	700 000,00
Total da verba 1 0 00	20 500 000,00
Total das Suple- mentações	20 500 000,00

RESUMO

Verba	Destaque	Suple- menta- ção
	Cr\$	Cr\$
1 0 00 — Custeio	20 500,00	20 500,00

RESOLUÇÃO JEC-823, DE 19 DE AGOSTO DE 1964

Autoriza a criação de novos valores de Selos de Estatística.

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e considerando o disposto no Art. 9º e na sua letra *a*, do Decreto-lei número 4 181, de 16 de março de 1942;

considerando ser necessária a criação de novas taxas de selos de estatística,

considerando, finalmente, o que consta do Protocolo 3 610/64, de 17 de março de 1964,

RESOLVE:

Art 1º — Fica a Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística autorizada a criar as taxas de Cr\$ 15,00, Cr\$ 20,00, Cr\$ 25,00, Cr\$ 30,00, Cr\$ 40,00, Cr\$ 50,00 e Cr\$ 60,00 para serem impressas no Serviço Gráfico do IBGE

Parágrafo único — As côres para a impressão dos referidos selos serão estabelecidas mediante exame do assunto (prot 3 610/64) a ser procedido pelo órgão técnico do Instituto

RESOLUÇÃO JEC-824, DE 19 DE AGOSTO DE 1964

Autoriza emissão de Selos de Estatística.

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando o disposto no art 9º e na sua letra *a*, do Decreto-lei número 4 181, de 16 de março de 1942;

considerando o que consta do Protocolo 3 610/64,

RESOLVE:

Art. 1.º — Fica a Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística autorizada a emitir "Selos de Estatística", produzidos no Serviço Gráfico do IBGE, nos valores e nas quantidades a seguir discriminadas:

Valor (Cr\$)	Quantidade
15,00	5 000 000
20,00	5 000 000
25,00	5 000 000
30,00	5 000 000
40,00	5 000 000
50,00	5 000 000
60,00	5 000 000
Total	35 000 000

Parágrafo único — As côres para a impressão dos referidos selos serão estabelecidas mediante exame do assunto constante do protocolo número 3 610/64, a ser procedido pelo Serviço Gráfico do Instituto.

Art 2º — As despesas decorrentes desta Resolução correrão à conta da dotação própria do Orçamento do Conselho Nacional de Estatística — Anexo 2 01 — Subanexo 2 01 1 1 do vigente exercício

RESOLUÇÃO JEC-825, DE 2 DE SETEMBRO DE 1964

Dispõe sobre as Campanhas Estatísticas.

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando a multiplicidade de inquéritos estatísticos realizados pelos órgãos do Sistema Estatístico Brasileiro;

considerando que, apesar dos esforços despendidos, verificam-se ainda casos de interferência regional nos planos dos inquéritos nacionais, como registraram estudos realizados em 1963 e no presente exercício pela CTRACE;

considerando que o problema da duplicidade de pesquisas estatísticas, referentes aos órgãos da esfera regional e da federal, de há muito preocupa os responsáveis pela Estatística Brasileira, principalmente em virtude dos prejuízos que vem acarretando;

considerando que esta prática representa carga suplementar para os serviços de coleta do Conselho Nacional de Estatística, provoca a disparidade de conceituação para os assuntos pesquisados e induz à divulgação, muitas vezes, de resultados diferentes dos obtidos pelos levantamentos idênticos realizados pelas fontes oficiais;

considerando os estudos e sugestões, a respeito da matéria, apresentados pela CTRACE,

considerando o que dispõe a Resolução AG-623, de 10 de junho de 1954,

RESOLVE:

Art. 1º — Os Órgãos Centrais Regionais, ao organizarem a Campanha Estatística Regional, deverão atender rigorosamente ao estabelecido no artigo 4.º, da Resolução AG-623, de 10 de junho de 1954.

Art. 2º — Os Órgãos Centrais Regionais, depois da aprovação do plano da respectiva Campanha Estatística Regional pela Junta Executiva Regional, remeterão à Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística, até 15 de setembro de cada ano, relação dos inquéritos para o ano seguinte, acompanhada dos modelos dos respectivos instrumentos de coleta a serem utilizados.

Parágrafo único — No presente exercício, as Juntas Executivas Regionais, em caráter excepcional e a fim de ser eliminada a duplicidade de investigações, revisarão os inquéritos na Campanha Estatística Regional e enviarão à Junta Executiva Central, até 30 de setembro do corrente ano, os resultados decorrentes desta Resolução.

Art. 3º — Com o objetivo de facilitar a coleta e disciplinar as pesquisas estatísticas a serem realizadas, fica fixado o mesmo prazo do artigo anterior para a remessa de sugestões das JERE à JEC, sobre a inclusão de quesitos de seu interesse ou de folha suplementar nos instrumentos de coleta federais, bem como da justificativa sobre a necessidade de lançar formulário próprio para coleta.

Parágrafo único — No corrente ano, o prazo referido neste artigo fica prorrogado até 30 de setembro.

RESOLUÇÃO JEC-826, DE 30 DE OUTUBRO DE 1964

Cancela o crédito especial aberto pela Resolução JEC-817, de 15-VII-64, abre crédito suplementar, e dá outras providências.

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que, de acordo com o Art. 2.º, da Resolução JEC-817, de 15-VII-64, foi aberto o crédito especial de Cr\$ 132 800 000,00 (cento e trinta e dois milhões e oitocentos mil cruzeiros), destinado à contribuição deste Conselho para aquisição de equipamento mecânico de que trata o processo protocolado na Secretaria-Geral do CNE, sob o n.º 8 194/64;

considerando que, nos termos da cláusula segunda do contrato firmado, em 14-X-64, com a IBM do Brasil — Indústrias, Máquinas e Serviços Ltda., com base nas deliberações de Reunião Conjunta (JEC, DC e CCN), realizada em 9-X-64, a parcela de contribuição do CNE ficou reduzida a

Cr\$ 122 340 000,00 (cento e vinte e dois milhões e trezentos e quarenta mil cruzeiros);

considerando que os responsáveis pelos órgãos técnicos do CNE, CNG e SNR concluíram pela necessidade de uniformizar as providências de caráter contábil e orçamentário exigidas pela operação em causa;

considerando, finalmente, que constando já da tabela explicativa do orçamento da Secretaria-Geral do CNE a rubrica "4.2.01 — Máquinas, motores e aparelhos", pela qual deverá correr a despesa, os recursos respectivos devem ser obtidos mediante abertura de crédito suplementar,

RESOLVE:

Art. 1.º — Fica cancelado o crédito especial de Cr\$ 132 800 000,00 (cento e trinta e dois milhões e oitocentos mil cruzeiros) de que trata a Resolução JEC-817, de 15 de julho de 1964.

Art. 2.º — Fica aberto, pela Secretaria-Geral de Conselho Nacional de Estatística, o crédito suplementar de Cr\$ 122 340 000,00 (cento e vinte e dois milhões e trezentos e quarenta mil cruzeiros), destinado à contribuição do CNE para a aquisição, em nome do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, do equipamento de apuração mecânica de que tratam as Resoluções CCN n.º 56, de 15 de julho de 1964, e JEC-817, da mesma data.

Parágrafo único — Os recursos para abertura do crédito suplementar de que trata este artigo serão obtidos mediante apropriação das disponibilidades da conta "Convênios Nacionais de Estatística Municipal", e reforçarão a rubrica "4.2.01 — Máquinas, motores e aparelhos" integrante da tabela explicativa do orçamento da Secretaria-Geral do CNE.

RESOLUÇÃO JEC-827, DE 6 DE NOVEMBRO DE 1964

Concede filiação à Seção de Documentação e Estatística do Serviço Social do Comércio.

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que o Serviço Social do Comércio, por seu presidente, solicitou filiação ao Instituto, da Seção de Documentação e Estatística daquele órgão, na conformidade do que dispõe a Resolução JEC-773, de 4-IX-63, e tendo em vista o que consta do Processo n.º 12 457/64;

considerando que o parecer emitido pela Secretaria-Geral do Conselho sobre a solicitação em referência, após declarar que foram atendidas as exigências mínimas enumeradas no artigo 3.º, da Resolução citada, conclui pela concessão da filiação,

RESOLVE:

Art 1.º — É concedida a filiação à Secção de Documentação e Estatística do Serviço Social do Comércio, nos termos do art. 5.º, da Resolução n.º 773, de 4-IX-63, da Junta Executiva Central do Conselho

Art 2.º — O termo de filiação, de acôrdo com o art. 4.º, da mesma Resolução, será lavrado dentro de trinta (30) dias, a constar da data da comunicação a ser feita, a êsse respeito, ao Serviço Social do Comércio

**RESOLUÇÃO JEC-828, DE 6 DE
NOVEMBRO DE 1964**

Abre o crédito especial de Cr\$ 761 090,90, para pagamento de despesas de exercícios anteriores.

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando de suas atribuições, e

considerando o que consta da proposição n.º 8, de 28-IX-64, do Serviço Econômico e Financeiro da Secretaria-Geral do CNE (processo n.º 15 425/64) sôbre o pagamento de vencimentos e vantagens a que têm direito os servidores do Quadro de Pessoal da Administração Central de que tratam os processos números 3 174/59, 15 075/59, 8 258/63, 11 396/63, 16 211/63, 1 907/64, 2 623/64, 3 261/64, 4 463/64, 4 472/64, 8 390/64, 9 682/64, 10 286/64, 10 384/64, 10 461/64, 10 696/64, 10 703/64, 11 719/64, 12 284/64, 12 506/64, 12 616/64, 12 830/64 e 13 883/64, arrolados naquela proposição;

considerando que a liquidação de tais débitos, por corresponderem êstes a exercícios vencidos sômente poderá efetivar-se mediante abertura de crédito especial,

RESOLVE:

Artigo único — Fica aberto, pela Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística, mediante destaque dos recursos existentes na conta "Convênios Nacionais de Estatística Municipal", o crédito especial de ... Cr\$ 761 090,90 (setecentos e sessenta e um mil e noventa cruzeiros e noventa centavos), destinado a pagamento de despesas de pessoal relativas a exercícios passados, na conformidade do processo n.º 15 425/64.

**RESOLUÇÃO JEC-829, DE 6 DE
NOVEMBRO DE 1964**

Concede filiação à Divisão de Estatística e Documentação da Superintendência Nacional do Abastecimento (SUNAB).

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando de suas atribuições, e

considerando que a Superintendência Nacional do Abastecimento

solicitou filiação da sua Divisão de Estatística e Documentação ao IBGE; considerando que, para a filiação em aprêço, foram satisfeitos os requisitos mínimos previstos na Resolução JEC-773, conforme estudos, documentos e pareceres constantes do Processo de n.º 10 661/64 do CNE,

RESOLVE:

Artigo único — É concedida a filiação à Divisão de Estatística e Documentação da Superintendência Nacional do Abastecimento, nos termos da Resolução n.º 773, da Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística.

Parágrafo único — O termo de filiação a que se refere a mencionada Resolução será lavrado no prazo máximo de 30 (trinta) dias, a contar da data em que fôr a SUNAB cientificada da presente Resolução

**RESOLUÇÃO JEC-830, DE 18 DE
NOVEMBRO DE 1964**

Suplementa as dotações da Secretaria-Geral do CNE e das Inspetorias Regionais de Estatística, integrantes do orçamento de 1964

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que, em decorrência da aplicação da Lei n.º 4 345, de 26 de junho de 1964, o Conselho ficou obrigado ao pagamento aos seus servidores, a partir de junho do corrente exercício, de um acréscimo de despesas no montante de Cr\$ 2 728 574 625,00, compreendendo: Secretaria-Geral — .. Cr\$ 668 633 807,10 (seiscentos e sessenta e oito milhões e seiscentos e trinta e três mil e oitocentos e sete cruzeiros) e dez centavos), e Inspetorias Regionais de Estatística — .. Cr\$ 2 059 940 817,90 (dois bilhões e cinquenta e nove milhões e novecentos e quarenta mil e oitocentos e dezessete cruzeiros e noventa centavos), conforme se demonstra nas tabelas explicativas anexas ao processo protocolado sob n.º 16 473/64, na Secretaria-Geral do CNE;

considerando que o Código de Contabilidade Pública da União, em seu artigo 98, determina que as despesas custeadas por créditos suplementares serão classificadas e escrituradas à conta das respectivas verbas, consignações e subconsignações, integrantes das tabelas explicativas do órgão beneficiado;

considerando, finalmente, que, para o atendimento dos dispositivos legais, se torna necessário suplementar as tabelas explicativas do orçamento do Conselho,

RESOLVE:

Artigo único — O orçamento do Conselho Nacional de Estatística fica suplementado da importância de Cr\$ 2 728 574 625,00 (dois bilhões e setecentos e vinte e oito milhões e quinhentos e setenta e quatro mil e seiscentos e vinte e cinco cruzeiros), mediante emprêgo dos recursos decorrentes do crédito especial previsto no artigo 42, da Lei n.º 4 345, de 26-VI-64, e destinado ao fim específico de majoração de vencimentos e outras vantagens de pessoal, na conformidade do processo protocolado na Secretaria-Geral, sob n.º 16 473/64.

RESOLUÇÃO JEC-831, DE 18 DE NOVEMBRO DE 1964

Abre crédito especial de
Cr\$ 1 953 652,60, para atender a pagamento de despesas de exercícios anteriores.

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando de suas atribuições, e

considerando o que consta da proposição n.º 9, de 2-X-64, do Serviço Econômico e Financeiro da Secretaria-Geral (processo n.º 16 084/64), sobre o pagamento de despesas com aquisição de material, serviços de transporte e passagens, aluguéis de imóveis e assistência-social, no total de Cr\$ 1 953 652,60 (um milhão e novecentos e cinquenta e três mil e seiscentos e sessenta centavos) de que tratam os processos de números 514/57, 16 152/61, 15 428/62, 16 619/63, 16 961/63, 17 354/63, 17 524/63, 17 739/63, 17 777/63, 21/64, 295/64, 231/64, 237/64, 360/64, 610/64, 1 273/64, 1 760/64, 2 218/64, 3 069/64, 3 329/64, 3 844/64, 9 420/64, 10 252/64 e 17 888/64, arrolados naquela proposição;

considerando que, por se tratar de despesas relativas a exercícios anteriores, o pagamento mencionado somente poderá efetivar-se mediante abertura de crédito especial,

RESOLVE:

Artigo único — Fica aberto, pela Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística, mediante destaque dos recursos existentes na conta "Convênios Nacionais de Estatística Municipal", o crédito especial de Cr\$ 1 953 652,60 (um milhão e novecentos e cinquenta e três mil e seiscentos e sessenta centavos), destinado a pagamento de despesas alusivas a exercícios anteriores, na conformidade do processo n.º 16 084/64.

