

REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA

Ano XVI — Janeiro/Março de 1955 — N.º 61

CONSELHO NACIONAL DE ESTATÍSTICA

REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA

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

Diretor responsável: WALDEMAR LOPES

Secretário: VALDEMAR CAVALCANTI

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

Assinatura anual: Cr\$ 80,00

S U M Á R I O

RÉMY FREIRE	
EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO NORTE-AMERICANA	1
GIORGIO MORTARA	
NOTA SOBRE O CÁLCULO DAS MIGRAÇÕES INTERIORES BASEADO NOS CENSOS	9
P. V. SUKHATME	
A AMOSTRAGEM NAS ESTATÍSTICAS AGRÍCOLAS	15
K. RANGACHARI	
RECENSEAMENTO, UM LEVANTAMENTO SOCIOLÓGICO	19
NOÇÕES DE METODOLOGIA	
Amostragem e inferência estatística — JOÃO LYRA MADEIRA	25
DE ONTEM E DE HOJE	
Estatísticas morais e aplicações do cálculo de probabilidade a êste ramo da estatística — AARÃO REIS	28
VULTOS DA ESTATÍSTICA BRASILEIRA	
AARÃO REIS	50
ATRAVÉS DA IMPRENSA	
A Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ADOLFO SANTONE); O ensino da estatística no Brasil; Migrações interiores (BRA- SÍLIO MACHADO NETO)	53
LEGISLAÇÃO	
A estatística na Aeronáutica; Resoluções da JEC	56
INFORMAÇÕES GERAIS	
Conferência mundial de população (GIORGIO MORTARA); Popu- lação da Itália; A educação no mundo	61
RESENHA	
A formação do Estatístico brasileiro; Congresso Internacional de Geografia; Atividades da Junta Executiva Central; Levantamento das estimativas da renda nacional; Conferências internacionais de estatística; Pequenas Notícias	65

RÉMY FREIRE

(Da Faculdade de Filosofia da Universidade do Paraná)

EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO NORTE-AMERICANA

A HIPÓTESE, hoje conhecida por malthusiana, de que as populações se desenvolvem de acôrdo com uma lei exponencial, se teoricamente não se pode ajustar ao crescimento de uma população em largos períodos da sua existência, por exigir um aumento quantitativo para além de qualquer limite finito previamente determinado, encontra, porém, uma razoável aplicação em pequenos tratos da vida das populações humanas e, nomeadamente, nos importantes períodos intercensitários, sendo, de qualquer forma, muito mais adequada do que a simples e grosseira interpolação linear que, não infreqüentemente, se vê aplicada para tais casos

Todavia, quando desejamos lançar-nos na análise e interpretação daquilo a que poderemos chamar um ciclo populacional completo, já a lei exponencial não se apresenta como apropriada, a menos que se trate de uma população em vias de extinção, hipótese que, para os estudos demográficos atuais, principalmente no continente americano, é de muito reduzido interêsse. O motivo essencial, pelo qual a hipótese exponencial não se mostra satisfatória, deriva do fato de as populações humanas viverem em meio físico mais ou menos limitado e o seu próprio crescimento e quantitativos atingidos virem a atuar como agentes retardadores no seu subseqüente desenvolvimento. Este condicionamento, que foi pela primeira vez traduzido simples e corretamente em linguagem matemática por P. F. Verhulst, em 1838, num trabalho que caiu no olvido, foi novamente interpretado, em 1920, por R. Pearl e L. J. Reed, num estudo sobre a evolução da população americana, do qual resultaram previsões cuja validade as estatísticas demográficas não enfermaram até ao presente, isto é, durante um período de mais de 40 anos, se atendermos a que os resultados publicados se basearam exclusivamente em dados censitários disponíveis até 1910

A circunstância, já muito notável de *per se*, do acôrdo entre essas previsões e a realidade estatística durante um tão largo período encontra-se ainda realçada pelo fato, aparentemente insólito, de tais estimativas se terem revelado muito mais satisfatórias do que os resultados e previsões de análises posteriores, executadas na base de teorias demográficas muito mais elaboradas, particularmente daquelas que resultaram dos memoráveis trabalhos de Lotka sobre a evolução das estruturas populacionais. O aparente paradoxo da melhoria de resultados pela aplicação de um instrumento de trabalho indiscutivelmente mais grosseiro parece mostrar que as tentativas de decompor a evolução agregada de uma população nos seus elementos constituintes não se encontra ainda realizada em condições plenamente satisfatórias. Quer dizer, a experiência demonstra que, ainda hoje, o nosso conhecimento das relações íntimas que presidem ao desenvolvimento dos vários aspectos das populações humanas não se encontra numa fase suficientemente apurada para que se torne possível, a partir dêle, detestar e prever satisfatoriamente o comportamento futuro de qualquer população. Surge daí, naturalmente, a necessidade de se persistir na aplicação de métodos mais singelos que, partindo de premissas muito simples e gerais, se revelam aproximadamente certos no que se refere à tendência geral — ao *trend* — dos fenômenos demográficos, embora se mostrem ineficientes no que respeita à descrição dos detalhes e particularidades da sua evolução.

Numa época em que os estudos demográficos mais recentes pareciam estar condenando definitivamente as hipóteses agregativas, como a lei logística de Verhulst, é importante sublinhar devidamente esta situação que, em resumo, parece dever conduzir o demógrafo a adotar a seguinte atitude nas suas análises: Para o estudo de uma população num período curto, como é o caso para os intervalos intercensitários, deverá usar métodos analíticos, procurando utilizar, de modo tão exaustivo quanto possível, todas as informações disponíveis sobre a composição e estrutura íntima da população de que ocupa e, na medida do possível, também sobre os fatores extrínsecos que condicionam e, eventualmente, determinam a sua evolução. Para os estudos a longo prazo, será preferível limitar-se exclusivamente a uma descrição bastante geral e sumária das características do fenômeno demográfico utilizando hipóteses agregativas, o que corresponde a admitir, implicitamente, que os efeitos de detalhe, que não pode dominar nem conhecer devidamente, resultarão num efeito conjunto de acordo com a sua hipótese propositadamente simples e geral.

JUSTIFICADO deste modo o interesse atual das hipóteses agregativas sobre a evolução das populações humanas e verificado, pela experiência, que a lei logística de Verhulst continua sendo aquela que melhor se adapta à descrição da variação quantitativa das populações jovens, como é o caso daquelas que habitam o continente americano, vejamos agora como caracterizar em termos precisos tal hipótese.

Designando por $N(t)$ o quantitativo numérico de uma certa população no instante t , podemos admitir sem dificuldade que tal função admite derivada em todo o seu domínio. Essa função derivada, que fornecerá em cada instante a variação desse quantitativo populacional, não será facilmente determinável, porém, pode admitir-se sem custo que tal função será razoavelmente aproximada por meio de um polinômio inteiro em $N(t)$, isto é, dependendo dos próprios quantitativos atingidos em cada instante t .

Como é sabido, um polinômio inteiro pode sempre representar adequadamente a evolução de um fenômeno que manifeste uma certa regularidade e, no caso das funções populacionais, nem mesmo se torna necessário que tal polinômio seja tomado com grau elevado. Vamos por isso limitar-nos ao polinômio do segundo grau. Dado então $N(t)$ a sua derivada em relação ao tempo $dN(t)/dt$, poderá escrever-se:

$$\frac{dN}{dt} = a_0 + a_1 N + a_2 N^2 \quad (1)$$

Como caso particular mais simples, temos imediatamente que, sendo $a_1 = a_2 = 0$, resulta,

$$\frac{dN}{dt} = a_0, \quad (2)$$

isto é, temos a lei de variação linear

$$N - N_0 = a_0 (t - t_0), \quad (3)$$

que toma a forma particularmente simples

$$N = a_0 t \quad (4)$$

quando se admite que a origem dos tempos coincide com o aperfeiçoamento da população de quantitativo praticamente nulo.

Esta hipótese linear, embora muitas vezes ainda se encontre utilizada em trabalhos de demografia, raramente poderá ser devidamente justificada. Por isso avançando um pouco mais, poderemos então admitir que a_0 e a_1 são ambos diferentes de zero em (1). Teremos assim

$$\frac{dN}{dt} = a_0 + a_1 N \quad (5)$$

que, por uma simples integração, nos conduz à expressão

$$N = \frac{a_0 + a_1 N_0}{a_1} e^{a_1 (t-t_0)} - \frac{a_0}{a_1} \quad (6)$$

de reduzido interesse prático. Considerando o caso particular de ser $a_1 = 0$, caímos na importante lei malthusiana, de forma

$$N = N_0 e^{a_1 (t-t_0)} \quad (7)$$

Tomando para origem dos tempos o momento em que a população tem o quantitativo unidade, obtém-se ainda a expressão especialmente simples da hipótese malthusiana

$$N = e^{a_1 t}. \quad (8)$$

Trata-se pois de uma população crescendo exponencialmente, portanto cujo quantitativo varia uniformemente, crescendo ou decrescendo conforme a_1 for positivo ou negativo

Todavia, como já foi dito, esta hipótese não se ajusta devidamente à realidade demográfica em períodos relativamente longos e, assim, há que admitir uma hipótese mais geral. Consideremos então a expressão (1), aceitando imediatamente que o coeficiente a_0 se anula. Teremos assim para a expressão da variação quantitativa da população considerada a função

$$\frac{dN}{dt} = a_1 N + a_2 N^2 \quad (9)$$

Uma análise sumária desta expressão mostra claramente que os coeficientes a_1 e a_2 devem ser de sinais contrários pois, de outro modo, a adição do termo quadrado à hipótese malthusiana só serviria para ampliar os seus inconvenientes. Além disso, se a_1 e a_2 forem de sinais contrários, então existirá um momento em que o crescimento da população muda de sentido. É fácil ver que tal circunstância terá lugar quando o quantitativo populacional for

$$N = -a_1/a_2 \quad (10)$$

Como na prática só interessa o ramo monotônico da curva populacional e no caso em que ele é crescente, podemos substituir em (9) a_1 e a_2 respectivamente pelos coeficientes positivos a e b e, dividindo ambos os membros por N , escrever simplesmente,

$$\frac{1}{N} \frac{dN}{dt} = a - b N, \quad (11)$$

expressão que indica com a maior clareza a verdadeira essência da hipótese admitida, e que corresponde a afirmar que a variação relativa do quantitativo populacional é uma função linear desse mesmo quantitativo. O termo a representa a componente principal dessa variação e a parcela $-bN$ atua como um termo retardador. É a formulação diferencial da hipótese de Verhulst, ou seja, da *lei logística*.

A integração da expressão (11) é também imediata e fornece a lei da evolução populacional

$$N = \frac{a N_0 e^{a(t-t_0)}}{a + b N_0 [e^{a(t-t_0)} - 1]} \quad (12)$$

que é porém demasiadamente complexa para efeitos de aplicação prática. Por isso, tomando para origem dos tempos o momento conveniente em que a população atinge o quantitativo

$$N_0 = \frac{a}{b + 1}, \quad (13)$$

essa expressão reduz-se à forma particularmente simples e cômoda

$$N = \frac{a/b}{1 + 1/b e^{-a(t-t_0)}} \quad (14)$$

que constitui a maneira mais clara sob a qual a lei logística pode ser apresentada e na qual fica em evidência a relação dos seus parâmetros a/b e $1/b$ com os coeficientes da formulação diferencial.

É agora muito fácil verificar que para t negativo a curva admite uma assíntota de tangente nula e, para t positivo, uma assíntota que tende para o valor limite $N_\infty = a/b$, admitindo uma inflexão no ponto $(0, a/b+1)$, que é, além disso, o seu centro de simetria.

Devido à dificuldade em linear-se a função logística, o ajustamento estatístico dos seus parâmetros constitui em geral um problema bastante trabalhoso e, por isso, têm sido procurados métodos vários para esse efeito, nenhum dos quais se revelou porém completamente satisfatório. A circunstância de ser a expressão diferencial da lei logística linear, conduziu também a um método de ajustamento que, sendo teoricamente muito simples tem, na prática, o grave inconveniente de obrigar a utilização de fórmulas de derivação numérica por não ser possível, evidentemente, observar diretamente as derivadas da função de Verhulst.

Vamos, por conseqüência, introduzir um novo método de executar a estimação dos parâmetros logísticos, utilizando os resultados do professor W. L. Stevens sobre a estimação da regressão exponencial (1), se bem que noutro lugar tenhamos publicado um método mais geral e que permite o ajustamento da logística generalizada da qual, porém, não nos ocuparemos neste trabalho (2).

Fazendo

$$1/N = y, t - t_0 = x, b/a = \alpha, 1/a = \beta \text{ e } a = -\log r, \quad (15)$$

a expressão (14) pode escrever-se sob a forma particularmente sugestiva

$$y = \alpha + \beta \cdot r^x \quad (16)$$

que logo mostra a possibilidade de aplicação do método acima indicado

Ora, se fôr possível por qualquer método calcular uma estimativa inicial para o parâmetro r e só para êsse parâmetro, — e na prática isso é sempre razoavelmente fácil — então um conjunto de estimativas eficientes para os três parâmetros pode ser obtido a partir da matriz

$$\begin{bmatrix} n & S r_0^x & S (x r_0^{x-1}) \\ S r_0^x & S r_0^{2x} & S (x^2 r_0^{x-1}) \\ S (x r_0^{x-1}) & S (x r_0^{2x-1}) & S (x^2 r_0^{x-2}) \end{bmatrix} \quad (17)$$

e do vetor

$$[S y, S (y r_0^x), S (y x r_0^{x-1})], \quad (18)$$

onde n corresponde ao número de observações, r_0 representa uma primeira estimativa ineficiente de r , y os valores observados para $1/N$ nas várias épocas e S indica a soma em relação ao conjunto das observações

Podemos demonstrar-se que, de posse de tais elementos, um conjunto de estimativas eficientes para os três parâmetros de (16) pode ser obtido a partir das expressões

$$\begin{aligned} a_1 &= F_{aa} \cdot S y + F_{ab} \cdot S (y r_0^x) + F_{ar} \cdot S (y x r_0^{x-1}) \\ b_1 &= F_{ab} \cdot S y + F_{bb} \cdot S (y r_0^x) + F_{br} \cdot S (y x r_0^{x-1}) \text{ e} \\ r_1 &= r_0 = F_{ar} \cdot S y + F_{br} \cdot S (y r_0^x) + F_{rr} \cdot S (y x r_0^{x-1}). \end{aligned} \quad (19)$$

Quer dizer, o conjunto das estimativas eficientes (a_1 , b_1 , r_1) pode ser obtido pelo método particularmente simples que consiste em multiplicar as componentes das sucessivas colunas da matriz (17), pelas componentes respectivas do vetor (18) e somar os resultados

Podemos suceder que as primeiras estimativas eficientes não sejam ainda suficientemente aproximadas. Porém, uma interpolação linear simples entre essas estimativas e um segundo conjunto de valores obtidos a partir de r_1 , deverá fornecer em todos os casos resultados suficientemente aproximados para todos os efeitos práticos

Notando agora que na expressão (16) intervêm os inversos dos quantitativos populacionais e que estes podem variar muito na análise de um caso concreto, torna-se indispensável procurar um sistema de ponderação adequado para as observações, na maior parte dos casos. Isso conduz a admitir que, em cada instante, se considera não a própria observação mas sim um conjunto de observações todas iguais e cujo número é igual à ponderação escolhida para o quantitativo observado nesse instante. Dêste modo o método não sofre qualquer alteração no que respeita ao seu aspecto teórico, embora tornando-se mais trabalhoso no que se refere aos cálculos a efetuar

A questão dos valores a admitir para ponderação das observações dificilmente pode ser resolvido por consideração de ordem teórica, embora possa parecer à primeira vista que, tratando-se de minimizar quadrados de desvios, à anamorfose empregada deveria corresponder um sistema de ponderação por intermédio dos quadrados dos quantitativos populacionais esperados em cada instante de observação. Como até ao presente não existem quaisquer trabalhos de aplicação do método agora preconizado, tivemos que optar pela solução algo trabalhosa de experimentar diversos sistemas de ponderação e examinar a distribuição resultante em cada caso. Além disso, como *a priori* não podem ser conhecidos os valores esperados para as populações estimadas, utilizamos como valores de ponderação os próprios quantitativos observados que, não diferindo substancialmente dos valores teóricos, não introduzem alteração sensível nas estimativas a obter pois, como se sabe, as estimativas são sempre muito pouco sensíveis às alterações dos pesos atribuídos às observações

Como a população dos Estados Unidos da América do Norte é aquela que, neste Continente, se encontra estatisticamente mais bem conhecida e durante

um período mais longo, pareceu-nos natural aproveitar a sua marcha para experimentar este novo método de estimação da função logística aplicada a uma população humana. Tomando para isso os censos americanos, desde 1790 até ao último em 1950, calculamos funções logísticas de acôrdo com vários sistemas de ponderação das observações, dentro dos limites que nos pareceram razoáveis. Os resultados obtidos depois de uma aplicação reiterada do método vão indicados no Quadro I.

QUADRO I

Perequação da população norte-americana por meio de uma função logística
(em milhares de habitantes)

DATA DO CENSO	População observada	POPULAÇÃO ESTIMADA				
		Sem ponderação	Ponderação pelos efetivos	Ponderação pelos quadrados dos efetivos	Ponderação pelos cubos dos efetivos	Ponderação pelas quartas potências dos efetivos
1790	3 929	3 927	3 916	3 898	3 931	4 128
1800	5 308	5 320	5 317	5 302	5 339	5 569
1810	7 240	7 191	7 200	7 192	7 232	7 495
1820	9 638	9 688	9 716	9 720	9 762	10 051
1830	12 866	13 087	13 051	13 076	13 114	13 419
1840	17 069	17 336	17 425	17 480	17 510	17 810
1850	23 192	22 954	23 082	23 176	23 191	23 456
1860	31 443	30 105	30 267	30 409	30 400	30 593
1870	39 818	39 014	39 186	39 378	39 336	39 415
1880	50 156	49 823	49 949	50 180	50 101	50 030
1890	62 948	62 518	62 502	62 740	62 627	62 393
1900	75 995	76 878	76 574	76 763	67 628	76 258
1910	91 972	92 442	91 665	91 725	91 596	91 162
1920	105 711	108 551	107 099	106 937	106 849	106 472
1930	122 775	124 447	122 136	121 663	121 656	121 482
1940	131 669	139 412	136 111	135 256	135 367	135 541
1950	150 697	152 889	148 538	147 264	147 517	148 156

Para uma apreciação mais clara das diferenças entre os quantitativos populacionais observados e os quantitativos calculados de acôrdo com as diversas hipóteses ponderativas, incluímos no Quadro II os desvios, em valor absoluto, entre os quantitativos observados e esperados

QUADRO II

Desvios absolutos entre quantitativos observados e esperados na população norte-americana
(em milhares de habitantes)

DATA DO CENSO	Sem ponderação	Ponderação pelos próprios efetivos	Ponderação pelos quadrados dos efetivos	Ponderação pelos cubos dos efetivos	Ponderação pelas quartas potências dos efetivos
1790	+ 2	+ 13	+ 31	— 2	— 199
1800	— 12	— 9	+ 6	— 31	— 261
1810	+ 49	+ 40	+ 48	+ 8	— 255
1820	— 50	— 78	— 82	— 124	— 413
1830	— 221	— 185	— 210	— 248	— 553
1840	— 267	— 356	— 411	— 441	— 741
1850	+ 238	+ 110	+ 16	+ 1	— 264
1860	+ 1 338	+ 1 176	+ 1 034	+ 1 043	+ 850
1870	+ 804	+ 632	+ 440	+ 482	+ 403
1880	+ 333	+ 207	— 24	+ 55	+ 126
1890	+ 430	+ 446	+ 208	+ 321	+ 555
1900	— 883	— 579	— 768	— 633	— 263
1910	— 470	+ 307	+ 247	+ 376	+ 810
1920	— 2 840	— 1 388	— 1 226	— 1 138	— 761
1930	— 1 672	+ 639	+ 1 112	+ 1 119	+ 1 293
1940	— 7 743	+ 4 442	— 3 587	— 3 698	— 3 872
1950	— 2 192	+ 2 159	+ 3 433	+ 3 180	+ 2 541

Este Quadro II evidencia imediatamente duas circunstâncias importantes: em primeiro lugar, é manifesto que os desvios vêm crescendo de modo geral com o incremento dos próprios quantitativos populacionais; em segundo lugar, a distribuição dos sinais para as duas hipóteses extremas de ponderação não pode ser considerada casual

Quanto à primeira observação, ela surge naturalmente do fato de que a maiores quantitativos devem corresponder oscilações mais vastas em torno dos valores esperados. Por isso, torna-se necessário retomar os desvios não em valores absolutos, mas sim em relação aos próprios quantitativos a que respeitam. É o que se encontra apresentado no Quadro III. Quanto à segunda observação ela corresponde a dizer que as duas hipóteses extremas de ponderação parece não serem as adequadas para a estimação da função logística aplicada à população norte-americana.

QUADRO III

Desvios relativos entre os quantitativos observados e esperados na população norte-americana

DATA DO CENSO	Sem ponderação	Ponderação pelos próprios quantitativos	Ponderação pelos quadrados dos quantitativos	Ponderação pelos cubos dos quantitativos	Ponderação pelas quartas potências dos quantitativos
1790	+ 0,000	+ 0,003	+ 0,008	+ 0,000	- 0,048
1800	- ,002	- ,002	+ ,001	- ,006	- ,047
1810	+ ,007	+ ,006	+ ,007	+ ,001	- ,034
1820	- ,005	- ,008	- ,008	- ,013	- ,041
1830	- ,017	- ,014	- ,016	- ,019	- ,041
1840	- ,016	- ,020	- ,024	- ,025	- ,042
1850	+ ,010	+ ,005	+ ,001	+ ,000	- ,011
1860	+ ,043	+ ,039	+ ,034	+ ,034	+ ,028
1870	+ ,020	+ ,016	+ ,011	+ ,012	+ ,010
1880	+ ,007	+ ,004	+ ,000	+ ,001	+ ,003
1890	+ ,007	+ ,007	+ ,003	+ ,004	+ ,009
1900	- ,012	- ,008	- ,010	- ,008	- ,003
1910	- ,005	+ ,003	+ ,003	+ ,004	+ ,009
1920	- ,027	- ,013	- ,011	- ,011	- ,007
1930	- ,014	+ ,005	+ ,009	+ ,009	+ ,011
1940	- ,059	- ,033	- ,027	- ,027	- ,029
1950	- ,015	+ ,015	+ ,023	+ ,022	+ ,017

É agora evidente, pelo Quadro III, que a ponderação pelas quartas potências dos quantitativos deve ser considerada seguramente excessiva, pois determina desvios não casuais e relativamente elevados para a parte da função logística que corresponde aos menores quantitativos populacionais. Do mesmo modo a utilização do método de estimação sem qualquer ponderação também não se mostra adequado, por subestimar a importância dos valores observados para os quantitativos populacionais mais numerosos. Isto, aliás, era de esperar atendendo a que o ajustamento se fez não através dos próprios valores observados mas sim por meio dos seus inversos da forma $1/N$.