RESOLUÇÃO JEC-832, DE 18 DE NOVEMBRO DE 1964

Abre crédito especial de
Cr\$ 3 313 740,20, para pagamento de despesas relativas a exercícios anteriores

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando o despacho proferido, pelo Senhor Presidente do IBGE, no processo n.º 1 998/63 do Conselho Nacional de Geografia, relativamente ao pagamento de vencimentos e vantagens dos Procuradores do Conselho Nacional de Estatística, que deverá ser efetivado com base nas normas fixadas pelo Ministério da Justiça no tocante ao pagamento dos Procuradores da República;

considerando que o pagamento da diferença de vencimentos e gratificações de nível universitário, aos Procuradores do CNE, referente ao período de 1 de abril a 31 de dezembro de 1962, no montante de Cr\$ 3 313 740,20 (três milhões e trezentos e treze mil e setecentos e quarenta cruzeiros e vinte centavos), segundo elementos contidos no processo n.º 5 883/63 do Conselho Nacional de Estatística, somente poderá efetivar-se com recursos de crédito especial mediante destaques na conta "Convênios Nacionais de Estatística Municipal", por se tratar de período de exercício anterior,

RESOLVE:

Artigo único — Fica aberto, na Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística, mediante apropriação dos recursos existentes na conta "Convênios Nacionais de Estatística Municipal" o crédito especial de . . . Cr\$ 3 313 740,20 (três milhões e trezentos e treze mil e setecentos e quarenta cruzeiros e vinte centavos) destinado a pagamento de diferença de vencimentos e gratificações de nível universitário aos Procuradores do Conselho Nacional de Estatística, na conformidade do protocolo n.º 5 883/63.

RESOLUÇÃO JEC-833, DE 9 DE DEZEMBRO DE 1964

Autoriza destaques e suplementações no orçamento do CNE — tabela explicativa da Secretaria-Geral

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que os planos de trabalho do Conselho Nacional de Estatística, para o término do exercício corrente, impõem o reforço de algumas das verbas integrantes da tabela explicativa do orçamento da Secretaria-Geral do CNE, anexo 2.01 2 1, a que se

refere a Resolução JEC-793, de 27 de dezembro de 1963;

considerando que o reforço necessário poderá ser efetivado mediante destaques de recursos existentes em outras verbas; e

considerando, finalmente, as providências encarecidas pelo Serviço Econômico Financeiro daquela Secretaria-Geral, através da proposição n.º 11 (processo n.º 18 434/64),

RESOLVE.

Artigo único — Ficam autorizados os destaques e suplementações das verbas a seguir especificadas, no montante de Cr\$ 58 000 000,00 (cinquenta e oito milhões de cruzeiros), mediante transferência de recursos consignados na tabela explicativa do orçamento da Secretaria-Geral.

DESTAQUES

VERBA 1 0 0 0 — CUSTEIO

Consignação 1 3 0 0 — Material de consumo e de transformação

	Cr\$
1.3 13 — Vestuários, uniformes, equipamentos e acessórios, roupa de cama, mesa e banho	6 000 000,00
Total da consignação 1 3 0 0	6 000 000,00

Consignação 1 5 0 0 — Serviços de terceiros

1 5 17 — Outros serviços de terceiros	28 000 000,00
Total da consignação 1 5 0 0	28 000 000,00

Consignação 1 6 0 0 — Encargos Diversos

1 6 16 — Assembléia - Geral do Conselho Nacional de Estatística	8 000 000,00
Total da consignação 1 6 0 0	8 000 000,00
Total da verba 1 0 0 0	42 000 000,00

VERBA 4 0 0 0 — INVESTIMENTOS

Consignação 4 2 0 0 — Equipamentos e instalações

4 2 12 — Equipamento das II RR E. e AA MM E	16 000 000,00
Total da consignação 4 2 0 0	16 000 000,00
Total da verba 4 0 0 0	16 000 000,00
Total dos Destaques	58 000 000,00

SUPLEMENTAÇÕES

VERBA 1 0 0 0 — CUSTEIO

Consignação 1.3.00 — Material de consumo e de transformação

	Cr\$
1 3 02 — Artigos de expediente, desenho, ensino e educação	26 000 000,00
1 3 15 — Lâmpadas comuns fluorescentes e outros artigos de iluminação	500 000,00
Total da consignação 1 3 0 0	26 500 000,00

Consignação 1.4.00 — Material permanente

1 4 03 — Material bibliográfico em geral, filmes	400 000,00
1 4 11 — Modelos e utensílios de escritório, biblioteca, ensino, laboratório e gabinete técnico ou científico	300 000,00
1 4 12 — Mobiliário em geral	2 000 000,00
Total da consignação 1 4 0 0	2 700 000,00

Consignação 1 5 0 0 — Serviços de terceiros

1 5 01 — Acondicionamento e transporte de encomendas, cargas e animais em geral	8 000 000,00
Total da consignação 1 5 0 0	8 000 000,00

Consignação 1 6 0 0 — Encargos Diversos

1 6 14 — Exposições, congressos, conferências e representações no exterior	2 500 000,00
1 6 24 — Contribuições a entidades técnicas e culturais	300 000,00
1 6 27 — Diversos	2 000 000,00
Total da consignação 1 6 0 0	4 800 000,00
Total da verba 1 0 0 0	42 000 000,00

VERBA 4 0 0 0 — INVESTIMENTOS

Consignação 4 1 0 0 — Obras

4 1.01 — Reparos, adaptações, conservação e despesas de emergência com bens imóveis	12 000 000,00
Total da consignação 4 1 0 0	12 000 000,00

Consignação 4.2.00 — Equipamentos e instalações

	Cr\$
4 2.01 — Máquinas, motores e aparelhos ..	2 000 000,00
4 2 10 — Reparos, adaptações, conservação e despesas de	

emergência com equipamentos ...	2 000 000,00
Total da consignação 4 2.00 ..	4 000 000,00
Total da verba 4 0 00 ..	16 000 000,00
Total das Suplementações ..	58 000 000,00

RESUMO

Verbas	Destaques	Suplementações
	Cr\$	Cr\$
1.0.00 — Custeio	42 000 000,00	42 000 000,00
4 0 00 — Investimentos	16 000 000,00	16 000 000,00
Total	58 000 000,00	58 000 000,00

RESOLUÇÃO JEC-834, DE 16 DE DEZEMBRO DE 1964

Autoriza o Presidente do Instituto a proceder à retificação das tabelas explicativas do orçamento de 1964, relativas às Inspetorias Regionais de Estatística.

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando a exposição de motivos do Serviço Econômico e Financeiro da Secretaria-Geral, constante do processo n° 18 931/64;

considerando os despachos assinados naquela exposição, relativamente ao atraso com que são recebidas, na Secretaria-Geral, as prestações de contas das Inspetorias Regionais e, em decorrência, a exiguidade de tempo disponível para o exame e estudo, pelo Serviço Econômico e Financeiro, das tabelas explicativas da despesa dos referidos órgãos regionais, no exercício de 1964;

considerando que a aludida retificação exige acurado estudo, em face dos balancetes anexos àquelas prestações de contas;

considerando, finalmente, a autorização da Junta Executiva Central, em Resolução n° 780, de 18 de dezembro de 1963, alusiva à retificação orçamentária das tabelas explicativas das Inspetorias Regionais de Estatística, do exercício de 1963,

RESOLVE:

Artigo único — Fica o Presidente do Instituto autorizado a proceder às

retificações que se fizerem necessárias nas tabelas explicativas do orçamento de 1964, relativas às Inspetorias Regionais de Estatística Municipal, sem alteração do totais globais respectivos

RESOLUÇÃO JEC-835, DE 21 DE DEZEMBRO DE 1964

Aprova o Orçamento do Conselho Nacional de Estatística do IBGE, para o exercício financeiro de 1965

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando de suas atribuições,

RESOLVE:

Art. 1° — O orçamento geral do Conselho Nacional de Estatística do IBGE, para o exercício de 1965, discriminado pelos anexos integrantes desta Resolução, estima a receita em .. . Cr\$ 21 289 586 000,00 (vinte e um bilhões, duzentos e oitenta e nove milhões, quinhentos e oitenta e seis mil cruzeiros) e limita a despesa em .. . Cr\$ 21 289 586 000,00 (vinte e um bilhões, duzentos e oitenta e nove milhões, quinhentos e oitenta e seis mil cruzeiros).

Art 2.º — A receita será realizada mediante o recebimento do "Auxílio", concedido pelo Governo da União, de acordo com o Anexo 4 01.00 da Lei número 4 539, de 10 de dezembro de 1964, a arrecadação da "quota de estatística", *ex-vi* da legislação em vigor, e de outras receitas orçamentárias, na forma das especificações constantes do

anexo n° 1 e subanexos 1 a 3, sob o grupamento seguinte:

RECEITAS CORRENTES

1 — Receita Tributária

Arrecadação da "quota de estatística" pela Caixa Nacional de Estatística Municipal:

Secretaria-Geral do CNE	2 000 001	
Inspetorias Regionais de Estatística — Sedes e Agências:		
Rondônia	5 000 750	
Acre	4 293 880	
Amazonas	15 986 130	
Roraima	577 760	
Pará	43 194 840	
Amapá	4 164 220	
Maranhão	8 276 130	
Piauí	9 508 860	
Ceará	40 619 110	
Rio Grande do Norte	23 531 850	
Paraíba	27 602 890	
Pernambuco	123 514 780	
Alagoas	23 962 910	
Sergipe	20 522 470	
Bahia	133 767 850	
Minas Gerais	317 218 080	
Espírito Santo	31 415 760	
Rio de Janeiro	139 376 040	
São Paulo	354 541 099	
Paraná	155 473 010	
Santa Catarina	59 324 250	
Rio Grande do Sul	155 097 330	
Mato Grosso	31 870 630	
Goiás	46 515 900	
Brasília — DF	27 643 470	1 802 999 999
		1 805 000 000

2 — Receita Patrimonial

Secretaria-Geral do CNE	9 601 000	
Inspetorias Regionais de Estatística — Sedes e Agências	25 900 000	35 501 000

3 — Transferências Correntes

"Auxílio da União" ex-vi da Lei n° 4 539 de 10 de dezembro de 1964:		
Secretaria-Geral do CNE	5 508 898 999	
Inspetorias Regionais de Estatística — Sedes e Agências	13 253 087 001	18 761 986 000

4 — Receitas Diversas

Secretaria-Geral do CNE	26 100 000	
Inspetorias Regionais de Estatística — Sedes e Agências	42 599 000	68 699 000

5 — Receitas de Capital

Secretaria-Geral do CNE	369 800 000	
Inspetorias Regionais de Estatística — Sedes e Agências	248 600 000	618 400 000
Total da Receita		21 289 586 000

Art 3° — A despesa será realizada na forma do anexo n° 1 e subanexos 1 a 4, com o atendimento dos encargos e manutenção dos serviços do Conselho Nacional de Estatística, obedecida a seguinte distribuição:

Secretaria-Geral do CNE

DESPESAS CORRENTES

Verba 3 1 0 0 — Despesas de Custeio	4 982 200 000
Verba 3 2 0 0 — Transferências Correntes	564 400 000
Total das Despesas Correntes	5 546 600 000

DESPESAS DE CAPITAL

Verba 4 1 0 0 — Investimentos	369 800 000	5 916 400 000
-------------------------------	-------------	---------------

Inspetorias Regionais de Estatística — Sedes e Agências:

DESPESAS CORRENTES

Verba 3 1 0 0 — Despesas de Custeio	13 981 728 600
Verba 3 2 0 0 — Transferências Correntes	1 142 857 400
Total das Despesas Correntes	15 124 586 000

DESPESAS DE CAPITAL

Verba 4 1 0 0 — Investimentos	248 600 000	15 373 168 000
Total da Despesa do CNE		21 289 586 000

Art. 4° — O auxílio financeiro destinado aos Departamentos Estaduais de Estatística, na forma do Dec-lei n° 4 181/42, no montante de Cr\$ 240 000 000,00 (duzentos e quarenta milhões de cruzeiros), será distribuído e aplicado em obediência às disposições contidas nas Resoluções JEC-495 e AG ns 672, 747, e 800, mediante proposta da Secretaria-Geral, acompanhada da justificativa necessária

Art. 5° — As propostas de destaques e suplementações a serem submetidas à Junta Executiva Central, no presente orçamento, somente serão admitidas a partir da 1ª sessão ordinária do mês de dezembro

RESOLUÇÃO JEC-836, DE 28 DE DEZEMBRO DE 1964

Aprova destaques e suplementações no orçamento do Serviço do IBGE, correspondente ao exercício financeiro de 1964

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, no uso de suas atribuições, e

considerando que se fazem necessários alguns reajustamentos nas rubricas orçamentárias do Serviço Gráfico, de maneira a lhe facultar o atendimento de suas despesas dentro das suas atuais necessidades;

considerando que o orçamento vigente do referido Serviço permite os destaques e suplementações de verbas sem ampliação do teto fixado pela Resolução JEC-804, de 24-IV-64,

RESOLVE

Artigo único — Ficam aprovados os destaques e suplementações abaixo especificados nas tabelas explicativas do Serviço Gráfico no exercício de 1964