Dêste modo parece razoável admitir que será uma das três hipóteses de ponderação intermédia que deve fornecer os resultados mais convincentes para a estimação da evolução da população norte-americana. Nomeadamente, a hipótese de ponderação por meio dos quadrados dos quantitativos que, já do ponto de vista teórico, se afigurava como a mais plausível, mostra-se também praticamente como constituindo uma solução média satisfatória, não havendo razão para a preferir em benefício de qualquer outra.

O exame detalhado dos desvios apresentados no Quadro III mostra-nos que, qualquer que seja o sistema de ponderação utilizado, os desvios encontrados para o censo de 1860 e também, de forma menos acentuada para o censo seguinte em 1870, são sempre significativamente positivos e algo elevados. Se bem que, por serem valores centrais da curva, as estimativas referentes a êsses instantes não possam ser muito afetadas pelo sistema de ponderação empregado, não existe dúvida que a hipótese logística determina valores que ficam bastante aquém dos quantitativos realmente observados. Esta anomalia deve estar relacionada com duas circunstâncias cujos efeitos podem ter sido até complementares. Uma foi a guerra civil dos Estados Unidos que, de 1861 a 1865, alterou profundamente a

composição e evolução demográfica da Nação Americana e outra a alteração profunda do sistema de vida americano, aliás em direta relação com essa mesma guerra, e que consistiu na passagem de uma economia predominantemente agrícola para uma estrutura industrial que se desenvolveu depois de forma rápida e em larga medida como é bem conhecido

Dêste conjunto de circunstâncias decorre para o ajustamento logístico a seguinte consequência: para se adaptar aos quantitativos observados depois da guerra civil, artificialmente diminuídos quer pela própria mortalidade resultante diretamente do conflito, quer pela quebra de natalidade que o mesmo determinou, a função logística, cuja forma é de certo modo rígida, teve que subestimar os valores imediatamente anteriores e próximos dos censos críticos e, daí, o aparecimento de desvios relativamente elevados para essas épocas. Além disso, a passagem de um sistema econômico quase exclusivamente agrícola para uma economia cada vez mais industrializada, determinou naturalmente uma profunda alteração nas condições de evolução demográfica da população, não só no que se refere ao seu aspecto intrínseco, como também no que respeita ao problema das influências exteriores, nomeadamente pela fortíssima imigração que, desde então, ocorreu ao continente norte-americano

Em resumo, parece ter ficado evidenciado que a população dos Estados Unidos da América do Norte deve ser considerada como tendo percorrido dois ciclos distintos na sua evolução. Um até cerca de meados do século passado e outro a partir dessa época, o qual parece continuar evoluindo até ao presente. Dêste modo seria lógico fazer o ajustamento da população norte-americana a duas logísticas distintas, cada uma delas correspondendo aos dois períodos distintos de evolução que acabamos de caracterizar. Porém, procedendo dêsse modo seria necessário, para o segundo ciclo evolutivo, considerar não uma logística simples mas sim uma logística de quatro parâmetros, como se tem feito para certas populações europeias. Todavia as dúvidas e críticas que as logísticas de parâmetro aditivo têm merecido não tornam aconselhável êsse procedimento pois, além de mais, a eliminação da parte da curva logística anterior a 1860 não determinaria uma alteração substancial no seu traçado mais recente.

Aliás, os resultados obtidos com os vários sistemas de ponderação mostram-nos que, por via dêles a importância dos efetivos populacionais mais remotos é de reduzida importância no conjunto da estimação dos parâmetros logísticos.

Nestas condições, parece legítimo aceitar como melhor a estimação que resulta da ponderação por meio dos quadrados dos quantitativos esperados em cada época de observação, admitindo para intervalo de confiança aquêle que fica limitado pelas estimativas dadas pelas duas hipóteses populacionais e pelos seus cubos, respectivamente.

Será agora interessante examinar quais as projeções para o futuro das várias hipóteses logísticas encaradas. Calculando os quantitativos logísticos a partir dos resultados obtidos, encontram-se as previsões populacionais que vão indicadas no Quadro IV.

QUADRO IV

Quantitativos extrapolados na população norte-americana

(em milhares de habitantes)

DATA	QUANTITATIVOS LOGÍSTICOS				
	Sem ponderação	Ponderação pelos próprios quantitativos	Ponderação pelos quadrados dos quantitativos	Ponderação pelos cubos dos quantitativos	Ponderação pelas quartas potências dos quantitativos
1960	164 565	159 887	157 467	157 875	159 047
1970	174 292	168 745	165 853	166 414	168 140
1980	182 200	175 960	172 560	173 264	175 524
1990	188 469	181 601	177 808	178 638	181 384
2000	193 345	185 961	181 844	182 781	185 952
População assintótica					
	193 345	198 973	193 722	195 068	199 997

Dêsse Quadro e de tudo quanto se disse pode-se concluir que, se a hipótese logística continuar sendo aceitável para a população norte-americana, para a

sua evolução até final do presente século, deveremos esperar para quantitativos populacionais nos vários momentos censitários os valores que vão apontados no Quadro V e que devem constituir uma previsão razoável dessa população

QUADRO V
População norte-americana prevista
(em milhões de habitantes)

DATA	PREVISÃO MÉDIA
1960	158
1970	166
1980	173
1990	178
2000	182

Quanto a essas previsões é porém necessário observar que as últimas estimativas sobre a população provável dos Estados Unidos em 1960 vão um pouco além dos 158 milhões que indicamos acima. Além disso é de notar que os desvios entre os valores estimados para 1950 e os quantitativos observados são acentuadamente positivos para qualquer das hipóteses que admitimos como possíveis. Por tudo isso é possível que a diferença entre a população existente em 1960 e a população agora prevista para essa data apresente também um forte valor positivo. Esse fato, todavia, deve ser interpretado não exclusivamente sob o ponto de vista restrito da posição local da curva logística, em 1960, mas sim no contexto geral da evolução da população norte-americana. Quer dizer, se a hipótese logística for realmente válida para essa população, é possível que os desvios referentes a 1950 e, eventualmente a 1960, signifiquem simplesmente uma oscilação casual, ou mesmo devida a fatores extrínsecos e que, futuramente, tais desvios tendam a ser compensados por um retardamento no crescimento da população. É preciso não esquecer que a lei logística constitui uma hipótese agregativa e, como dissemos, não se presta à análise dos detalhes da evolução populacional mas se destina, quase exclusivamente, a fornecer indicações sobre a sua evolução geral, sobre o seu *trend*.

Quanto a esta questão é ainda de importância notar que as várias leis logísticas quase coincidem em fornecer para a população norte-americana um valor assintótico de cerca de 200 milhões de habitantes. Um tal número poderá parecer, à primeira vista, demasiadamente pequeno para referir a população limite dos Estados Unidos. Por isso é indispensável fazer notar que ele não se refere a um limite populacional absoluto mas sim ao limite para o presente ciclo populacional, ou melhor, para o presente ciclo logístico. Assim, se a população norte-americana vier a ultrapassar esse limite, isso só poderá suceder se ela se afastar das condições que tornaram admissível a sua peregrinação a uma lei de tipo logístico.

Por último desejamos acentuar as condições sempre precárias que presidem à elaboração de previsões demográficas. Com efeito, tais previsões pressupõem sempre que a população em causa irá evoluir futuramente em condições análogas àquelas que se verificaram no passado que serviu de suporte aos cálculos previsionais e, por isso mesmo, sempre que as condições de vida da população se afastem sensivelmente de tais condições essas previsões tornam-se imediatamente destituídas de sentido. Qualquer pessoa admitirá que uma vasta epidemia, uma guerra ou uma crise profunda, poderão alterar de tal modo o ritmo do crescimento populacional de uma Nação que tornem obsoletos quaisquer cálculos ou análises baseados no seu comportamento passado.

É sob tais restrições que uma previsão demográfica deve ser admitida.

¹ Stevens, W. L. — *Asymptotic Regression Biometrics*, Vol N° 3, 1951

² Freire, Rémy — *L'Estimation des Paramètres des Fonctions d'Engel* Publications de l'Institut de Statistique de l'Université de Paris Vol 2, Fas 3, 1953

GIORGIO MORTARA
(Assessor Técnico do Conselho Nacional de Estatística)

NOTA SÔBRE O CÁLCULO DAS MIGRAÇÕES INTERIORES BASEADO NOS CENSOS

1. Na apuração dos censos de 1940 e de 1950, os brasileiros natos presentes em cada Unidade da Federação foram discriminados segundo a Unidade de nascimento

Resumindo-se os resultados dessa apuração¹, torna-se possível conhecer:

a) quantos naturais de determinada Unidade se achavam, na data do censo, em outras Unidades da Federação, verifica-se, por exemplo, que o número dos naturais de Minas Gerais presentes em outras Unidades era de 829 521 em 1940 e de 1 367 239 em 1950,

b) quantos naturais de outras Unidades se achavam, na data do censo, em determinada Unidade da Federação, verifica-se, por exemplo, que o número dos naturais de outras Unidades presentes em São Paulo era de 749 539 em 1940 e de 1 080 428 em 1950

* * *

2. Os dados definidos e exemplificados no parágrafo anterior representam apenas *saídos* das variações da população, naturais e migratórias, na data do censo

É claro, por exemplo, que a diferença entre o número N_2 de 1 367 239 mineiros presentes em outras Unidades em 1º-VII-1950 e o número N_1 de 829 521 presentes em 1º-IX-1940, isto é, 537 718, é igual à soma algébrica das seguintes parcelas:

- Mineiros que emigraram para outras Unidades no período intercensitário (E)
- Mineiros que voltaram para Minas Gerais nesse período (R)
- Mineiros que faleceram em outras Unidades nesse período (D)

Em fórmula

$$N_2 - N_1 = E - R - D \quad (1)$$

É, portanto, errado atribuir à diferença ($N_2 - N_1$), assim como foi feito em alguns casos, a significação de medida do número E dos emigrados no período intercensitário, significação que nem mesmo aproximadamente lhe pode ser dada, não sendo desprezíveis² nem R nem D . Se não forem conhecidos os valores destas parcelas, apenas se poderá dizer com certeza que é

$$E > (N_2 - N_1).$$

¹ Um resumo foi apresentado no N° 43 do *Boletim Estatístico* e, sucessivamente, com algumas correções, na 2ª edição do N° 63 dos *Estudos Demográficos* do Laboratório de Estatística

² Vejam-se no § 3 os ensaios de determinação dos valores de D e D' e no § 4 as indicações para a determinação dos valores de R e R'

Analogamente, a diferença entre o número N'_2 de 1 080 428 brasileiros natos não paulistas presentes no Estado de São Paulo em 1^o-VII-1950 e o número N'_1 de 749 539 presentes em 1^o-IX-1940, isto é, 330 889, é igual à soma algébrica das seguintes parcelas

- Não paulistas que emigraram para São Paulo no período intercensitário (I)
 — Não paulistas que saíram de São Paulo nesse período (R')
 — Não paulistas que faleceram em São Paulo nesse período (D')

Em fórmula:

$$N'_2 - N'_1 = I - R' - D' \quad (2)$$

É, portanto, errado atribuir à diferença ($N'_2 - N'_1$) a significação de medida do número dos imigrados no período intercensitário, que não lhe cabe nem mesmo aproximadamente, não sendo desprezíveis² nem R' nem D' . Se não forem conhecidos os valores destas parcelas, apenas se poderá dizer com certeza que é

$$I > N'_2 - N'_1$$

Um outro erro, colateral da errada identificação de ($N_2 - N_1$) com E e de ($N'_2 - N'_1$) com I — com referência às emigrações de dada Unidade e às imigrações para a mesma — é o de tomar como diferença entre o número dos imigrados e o dos emigrados no período intercensitário a diferença entre ($N'_2 - N_2$) e ($N'_1 - N_1$), a qual contém outras parcelas além da diferença ($I - E$). Com efeito, tem-se

$$(N'_2 - N_2) - (N'_1 - N_1) = (N'_2 - N'_1) - (N_2 - N_1) = (I - E) + (R - R') + (D - D') \quad (3)$$

Quando fôr considerável a diferença ($I - E$), não serão desprezíveis, em geral, as diferenças ($R - R'$) e ($D - D'$). Portanto, como foi advertido, a estimativa efetuada pelo critério aqui criticado não pode ser aceita como expressão suficientemente aproximada da diferença entre as entradas e as saídas de migrantes

* * *

3. As conhecidas falhas do registro de óbitos e a falta de estatísticas dos movimentos migratórios impedem determinar diretamente os valores dos números D e D' , R e R' , definidos no parágrafo anterior

Torna-se, entretanto, possível obter estimativas suficientemente aproximadas dos primeiros, mercê dos estudos sobre a mortalidade efetuados pelo Laboratório do Conselho Nacional de Estatística

Com referência aos exemplos apresentados acima, pode-se supor que tanto a mortalidade dos mineiros em outras Unidades como a dos não paulistas em São Paulo, no período intercensitário, sejam medidas com suficiente aproximação pelas taxas calculadas de acordo com a tábua de sobrevivência para o Estado de São Paulo³ segundo a mortalidade do período 1939-41

Para calcular o número D dos mineiros falecidos em outras Unidades no período intercensitário, supôs-se que o número médio anual dos existentes em outras Unidades nesse período fôsse igual, em cada grupo decenal de idade e para cada sexo, à média aritmética dos dados constantes dos censos de 1940 e de 1950. Ao número médio de vivos assim determinado aplicou-se o décuplo⁴ da taxa de mortalidade paulista de 1939-41 para o respectivo grupo, calculando-se assim o total dos falecidos no período intercensitário. Os elementos e os resultados do cálculo constam da tabela I

³ Publicada na VI seção do volume 18 dos *Estudos de Estatística Teórica e Aplicada; Estatística Demográfica* (Rio, IBGE, 1954)

⁴ Em vista do caráter largamente aproximativo do cálculo, considerou-se como exatamente decenal o período que de fato abrange 9 anos e 10 meses. O leve erro assim cometido ficou mais que compensado pela larga retificação efetuada sucessivamente, como está esclarecido no texto

TABELA I

Cálculo dos óbitos de naturais do Estado de Minas Gerais ocorridos em outras Unidades da Federação no período entre os censos de 1940 e 1950

IDADE	HOMENS			MULHERES		
	População média	Taxa de mortalidade por 1 000	Óbitos	População média	Taxa de mortalidade por 1 000	Óbitos
0 a 9	67 922	35,87	24 364	76 941	32,42	21 142
10 > 19	108 360	3,03	3 283	141 549	2,88	3 261
20 > 29	140 974	5,79	8 162	166 382	7,15	9 459
30 > 39	107 860	8,60	9 276	121 081	8,35	7 938
40 > 49	74 122	13,96	10 347	79 355	11,53	7 215
50 > 59	40 333	24,77	9 990	43 822	18,79	6 516
60 > 69	19 034	47,91	9 119	21 011	36,07	6 090
70 e mais	8 544	124,40	10 629	10 773	109,68	9 967
Ignorada	991	*	149	1 680	*	164
TOTAL	568 140		85 319	662 594		71 752

Anàlogamente, para calcular o número *D* dos brasileiros natos não paulistas falecidos em São Paulo no período intercensitário, tomou-se como número médio dos existentes a média aritmética dos respectivos dados de 1940 e de 1950. A este número aplicou-se, em cada grupo de idade e para cada sexo, o décuplo da correspondente taxa de mortalidade paulista, obtendo-se assim o número dos falecidos. Os elementos e os resultados do cálculo constam da tabela II.

TABELA II

Cálculo dos óbitos de brasileiros natos não naturais do Estado de São Paulo ocorridos nesse Estado no período entre os censos de 1940 e de 1950

IDADE Anos completos	HOMENS			MULHERES		
	População média	Taxa de mortalidade por 1 000	Óbitos	População média	Taxa de mortalidade por 1 000	Óbitos
0 a 9	50 194	35,87	18 005	49 078	32,42	15 911
10 > 19	84 957	3,03	2 574	82 661	2,88	2 381
20 > 29	136 073	5,79	7 879	104 405	7,15	7 465
30 > 39	103 007	8,60	8 859	75 107	8,35	6 271
40 > 49	70 277	13,96	9 811	48 158	11,53	5 553
50 > 59	35 547	24,77	8 805	27 021	18,79	5 077
60 > 69	16 925	47,91	8 109	13 795	36,07	4 976
70 e mais	7 895	124,40	9 821	7 722	109,68	8 469
Ignorada	1 157	*	169	1 005	*	138
TOTAL	506 032		74 032	408 952		56 241

Os cálculos assim efetuados estão afetados por um erro sistemático. Com efeito, as taxas de mortalidade paulistas para o grupo de idade de 0 a 9 anos são as que se teriam numa população com constituição por idade não alterada por movimentos migratórios, onde o número dos vivos, saindo de um máximo no primeiro ano de idade, diminuiria progressivamente com o subir da idade. Assim, essas taxas refletem fortemente a influência da elevada mortalidade nos primeiro e segundo anos de idade. As populações observadas, pelo contrário,

* Ao grupo de idade ignorada foi aplicada a taxa média aritmética ponderada calculada para o conjunto dos grupos de idade conhecida.

sendo constituídas por grupos emigrados ou imigrados, compreendem poucas crianças nessas idades iniciais, de modo que os números de óbitos calculados nas tabelas I e II para as idades de 0 a 9 anos ficam exagerados e precisam ser fortemente reduzidos

Segundo as tabelas citadas, o número dos mineiros falecidos em outras Unidades no período intercensitário ascenderia a 157 071, e o dos brasileiros natos não paulistas falecidos em São Paulo no mesmo período a 130 273. Levando-se em conta a observação acima⁵, parece prudente reduzir a 130 000 o primeiro desses números e a 110 000 o segundo

Tem-se, portanto, aproximadamente

$$D = 130\ 000 \quad I' = 110\ 000$$

Inserindo nas fórmulas (1) e (2) os valores conhecidos, torna-se agora possível calcular:

$$E - R = 667\ 718 \quad I - R' = 440\ 889, \quad (4)$$

devendo-se considerar estes números como largamente aproximativos

Fica, portanto, estabelecido que, no período intercensitário, o Estado de Minas Gerais perdeu cerca de 670 000 dos seus naturais e o Estado de São Paulo ganhou cerca de 440 000 naturais de outras Unidades, em virtude dos movimentos de migração interior

* * *

Os números obtidos pelos cálculos (4) não representam ainda emigrados (E) ou imigrados (I), e sim saldos de movimentos migratórios, ou seja, excedentes dos emigrados sobre os imigrados ou dos imigrados sobre os emigrados.

Para calcular aproximadamente os valores de E e I , em cada caso concreto, seria preciso conhecer, pelo menos aproximadamente, a razão entre as correntes de refluxo e de fluxo. Mas, sobre esse assunto apenas podem-se fazer hipóteses, pois que faltam completamente bases estatísticas. Os resultados correspondentes às hipóteses de que o refluxo seja igual, respectivamente, a um décimo, a um quinto e a um quarto do fluxo, estão especificados abaixo, apenas como exemplos da aplicação do processo sugerido

1. Emigração interior de Minas Gerais

R/E	E	R
1/10	741 909	74 191
1/ 5	834 647	166 929
1/ 4	890 291	222 573

2. Imigração interior para São Paulo

R'/I	I	R'
1/10	489 877	48 988
1/ 5	551 111	110 222
1/ 4	587 852	146 963

A interpretação dos dados acima não deveria dar lugar a dúvidas, todavia, para melhor esclarecimento, dão-se em seguida dois exemplos dessa interpretação.

Se o movimento de refluxo dos mineiros emigrados, para o Estado natal, for suposto igual a um quinto do movimento de fluxo, no período intercensitário, o número dos mineiros emigrados para outras Unidades no curso desse período fica determinado em 834 647 (fluxo), e o número dos mineiros reemigrados para Minas Gerais em 166 929 (refluxo)

⁵ E levando-se em conta, também, a advertência feita na nota 4

Se o movimento de refluxo dos brasileiros natos não paulistas imigrados para São Paulo fôr suposto igual a um quinto do movimento de fluxo, no período intercensitário, o número dos não paulistas imigrados para São Paulo nesse período fica determinado em 551 111 (fluxo) e o número dos não paulistas reemigrados para outras Unidades em 110 222 (refluxo)

Cumpre advertir, mais uma vez, que os números assim calculados, apesar da aparente precisão, são apenas largamente aproximativos

Sòmente instituições ou estudiosos individuais com larga informação e experiência dos movimentos de migração interior estarão habilitados para indicar os valores presumíveis da razão entre os movimentos de refluxo e de fluxo em cada caso particular. O autor dêste ensaio preliminar não se considera competente para dar sugestões sòbre êsse assunto; apenas quis indicar o método e fornecer os elementos apropriados para a solução do problema

* * *

O objetivo principal da presente nota foi o de apresentar e ilustrar o método correto para calcular com base nos dados censitários os saldos das migrações interiores de e para cada Unidade da Federação. Êste método foi esclarecido e aplicado nos parágrafos 2 e 3

Um objetivo acessório foi o de mostrar como, uma vez obtido o saldo migratório, se torna possível estimar a emigração, com base em estimativas da razão entre os movimentos de refluxo e de fluxo (parágrafo 4)

P. V. SUKHATME

A AMOSTRAGEM NAS ESTATÍSTICAS AGRÍCOLAS

O método tradicional para a coleta de estatísticas agrícolas na maneira dos países é o do recenseamento. Tomemos por exemplo o Reino Unido; as informações estatísticas referentes às colheitas são coletadas por meio de um censo. A lei exige que cada fazendeiro preencha um formulário, fornecendo uma discriminação das colheitas obtidas em sua fazenda. Na Holanda, precisamente o mesmo sistema é adotado. Nesses países, o recenseamento não é realizado a intervalos de cinco ou dez anos, porém *anualmente*. É claro que os formulários são conferidos e criticados; investigações são feitas quando eles não estão devidamente preenchidos. A maior parte dos países europeus não acha necessário utilizar métodos de amostragem para aperfeiçoar suas estatísticas, visto que o sistema de recenseamento anual, geralmente empregado, é considerado eficiente e seguro.