DESTAQUE		
2 — Despesa		
21 — Custeio		
211 — Despesas Industriais		
1 — Pessoal		
9 04 — Indenizações	Cr\$	5 500 000,00
2 — Material		
14.02 — Material de Transformação	Cr\$	192 530 000,00
15 07 — Serviços Auxiliares	Cr\$	150 000,00
	Cr\$	192 680 000 00
3 — Diversas		
16.01 — Despesas de Conservação e Reparo	Cr\$	1 400 000,00
18 07 — Serviços Auxiliares	Cr\$	100 000,00
	Cr\$	1 500 000,00
212 — Despesas Administrativas e Comerciais		
1 — Pessoal		
21 04 — Indenizações	Cr\$	2 000 000,00
2 — Material		
26.02 — Conservação e Manut de Veículos	Cr\$	400 000,00
27.04 — Material de Consumo	Cr\$	1 000 000,00
28 05 — Material de Expediente	Cr\$	130 000,00
	Cr\$	1 530 000,00
3 — Diversas		
31.02 — Conservação e Manut de Veículos	Cr\$	400 000,00
33.04 — Conjunto Residencial	Cr\$	50 000,00
34.05 — Fretes e Carretos	Cr\$	250 000,00
35 06 — Selos, Estampilhas e Telegramas	Cr\$	200 000,00
36.07 — Viagens e Estadas	Cr\$	500 000,00
37 08 — Despesas Indiscriminadas	Cr\$	800 000,00
	Cr\$	2 200 000,00
213 — Despesas a Ratear		
1 — Pessoal		
38 02 — Assistência Social	Cr\$	1 000 000,00
40 04 — Férias	Cr\$	100 000,00
42 06 — Indenizações	Cr\$	700 000,00
	Cr\$	1 800 000,00
2 — Material		
44 01 — Gabinete Médico	Cr\$	70 000,00

3 — Diversas		
51 06 — Telefones e Telefonemas	Cr\$	100 000,00
TOTAL DOS DESTAQUES	Cr\$	207 380 000,00

SUPLEMENTAÇÕES		
2 — Despesas		
21 — Custeio		
211 — Despesas Industriais		
1 — Pessoal		
7.02 — Contrib de Prev e Outras	Cr\$	3 000 000,00
8 03 — Férias	Cr\$	2 100 000,00
10 03 — Salário-família	Cr\$	11 100 000,00
11 06 — Mão-de-obra	Cr\$	106 000 000,00
12 07 — Serviços Auxiliares	Cr\$	3 150 000,00
	Cr\$	125 350 000,00
2 — Material		
13 01 — Material de Limpeza e Reparação	Cr\$	3 500 000,00
3 — Diversas		
17 03 — Força Motriz	Cr\$	3 500 000,00
212 — Despesas Administrativas e Comerciais		
1 — Pessoal		
19.02 — Contrib Prev e Outras	Cr\$	1 500 000,00
20 03 — Férias	Cr\$	1 000 000,00
22 05 — Salário-família	Cr\$	3 100 000,00
23 06 — Ordenados e Salários	Cr\$	30 500 000,00
24 07 — Serviços Auxiliares	Cr\$	5 500 000,00
	Cr\$	41 600 000,00
2 — Material		
29 06 — Material de Limpeza e Reparação	Cr\$	180 000,00
3 — Diversas		
32 03 — Despesas de Conservação e Reparo	Cr\$	450 000,00
213 — Despesas a Ratear		
1 — Pessoal		
39.03 — Contrib de Prev e Outras	Cr\$	80 000,00
41 05 — Ordenados e Salários	Cr\$	17 500 000,00
43 07 — Salário-família	Cr\$	2 100 000,00
	Cr\$	19 680 000,00
2 — Material		
45.02 — Gabinete Dentário	Cr\$	20 000,00
46 03 — Assistente Social	Cr\$	180 000,00
	Cr\$	200 000,00
3 — Diversas		
47 01 — Assistência Jurídica	Cr\$	220 000,00
48 03 — Luz e Gás	Cr\$	1 100 000,00
49 04 — Restaurante	Cr\$	6 800 000,00
50 05 — Seguros em Geral	Cr\$	2 600 000,00
52.09 — Diversos — Desp Eventuais	Cr\$	2 200 000,00
	Cr\$	12 920 000,00
TOTAL DAS SUPLEMENTAÇÕES	Cr\$	207 380 000,00

RESOLUÇÕES DA CCN

RESOLUÇÃO CCN-55, DE 15 DE JULHO DE 1964

Dispõe, em caráter provisório, sobre o funcionamento dos órgãos administrativos do CPD

A Comissão Censitária Nacional, usando das suas atribuições, e

considerando que o Centro de Processamento de Dados está subordinado ao SNR com a tarefa de apurar com "absoluta prioridade" os dados do Recenseamento Geral de 1960,

considerando que o CPD não tem recursos orçamentários próprios sendo provido o seu custeio pelas verbas globais do SNR,

considerando que a execução orçamentária das dotações destinadas ao CPD é efetuada pela Divisão de Administração do SNR,

RESOLVE:

Enquanto perdurarem as atuais condições de subordinação, a administração do CPD far-se-á diretamente através dos órgãos próprios do SNR

RESOLUÇÃO CCN-56, DE 15 DE JULHO DE 1964

Autoriza a aquisição de equipamento de apuração mecânica e dá outras providências

A Comissão Censitária Nacional, usando das suas atribuições, e

considerando a aprovação, na 7ª Reunião Extraordinária, de 28-V-64, de parecer da Subcomissão designada na 279ª Sessão Ordinária, de 20-V-64, para examinar o processo SNR-2 248-A, relativo à aquisição de equipamento para apuração mecânica,

considerando, além disso, a inexistência de recursos orçamentários do Serviço Nacional de Recenseamento para atender às despesas com a aquisição em tela,

considerando, ainda, que dada a condição de transitoriedade do Serviço Nacional de Recenseamento, a aquisição deverá ser efetuada em nome do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística,

considerando, finalmente, que o montante da despesa, que se eleva a Cr\$ 262 800 000,00 (duzentos e sessenta e dois milhões e oitocentos mil cruzeiros), deverá ser atingido mediante contribuição financeira das três alas do IBGE — conforme ficou assentado em reunião conjunta da alta direção do Instituto — cabendo ao SNR a parcela de Cr\$ 50 000 000,00 (cinquenta milhões de cruzeiros),

RESOLVE:

Art 1.º — Fica a Presidência do Instituto autorizada, em decorrência da cláusula de opção de compra constante do contrato de locação celebrado com a "IBM do Brasil — Indústrias Máquinas e Serviços Ltda", em 13-X-61, a proceder à aquisição das seguintes máquinas: 55 Perfuradoras Numéricas 024-002, 8 Perfuradoras Alfabéticas 024-001, 2 Perfuradoras Alfabéticas Impressoras 026-001, 15 Conferidoras Numéricas 056-002, 1 Prova de Cartões 108, 1 Classificadora 082 com dispositivo 978-082; 1 Classificadora 082 com dispositivo A0065, 1 Reprodutora 514-001, 1 Reprodutora 514-004

Parágrafo único — As despesas decorrentes da aquisição das máquinas enumeradas neste artigo não poderão ultrapassar a Cr\$ 262 800 000,00 (duzentos e sessenta e dois milhões e oitocentos mil cruzeiros)

Art. 2.º — A aquisição será efetuada com parte de recursos orçamentários do Serviço Nacional de Recenseamento, que serão obtidos mediante retificação orçamentária, e complementados através de contribuições financeiras a serem feitas pelos Conselhos Nacionais de Estatística e de Geografia

Art 3.º — A presente Resolução deverá ser submetida, para respectiva ratificação, à Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística e ao Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia

RESOLUÇÃO CCN-57, DE 5 DE AGOSTO DE 1964

Autoriza o Diretor do SNR a efetuar destaques e suplementações de verbas no orçamento do Serviço

A Comissão Censitária Nacional, usando das suas atribuições, e considerando o disposto no art 2.º, da Resolução CCN-56, de 15-VII-64, considerando a insuficiência de dotação orçamentária, para atender a aquisição de materiais indispensáveis à execução dos serviços censitários;

considerando que, compensados com reduções de outras rubricas, as suplementações não prejudicam o equilíbrio orçamentário,

RESOLVE

Artigo único — Fica o Diretor do Serviço Nacional de Recenseamento, autorizado a efetuar os seguintes destaques e suplementações na tabela explicativa do orçamento referente ao exercício de 1964, conforme segue:

DESTAQUES**DESPESA ORDINÁRIA****VERBA 1.0 00 — CUSTEIO***Consignação 1 6 00 — Encargos Diversos*

	Cr\$
1 6 11 — Seleção, aperfei- mento e especiali- zação de pessoal	3 000 000,00
1 6 23 — Diversos . . .	10 000 000,00
1 6 25 — Aluguel de equi- pamento mecânico	16 000 000,00
Total	29 000 000,00

SUPLEMENTAÇÕES**DESPESA ORDINÁRIA****VERBA 1.0 00 — CUSTEIO***Consignação 1 3 00 — Material de
Consumo e de Transformação*

	Cr\$
1 3 00 — Matérias-primas e produtos manufa- turados destinados a qualquer trans- formação	3 000 000,00
Total da consig- nação 1.3 00 . .	3 000 000,00

DESPESA DE CAPITAL**VERBA 4.0 00 — INVESTIMENTOS***Consignação 4 2 00 — Equipamentos e
Instalações*

	Cr\$
4 2 01 — Máquinas, moto- res e aparelhos .	26 000 000,00
Total da Consig- nação 4 2 00 .	26 000 000,00
Total	29 000 000,00

**RESOLUÇÃO CCN-58, DE 28 DE
AGOSTO DE 1964**

✓ *Aprova projetos de decretos que dis-
põem sobre a estrutura e funcio-
namento do SNR e sobre os res-
pectivos cargos em comissão e
funções gratificadas*

A Comissão Censitária Nacional, usando de suas atribuições, e considerando a conveniência de estabelecer-se para o Serviço Nacional de Recenseamento uma estrutura orgânica e normas de funcionamento compatíveis com as atuais necessidades do órgão;

considerando, por outro lado, que, em virtude de disposições legais que disciplinam os vencimentos e gratificações do funcionalismo civil da União, torna-se necessário sejam fixadas, através de ato do Poder Executivo, as especificações referentes aos cargos em

comissão e funções gratificadas indis-
pensáveis ao Serviço,

RESOLVE:

Art. 1º — Ficam aprovados, para o fim de serem submetidas ao exame do Poder Executivo, os anexos projetos de decretos, que dispõem sobre a estrutura e funcionamento do SNR e sobre os cargos em comissão e funções gratificadas lotados no referido Serviço.

Art. 2º — Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário

**RESOLUÇÃO CCN-59, DE 9 DE
SETEMBRO DE 1964**

✓ *Autoriza o Diretor do SNR a efetuar
destaque e suplementação de ver-
bas no orçamento do Serviço*

A Comissão Censitária Nacional, usando das suas atribuições, e considerando a insuficiência de dotação orçamentária, para atender a realização de serviços extraordinários necessários à execução dos serviços censitários;

considerando que, compensada com redução de outra rubrica, a suplementação não prejudica o equilíbrio orçamentário,

RESOLVE:

Artigo único — Fica o Diretor do Serviço Nacional de Recenseamento, autorizado a efetuar destaque e suplementação na tabela explicativa do orçamento referente ao exercício de 1964, conforme segue:

DESTAQUE**DESPESA ORDINÁRIA****Verba 1.0 00 — Custeio****Consignação 1 1 00 — Pessoal Civil**

	Cr\$
1 1 08 — Gratificação pela execução de tra- balho técnico ou científico	1 218 933,50

SUPLEMENTAÇÃO**DESPESA ORDINÁRIA****Verba 1.0 00 — Custeio****Consignação 1 1 00 — Pessoal Civil**

	Cr\$
1 1 06 — Gratificação pela prestação de ser- viço extraordiná- rio	1 218 933,50

RESOLUÇÃO CCN-60, DE 29 DE OUTUBRO DE 1964

Fixa contribuição do SNR, para aquisição de equipamento

A Comissão Censitária Nacional, usando de suas atribuições, e

considerando que, conforme parecer da Comissão Especial que examinou o processo SNR/2 448-A, relativo à aquisição de equipamentos mecânicos, aprovado na Reunião Conjunta (JEC, DC do CNG e CCN) realizada em 9 de outubro do corrente ano, foi a Presidência do Instituto autorizada a despendar até Cr\$ 305 000 000,00 (trezentos e cinco milhões de cruzeiros), com a referida aquisição;

considerando que, nos termos da cláusula segunda do contrato firmado, em 14-X-64, com a IBM do Brasil — Indústrias, Máquinas e Serviços Ltda, e com base nas deliberações da Reunião Conjunta já referida, a parcela de contribuição do SNR para a aquisição foi fixada em Cr\$ 90 000 000,00 (noventa milhões de cruzeiros);

RESOLVE:

Art. 1º — Fica elevada para .. Cr\$ 90 000 000,00 (noventa milhões de cruzeiros) a parcela de contribuição do SNR nas despesas para aquisição do equipamento da Resolução CCN-56, de 15 de julho de 1964.

Art. 2º — Revogam-se as disposições em contrário.