Desejo fazer observações a respeito dos métodos adotados na Índia para a coleta das estatísticas agrícolas. A Índia é um grande país, comparável em tamanho ao Brasil. Divide-se em cerca de vinte Estados maiores. Em doze desses Estados (que abrangem quase 75 por cento do país) emprega-se o recenseamento para a coleta da estatística da área da colheita. Um Estado se divide em condados, estes por sua vez se subdividem em vilas, as quais correspondem aos Municípios do Brasil. No centro de uma cidade há as habitações onde vivem as pessoas. A área circunjacente é terra de lavoura, dividida em muitos campos, cadastradas e numeradas em série. Em cada vila há um contador local encarregado de indicar, campo por campo, a espécie e rendimento da colheita. Uma vez que a área de cada campo é conhecida pelo levantamento cadastral, o método é o de enumeração completa ou recenseamento. De um modo geral, o método é satisfatório. Contudo, a fim de assegurar a veracidade das informações fornecidas, utiliza-se uma confirmação, por amostragem, dos dados. Nos outros Estados, porém, o problema é mais difícil. Não se faz o levantamento cadastral da terra, nem existem elementos mais pormenorizados do que uma relação das vilas a serem utilizadas para a compilação de estatística agrícola. O contador local consulta pessoas entendidas e elabora estimativas para a produção da vila. Para cada condado prepara-se uma sinopse desses dados, a qual constitui a base da estatística agrícola. Não dispomos de um meio de saber o quanto esses dados se tornam tendenciosos, por influência do contador e do povo em face da política alimentar em vigor. É aí que o problema apresenta real dificuldade para os estatísticos indianos. Desejam eliminar os palpites, introduzindo métodos objetivos de enumeração, em vez de métodos subjetivos de julgamento, e é aí que empregam a amostragem como um meio de conseguir esse fim.

A dificuldade no Brasil, tanto quanto pude avaliar, é semelhante à das áreas não cadastradas na Índia. O Agente Municipal deve fornecer estimativas da área das diferentes colheitas em seu Município. Ele não dispõe de tempo ou recursos para percorrer todas as fazendas, ou o meio de certificar-se de que os questionários, distribuídos por ele, ser-lhe-ão devolvidos por todos os fazendeiros sob sua jurisdição. Não sendo possível obter enumeração completa, ele consulta alguns fazendeiros, usa seu próprio julgamento e apresenta dados aproximados para as áreas sob seu controle. Por tudo que sabemos, ele pode estar completamente errado. Não há um modo de verificar suas informações.

até que seja feito um recenseamento, porém isso só se realiza uma vez em cada dez anos. Até então as estimativas dependem das cifras arbitradas pelos Agentes Municipais. Porém, mesmo que o Brasil pudesse realizar um censo anual, as informações não seriam necessariamente melhores do que as obtidas de uma amostra. Portanto, desejo abordar a questão da "amostragem *versus* recenseamento", antes de discutir o caso do Brasil.

O que pode nos dar uma amostra bem projetada? Ela nos fornece uma estimativa justa da média da população por unidade com um erro-padrão dado por

$$V(\bar{y}_n) = \sigma_y^2 \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right) \quad (1)$$

Nessa fórmula σ_y^2 significa a variância na população do atributo investigado, n é tamanho da amostra, e N o tamanho da população. Sistemas diferentes de amostragem permitem-nos reduzir esse erro de amostragem.

O professor Stevens, na sua experiência em São Paulo, elaborou um eficiente sistema de amostragem para avaliar os itens com grande precisão. Quando n é igual a N , ou, em outras palavras, quando é realizado um recenseamento completo, o erro-padrão se reduz a zero. Porém, na prática, raramente a situação é tão simples. Pois, mesmo quando é feito um recenseamento total, não podemos ter certeza de têmos conseguido um resultado sem erro, porque a fórmula acima não abrange os erros de observação que afetam o resultado, mas apenas o erro devido ao processo da amostragem. Esses erros de observação constituem a verdadeira dificuldade para os estatísticos e tornam-se um problema especial para os países subdesenvolvidos. São esses erros que tinhamos na mente quando levantamos questões relativas à eficiência das Agências Municipais e que explicam a alteração proposta pelo professor Stevens de usar Agrônomos, em vez de Agentes, no seu inquérito.

Na clássica teoria da amostragem, a $i^{\text{ésima}}$ unidade de população tem um único valor y_i , sempre que seja incluída a amostra. Na prática, o valor referido y_i depende do método de observação, do agente coletor do entrevistado e da interação entre ambos. Dois agentes podem avaliar a produção de maneira completamente diversa, ou obter respostas diferentes do mesmo fazendeiro, por causa de suas tendências pessoais ou modos de coletar. É evidente que mesmo um recenseamento total apresentará resultados diferentes em contagens sucessivas. Ao medir o erro total da nossa estimativa devemos, pois, levar em conta esses erros, geralmente conhecidos pelo nome de erros "de observação" ou "de resposta". A mais fácil forma de apresentar essa teoria é a seguinte:

Consideremos o valor enumerado como formado de três componentes não correlacionadas,

$$y_{ij} = x_i + a_j + \epsilon_{ij} \quad (2)$$

onde y_{ij} é o valor encontrado pelo $j^{\text{ésimo}}$ agente para $i^{\text{ésima}}$ unidade; x_i é o valor verdadeiro da $i^{\text{ésima}}$ unidade; a_j é a tendenciosidade do $j^{\text{ésimo}}$ agente; e ϵ_{ij} é uma componente aleatória incluindo a interação.

Suponhamos que ϵ_{ij} é aleatoriamente distribuído em torno de zero, com uma variância σ_ϵ^2 para todos os i e j , uma hipótese que, para um método objetivo de avaliar um item, é provável que seja satisfatoriamente realizada na prática. Como exemplo, x_i pode representar a colheita verdadeira verificada num campo escolhido, e y_{ij} sua estimativa, avaliada visualmente pelo $j^{\text{ésimo}}$ agente. Ou então, x_i pode ser a área de um campo cadastralmente mensurada e y_{ij} sua estimativa feita pelo agente. Com esse sistema, e presumindo-se que a amostra esteja distribuída igualmente e ao acaso entre os agentes encarregados do inquérito, a estimativa da amostra da média de população é dada por

$$E(\bar{y}_n) = \mu + \bar{a} \quad (3)$$

onde μ é a média verdadeira da população que desejamos avaliar.

Vê-se que esta estimativa não é mais uma estimativa não tendenciosa do característico da população. Ela possui uma tendenciosidade \bar{a} que é a média das tendenciosidades de todos os recenseadores. No levantamento por amostragem, um dos objetivos é reduzir \bar{a} a zero.

A variância da estimativa obtida pela amostra é dada pela fórmula

$$V(\bar{y}_n) = \sigma_x^2 \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right) + \sigma_a^2 \left(\frac{1}{m} - \frac{1}{M} \right) + \frac{\sigma_\epsilon^2}{n} \quad (4)$$

onde m é o número de recenseadores empregados no levantamento, e escolhidos ao acaso de um universo de M agentes

Nessa fórmula, a primeira parte é a variância de \bar{x}_n dada pela teoria clássica da amostragem, a segunda leva em consideração as tendenciosidades dos agentes; e a terceira corresponde ao elemento aleatório devido ao modo variável dos agentes estimarem o item

Vejamos, agora, um caso simples: Suponhamos que a população seja infinita, e que o número de agentes seja também infinito. A expressão para a variância da estimativa da amostra simplifica-se então, para

$$V(\bar{y}_n) = \frac{\sigma_x^2}{n} + \frac{\sigma_a^2}{m} + \frac{\sigma_\epsilon^2}{n} \quad (5)$$

que se pode, ainda, simplificar para

$$V(\bar{y}_n) = \frac{\sigma_y^2}{n} + \sigma_a^2 \left(\frac{1}{m} - \frac{1}{n} \right) \quad (6)$$

onde σ_y^2 representa a variância de uma observação simples, e é dada por

$$\sigma_y^2 = \sigma_x^2 + \sigma_a^2 + \sigma_\epsilon^2$$

Num recenseamento não temos a primeira parte da variância, porém a segunda permanece. Então

$$V(\bar{y}_n) = \frac{\sigma_a^2}{m'} \quad (7)$$

onde m' representa o número de agentes empregados para o censo e σ_a^2 a variância das tendenciosidades do universo de recenseadores.

Estimaria que ponderassem sobre a fórmula (6) para o erro da estimativa. A primeira parte baseia-se na clássica teoria de amostragem, a segunda representa as tendenciosidades dos agentes. Num inquérito por amostragem, nosso objetivo não é simplesmente reduzir a primeira componente, mas também assegurar-nos de que a segunda seja tão pequena quanto possível. Pouca vantagem há em reduzir drasticamente o primeiro elemento se o segundo tem probabilidade de ser grande. É claro que não valerá a pena reduzir a primeira componente a zero, mediante um recenseamento, se o segundo elemento tem um alto valor, anulando qualquer vantagem conseguida. De fato, é muito provável que a população de onde se deve recolher o grande número de agentes necessários para o recenseamento produza um valor mais elevado de σ^2 do que a população mais limitada, disponível para o uso da amostragem. É nesta possibilidade de reduzir-se o valor de σ_a^2 , mediante o emprêgo de agentes mais bem treinados e remunerados, e mediante o emprêgo de melhores técnicas de mensuração na amostragem, em confronto com o recenseamento, que está a destacada vantagem daquele método sobre o último. Chega-se assim à conclusão de que o censo pode, às vèzes, produzir um erro maior do que a amostra. Isso acontecerá sempre que

$$V(\bar{y}_N) > V(\bar{y}_n)$$

ou, quando

$$\frac{\sigma_a^2}{m'} > \frac{\sigma_y^2}{n} + \sigma_a^2 \left(\frac{1}{m} - \frac{1}{n} \right) \quad (8)$$