RESOLUÇÃO CCN-61, DE 29 DE OUTUBRO DE 1964

✓ *Autoriza o Diretor do SNR a efetuar destaques e suplementações de verbas no orçamento do Serviço.*

A Comissão Censitária Nacional, usando de suas atribuições, e

considerando a necessidade de complementar o orçamento vigente, com recursos orçamentários destinados à aquisição de equipamentos de apuração mecânica, na forma do Parecer da Comissão Especial, aprovado na Reunião Conjunta realizada no dia 9 do corrente mês, e

considerando que, compensadas com reduções de outras rubricas, as suplementações não prejudicam o equilíbrio orçamentário,

RESOLVE:

Artigo único — Fica o Diretor do Serviço Nacional de Recenseamento, autorizado a efetuar o seguinte destaque e suplementação na tabela explicativa do orçamento referente ao exercício de 1964, como segue

DESTAQUE

DESPESA DE CAPITAL

VERBA 4.0 00 — INVESTIMENTOS

Consignação 4 2 00 — Equipamentos e Instalações

Cr\$

4 2 11 — Reparos, adaptações, conservação e despesas de emergência com equipamentos	40 000 000,00
Total ..	40 000 000,00

SUPLEMENTAÇÃO

DESPESAS DE CAPITAL

VERBA 4 0 00 — INVESTIMENTOS

Consignação 4 2 00 — Equipamentos e Instalações

4 2 01 — Máquinas, motores e aparelhos	40 000 000,00
Total	40 000 000,00

RESOLUÇÃO CCN-62, DE 25 DE NOVEMBRO DE 1964

✓ *Suplementa o orçamento do exercício de 1964, do Serviço Nacional de Recenseamento*

A Comissão Censitária Nacional, usando das suas atribuições, e

considerando a necessidade de classificar nas ementas orçamentárias específicas, em consonância com o artigo 98, do Regulamento Geral da Contabilidade Pública da União, o auxílio financeiro concedido pelo Ministério da Fazenda, para atendimento do aumento de vencimentos para os servidores públicos civis, instituído pela Lei n.º 4 345, de 26-VI-64;

considerando que, segundo o estudo efetuado pela Secção de Orçamento e Contabilidade do Serviço Nacional de Recenseamento, as despesas custeadas com os recursos provenientes do crédito especial de que trata o artigo 1º, do Decreto n.º 54 016, de 13-VII-64, totalizam a importância de Cr\$ 14 437 500,00 (quatorze milhões, quatrocentos e trinta e sete mil e quinhentos cruzeiros);

considerando, finalmente, que somente através de suplementação no orçamento de 1964, se poderá dar cumprimento aos dispositivos legais citados,

RESOLVE

Artigo único — Ficam suplementadas as rubricas orçamentárias abaixo especificadas, constantes do orçamento do Serviço Nacional de Recenseamento para o exercício de 1964, no montante de Cr\$ 14 437 500,00 (quatorze milhões, quatrocentos e trinta e sete mil e quinhentos cruzeiros), mediante o emprêgo dos recursos decorrentes do crédito especial aberto pelo Decreto nº 54 016, de 13 de julho de 1964, para atendimento das despesas de pessoal civil

SUPLEMENTAÇÕES

DESPESA ORDINÁRIA

VERBA 1 0 00 — CUSTEIO

Consignação 1 1 00 — Pessoal Civil

1 1 01 — Vencimentos e Vantagens Fixas	Cr\$
/01 — Vencimentos	9 667 154,80
/04 — Auxílio para dife- rença de caixa	250 000,00
/05 — Salário-família	140 000,00
/06 — Gratificação de função	4 380 345,20
Total das Suple- mentações	14 437 500,00

RESOLUÇÃO CCN-63, DE 4 DE
DEZEMBRO DE 1964

✓ Autoriza o Diretor do SNR a efetuar destaques e suplementações de verbas no orçamento do Serviço

A Comissão Censitária Nacional, usando das suas atribuições, e considerando que se fazem necessários alguns reajustamentos nas rubricas orçamentárias do Serviço Nacional de Recenseamento, de modo a facultar o atendimento dos encargos a que se destinam;

considerando que algumas dotações podem ser reduzidas sem prejuízo das atividades programadas,

considerando, finalmente, que, compensadas com reduções de outras rubricas, as suplementações não prejudicam o equilíbrio orçamentário,

RESOLVE:

Artigo único — Fica o Diretor do Serviço Nacional de Recenseamento autorizado a efetuar os seguintes destaques e suplementações na tabela expli-

cativa do orçamento referente ao exercício de 1964, conforme segue:

DESTAQUES

DESPESA ORDINÁRIA

VERBA 1 0 00 — CUSTEIO

Consignação 1 1 00 — PESSOAL CIVIL

Subconsignações:

1 1 01 — Vencimentos e vantagens fixas

Itens:	Cr\$
19 — Diversos	3 700 000,00
Total da consignação 1 1 00	3 700 000,00

Consignação 1 4 00 — MATERIAL PERMANENTE

Subconsignações:

1 4 04 — Ferramentas e utensílios de oficina	1 000 000,00
1 4 05 — Materiais e acessórios para instalações elétricas	2 000 000,00
1 4 09 — Utensílios de copa, cozinha, dormitório e enfermaria	1 900 000,00
1 4 12 — Mobiliário em geral	1 000 000,00
Total da consignação 1 4 00	5 900 000,00

Consignação 1 5 00 — SERVIÇOS DE TERCEIROS

Subconsignações:

1 5 07 — Publicações, serviços de impressão e de encadernação	17 430 000,00
Total da consignação 1 5 00	17 430 000,00

Consignação 1 6 00 — ENCARGOS DIVERSOS

Subconsignações:

1 6 11 — Seleção, aperfeiçoamento e especialização de pessoal	1 000 000,00
1 6 17 — Serviços de assistência social	1 000 000,00
Total da consignação 1 6 00	2 000 000,00

DESPESA DE CAPITAL

VERBA 4 0 00 — INVESTIMENTOS

Consignação 4 2 00 — EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES

Subconsignações:

4 2 02 — Automóveis e camionetas de passageiros	5 000 000,00
Total da consignação 4 2 00	5 000 000,00
TOTAL DOS DESTAQUES	34 030 000,00

SUPLEMENTAÇÕES

DESPESA ORDINÁRIA

VERBA 1 0 00 — CUSTEIO

Consignação 1 1 00 — PESSOAL CIVIL

Subconsignações:

1 1 06 — Gratificação pela prestação de serviços extraordinários	3 700 000,00
Total da consignação 1 1 00	3 700 000,00

Consignação 1 5 00 — SERVIÇOS DE TERCEIROS

Subconsignações:

1 5 04 — Iluminação, força motriz e gás	1 300 000,00
1 5 06 — Reparos, adaptações, recuperação e conservação de bens móveis	1 400 000,00
1 5 11 — Telefone, telefonemas, telegramas, radiogramas, porte-postal e assinatura de caixas postais; instalações, conservação e manutenção de serviços de telex	130 000,00
Total da consignação 1 5 00	2 830 000,00

Consignação 1 6 00 — ENCARGOS DIVERSOS

Subconsignações:

1 6 25 — Aluguel de equipamento mecânico	10 200 000,00
Total da consignação 1 6 00	10 200 000,00

DESPESA DE CAPITAL

VERBA 4 0 00 — INVESTIMENTOS

Consignação 4 2 00 — EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES

Subconsignações:

4 2 01 — Máquinas, motores e aparelhos	17 300 000,00
Total da consignação 4 2 00	17 300 000,00
TOTAL DAS SUPLEMENTAÇÕES	34 030 000,00

**RESOLUÇÃO CCN-64, DE 9 DE
DEZEMBRO DE 1964**

✓ *Abre crédito especial para pagamento de despesas de exercícios anteriores*

A Comissão Censitária Nacional, usando de suas atribuições, e

considerando o que consta da exposição protocolizada sob o n.º 7 673-64, encaminhada pelo Diretor do Serviço Nacional de Recenseamento, sobre a inexistência de recursos orçamentários para atendimento de despesas realizadas em exercícios anteriores, pendentes de processamento,

considerando que os recursos para atenderem a tais encargos, no montante de Cr\$ 5 840 582,00 (cinco milhões, oitocentos e quarenta mil, quinhentos e oitenta e dois cruzeiros), só poderão ser obtidos mediante a abertura de crédito especial,

RESOLVE

Artigo único — Fica aberto pelo Serviço Nacional de Recenseamento, mediante apropriação de recursos existentes na conta "Responsabilidades por Encargos Realizáveis ou a Liquidar", o crédito especial de Cr\$ 5 840 582,00 (cinco milhões, oitocentos e quarenta mil, quinhentos e oitenta e dois cruzeiros), destinado ao pagamento de despesas de exercícios anteriores, conforme de-

monstração encaminhada pelo processo SNR-7 673, de 3-XI-64

**RESOLUÇÃO CCN-65, DE 16 DE
DEZEMBRO DE 1964**

A Comissão Censitária Nacional, usando de suas atribuições,

RESOLVE

Art 1.º — O Orçamento do Serviço Nacional de Recenseamento, para o exercício financeiro de 1965, a seguir discriminado, estima a RECEITA em Cr\$ 4 675 857 000,00 (quatro bilhões, seiscentos e setenta e cinco milhões e oitocentos e cinquenta e sete mil cruzeiros) e limita a DESPESA em Cr\$ 4 675 857 000,00 (quatro bilhões, seiscentos e setenta e cinco milhões e oitocentos e cinquenta e sete mil cruzeiros)

Art 2.º — A Receita será realizada mediante o recebimento do "auxílio" concedido pelo governo da União, de acordo com a Lei n.º 4 539, de 10 de dezembro de 1964, e de rendas patrimoniais provenientes de juros bancários e de execução de serviços de apuração para terceiros nos equipamentos — eletrônicos e mecânicos — operados pelo Serviço Nacional de Recenseamento e receitas diversas, na forma das especificações abaixo

RECEITA ORÇAMENTÁRIA
1 0 0 00 — RECEITAS CORRENTES
1 2 0 00 — RECEITA PATRIMONIAL

1 2 1 30 — Renda de Depósitos

5 000 000,00

1 2 1 50 — Outras Receitas Patrimoniais

50 01 — Receitas de serviços de apuração

50 000 000,00

55 000 000,00

1 3 0 00 — RECEITA INDUSTRIAL
1 3 0 50 — RENDAS DE DIVULGAÇÃO

50 01 — Vendas de Jornais e Revistas

1 000 000,00

1 4 0 00 — TRANSFERÊNCIAS CORRENTES

1 4 8 00 — Contribuição da União

4 157 537 000,00

1 5 0 00 — RECEITAS DIVERSAS

1 5 5 00 — Indenizações e Restituições

2 000 000,00

1 5 8 00 — Eventuais

1 000 000,00

3 000 000,00

4 216 537 000,00

2 0 0 00 — RECEITAS DE CAPITAL
2 4 0 00 — TRANSFERÊNCIAS DE CAPITAL

2 4 1 00 — Auxílios da União

459 320 000,00

TOTAL

4 675 857 000,00

Art. 3º — A Despesa será realizada com o atendimento dos encargos e manutenção das tarefas censitárias no Serviço Nacional de Recenseamento, obedecida a seguinte discriminação:

3 0 0 0 — DESPESAS CORRENTES

VERBA 3 1 0 0 — DESPESAS DE CUSTEIO

Consignação 3 1 1 0 — Pessoal

Subconsignação:	Cr\$
01 00 — Vencimentos e vantagens fixas	
Itens:	
01 01 — Vencimentos ...	173 748 000,00
01 04 — Auxílio para Diferença de Caixa	534 500,00
01 05 — Gratificação de Função	60 000 000,00
01 07 — Gratificação pela Participação em Órgão de Deliberação Coletiva	3 588 000,00
01 08 — Gratificação por quinquênios	7 260 000,00
01 09 — Gratificação do Tempo Integral	25 200 000,00
02 00 — DESPESAS VARIÁVEIS COM PESSOAL	
02 01 — Ajuda de Custo	966 000,00
02 02 — Diárias	1 564 000,00
02 03 — Substituições	391 000,00
02 04 — Gratificação pela Prestação de Serviço Extraordinário	1 610 000,00
02 05 — Gratificação pela Representação de Gabinete	64 876 000,00
02 09 — Pessoal Temporário (Pessoal admitido pela Legislação Trabalhista — Decreto nº 50 814, de 4-III-61)	2 385 280 900,00
Total da Consignação 3 1 1 0	2 725 018 400,00

Consignação 3 1 2 0 — Material de Consumo

Subconsignações:	
02 00 — Impressos, Artigos de Expediente, Desenho, Cartografia	35 743 324,00
03 00 — Artigos de Higiene, Conservação, Acondicionamento e Embalagens	12 342 180,00
04 00 — Combustíveis e Lubrificantes	14 284 000,00
05 00 — Materiais e Acessórios de Máquinas de Viaturas de Aparelhos e de Móveis	5 482 900,00
10 00 — Matérias-primas e Produtos Manufaturados ou Semimanufaturados, Destinados à Transformação	1 000 000,00
11 00 — Produtos Químicos, Biológicos, Farmacêuticos e Odontológicos; Artigos Cirúrgicos e de Laboratório	3 844 996,00
13 00 — Vestuários, Uniformes, Equipamentos e Acessórios; Roupas de Cama, Mesa e Banho	5 618 800,00
15 00 — Material para Conservação de Bens Imóveis	5 193 800,00
17 00 — Outros Materiais de Consumo	
1 — Cartões Perfuráveis	100 000 000,00
Total da Consignação 3 1 2 0	183 610 000,00

Consignação 3 1 3 0 — Serviços de Terceiros

Subconsignações:	
01 00 — Acondicionamento e Transporte de Encomendas, Cargas e Animais	2 000 820,00
02 00 — Passagens, Transporte de Pessoal e de suas Bagagens; Pedágios	4 210 000,00
03 00 — Assinaturas de Jornais e de Recortes de Publicações Periódicas	200 000,00
04 00 — Iluminação, Força Motriz e Gás	40 750 000,00
05 00 — Serviço de Asseio e Higiene; Caixas de Água, Esgoto, Lixo e outras Correlatas	3 709 100,00
06 00 — Reparos, Adaptações e Conservação de Bens Móveis e Imóveis	5 400 000,00
07 00 — Serviços de Divulgação, de Impressão e de Encadernação	515 999 680,00
09 00 — Serviços de Comunicações em Geral	6 420 000,00
10 00 — Locação de Bens Móveis; Tributos e Despesas de Condomínio	8 060 000,00
11 00 — Seguros em Geral	10 200 000,00
12 00 — Comissões e Corretagens	1 800 000,00
15 00 — OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS	
1 — Serviços de Manutenção de Equipamento Mecânico	72 936 000,00
Total da Consignação 3 1 3 0	671 685 600,00

Consignação 3 1 4 0 — Encargos Diversos

Subconsignações:	Cr\$
01 00 — Despesas Miúdas de Pronto Pagamento	700 000,00
04 00 — Festividades, Recepções, Hospedagens e Homenagens	2 600 000,00
11 00 — Assistência Social	4 000 000,00
13 00 — Despesas com Aquisição de Licença de Importação	6 000 000,00
14 00 — OUTROS ENCARGOS DIVERSOS	
1 — Despesas com a execução de serviços para terceiros nos equipamentos de apuração (Res CCN 32/62)	50 000 000,00
2 — Aluguel de equipamento mecânico	353 064 000,00
3 — Seleção, aperfeiçoamento e especialização de pessoal	5 000 000,00
Total da Consignação 3 1 4 0	421 364 000,00
TOTAL DA VERBA 3 1 0 0	4 001 678 000,00

VERBA 3 2 0 0 — TRANSFERÊNCIAS CORRENTES

Consignação 3 2 5 0 — Salário-família

Subconsignações:	
1 — Ativos	1 200 000,00
Total da Consignação 3 2 5 0	1 200 000,00
Consignação 3 2 8 0 — Contribuições para Previdência Social	
Subconsignações:	
01 00 — IAPETC, LBA, SENAC, SESC e SSR	3 986 000,00
02 00 — IAPC, LBA, SENAC, SESC e SSR	209 673 000,00
Total da Consignação 3 2 8 0	213 659 000,00
TOTAL DA VERBA 3 2 0 0	214 859 000,00

4 0 0 0 — DESPESAS DE CAPITAL

VERBA 4 1 0 0 — INVESTIMENTOS

Consignação 4 1 2 0 — Equipamentos e Instalações

Subconsignações:	
4 1 2 1 — Máquinas, Motores e Aparelhos	237 371 000,00
4 1 2 4 — Automóveis, Autocaminhões e outros Veículos de Tração Mecânica	20 000 000,00
4 1 2 7 — Diversos Equipamentos e Instalações	180 000 000,00
Total da Consignação 4 1 2 0	437 371 000,00

Consignação 4 1 3 0 — Material Permanente

Subconsignações:	
02 00 — Material Bibliográfico, Discotecas e Filmotecas; Objetos Históricos; Obras de Arte e Peças de Museu	1 022 000,00
03 00 — Ferramentas e Utensílios de Oficina	2 650 430,00
05 00 — Utensílios de Copa, Cozinha, Dormitório e Enfermaria	4 026 500,00
07 00 — Modelos e Utensílios de Escritório, Biblioteca, Ensino, Laboratório e Gabinete Técnico ou Científico	2 198 000,00
08 00 — Mobiliário em Geral	6 650 000,00
10 00 — Outros Materiais de Uso Doméstico	5 202 070,00
Total da Consignação 4 1 3 0	21 949 000,00

TOTAL DA VERBA 4 1 0 0 459 320 000,00

TOTAL GERAL 4 675 857 000,00

RESUMO

DESPESAS CORRENTES

VERBA 3 1 0 0 — DESPESAS DE CUSTEIO	4 001 678 000,00
VERBA 3 2 0 0 — TRANSFERÊNCIAS CORRENTES	214 859 000,00
	4 216 537 000,00

DESPESAS DE CAPITAL

VERBA 4 1 0 0 — INVESTIMENTOS	459 320 000,00
TOTAL GERAL	4 675 857 000,00

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL—1964

Nos últimos dias de dezembro, de acordo com a tradição que se firmou, foi pôsto em circulação pelo Conselho Nacional de Estatística a nova edição do "Anuário Estatístico do Brasil", correspondente a 1964.

Amplio repositório de dados oficiais sobre os mais variados aspectos da vida do País, essa publicação, organizada pela Diretoria de Documentação e Divulgação, representa o resultado de um esforço constante de coordenação e articulação do sistema estatístico brasileiro. Pela abundância e atualidade dos elementos numéricos que apresenta, o "Anuário" suporta, sem dúvida, confronto com as publicações congêneres do estrangeiro.

Tôda a matéria compreendendo centenas de tabelas, está distribuída em seis partes:

a) Situação física: caracterização do território, observações climatológicas, recursos naturais;

b) Situação demográfica: estado e movimento da população,

c) Situação econômica: silvicultura, caça, pesca, agropecuária, indústria, comércio, seguros, transportes, comunicações, mercado monetário e financeiro, propriedade, consumo, contas nacionais e insumo-produto;

d) Situação social: habitação, urbanização, trabalho, saúde, previdência social, assistência social, religião, ocorrências anti-sociais;

e) Situação cultural: organização — despesa pública com o ensino e a cultura, registros profissionais —, ensino primário comum e ensino extra-primário, associações artísticas, literárias e científicas, bibliotecas, desportos, teatro e cinema, radiodifusão e rádio-televisão, difusão bibliográfica e imprensa periódica,

f) Situação administrativa e política: divisão territorial, administração pública, justiça e segurança pública e representação eleitoral.

Figuram no volume os resultados do Censo Comercial de 1960 para algumas Unidades Federadas e dados sobre a Amazônia Brasileira, a Fronteira Sudoeste do Brasil e o Polígono das Secas, bem como sobre o movimento tu-

rístico, com a indicação dos estrangeiros entrados no País em 1963.

Particularmente desenvolvido, na edição de 64, o elenco de gráficos, que dão projeção a fenômenos mais representativos da vida brasileira.

Trabalho e Automação

Em março de 1964, realizou-se em Genebra, sob os auspícios do Bureau Internacional do Trabalho, uma reunião de técnicos mundiais da automação, para discutir os problemas relacionados com esse novo sistema de produção mecanizada. Os problemas de automação são múltiplos, e vão desde a sua classificação rigorosa — pois tem havido uma grande divergência de critérios terminológicos — à sua aplicação no mercado de mão-de-obra, com o conseqüente receio de que provoque o desemprego e aumente as horas de lazer improdutivo. Em síntese, a automação é a substituição do homem pela máquina em diversas escalas da produção e do serviço especializado.

Os resultados do encontro foram reunidos no livro *Travail et Automatisation* (Cahier n.º 1: *L'Automation: Méthodologie de la Recherche*, Genebra, 1964).

O livro está dividido em duas partes principais, além da introdução geral e dos anexos. Reúne estudos e conclusões apresentados na reunião de Genebra (da qual participou um representante brasileiro) sobre a definição e conceituação econômica da automação, seus efeitos no emprego e na adaptação e readaptação da mão-de-obra, a metodologia da pesquisa sobre a eficiência da readaptação profissional, e a técnica das pesquisas aplicáveis aos países desenvolvidos e em fase de desenvolvimento. A segunda parte compõe-se das conclusões e recomendações do encontro de Genebra.

Entre os documentos, acham-se teses apresentadas por delegados dos Estados Unidos, do Canadá, da União Soviética e da França.

NÔVO SECRETÁRIO-GERAL DO CNE

Nomeado pelo presidente do IBGE, Gen Aguinaldo José Senna Campos, assumiu, no dia 2 de outubro, as funções de Secretário-Geral do CNE o sr Sebastião Aguiar Ayres, em substituição ao Ten.-Cel. Germano Seidl Vidal

A transmissão do cargo verificou-se no auditório do Conselho, em ato assistido por altas autoridades e parte do funcionalismo. Falaram, sucessivamente, o antigo Secretário-Geral, o empossado, e o sr Rubens Pôrto, na qualidade de membro decano da Junta Executiva Central. Por último, o Presidente teceu elogiosas considerações sobre a atuação desenvolvida pelo Ten.-Cel. Germano Seidl Vidal e augurou os melhores êxitos para a gestão de seu sucessor

O discurso — Foi o seguinte, na íntegra, o discurso proferido pelo novo Secretário-Geral:

"Minha primeira reação, ao receber o honroso convite do Senhor Presidente do IBGE para assumir o cargo de Secretário-Geral do CNE, foi de solicitar a S. Exa que buscasse, no quadro de servidores da entidade, outro colega que, melhor do que eu, pudesse conduzir e orientar os trabalhos desta casa, de tanta significação para o Sistema Estatístico Brasileiro

Mas os argumentos apresentados pelo Senhor Presidente não me deixaram alternativa, senão aceitar o convite. Conviu que sei representar uma convocação para enfrentar o pesado encargo de harmonizar os levantamentos estatísticos com as crescentes necessidades do processo de desenvolvimento nacional. Tarefa esta que assume características inadiáveis e prementes neste momento em que o Governo e a Nação, empenhados em gigantescos esforços de recuperação e desenvolvimento econômico-social, precisam de estatísticas, indispensáveis ao planejamento das suas atividades básicas

Certo é que os problemas com que se defronta a Estatística Nacional não resultam de causa única. Diversos são os fatores limitativos que têm contribuído para agravá-los, como resulta, com acuidade, o Relatório Final da Missão Tulo Hostilio Montenegro.

Atacar essas causas em suas origens e eliminar seus efeitos negativos é tarefa árdua. E de tal envergadura, que exige a mobilização de todos quantos, em maior ou menor grau, participam da execução das atividades estatísticas no País. Por isso mesmo, há que arregimentar-se toda a classe dos ibgeanos que militam no Sistema Estatístico, para que, unidos, sob o comando sereno do nosso Presidente, possamos encontrar soluções objetivas que possibilitem o ajustamento de nossos trabalhos às solicitações dos usuários de nossas estatísticas.

Assim o compreendeu também o Cel. Germano Seidl Vidal. Em curta mas eficiente ad-

ministração, soube dinamizar e aperfeiçoar os trabalhos de rotina e intensificar a busca de remédios adequados aos problemas fundamentais do sistema estatístico, de tal sorte que esses trabalhos e iniciativas malcaão, por certo, de forma positiva, a passagem de S. Exa pela Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística

Entre aqueles que, com sua presença, honram esta solenidade, estão antigos companheiros, que me auxiliaram, em várias fases de minha vida funcional, a desincumbir-me das tarefas que me foram confiadas. Lembro-me agora, com emoção, daqueles que, em 1942, me ajudaram a implantar os Inquéritos Econômicos para a Defesa Nacional, e, em 1945, comigo colaboraram na reorganização do Anuário Estatístico, cuja divulgação fôra suspensa durante os anos da 2ª Grande Guerra. Recordo-me dos colegas que juntaram suas forças às minhas, em 1948, na execução das tarefas do Serviço de Sistematização, e daqueles que participaram do ingente trabalho realizado para divulgar com rapidez os resultados definitivos do Censo Demográfico de 1950. Lembro-me ainda do grupo que comigo trabalhou, em 1954, no Serviço de Documentação e Informações, e daquele outio que, em 1955, colaborou nos intensos trabalhos de atualização dos levantamentos estatísticos realizados pela DLE

Presentes também estão outros estimados companheiros e amigos com os quais, em árduas jornadas, apendi a bem servir esta instituição, sob a orientação do seu inoidivável criador e impulsionador

A esses colegas mais antigos, que me conheceram de perto, desejo afirmar que me encontrarei ainda com o mesmo espírito e a mesma disposição de enfrentar os encargos, sempre pronto a analisar os problemas com objetividade, buscando encontrar, para cada um deles, a solução mais conveniente

Conto com a cooperação integral de todos esses antigos companheiros, que ajudaram a construir essa entidade. E espero merecer também o apoio dos ibgeanos mais jovens, os quais, unidos aos primeiros, souberam, mesmo nas fases cruciais da vida desta Casa, pugnar pela sobrevivência dos seus princípios basilares

Ao pedir a colaboração de todos quantos, militando atualmente nesta Secretaria e no Sistema Estatístico, são, na hora presente, os responsáveis pelo êxito de nossos trabalhos, assumo, perante a coletividade ibgeana, o compromisso de dedicar o melhor do meu esforço e de minha capacidade à defesa dos altos interesses de nossa entidade e do seu funcionalismo, ao aprimoramento dos métodos de trabalho, ao enriquecimento do já admirável patrimônio cultural que nosso Instituto acumulou, à luta em favor dos ideais que o fundador desta casa, Mário Augusto Teixeira de Freitas, pregou e viveu. A fidelidade a esses ideais, bem sabem os ibgeanos, significa lutar incansavelmente pelo aperfeiçoamento contínuo de nossos trabalhos, vencendo a tendência estagnadora da rotina e substituindo as técnicas e os métodos ultrapassados, a fim de podermos oferecer ao País as estatísticas que ele reclama para o planejamento do seu desenvolvimento econômico-social, para a segurança nacional e para a programação das atividades do poder público e do setor privado.

Assumo a Secretaria-Geral do CNE consciente do vulto dos encargos e da transcendência dos problemas que devo enfrentar. E o faço, atendendo ao apêlo do Sr. Presidente, porque tenho a certeza de que contarei com a colaboração dos colegas desta Casa e da rede de Inspeções e Agências Municipais de Estatística, com a cooperação dos Órgãos Federais e Estaduais do Sistema Estatístico, com a orientação da Junta Executiva Central, com o apoio e o incentivo do Sr. Presidente, General Senna Campos. Firmado nessa colaboração, nessa orientação e nesse incentivo, espero que minhas limitadas forças possam, mercê de Deus, corresponder, parcialmente que seja, à expectativa daqueles que em mim confiam. Se isso conseguir, terei cumprido meu dever de ibgeano."

Documentos — Ao transmitir o cargo de Secretário-Geral, o Ten-Cel Germano Seidl Vidal fez entrega, ao Presidente do IBGE, de três documentos importantes: a) "Uma nova administração", que constitui minucioso relatório sobre as atividades desenvolvidas em seis meses; b) o relatório do delegado brasileiro à VIII Sessão da Comissão de Aperfeiçoamento das Estatísticas Nacionais (COINS), realizada no Panamá, em setembro, e c) "Mecanismo do sistema de cooperação recíproca para aplicação do PIEB", texto da proposta do delegado brasileiro à Junta Coordenadora da COINS.

O primeiro é de uma verdadeira prestação de contas, relativamente à ação levada a efeito entre os meses de abril a setembro último com o objetivo de imprimir nova feição e novo ritmo aos trabalhos do sistema estatístico brasileiro. "O esforço da nossa administração está assentado na restauração moral, administrativa e técnica do órgão, baseado na contribuição que cada servidor possa dar no momento presente. A direção atual é isenta de partidarismo e descompromissada com o triste passado que violentou a tradição da obra genial de Teixeira de Freitas Livre da política, infenso a intromissões perniciosas, dedicado exclusivamente à sua missão precípua, o CNE poderá, por certo, contribuir com notável parcela para a grandeza do Brasil" — assim começa o relatório.

Na introdução é referida, de modo destacado, a missão atribuída ao Secretário-Geral pelo Presidente do IBGE, com aquele objetivo, sendo enumerados os princípios fixados e indicadas as normas e diretrizes desde logo adotadas. Alude a seguir à formação de sua equipe de trabalho e às medidas de planejamento, tanto na esfera administrativa como no campo técnico. Segue-se pormenorizada exposição sobre os trabalhos realizados pelos diferentes órgãos da Secretaria-Geral. A parte final é constituída de uma série de considerações de ordem geral sobre a situação atual do CNE e as perspectivas que podem ser abertas a esse órgão com a adoção de uma reforma cuidadosamente estudada e cautelosamente implantada da sua estrutura e funciona-



Sr. Sebastião Aguiar Ayres, Secretário-Geral do CNE.

mento, com vistas a uma completa revitalização do sistema estatístico brasileiro.