Não tornaremos a discutir a aplicação desta teoria à situação do Brasil. Para reduzir σ_a^2 , devemos considerar, em primeiro lugar, o emprêgo de melhores recenseadores. O professor Stevens, na sua experiência em São Paulo

fundamentou-se nesse processo Mas isso não soluciona o problema em geral, uma vez que não se dispõe de agrônomos em número suficiente para realizar inquéritos anuais, em todo o País O Brasil já dispõe de uma organização regional estatística adequada, isto é, os Agentes Municipais Podem eles ser empregados, reforçados por uma boa agência supervisora, para realizar um levantamento por amostragem, para fornecer estimativas fidedignas da produção agrícola de cada Município? O dr Mantovâni propôs-se solucionar o problema, porém, ao fazê-lo, não providenciou o cálculo dos erros, provocados pela primeira componente Os erros dos resultados obtidos pelo professor Stevens são subestimados porque êle não levou em consideração σ_a^2 Os erros das estimativas do dr Mantovâni são hipotéticos, porque a sua amostra não foi escolhida segundo a teoria da probabilidade O que é necessário para o Brasil é um projeto combinado, baseado num método eficiente de amostragem levando-se em consideração ambas as componentes do erro A primeira componente, o erro de amostragem, só pode ser mensurada adequadamente adotando-se um método de amostragem estritamente aleatório Mediante aperfeiçoamentos progressivos do método, êsse erro pode ser controlado segundo o nível desejado Elucidando-se e simplificando-se o questionário, utilizando um corpo de recenseadores mais bem treinados, logicamente esperamos diminuir a segunda componente, o erro do agente Desejo também assinalar um outro modo de reduzir essa componente, isto é, o emprêgo de mensurações efetivas pelo pesquisador, sempre que possível A pesagem do rendimento de amostras constituídas de pequenos lotes, por exemplo, é uma prática intuitivamente muito menos suscetível de erros do que o sistema de questionários, situação em que o modo de fazer a pergunta, o desejo do fazendeiro de cooperar, prestando informações honestas, e o conhecimento real dêste, são todos fatores suscetíveis de variação, difíceis de avaliar

Vejamos agora um último problema Podemos constituir uma amostra suficientemente pequena para que um Agente Municipal possa manipular no curso de seus deveres normais, e que ao mesmo tempo produza estimativas satisfatórias para cada Município? Creio que sim O Brasil tem, em média, cerca de oitocentas fazendas em cada Município Todos os detalhes necessários, quanto ao tamanho e locação dessas fazendas, são fornecidos pelo recenseamento agrícola Não vejo, então, porque uma pequena amostra, que utilize as informações suplementares do censo, não possa "levar àquele resultado" Pelo menos, nossa experiência indiana tem sido satisfatória a êsse respeito

Parece-me que o Brasil tem todos os recursos ao seu alcance para organizar um sistema eficiente de coleta de estatísticas, êle dispõe da organização regional necessária e da tradição de bons recenseamentos para fornecer a estrutura básica do universo de trabalho O que falta ao Brasil é apenas experiência suficiente para pôr em ação êsses recursos O projetado centro de treinamento em amostragem auxiliará a construir um sistema seguro de estatísticas agrícolas

K. RANGACHARI

RECENSEAMENTO, UM LEVANTAMENTO SOCIOLOGICO

— I —

HÁ quatro anos passados, foi feito um Recenseamento da população da Índia Foi o primeiro Recenseamento realizado numa Índia livre Levantamentos desse gênero têm sido uma operação regular, conduzida em intervalos de 10 anos, desde que a primeira tentativa de contagem de habitantes foi feita, entre 1867 e 1872 A partir do Segundo Recenseamento, de 1881, a técnica melhorou de maneira considerável O muito que já conhecemos sobre o povo indiano, devemos aos resultados destes oito levantamentos anteriores Mas, o último deles, tomado em 1941, não pôde ser totalmente analisado, em fase da guerra, e, também, as transformações políticas e econômicas, desde 1931, foram grandes

Um recenseamento de valor especial — O nono Recenseamento de 1951 tem, por conseguinte, valor especial, pois abrange todo o território da União Indiana; somente Jamu e Cachemira, e algumas extensões de terra na área Nordeste da Fronteira, tiveram que ser excluídas em virtude de dificuldades várias Como os limites da Índia, bem como os de diversos Estados e Distritos, sofreram transformações no tamanho, após 1947, as relevantes cifras estatísticas dos anos anteriores tiveram que ser recalculadas, a fim de servir a estudos comparativos Isto, por si só, é de grande valor Além disso, o ano de 1951 é significativo por ser tratar do primeiro ano do Plano indiano de desenvolvimento econômico Razão pela qual foi dada a máxima atenção à coleta de dados estatísticos econômicos Estes são os pontos culminantes deste Recenseamento Ocasionalmente, é de interesse notar que um Recenseamento com estas proporções, tornou-se possível à base de um custo total de 15 000 000 de rúpias (Cr\$ 180 000 000,00)

Em março de 1951, existiam, segundo a contagem do Recenseamento, 357 000 000 de habitantes, excluindo-se cerca de 5 000 000 pertencentes a Jamu e a Cachemira, e às tribos fronteiriças No território agora abrangido existiam 248 000 000 de habitantes, em 1921, 275 000 000, em 1931, e, 313 000 000 de habitantes, em 1941

A impressão causada é, desta maneira, a de um espantoso aumento de população, indicado pela cifra de expansão de 109 000 000 de habitantes, em três décadas

DESIGUALDADE na distribuição da população — Cerca de dois terços da população da Índia vivem em seis populosos Estados mostrando, deste modo, que a população não está distribuída, uniformemente, em toda a área As variações regionais existentes conduziram à divisão do país em seis zonas, cada uma consistindo de unidades geográficas contíguas Existem, também, variações sub-regionais na densidade de população Cinco, de um total de quinze destas sub-regiões, são áreas de elevada densidade, nas quais perto de metade da população da Índia habita somente 22%, ou seja, menos de um quarto da área terrestre Estas regiões estão situadas nas planícies Superiores e Inferiores do Ganges, em Malabar, Madras e Orissa Elas têm uma densidade média de 660 habitantes por milha quadrada Contêm 28% da população em 30% da área terrestre. As outras seis sub-regiões são áreas desérticas ou montanhosas, tendo a baixa densidade de 129 habitantes por milha quadrada; contêm 22% da população em 48% da área terrestre Esta densidade relativa, as variedades na ferti-

lidade do solo e as médias pluviométricas influenciaram a natureza do uso da terra no país.

Estas variações regionais não afetam, porém, a compreensão do fato de que tem sido a mais alta possível a proporção de utilização de terras na Índia. Esta proporção de utilização é de 43% da área terrestre total, contra 30% na Europa, densamente habitada; existe outra diferença, aquela que, enquanto a maioria destas terras na Índia está sujeita a cultivo, há uma substancial proporção, no conjunto europeu, de pradarias e pastagens. O solo e as médias pluviométricas na Europa são, de algum modo, mais favoráveis e explicam parte das diferenças, porém, não tôdas. A conclusão, pelo menos no que diz respeito à Índia, é que seria difícil fazer outros acréscimos substanciais à área cultivada da Índia. Nas nove sub-regiões de alta e média densidades, dois terços da área de uso para cultivo, estão sendo, atualmente, semeados. E, somente, nas sub-regiões de baixa densidade que a área de semeadura representa 40% da área de uso, o que não é, absolutamente pouco, considerando as dificuldades de penetração naquela que é, topograficamente tida, como terra apta ao cultivo.

As proporções de planícies e planaltos na Índia quase que correspondem às proporções totais existentes no mundo; mas um sétimo da população universal, habitando um quarto da área de superfície total, tem sido responsável por este exemplo de uso da terra.

O povo que, desta maneira, se tornou apto a fazer uso da terra, incluindo muitas das terras marginais e pobres, submetidas a métodos de cultivo tradicionais e até mesmo primitivos, tinham que se distribuir por quase toda a área. Isto explica a existência de comunidades de aldeias, muitas delas pequenas, mas, contendo, ao todo, 295 000 000 de habitantes — perto de 82% da população total —. Em cifras redondas existem 558 000 aldeias e, somente, 3 000 cidades na Índia. Mais de um quarto da população de aldeias consiste em habitantes de pequenas aldeias, cada uma das quais, com uma população inferior a 500 habitantes. A existência de tais pequenas comunidades de aldeias pode, freqüentemente, dar a impressão de baixa densidade de população. Esta impressão é, no entanto, contrabalançada pelo fato de que perto da metade da população total encontra-se em aldeias de tamanho médio, habitadas por um número de 500 a 2 000 habitantes. A aldeia de tamanho médio é o tipo dominante em tôdas as seis zonas da Índia. Aldeias ainda maiores contêm a quarta parte remanescentes da população rural embora elas sejam somente em número de 22 000.

Estes fatos, um tanto ou quanto desalinados, não são, por si só, muito fascinantes. Pode-se até mesmo dizer que os métodos de vida, ou as técnicas de trabalho não mostraram grande diferença entre as grandes e pequenas aldeias, a fim de tornar os fatos importantes. Porém, as diferenças têm uma grande importância sociológica para o futuro, quando tentativas conscientes e deliberadas terão que ser feitas para transformar as técnicas de vida. A irradiação de novas técnicas deve ser muito mais fácil nas aldeias maiores e médias, do que nas menores. As primeiras oferecem, freqüentemente, mais facilidades em serem atingidas e no estabelecimento de liderança local, do que as últimas. As novas influências têm que se espalhar das médias em direção às pequenas aldeias, por um processo de reação em cadeia. As aldeias médias e maiores predominam na Índia Ocidental (Bombaim, Saurashtra, e Cutche) e no Sul da Índia (Madras, Misore, Travancore-Cochim). Mas o Sul da Índia é uma exceção, tendo um sexto da população rural habitando em aldeias maiores, com mais de 8 000 habitantes, cada uma.

Ainda existem maiores variações de tamanho nas 3 000 cidades que contêm um sexto da população total. A linha divisora entre a grande cidade e a pequena é, freqüentemente, muito pequena, e não se pode estabelecer uma distinção muito acentuada entre o morador urbano e o rural. Não obstante, dois quintos da população urbana habitam 73 cidades, e conjuntamente com a população das cidades maiores, temos dois terços da população urbana total que podem ser considerados como possuidores de características urbanas bem definidas. A população urbana total cresceu mais do dobro, aumentando, nas três décadas, de 28 000 000 de habitantes em 1921, para . . . 62 000 000 em 1951. A quota de crescimento — 5 000 000 de habitantes na primeira década, 10 000 000 na segunda, e 18 000 000 de habitantes na última, — é um índice da diversidade de profissões não agrícolas especialmente sob a influência da guerra. As cidades maiores desenvolveram-se mais rapidamente — Calcutá, Bombaim, Madras, Délhi e Bangalore — demonstrando relevantes aumentos. A causa principal tem sido o resultado da emigração das aldeias — provavelmente mais de 20 000 000 de pessoas, nas últimas três décadas. Os fatos, acima descritos, tratam em traços gerais o povo indiano, as suas terras, e os agrupamentos dentro dos quais ele vive.