Em anexo, um balanço da posição financeira do CNE — tabelas relativas às disponibilidades em banco concernentes ao dia 30 de setembro, com a discriminação necessária. Essa documentação complementar define a orientação adotada no Conselho, no sentido da observância de princípios e normas exigidos pela Administração Pública.

O trabalho do Ten-Cel. Germano Seidl Vidal tem, na primeira página, uma dedicatória nos seguintes termos: "Dedicamos este trabalho a todos aqueles que, como nós, julgam ser as falhas da estatística brasileira resultantes de pecados, que, embora veniais, condenam os Poderes Públicos à permanente e malsinada improvisação".

Igualmente minucioso é o relatório concernente à participação do delegado brasileiro na VIII sessão da Comissão de Aperfeiçoamento das Estatísticas Nacionais, realizada no Panamá, de 2 a 15 de setembro de 1964. A primeira parte é uma exposição sobre os antecedentes e a agenda, os participantes e as atividades da representação do Brasil. Seguem-se informações acerca do Programa Interamericano de Estatísticas Básicas (PIEB), cuja elaboração foi objeto de debates naquele encontro de técnicos, e, também quanto aos critérios de prioridades, que passarão a ser fixados pelos sistemas nacionais de estatística. O IBGE apresentou, na reunião, proposta de agrupamento de séries básicas para os programas de desenvolvimento econômico e social, com bases em pronunciamento do Ministério do Planejamento. Registram-se também os trabalhos levados a efeito quanto às futuras atividades da COINS e o programa do Censo das Américas em 1970.

Num capítulo de impressões, o Ten-Cel. Germano Seidl Vidal observa que o nosso País não se tem aproveitado convenientemente das oportunidades oferecidas, seja nos centros de instrução estatística, seja em seminários e reuniões de trabalho e discussão sô-



A Mesa que presidiu os trabalhos do ato festivo.

bre estatísticas setoriais. Refere-se, por outro lado, ao interesse que vários especialistas de renome manifestaram no sentido de assegurar colaboração ao Brasil para a melhoria das estatísticas oficiais, na medida da moderna tecnologia.

Além de ter sido escolhido para orador oficial da sessão de encerramento da reunião do Panamá, o Ten-Cel. Germano Seidl Vidal foi eleito membro de uma Junta Coordenadora, composta de três técnicos, que funcionará no período entre duas sessões contínuas, como grupo consultivo da Secretaria do IASI para assuntos com ela relacionados.

O terceiro documento, intitulado "Mecanismo do sistema de cooperação recíproca para aplicação do Plano Interamericano de Estatísticas Básicas", é, na íntegra, a proposta do Ten-Cel. Germano Seidl Vidal apresentada à Junta Coordenadora da COINS. Inicialmente, há um estudo dos princípios que deverão ser observados na instituição do mecanismo em vista. Segue-se um capítulo em que são estabelecidas, com cunho objetivo, as bases para a elaboração de programas de cooperação técnica e financeira, sendo apreciadas com minúcia as condições consideradas indispensáveis ao êxito dos programas. Todo um capítulo é dedicado às sugestões para funcionamento do sistema de cooperação recíproca, constantes de sete itens.

O citado documento tem, como anexo, um trabalho especial, intitulado "Subsídios para elaboração de um projeto de cooperação recíproca a ser submetido ao Instituto Interamericano de Estatística".

Referências elogiosas — O Presidente do IBGE, ao desligar o Ten-Cel. Germano Seidl Vidal do cargo de Secretário-Geral, fez as seguintes referências à sua ação técnica e administrativa, encaminhando-as ao Chefe do Estado-Maior do Exército:

"Pelo ofício n.º 675/1-9 do Estado-Maior do Exército, de 6 de abril de 1964, foi posto à disposição do IBGE o Tenente-Coronel Geimano Seidl Vidal, representante do Estado-Maior do Exército na Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística.

Oficial do Estado-Maior, com personalidade marcante e características bem acentuadas de organização e mando; conhecedor dos problemas estatísticos nacionais foi, no espaço de tempo de seis meses, um entusiasta da difícil e inadiável obra de reestruturação do sistema

estatístico brasileiro, não mais condizente com as necessidades do País.

Estabeleceu um dispositivo que se empenhou com afinco na solução dos problemas que lhe estavam afetos; acionou com eficiência a rede estatística do CNE, colhendo os mais promissores resultados.

Recentemente, como representante do Brasil na VIII Sessão da Comissão de Melhoramentos das Estatísticas Nacionais (COINS), no Panamá, teve ocasião de comprovar o pleno conhecimento dos problemas estatísticos, conseguindo, graças à sua destacada atuação entre os representantes de vários países, a aprovação de várias proposições apresentadas pela Delegação Brasileira sendo, ao final, eleito membro da Junta Coordenadora daquela Instituição e orador oficial da sessão de encerramento.

Ao desligá-lo do IBGE, por solicitação da alta Administração do Ministério da Guerra, louvo-o pela inteligência, entusiasmo, proficiência e desvelo com que dirigiu e impulsionou as complexas atividades do CNE, e, ao mesmo tempo, agradeço a cooperação valiosa e eficiente prestada à Estatística e à Direção do IBGE, que espera poder contar com a sua colaboração, onde quer que venha a exercer suas atividades profissionais".

Auditório do CNE

Realizou-se no dia 25 de agosto o ato festivo de inauguração das novas instalações do auditório do CNE.

Constituída a Mesa pelo presidente, general Aguiinaldo José Senna Campos, com altas autoridades, e presentes funcionários da Casa, falou, inicialmente, o secretário-geral, Ten-Cel. Germano Seidl Vidal, que pronunciou o seguinte discurso:

"Inauguramos hoje um local de trabalho da Secretaria-Geral do CNE simples e modesto — talvez acanhado — mas que será o repositório das mais caras esperanças de todos os ibgeanos: treinar e aperfeiçoar-se em prol da melhoria das atividades estatísticas e geográficas nacionais.

Enaltecendo o ato, aqui temos presidindo-o o Exmo. Sr. General Aguiinaldo José Senna Campos, digno Presidente deste Instituto, bem assim seus auxiliares diretos, o Exmo. Sr. General Licínio de Moraes, Diretor do Serviço Nacional de Recenseamento, o Sr. Tenente-Coronel Waldir da Costa Godolphim, Secretário-Geral do Conselho Nacional de Geografia, o Sr. Professor Chafiz Haddad, Diretor da Escola Nacional de Ciências Estatísticas, os ilustres membros da Junta Executiva Central e o Professor Delgado de Carvalho, decano do Diretório Central do Conselho Nacional de Geografia.

Agradecemos a honra dessas presenças e reafirmamos a nossa convicção de que a aglutinação de seus esforços engrandecerá cada vez mais o IBGE, que vale pelo que significam suas alas componentes.

O Sr. Presidente, homem de ação, habituado na caserna a ensinar fazendo, quis marcar esta inauguração pelo exemplo, trazendo-nos sua palavra sobre as atividades atuais do IBGE.

Permitimo-nos, como donos da Casa, rápidas palavras iniciais, para não nos omitirmos no fato histórico que os fastos da Casa registrarão

De início, devemos ressaltar que este Auditório foi inteiramente preparado com mão-de-obra do próprio Instituto, dos quadros de suas várias unidades. A esses humildes trabalhadores a nossa admiração e o nosso respeito, consignando, por dever de justiça, tê-los retirado do anonimato habitual para insinuar, a respeito deles, elogio individual que consta do "Boletim de Serviço" n.º 632, de 14 do corrente

Em seguida, devemos mencionar alguns fatores conjuntuais do País e do IBGE, face às atividades fins que devem nortear a Estatística Nacional

A Revolução Brasileira tem como êmulo de todas as suas insopitadas aspirações o Exmo Sr. Presidente da República — Marechal Humberto de Alencar Castello Branco, figura de soldado que exaltamos na data de hoje, quando todo o País reverencia o ilustre Patrono do Exército, Luís Alves de Lima e Silva, Duque de Caxias

As lutas internas durante o II Reinado, que tanto infelicitaram o País, encontraram a gloriosa espada de Caxias para contê-las e sua inteligência para debelá-las, atingindo ao cerne das subversões para deixá-las reviver.

Hoje, um outro soldado, destacado na guerra e na cultura militar, tem nas mãos o destino do País. A ele a nossa confiança e o anseio de que os problemas da Estatística Brasileira que extravasam a alçada do IBGE sejam incorporados aos do Governo para sua plena e oportuna solução

Finalmente, endereçamos nossa mensagem aos 5.100 funcionários da Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística, espalhados por todos os rincões pátrios. O esforço de que se necessita exige de todos e de cada um redobrada vigilância e inusitado dinamismo. Vigilância para não mais se permitir os desvarios que dilapidaram tradições de eficiência e honestidade, e que foram apanágio desta Casa por muitos anos. Dinamismo para se rever deficiências identificadas por suas causas e efeitos, no sentido de saná-las de pronto ou indicar as medidas para dirimi-las ou restringi-las com vistas ao pleno rendimento do órgão

Ousamos afirmar que hoje ninguém duvida que na mobilização de energias e inteligências para o soerguimento do CNE todos envergaram o aventa de trabalho, tal como os obreiros do templo de Salomão, construindo para a posteridade, na certeza de que: "O homem livre é escravo do seu dever".

O presidente do IBGE, em seguida, proferiu o seguinte discurso:

"Escolheu o Secretário-Geral do CNE o dia de hoje, 25 de agosto, para inaugurar este auditório

É simples a coincidência, mas desejo focalizar, neste ensejo, a personalidade do Duque de Caxias, como homem e político, deixando de parte a brilhante atuação militar do Marechal Luís Alves de Lima e Silva

Reverência a memória, não apenas a do Patrono do Exército, mas a de Caxias, patrono da Unidade Nacional

Esta referência breve e simples consistirá na citação de algumas passagens de sua vida de chefe de família exemplar e do político clarividente e patriota que deixou, na crônica da política brasileira, marcas indeléveis de sua atuação, balizando a evolução histórica da nacionalidade

Caxias foi um chefe de família modelo, espócio amantíssimo e pai extremoso

Reunia qualidades essenciais — grande caráter, coragem física, saber e energia, a par de "um coração maior que o mundo", como ele próprio dizia, em bilhetes que trocava com a sua mui querida Anica, quando longe do lar: "Eu tenho o coração maior que o mundo. Tu bem o sabes. Onde tu mesma cabes"

Depois de 41 anos de casado, ao perdê-la disse: "A vontade desse Anjo de Bondade tem a força de Decreto para mim que tanto a amava".

Foi o grande Pacificador, nas lutas internas que se verificaram de Norte a Sul do País

Aos rios-grandenses disse: "A providência divina fez de mim um instrumento de paz para a terra em que nasci"

Em carta a Rio Branco, a propósito da Questão Christie, disse: "Tenho vontade de quebrar a minha espada quando não me pode servir para desafrontar o meu País de um insulto tão atroz".

Quando da Guerra dos Farrapos disse: "Abracemo-nos e unamo-nos para marcharmos, não peito a peito, mas ombro a ombro, em defesa da Pátria que é nossa mãe comum"

Não desejo me alongar sobre essas referências, mas quero mencionar alguns fatos mais

Quero assinalar, por exemplo, a sua magnanimidade com os adversários, quer nas lutas civis quer nas lutas internacionais

Vencido o inimigo pelas armas, conquistava-o pela bondade de seu grande coração

No Maranhão e no Rio Grande do Sul, pediu anistia geral para os implicados nas duas intentonas, depois de dominá-las

Distribuiu gêneros, nas regiões assoladas pelas revoluções, sem distinção de cor política, tanto que um soldado republicano vencido, em carta aos seus familiares dizia: "Não irei apressentar-me ao general do Império, mas abandonarei a luta porque não posso hostilizar um homem que socorre a minha família"

Certa vez, disse Caxias: "Não conto como troféus desgraças de concidadãos meus; sinto suas desditas e choro pelas vítimas como um pai por seus filhos".

Dizia o Duque que "disciplinar não é a sinônimo de punir, mas de fazer justiça"

Leal ao seu Imperador, não titubeou em arremeter contra as tropas comandadas pelo seu próprio pai, angustiosa situação que teve feliz desfecho com a abdicação de D. Pedro I

Ao Conselheiro Zacarias de Góis disse, certa vez, ao ser convidado para servir em um Gabinete Liberal, já que era conservador: "Aceito o convite, conselheiro, a minha espada não tem política"

Deve constituir uma honra para todos os brasileiros lembrar o civismo, o sentimento de amor pátrio, a relevância do nosso passado de povo jovem; e os atos de nobreza e de caráter dos nossos ancestrais que, através dos tempos, nos deixaram exemplos de altruísmo, respeito e amor ao nosso torrão natal

Aproveito a oportunidade para uma rápida prestação de contas sobre a nossa atuação na Presidência deste Instituto

São passados quase cinco meses que aqui chegamos, mas, praticamente, só temos quatro de trabalho, pois os primeiros trinta dias foram consumidos no estudo da situação, do terreno em que estávamos pisando, da missão que nos havia sido confiada em face das circunstâncias do momento e, o que era muito importante, o conhecimento, por assim dizer sumário, do pessoal com o qual devíamos trabalhar

Hoje já temos algo realizado e conhecemos bem melhor os nossos colaboradores

Predominou, no primeiro momento, a arrumação da casa

Algumas falhas ainda são notadas e mesmo vários equívocos continuam de pé

Como em toda ação, principalmente quando ela é quase uma improvisação, os reajustamentos têm que ser feitos por parte e em períodos escalonados

Temos que viver o presente, que é a vida normal do Instituto, e prever o futuro, que se traduz por uma falada reestruturação, que já se converteu num desafio à inteligência e à fôça de vontade de todos nós

O IBGE saiu de uma fase confusa e comprometida, em situação semelhante à de um viandante no emaranhado de trilhas falsas, tendo que atingir, em curto prazo, o caminho

certo e, com a máxima rapidez e firmeza, o campo desbravado e limpo da normalidade funcional

Há, portanto, dois problemas — o *reajustamento* da situação atual e a *reestruturação* para uma situação futura