— II —

As averiguações realizadas por um Recenseamento muito nos podem esclarecer sobre os processos de vida de um povo. Não é só do pão que vive o homem, mas as condições sob as quais ele adquire os seus meios de vida influenciarão decisivamente os seus processos de vida. A elevada porcentagem de terras aptas ao cultivo na Índia, discriminadas anteriormente, demonstra alguma coisa da luta que se processa continuamente na extração de um processo de vida do solo. Oito em dez indianos vivem nas aldeias, assim como sete dentre eles, estão diretamente dependentes da agricultura para viver. A contextura de uma área cultivada é de menos de um acre, *per capita*, na Índia — esta elevada proporção da mão-de-obra do homem na agricultura, indica o número limitado de profissões não agrícolas admissíveis. O Relatório do Recenseamento colocou este problema em termos exatos, estabelecendo uma comparação com os Estados Unidos. “Na Índia, diz o Relatório, 706 pessoas em 1 000 estão empenhadas em produzir a sua própria alimentação, sobrando um pequeno excesso, o que vem a ser o estritamente suficiente para as restantes 294 pessoas. Nos Estados Unidos, 128 pessoas produzem um excesso, além das suas necessidades alimentícias, o qual não só é suficiente para as restantes 872, com também, oferece uma margem de exportação para outros países”. A agricultura indiana é, desta maneira, de trabalho intensivo, porém há igualmente considerável subemprego da mão-de-obra do homem.

O ESTADO da mão-de-obra do homem na agricultura — A utilização total da mão-de-obra do homem na agricultura deveria, por conseguinte, significar maior número de acres por pessoa, coisa que poderia ser realizada retirando-se maior quantidade de homens da agricultura. Presentemente existem 71 000 000 de pessoas que se sustentam por conta própria, empregadas em profissões agrícolas. Elas mantêm duas vezes aquela cifra, de dependentes, que não ganham para o seu sustento, e metade daquele número, de dependentes, que ganham para o seu sustento, porém, não o suficiente, para se tornarem independentes. Em que *status* se colocam estas pessoas que se sustentam por conta própria? A resposta é importante para a compreensão do problema da reforma de terras em relação à Índia. Não é de conhecimento geral, por exemplo, que cerca de dois terços destas 71 000 000 pessoas que se sustentam por conta própria, cultivam extensões de terra inteiramente ou, quase, que inteiramente suas? Esta preponderância do cultivador-proprietário de terras é o fator principal que determinou o tamanho das propriedades, mais da metade das quais são, talvez, inferiores a 25 acres. Somente uma, em cinco destas pessoas, é cultivadora sem nenhum direito à terra. Existem 15 000 000 de tais trabalhadores que estão mantendo o dobro do seu número, de dependentes, que tanto ganham para o seu sustento quanto não. O que está despertando a mais séria atenção dos líderes da Índia é o aumento desta parte da população. O movimento, capitaneado por Acharya Vinoba Bhave Bhoodan, procura obter donativos de terras. Outros instarão na idéia de se impor preços-teto às propriedades existentes, por meio de lei, a fim de fazer com que os senhores de terras cedam algumas delas em pagamento de compensações razoáveis. O Recenseamento, não obstante, demonstra que existem somente 1 600 000 pessoas, que se mantêm por conta própria na agricultura, que são proprietários e vivem de rendas. A quantidade de terras por eles possuída, e as dimensões das suas propriedades, são coisas que só poderão ser conhecidas quando o proposto Recenseamento de Propriedades, a ser realizado sob a égide do Plano Quinquenal, estiver concluído. O que está agora claro é que não existe solução única para este problema, em virtude do número de agricultores desprovidos de terras variar, enormemente, de Estado a Estado. As cifras vão de 161 agricultores desprovidos de terras para cada 1 000 proprietários de terras em Uttar Pradesh, a 714 em Madras e 728 em Travancore-Cochim. Esta disparidade regional não é a menor das dificuldades com relação à carência de terras.

As profissões não agrícolas mantêm 30% da população — Quais são as várias espécies de profissões não agrícolas? É sabido que estas profissões mantêm 30% da população total, ou seja cerca de 107 500 000 pessoas ao todo. O fato das profissões serem não agrícolas não significa, necessariamente, que elas devam ser urbanas; porque somente metade das pessoas, dependendo de tais profissões não agrícolas, é moradora de centros urbanos. A classificação destas profissões foi realizada pelo presente Relatório do Recenseamento abrangendo a uma visão comparativa do assunto com os dados compilados em outros países (sob um esquema aprovado pela UNESCO), bem como, tomando em consideração os dados

coligidos na Índia pelos Recenseamentos anteriores. Todas as indústrias e serviços foram agrupados em 10 grandes divisões, com subdivisões em cada uma delas, porém, incluídos em uma ou outra das principais categorias — produção, comércio, transporte, e outros serviços.

Necessário é relatar-se aqui os números incluídos em cada uma de tais categorias. Excluindo-se um milhão de pessoas, beneficiadas por aluguéis, e as que ganham outro gênero de rendas, existem 32 400 000 pessoas que se mantêm por conta própria, as quais, tais como as que ganham o seu pão de cada dia entre os agricultores, mantêm o dobro do seu próprio número, que são dependentes, com meios de vida fixos ou não. O que nos interessa aqui é a classificação destas pessoas em empregadores, empregados e trabalhadores independentes, revelando-nos que a metade deles é de pessoas que trabalham por conta própria. De resto, há uma pequena proporção de empregadores, cujo número é de somente 1 000 000 e que empregam as outras 14 800 000 pessoas. Todos estes agrupamentos, alguns dos quais foram feitos pela primeira vez, são importantes na determinação das oportunidades de emprego fora da agricultura. Eles mostram que qualquer fator econômico que auxilie ou cause embaraço à grande classe dos trabalhadores independentes, poderá diminuir ou aumentar as dificuldades desta classe de homens que trabalham por conta própria, de maneira a produzir conseqüências sociais que são tão importantes quanto a redução do aumento inadequado de empregos à base de salários ou de pagamento irregulares.

Estes 16 500 000 trabalhadores independentes são encontrados em quase todas as indústrias e serviços, incluindo-se as indústrias elementares, tais como, pesca, produtos florestais, criação de gado. Nas indústrias principais incluindo-se os trabalhos de artesanato dos metais, madeiras, ou couro, 1 000 000 de tecelões trabalhando com as suas famílias constituem um exemplo que salta de maneira instantânea à vista. No comércio, os negociantes particulares empregados por conta própria, e os vendedores ambulantes encontrados em todas as partes no país, são em número de mais de 4 000 000. Existem mais de outros 3 milhões, incluindo os membros de profissões técnicas e liberais, tais como, os advogados, os médicos, e os engenheiros, e aqueles empenhados em serviços pessoais como cabeleireiros ou lavagem de roupas. O grupo dos que trabalham por conta própria contém, desta maneira, uma parte da comunidade incluindo as profissões de aprendizagem técnica e não técnica. Porém, dois terços deles são rurais. De outra forma, os 14 000 000 de pessoas classificadas como sendo empregadas são encontradas nas indústrias organizadas de manufatura, nos negócios, nos serviços de transportes e comunicações (dos quais as linhas ferroviárias e o correio são os mais importantes), nos serviços domésticos e na administração pública. Somente 40% deles são rurais.

Desta maneira, tivemos uma visão panorâmica dos diferentes tipos de profissões — agrícolas e não agrícolas, rurais e urbanas, empregados e trabalhadores independentes, — e as pessoas empenhadas nestas atividades. Existe mais uma divisão, a qual se interpõe entre estas diferenças — aquelas predominantes entre homens e mulheres — que merece atenção. O *status* econômico das mulheres é, predominantemente, aquele de dependentes que não ganham para o seu sustento, em todos os grupos de profissões. Existem, porém, diferenças de proporções destas dependentes, tomando em consideração cada grupo. Contrariamente a noções populares, o *status* das mulheres é ligeiramente melhor na agricultura. Uma em seis pessoas, entre aquelas que se sustentam por conta própria não agrícolas, é mulher. Um grande número de mulheres coopera nos ganhos familiares sem adquirir a condição de pessoa que se sustenta por conta própria. Como dependentes, as mulheres formam um sexto da população total feminina, empenhada na agricultura, tendo em vista o resultado de 1/12 do número da população não agrícola. Tanto na qualidade de empregadas, quanto na de trabalhadores independentes, as mulheres constituem-se, proporcionalmente em maior número, nas áreas rurais, do que nas urbanas. Enquanto que as mulheres estão, desta maneira, empenhadas principalmente em atividades domésticas como dependentes que não ganham para o seu próprio sustento, elas encontram maiores oportunidades nas aldeias, a fim de se tornarem economicamente independentes, e auxiliar a renda familiar. Existem algumas variações regionais. No Este e no Sul da Índia, uma baixa porcentagem de mulheres participa dos ganhos, porém, os seus trabalhos são cotados de maneira mais elevada, visto que uma grande porcentagem delas é tratada como pessoas que se sustentam por conta própria, o reverso da medalha é o caso da Índia Central e Ocidental. Os antecedentes sociais influenciaram estas variações. Mas, o quadro geral, esboçado acima, é típico da distribuição de profissões na população da Índia.

— III —

O RELATÓRIO do Recenseamento Indiano trouxe-nos muitos esclarecimentos sobre o padrão de vida do povo. Alguns destes esclarecimentos são baseados unicamente, num simples levantamento, mas eles são, no entanto, significativos como indicadores das tendências sociológicas. O mais importante deles diz respeito ao tamanho e à composição da família ou da sua habitação. A média de tamanho da família na Índia foi determinada como sendo abaixo de 5 pessoas; mas, a família de aldeia é ligeiramente — porém, única e ligeiramente, — maior, que a família urbana. Uma média proporcional, de qualquer modo, não é bastante precisa. Assim sendo, somos informados de que as pequenas famílias, cada uma com 3 membros ou menos, constituem cerca de um terço do total e de que as famílias médias, com 5 ou 6 membros são calculadas em mais de dois quintos. Esta predominância das pequenas e médias famílias perturba, de alguma maneira, as nossas noções de existência das grandes, unidas, e tradicionais famílias indianas possuindo um número considerável de membros sob a tutela protetora. O exemplo numérico demonstra que tais grandes famílias existem somente em cerca de 20% do número total. Seria interessante investigar se as inclinações separatistas desenvolveram-se ultimamente com propósitos de desunir a família, a qual no passado proporcionava as bases da atividade econômica cooperativa, como também, um sistema de segurança social que abrigava os seus membros menos protegidos. Se esta tendência alargar-se e se tornar em uma política social poderá influir seriamente na descoberta de outros processos de sustento, além da cooperação, assim como, terá que prover segurança.