Estamos, assim, lutando em duas frentes

As atividades desenvolvidas, nesses quatro meses, sem dúvida têm sido intensas: convênios foram assinados com a SUDENE, Ministério da Indústria e Comércio, Ministério da Educação, DASP e outros estão previstos para efeito de estatísticas; com o Serviço Geográfico do Exército, Estado do Paraná e Agência Internacional do Governo dos EUA; com a SUDENE, com o Estado do Ceará sobre levantamentos Geográficos e Cartográficos; e com o Ministério da Educação sobre publicações

Os contatos pessoais com altas autoridades na defesa de interesses do Instituto; os Grupos de Trabalho instituídos para estudar assuntos diversos; as publicações em grande número; noticiário na imprensa de vários Estados, intercâmbio de consultas com o DASP, medidas administrativas, cobrança de dívidas, concorrências, obras e grande preocupação em melhorar as instalações do Instituto e bem assim a funcionalismo para que, mais satisfeito, apresente um maior rendimento em proveito do serviço

Duas novas medidas estão em pauta:

— reunião da assistência médico-odontológico-social, dos diversos órgãos, sob a direção da Presidência;

— construção da nova sede do IBGE

Quanto ao primeiro assunto, já está pronta a NGT sobre a SAS e o correspondente Regulamento Interno; e sobre a nova sede, estamos em entendimento com empresa que construirá a sede da Associação dos Funcionários Públicos, em local próximo do nosso atual local de trabalho

Essa idéia mais se acentuou depois que apresentamos as razões da não ida do IBGE para Brasília, a pedido do CNE

Dentro de poucos dias estará o Brasil participando, na pessoa do Secretário-Geral do Conselho Nacional de Estatística, dos trabalhos da VIII Sessão da Comissão de Melhoramento das Estatísticas Nacionais (COINS), patrocinada pela Organização dos Estados Americanos (OEA), a qual tratará da elaboração do Plano Interamericano de Estatísticas Básicas

Por outro lado, está sendo estudado, com devida atenção, um anteprojeto de assistência técnica ao IBGE, sugerido no seio da Organização dos Estados Americanos, com vistas ao aperfeiçoamento das pesquisas e levantamentos estatísticos em nosso País, em proveito não só do Brasil mas, por extensão, do continente

Vêm os senhores que a máquina está em funcionamento, aguardando que a compreensão geral nos ajude a torná-la mais atualizada e mais eficiente

Antes de encerrar-se a reunião festiva, o secretário-geral do CNE fez uma comunicação especial sobre os louvores a que haviam feito jus dois servidores da entidade, srs Francisco Cronje da Silveira e Anísio Alegria, pelo bom desempenho dado a missões que lhes foram atribuídas

Aperfeiçoamento Técnico

Realizou-se no Rio, de 5 a 16 de outubro, a I Reunião de Treinamento para Encarregados de Tarefas Estatísticas

nas Estradas incorporadas à Rede Ferroviária Federal, promovida pela Divisão de Estatística e Documentação. A Reunião constou de quatro exposições diárias sobre matéria doutrinária e metodológica, exercícios práticos, estágio nas seções técnicas daquela Divisão, projeção de "slides" e filmes sobre apuração mecânica e aplicação estatística, visita a órgãos estatísticos, etc. O encontro visou a possibilitar os encarregados de tarefas estatísticas a execução de pesquisas estatísticas, em suas diferentes etapas

Os estagiários fizeram uma visita à Secretaria-Geral do CNE, tendo sido saudados, inicialmente, pelo Sr. Sebastião Aguiar Ayres. Em seguida, o sr. Carlos Marcos Barbosa, diretor de Levantamentos Estatísticos, fez uma palestra sobre a técnica de pesquisas e inquéritos estatísticos, desde a fase da coleta até à divulgação

O Presidente do IBGE, General Aginaldo José Senna Campos, pronunciou o seguinte discurso:

"Se nos perdemos na origem da palavra Logística temos que recuar no tempo e perder tempo — e o tempo é precioso. Em todo caso devemos o conceito antigo e o que hoje se entende por Logística

Antigamente — *Logística* era o estudo das operações fundamentais pela Álgebra. Ou então: "Denominação dada pelos gregos à arte de calcular, ou Aritmética Aplicada"

Da última guerra para cá o seu conceito ampliou-se e tão grande foi a discussão que se considerou como fato consumado o que dizem e fazem os americanos, sobre Logística, já que foram e são os reis da Logística

O General Eisenhower, no seu livro "Cruzada da Europa" definiu:

"Logística é a matemática do transporte e do suprimento"

Com essa definição lançou Eisenhower uma ponte entre o antigo conceito matemático da logística e a sua significação atual

Inicialmente atribui-se à Logística uma atividade puramente militar mas hoje —

Logística é

— pesquisa, produção, aperfeiçoamento, obtenção, armazenamento, distribuição, manutenção, recuperação, evacuação, cessão e controle de equipamento e suprimento;

— determinação do potencial humano, seleção, constituição e distribuição da força de trabalho;

— hospitalização, medidas sanitárias, alojamento, previdência e assistência

— transporte, regulação e controle do trânsito e controle do movimento;

— aquisição, construção, conservação, repartição e utilização de imóveis e instalações;

— recursos financeiros;

— obtenção e prestação de serviços, de toda natureza

A Logística compreende tanto o planejamento — inclusive determinação de necessidades — como as medidas indispensáveis para sua execução

Em sentido amplo, portanto:

Logística é a parte das atividades de uma nação que tem por fim a utilização de recursos de toda espécie, para atender às necessidades da vida e da Segurança Nacionais

Há uma Logística Nacional que enfeixa todas as atividades do País e Logísticas particulares, de acordo com os diversos setores em que se dividem tais atividades. A Logística Nacional compreende 4 ramos capitais:

- O econômico
- O humano
- O social
- O sanitário

Vejamos agora a *Estatística*

A Estatística, por sua vez, tem a sua variedade de definições tendo em vista seus processos, objetivos e aplicação etc

Diz Máio Ritter, em seu livro "Noções de Estatística" que Ferialis define como "observação metódica e tão universal quanto possível, dos fatos considerados em globo, reduzidos a grupos homogêneos e interpretados mediante a indução matemática"

Bulhões Calvalho define: "apreciação metódica de tudo quanto interessa à sociedade e possa ter, qualitativa ou quantitativamente, expressão numérica"

Em resumo — "o objeto da Estatística é obviamente, a investigação de tudo quanto possa ter expressão numérica"

Vêm os Senhores que a Logística e a Estatística são intimamente ligadas

A primeira depende da segunda e nenhum planejamento logístico prescinde dos levantamentos estatísticos como a vida humana não dispensa o alimento preparado dia a dia

No setor transporte, em particular, está a chave indispensável da circulação de produtos e riquezas de toda espécie, necessários à vida de uma nação

O transporte é como o sangue que circula, levando a vida a todas as partes do corpo, através de uma rede arterial e venosa dos mais variados calibres, até os capilares quase invisíveis que alimentam todas as células vivas do complexo humano

Logística e estatística, meus senhores em traços gerais é isto, dito em 5 minutos, para que bem se situem os senhores no quadro geral das atividades nacionais"

Os estagiários tiveram oportunidade de ainda de visitar o Serviço Nacional de Recenseamento, bem como a fábrica da IBM

Encerrou-se a Reunião no dia 16, no gabinete do Interventor da RFFSA, tendo-se feito ouvir, entre outros, os srs Máio Ritter Nunes, chefe da Divisão de Estatística e Documentação, e Raul Bruel Antônio, em nome dos estagiários

Estatísticas da Construção

O Brasil participou dos trabalhos do I Seminário Latino-americano de Investigação Estatística da Construção, que se realizou em Lima (Peru), nos dias 26 e 28 de outubro, como parte integrante do IV Congresso Interamericano da Indústria da Construção, convocado pela Federação Interamericana das Indústrias da Construção (FIIC). O CNE fez-se representar, no certame, pelo sr Rudolf W. F. Wuen-sche, que apresentou relatórios sobre

os trabalhos realizados no Brasil no campo da estatística de construção

O Seminário, colocado sob o patrocínio da Agência Internacional de Desenvolvimento (AID), com a colaboração das Câmaras da Indústria da Construção dos Países Latino-americanos, visou estabelecer, em especial, classificações gerais uniformes, possibilitando a comparabilidade das pesquisas na América Latina

Fizeram-se representar 11 países: Argentina, Brasil, Colômbia, Chile, Equador, Estados Unidos, Guatemala, México, Peru e Venezuela. Participaram do encontro, também, representantes da AID, Nações Unidas, Instituto Interamericano de Estatística, Centro de Investigações Econômicas e Industriais e da editora McGraw Hill Co

A agenda dos trabalhos compunha-se de quatro itens

- a) Importância das estatísticas da construção,
- b) Informe sobre a estatística da construção nas Américas;
- c) Definição e classificação uniforme da construção, e
- d) Focalização dos problemas comuns de estatística

O representante do CNE fez uma exposição sobre o que se tem feito no Brasil em matéria de estatísticas de construção, aludindo particularmente ao inquérito que iria ser levado a efeito, em caráter experimental, e formulando uma série de considerações, baseadas nos documentos que apresentou ao plenário

O Seminário, levando em conta os debates e as conclusões a que chegaram os técnicos reunidos, aprovou seis Recomendações

- a) Classificação uniforme da indústria da construção para efeito de comparabilidade interamericana,
- b) Informações sobre custos de materiais e mão-de-obra;
- c) Criação de um Serviço Nacional de Documentação,
- d) Colaboração ativa dos órgãos representativos da indústria da construção com os órgãos oficiais de estatística,
- e) Participação de delegados dos órgãos representativos da indústria da construção nos Seminários e Conferências relacionados com a estatística da construção,
- f) Proposição, à Federação Interamericana da Indústria da Construção, da realização de Seminários de Estatística com periodicidade bienal

Decálogo do AE

A Secretaria-Geral do CNE adotou, em setembro, o seguinte decálogo do Agente de Estatística:

- 1 Compenetrar-se da importância da missão de AGENTE DE ESTATÍSTICA.
- 2 Nas informações ou na coleta, primar pelo escrupulo, pela precisão e pela presteza
- 3 Ser dedicado ao IBGE, contribuindo de todas as formas para consolidar e elevar o prestígio da instituição
- 4 Fazer do fiel desempenho do seu cargo um meio de ser benquisto, útil e respeitado
- 5 Ter sempre em mente que das atividades estatísticas devem resultar benefícios para os próprios informantes.
- 6 Estar cõnsco de que a informação estatística municipal é elemento básico indispensável de um todo nacional
- 7 Aprofundai-se no conhecimento teórico e prático de suas tarefas, não se limitando aos trabalhos de rotina
- 8 Apresentai, quando oportunas, sugestões proveitosas ao sistema estatístico nacional
- 9 Estar sempre em dia com os planos e os trabalhos do IBGE, a fim de melhor poder cumprir a sua missão
- 10 Demonstrar, com exemplos, que: "O HOMEM LIVRE É ESCRAVO DO SEU DEVER".

IBGE-OEA

O Sr Tulo Hostílio Montenegro, secretário-geral do Instituto Interamericano de Estatística, encaminhou, em agosto, à presidência do IBGE, um trabalho especial em que se fixavam princípios para a elaboração de um anteprojeto de assistência técnica e financeira da Organização dos Estados Americanos para o sistema estatístico brasileiro.

Imediatamente, o General Aguinaldo José Senna Campos designou, para examinar o assunto e apresentar relatório, uma comissão especial, constituída dos srs Ten-Cel Germano Seidl Vidal, secretário-geral do CNE, Raul Lima, Lauro Sodré Viveiros de Castro, Sebastião Ayres, Sebastião de Oliveira Reis, Valdemar Cavalcanti, Waldemar Lopes, Afonso Almiro e Ernâni Thimóteo de Barros

A Comissão, com ausência de alguns membros que não puderam, por quaisquer circunstâncias, participar dos trabalhos, reuniu-se duas vezes, a curto prazo, e aprovou uma nota preliminar e informal sobre a matéria, elaborada pelo secretário-geral e pelo sr. Valdemar Cavalcanti

A nota consigna os princípios gerais para o início de entendimentos que pudessem assegurar a elaboração de um programa de assistência técnica e financeira ao IBGE, em proveito da estatística brasileira e, decorrentemente, da estatística no continente.

Convênio IBGE-SEEC

No dia 17 de agosto foi assinado um convênio entre o Serviço de Estatística da Educação e Cultura e o Conselho Nacional de Estatística, representados no ato pela sra Mary Emille Tumminelli, diretora daquele órgão do MEC, e pelo sr Ten-Cel Germano Seidl Vidal, secretário-geral do CNE

O convênio visou à apuração mecânica, sob a orientação técnica do SEEC, das estatísticas educacionais e culturais.

No campo da estatística do ensino primário, o convênio prevê a verificação das apurações regionais e a apuração dos totais do Brasil Quanto ao ensino extraordinário: apuração anual da matrícula, frequência, aproveitamento, corpo docente, pessoal auxiliar e caracterização dos estabelecimentos referentes a cada uma das Unidades da Federação, por Municípios e por zonas, e ao Brasil, o arrolamento desses estabelecimentos de ensino médio e superior

Pelo convênio, o CNE fará ainda a apuração das despesas com os ensinos primário público e particular, médio e superior, e com a cultura, nos Municípios de cada Unidade da Federação Apurará ainda a estatística dos diversos aspectos do movimento cultural do País, nos Municípios de cada Unidade da Federação



O ministro da Educação, assinando o Convênio, ao lado do Presidente do IBGE

Censo Escolar Nacional

Foi assinado a 16 de julho um convênio especial de cooperação técnico-administrativa, entre o Ministério da Educação e Cultura e o IBGE para a realização do Censo Escolar Nacional, recomendado pela I Reunião do Conselho Federal de Educação com os Conselhos Estaduais de Educação, levado a efeito no Rio em novembro de 1963

No convênio, que visava à conjugação de esforços e concentração de recursos, foi prevista a criação de uma Comissão Central responsável pela orientação geral do trabalho, com uma Secretaria Executiva, e, ainda, a assinatura de convênios especiais com os governos das Unidades da Federação para a fixação de princípios e normas do plano censitário. Na presidência da Comissão Central o diretor do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos

O censo, custeado com os recursos do Fundo Nacional do Ensino Primário e do Fundo Nacional do Ensino Médio, abrangeria, pelo convênio, pelo menos a população brasileira de 5 a 14 anos, tendo em vista a necessidade de dados para a elaboração dos planos nacional e regionais de educação

Estabelecido o plano geral, o censo começou a ser levado a efeito em todo o país a 1º de novembro

Técnicos do IBGE, na forma do acordo fixado, prestaram estreita cooperação aos trabalhos do censo.

Reunião do IIE

Foi convocada a 35ª sessão do Instituto Internacional de Estatística para realizar-se, a convite do governo da Iugoslávia, em Belgrado, entre 14 e 22 de setembro de 1965.

O temário, em caráter provisório, com os respectivos organizadores, ficou assim estabelecido

— Metodologia estatística (em conjunto com o Instituto de Estatística Matemática): Prof E. J. C. Pitman, da Austrália;

— Comparabilidade internacional das estatísticas econômicas: prof G. M. W. Furst, da Alemanha,

— A estatística nas ciências físicas (sob o patrocínio da Associação Internacional para a Estatística nas Ciências Físicas) Prof T. Kitagawa, do Japão,

— Modelos de fidedignidade: Prof D. M. Gilford, dos Estados Unidos,
— Estatísticas regionais: Prof S. Zaikovitch, da Iugoslávia;

— Detecção e correção automática dos erros no processamento de dados em computadores eletrônicos: Prof M. H. Hansen, dos Estados Unidos;

— Estatísticas sobre educação: Prof. Ph. J. Idenburg, da Holanda,

— Renda nacional e riqueza (em conjunto com a Associação Internacional de Pesquisas sobre Renda e Riqueza) Prof S. A. Goldenberg, do Canadá;

— O emprêgo da estatística na pesquisa operacional (em conjunto com o Instituto de Ciências de Gerência),

— Biometria (com a Sociedade de Biometria): Prof D. J. Finney, do Reino Unido

Estão previstas reuniões para debate de teses e estudos

Convênio IBGE-SESC

Foi assinado a 19 de agosto um convênio entre o Serviço Social do Comércio e o Conselho Nacional de Estatística para a elaboração de serviços técnicos e apurações estatísticas especiais

Pelo acordo, o CNE ficou incumbido de trabalhos de apuração e tabulação de dados estatísticos relativos às atividades desenvolvidas pelo SESC no país em 1963. O plano de apuração compreenderia 26 tabelas, semelhantes às divulgadas no "Anuário Estatístico do SESC — 1962" e concernente às atividades dos Departamentos Regionais, a saber: uma tabela-resumo das atividades desenvolvidos no conjunto do Brasil, nas Capitais e no interior; 21 tabelas referentes aos Departamentos Regionais, segundo as atividades, três tabelas-resumo das atividades individuais, de grupos e de assistência à saúde, respectivamente, e uma tabela-resumo de dados gerais.

Além das tabelas citadas, o CNE fornecerá, pelo convênio, uma listagem das fichas-resumo de atividades por cidade, contendo os totais mensais de cada atividade e o respectivo total anual, totalizando 661 mapas

O convênio fixou as condições para a execução de tais serviços de natureza técnica

Breves Notas

● Dois órgãos coletores e divulgadores de estatísticas especializadas passaram a integrar, no fim de 1964, o sistema estatístico nacional: a Divisão de Estatística e Documentação da SUNAB

(Superintendência Nacional do Abastecimento) e a Secção de Documentação e Estatística do SESC (Serviço Social do Comércio) O ato solene de filiação verificou-se por ocasião de uma sessão da Junta Executiva Central, tendo assinado o termo oficial os srs Deputado Jessé Pinto Ferreira, presidente do SESC, Reynaldo Dias de Moraes e Silva, diretor do Departamento de Planejamento da SUNAB, e General Aguiinaldo José Senna Campos, presidente do IBGE

● Estêve no Brasil, em novembro, no desempenho de missão técnica, o sr Pei-Ching Tang, Representante Regional da FAO, na Repartição Regional para a América Latina, em Santiago do Chile Durante sua estada entre nós, manteve entendimentos com órgãos do sistema estatístico nacional acêrca de trabalhos, planos e coordenação das estatísticas agrícolas, no interesse de seu aperfeiçoamento Ao regressar, fêz entrega à Presidência do IBGE de um relatório com as suas impressões acêrca daquelas estatísticas

● No segundo semestre de 64 verificaram-se alterações no quadro de dirigentes de órgãos estatísticos centrais ministeriais Srs Hilton Cunha, no Serviço de Estatística da Produção, Sylvio Pinto Lopes, no Serviço de Estatística da Previdência e Trabalho, Lauro Sodré Viveiros de Castro, na Divisão de Estatística Industrial e Comercial, e Sra Mary Emilie Tumminelli, no Serviço de Estatística da Educação e Cultura

● Eleita em julho a nova diretoria da Sociedade Brasileira de Estatística, para o biênio 1964/66 presidente, Lauro Sodré Viveiros de Castro, vice-presidentes, Raul Romero de Oliveira e José Guimarães Lôbo, secretário-geral, Mauricio Simões Gonçalves, secretários-adjuntos, Milton Mendes Gonçalves e Renato Rocha, tesoureiros, Júlio Vidal e Aiy Freire Castelo, orador, Alceu W de Carvalho, comissão fiscal, Mary Emilie Tumminelli, Dario Rego Souto e Êsio Figueiredo Macedo

● A Junta Executiva Central realizou, no segundo semestre, 56 reuniões, além de 4 sessões conjuntas, de caráter especial Aprovou, no período, 43 resoluções e tomou deliberações acêrca de 337 processos que lhe foram presentes

● Nomeado pelo presidente do IBGE, tomou posse no cargo de diretor da Escola Nacional de Ciências Estatísticas, no dia 28 de setembro, o prof Antônio Garcia de Miranda Neto, em substituição ao prof. Chafi Haddad

● Em Montevideu assumiu a direção do Instituto Interamericano del Niño o prof Rafael Sajon

● Em agosto a DDD divulgou o plano prévio do "Anuário Estatístico do Brasil — 1964", apresentando o elenco de assuntos que possivelmente seriam incluídos nessa publicação básica do CNE

● Foi assinado a 10 de dezembro no gabinete do Ministro da Fazenda um convênio entre o IBGE, o DASP e o Ministério da Fazenda para a realização do Censo do Servidor Público, operação prevista pela lei n.º 4242, de 17 de junho de 1963, e cujos resultados permitirão a elaboração do projeto de lei sobre a revisão do Plano de Classificação de Cargos do Funcionalismo Civil De acôrdo com o referido Convênio, o levantamento censitário ficou a cargo do Serviço Nacional de Recenseamento

● Verificou-se a 10 de dezembro a reunião de representantes dos Órgãos Filiais para a escolha de seu delegado na Junta Executiva Central em 1965 Foi eleito o representante da Rede Ferroviária Federal, sr Mário Ritter Nunes

● Além do "Anuário Estatístico do Brasil-1964", a Diretoria de Documentação e Divulgação lançou, no 2.º semestre de 1964, os números 63/64 da "Revista Brasileira dos Municípios", 95/96 da "Revista Brasileira de Estatística", 26, 27 e 28 de "Flagrantes Brasileiros", 85, 86 e 87 do "Boletim Estatístico" e treze monografias municipais ilustradas, da série A O Laboratório de Estatística publicou, no mesmo período, sete edições de suas diversas séries e o trabalho "A marcha dos preços no comércio atacadista e varejista (janeiro de 1961 a fevereiro de 1964)", a Diretoria de Levantamentos Estatísticos, diversos volumes das séries "Inquérito Nacional de Preços" e "Comércio Interestadual", bem assim o informe apresentado pelo CNE ao I Seminário Latino-americano de Investigação Estatística da Construção

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

PRESIDENTE

GEN AGUINALDO JOSÉ SENNA CAMPOS

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, criado pelo Decreto nº. 24 609, de 6 de julho de 1934, é uma entidade de natureza federativa, subordinada diretamente à Presidência da República. Tem por fim, mediante a progressiva articulação e cooperação das três ordens administrativas da organização política da República e da iniciativa particular, promover e fazer executar, ou orientar tecnicamente, em regime racionalizado, o levantamento sistemático de todas as estatísticas nacionais, bem como incentivar e coordenar as atividades geográficas dentro do País, no sentido de estabelecer a cooperação geral para o conhecimento metódico e sistematizado do território brasileiro. 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.

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 nº 24 609, de 6 de julho de 1934, consta de:

1. Um "ÓRGÃO ADMINISTRATIVO", que é a Secretaria-Geral do Conselho

2 "ÓRGÃOS 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 os Territórios (reúne-se anualmente no mês de julho); a *Junta Executiva Central*, composta do Presidente do Instituto, dos Diretores das 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 Territórios de composição variável, mas guardada a possível analogia com a JEC (reúnem-se ordinariamente no primeiro dia útil de cada quinzena).

3 "ÓRGÃOS 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*, compostos de 36 membros eleitos pela Assembleia Geral

B — QUADRO EXECUTIVO (cooperação federativa):

1 "ORGANIZAÇÃO FEDERAL", isto é, as seis Repartições Centrais de Estatística — Serviço de Estatística Demográfica, Moral e Política (Ministério da Justiça), Serviço de Estatística da Educação e Cultura (Ministério da Educação), Serviço de Estatística da Previdência e Trabalho (Ministério do Trabalho), Serviço de Estatística da Produção (Ministério da Agricultura), Serviço de Estatística Econômica e Financeira (Ministério da Fazenda) e Serviço de Estatística da Saúde (Ministério da Saúde); 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 — De-

partamentos 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 CNE, através da respectiva Inspeção Regional das Agências Municipais e, tecnicamente, 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 nº 1 527, de 24 de março de 1937, consta de:

1. Um "ÓRGÃO ADMINISTRATIVO", que é a Secretaria-Geral do Conselho

2 "ÓRGÃOS 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 os Territórios (reúne-se anualmente no mês de julho); o *Diretório Central*, composto do Presidente do Instituto, do Secretário-Geral do CNG, de um delegado técnico de cada Ministério, de um representante especial do Ministério da Educação e Cultura pelas instituições do ensino da Geografia, de um representante do Governo Municipal da Capital da República e de um representante do CNE (reúne-se ordinariamente no terceiro dia útil de cada quinzena); os *Diretórios Regionais*, nos Estados e nos Territórios de composição variável, mas guardada a possível analogia com o DG (reúnem-se ordinariamente uma vez por mês).

3 "ÓRGÃOS OPINATIVOS", isto é, *Comissões Técnicas*, tantas quantas necessárias, e *Corpo de Consultores-Técnicos*, subdividido em Consultoria Nacional articulada com o DC e 21 Consultorias Regionais, articuladas com os respectivos DR

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 Informações e Serviços Municipais com atividades geográficas.

Sede do INSTITUTO: Av. Franklin Roosevelt, 166
RIO DE JANEIRO

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA

QUADRO EXECUTIVO DO CONSELHO NACIONAL DE ESTATISTICA

(Em 31-XII-1964)

ORGANIZAÇÃO FEDERAL:

Serviço de Estatística Demográfica, Moral e Política — Ministério da Justiça e Negócios Interiores

Diretor — *RUBENS D'ALMADA HORTA PORTO*

Serviço de Estatística Econômica e Financeira — Ministério da Fazenda

Diretor — *CORY LOUREIRO ACIOLI*

Serviço de Estatística da Produção — Ministério da Agricultura

Diretor — *HILTON CUNHA*

Serviço de Estatística da Previdência e Trabalho — Ministério do Trabalho e Previdência Social

Diretor — *SILVIO PINTO LOPES*

Serviço de Estatística da Educação e Cultura — Ministério da Educação e Cultura

Diretora — *MARY TUMMINELLI*

Serviço de Estatística da Saúde — Ministério da Saúde

Diretor — *JOSÉ LEÃO COSTA*

Divisão de Estatística Industrial e Comercial — Ministério da Indústria e do Comércio

Diretor — *LAURO SODRÉ VIVEIROS DE CASTRO*

ORGANIZAÇÃO REGIONAL:

Território do Amapá	.....	Serviço de Geografia e Estatística	Diretor: <i>Edvaldo Bezerra Pinto</i>
Território de Rondônia	.....	Serviço de Geografia e Estatística	Diretor: <i>Rubens Cantanhede Mota</i>
Território de Roraima	.....	Serviço de Geografia e Estatística	Diretor: <i>Antonio Ferreira de Souza</i>
Acre	.....	Departamento de Geografia e Estatística	Diretor: <i>Raimundo Gomes de Lima</i>
Amazonas	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretora: <i>Maria dos Remédios V. de Oliveira</i>
Pará	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretor: <i>Orion Klautau</i>
Maranhão	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretora: <i>Maria Elys Bayma Saade</i>
Piauí	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretora: <i>Terezinha Pinheiro Leal Nunes</i>
Ceará	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretor: <i>Waldethyr Furtado do Nascimento</i>
Rio Grande do Norte	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretor: <i>Amayry Pires de Medeiros</i>
Paraíba	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretor: <i>Normando Guedes Pereira</i>
Pernambuco	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretor: <i>Laercio Coutinho de Barros</i>
Alagoas	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretor: <i>José Maria de Carvalho Veras</i>
Sergipe	.....	Serviço Estadual de Geografia e Estatística	Diretor: <i>José Cruz</i>
Bahia	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretor: <i>Waldemar de Oliveira Passos</i>
Minas Gerais	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretor: <i>Wilson Getúlio</i>
Espírito Santo	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretor: <i>Murilo de Castro Amaral</i>
Rio de Janeiro	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretor: <i>Aldemar Alegria</i>
Guanabara	.....	Divisão de Estatística da Coordenação de Planos e Orçamento	Diretor: <i>Moysés Jacob Lilienbaum</i>
São Paulo	.....	Departamento de Estatística do Estado	Diretor: <i>Torquato Montalvão</i>
Paraná	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretor: <i>Obedal Bond Carneiro</i>
Santa Catarina	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretor: <i>Guido José Warken</i>
Rio Grande do Sul	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretor: <i>João Francisco de Godoy Moraes</i>
Goiás	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretora: <i>Maria da Glória Fleury</i>
Mato Grosso	.....	Departamento Estadual de Estatística	Diretor: <i>Armando Albernaz Albuquerque</i>

Nota — Colaboram com essas repartições aproximadamente 2 300 Agências Municipais de Estatística, além de numerosos órgãos de estatística especializada, da União, dos Estados e dos Municípios.