Outra característica da média proporcional na constituição da família é a disparidade existente entre o número de homens e o de mulheres. Os homens excedem às mulheres, tanto nas famílias de aldeias, quanto nas urbanas, porém, o seu excesso é mais acentuado nas áreas urbanas. Os filhos homens, geralmente, sobrepõem em número às filhas. Estas proporcionalidade de sexos demonstrando um excesso de homens é, no entanto, somente, um reflexo da disparidade que existe em toda a população. Na Índia, existem 947 mulheres para cada milheiro de homens. Mas existem grandes variações regionais, partindo de somente 883 mulheres no Nordeste da Índia, até atingir a condição de praticamente igualdade entre os dois sexos, no Sul da Índia. A proporção urbana de sexos ainda é menor, sendo somente de 860 mulheres, e em determinadas cidades, é altamente imponderável. Existem somente 600 mulheres para mil homens, em Bombaim e seus subúrbios, e em Calcutá incluindo a sua periferia, comparadas às 821 em Madras. O Sul e o Centro da Índia são as duas regiões que mostram a menor disparidade entre os números relativos de homens e de mulheres. Enquanto que algumas destas disparidades nas cidades podem ser explicadas pela migração de homens em busca de um meio de vida, o fator de uma absoluta carência na população feminina do país, excetuando-se a parte Sul, está claramente estabelecido. Atribui-se este fator a um considerável excesso de nascimentos masculinos, especialmente no Nordeste da Índia. Tal excesso de nascimentos masculinos já se verificou em outros países, e é também conhecido por todos que as crianças masculinas são mais facilmente atingidas pela morte na sua infância, do que as crianças pertencentes ao sexo feminino. O excesso de nascimentos masculinos na Índia parece ser, no entanto, tão elevado, que deixa um considerável excesso mesmo depois de tão grande mortalidade infantil. Se assim é, posteriores reduções na proporção da mortalidade infantil no futuro, poderão salvar maior número de crianças masculinas e talvez agravar esta disparidade, a menos que seja contrabalançada, ao mesmo tempo, por uma redução maior da média de mortalidade entre as mulheres jovens e as de meia-idade. As razões para a disparidade, e os seus prováveis efeitos no futuro, poderão ter que ser investigados sob um ponto de vista biológico.

Um dos métodos de se averiguar a estrutura das idades de uma população, é através do estabelecimento da pirâmide das idades. A pirâmide indiana das idades foi feita, segundo o tipo que prevalece nas regiões superpovoadas da Ásia, da África, e da América do Sul, locais onde existe uma alta porcentagem de nascimentos conjuntamente, com um baixo índice de mortalidade. A pirâmide das idades é, por conseguinte, muito larga na base, consistindo em crianças, e no centro, que compreende as pessoas jovens e de meia-idade. Vai tornando-se mais fina, quase que abruptamente, no vértice, em virtude de um número muito pequeno de pessoas idosas. Nos países Ocidentais, a base é muito mais estreita em virtude da existência de poucas crianças, e há uma aglomeração no centro mostrando uma alta porcentagem de pessoas nos grupos de meia-idade; de fato, deveria ser muito mais parecida com uma cúpula, do que com uma pirâmide. Na Índia, 30% da população consiste de pessoas com menos de 15 anos de

idade visto que a porcentagem, num país Ocidental, seria de cêrca de 25%. Cêrca de metade da população total na Índia pertence aos vários grupos de idades entre os 15 e os 55. Pessoas com mais de 55 anos de idade formam uma porcentagem abaixo dos 9% considerando que, nos países Ocidentais, elas muitas vêzes constituem cêrca de 18% da população total.

Não existem sérias disparidades entre as proporções de homens e de mulheres, nos diversos grupos de idades, mas existem algumas diferenças no seu estado civil. A maioria das mulheres tende a se casar jovem, após ter completado 15 anos de idade, sômente cêrca de 6% delas permanecendo solteiras. O matrimônio entre crianças, que foi proibido pela legislação de 1929, sofreu um declínio, porém, ainda existem cêrca de 9 000 000 de pessoas, a maioria das quais no Norte, Este e Centro da Índia, que foram relacionadas como tendo-se casado jovens em contravenção à lei. Os efeitos das medidas de saúde no índice de mortalidade, especialmente dos homens, têm sido de reduzir o número de viúvas, de um sexto para um oitavo da população feminina, nas últimas décadas, dois terços destas viúvas ultrapassaram a idade de 45 anos.

Este declínio, no índice anual de mortalidade, é da maior importância no momento de se avaliar o aumento da população. O índice anual de nascimentos, durante os dez anos anteriores ao Recenseamento era de 40 em mil, enquanto que, o índice anual de mortalidade era de 27 por milheiro o que oferece uma quota natural de aumento de 13 por milheiro em um ano. As variações regionais nestas quotas não são muito grandes, porém, há uma combinação de um índice baixo de nascimentos com um baixo índice de mortalidade, no Sul da Índia, e um índice elevado de nascimentos com um elevado índice de mortalidade na Índia Central, o que é de alguma significação. De determinada numerologia coligida sôbre o padrão de maternidade no país, calcula-se que o número proporcional de filhos que nascem vivos de cada mãe, e que vivem até o final do seu período de amamentação, é acima de 6. Isto é confirmado por outros exemplos numéricos que demonstram que cêrca de 43% do número total de nascimentos, consiste em crianças nascidas de mães que já sofreram três partos. Até mesmo no Japão esta porcentagem, daquilo que o Recenseamento chama de "maternidade improvida", é menor sendo sômente de 34%, enquanto que nos países Ocidentais, varia de 12 a 20%.

Desta maneira, nós atingimos o ponto crucial do problema da população da Índia, que é a perturbadora quota do seu aumento. Vista em um período de seis décadas, desde 1891, observa-se que a população do atual território da União Indiana tem sido praticamente estacionária, nos primeiros trinta anos, aumentando sômente de 12 000 000 de habitantes (de 236 000 000 para 248 000 000 de habitantes). Nos 30 anos que se seguiram desde 1921, a população aumentou rapidamente para 257 000 000 de habitantes, ou seja, um aumento de 109 000 000. A explicação, nós podemos encontrá-la no baixo índice de mortalidade, durante as últimas três décadas. A grande mortandade devido à fome e às moléstias contagiosas que causaram tantas mortes quantos foram os nascimentos, antes de 1921, manteve o aumento da população em suspenso. Excetuando a Fome de Dengal, em 1943, estas mortes anormais não se produziram nos últimos trinta anos, e possivelmente não mais se produzirão no futuro. A experiência dos últimos trinta anos indicará a provável quota de aumento no futuro, a menos que uma transformação definitiva também se produza no índice de nascimentos. No momento atual, não há indicações de tais transformações no índice de nascimentos excetuando-se um provável e ligeiro declínio devido a casamentos tardios. Mesmo assim, isto dificilmente provocará um desequilíbrio no índice de mortalidade coisa que se pode afirmar em face da importância das medidas públicas.

O RELATÓRIO do Recenseamento, desta maneira, fêz soar o alarme. Pelas atuais quotas de aumento calcula-se que a população da Índia será de 410 000 000 de habitantes em 1961, 460 000 000 em 1971, e 520 000 000 de habitantes em 1981. Estas avaliações têm uma significação própria o caso de se produzir uma redução no índice de nascimentos pela adoção, em larga escala, do planejamento familiar, parece convincente. A alta porcentagem de nascimentos, em cada ano, excedendo-se aos três anteriores — conhecida pelo rótulo, algo desagradável, de "maternidade aperfeiçoada" — assinala a direção em que tal controle de nascimentos deve ser tentado. A política social, tendo auxiliado a reduzir o número de mortes por medidas tomadas contra a fome e as moléstias contagiosas, deverá agora cooperar na restauração do balanço intervindo de maneira positiva, a fim de contrabalançar o número de nascimentos, levantando pontos de controvérsia, da maior importância, que os órgãos especializados deverão ter que investigar detalhadamente, antes que se estabeleçam sólidas conclusões.

JOÃO LYRA MADEIRA

AMOSTRAGEM E INFERÊNCIA ESTADÍSTICA

ESTUDO SUCINTO DE ALGUMAS DISTRIBUIÇÕES TEÓRICAS

1 — Considerações Gerais

1.1 — Nos estudos sobre amostragem e inferência são utilizados freqüentemente algumas distribuições de probabilidade sobre as quais daremos algumas indicações a título de recomendação. Tais são: distribuição hipergeométrica, distribuição binomial, distribuição de Poisson e distribuição normal. Além dessas, são empregadas também as distribuições t , z , F e X^2 sobre as quais nada adiantaremos por enquanto.

2 — Distribuição Hipergeométrica

2.1 — Consideremos uma urna contendo N bolas das quais α brancas e β não brancas

$$\alpha + \beta = N$$

Suponhamos que se extrai, sem reposição (ou de uma só vez) uma amostra de n bolas ($n \leq N$) e deseja-se determinar a probabilidade de que, na amostra, haja x bolas brancas e $n-x$ não brancas. Esta probabilidade é representada pela proporção, no conjunto de todas as amostras possíveis de n bolas (grupos de n bolas), das amostras em que comparecem x bolas brancas e $n-x$ bolas não brancas.

Ora, a totalidade das amostras possíveis é representada pelo número de combinações C_N^n das N bolas n a n . Entre as α bolas brancas podemos escolher C_α^x grupos contendo x bolas brancas e entre as β bolas não brancas, C_β^{n-x} grupos de bolas não brancas. Combinando-se cada um dos C_α^x grupos com cada um dos C_β^{n-x} , teremos ao todo $C_\alpha^x \cdot C_\beta^{n-x}$ grupos contendo x bolas brancas e $n-x$ não brancas.

A probabilidade procurada é, pois,

$$p(x, n) = \frac{C_\alpha^x \cdot C_\beta^{n-x}}{C_N^n} \quad (1)$$

Para cada valor x (fixados n e N) haverá um valor para $p(x, n)$; o conjunto desses

valores desde $x = 0$ até $x = n$ representa a distribuição de probabilidade em apêço que se denomina "distribuição hipergeométrica". Quando uma variável aleatória apresenta esta distribuição, diz-se que a variável é hipergeométrica. Assim, de acordo com o que foi dito, o número x de bolas brancas extraídas de uma urna em uma amostra de n bolas (extração sem reposição) é uma variável hipergeométrica.

2.2 — Suponhamos $N = 100$, $n = 5$, $\alpha = 30$ e $\beta = 70$; calculadas as probabilidades indicadas pela expressão (1), obtivemos os resultados do quadro a seguir, onde a última coluna representa a probabilidade acumulada.

$$P(x, 5) = \sum_{Z=0}^x p(z, 5)$$

x	$p(x, 5)$	$P(x, 5)$
0	0,160 7	0,160 7
1	0,365 4	0,526 1
2	0,316 3	0,842 4
3	0,130 2	0,972 6
4	0,025 5	0,998 1
5	0,001 9	1,000 0
—	1,000 0	—

ou seja, a probabilidade de que o número de bolas brancas resulte, no máximo igual a x (isto é, igual ou menor do que x). Assim, de acordo com o referido quadro, cerca de 16% das amostras possíveis não contêm bola branca; 36,5% contêm apenas uma; 31,6%, duas, etc. Igualmente se verifica, pela última coluna, que 52,6% das amostras possíveis contêm, no máximo, duas bolas brancas; 84,2% no máximo três e assim por diante.

Se quisermos saber qual a probabilidade $\bar{P}(x, 5)$ de se obter mais do que x bolas brancas, basta considerar que

$$\bar{P}(x, 5) = 1 - P(x, 5)$$

Resulta, pois, imediatamente, que 2,7% das amostras possíveis contêm quatro ou cinco bolas brancas (isto é, mais de 3) porque

$$\bar{P}(3, 5) = 1 - P(3, 5) = 1 - 0,9726 = 0,0274$$

3 — Distribuição Binomial

3.1 — Quando no problema do item anterior, a extração se fizer com reposição já não será hipergeométrica a distribuição das probabilidades. De fato, se representarmos por p a probabilidade de ser extraída uma bola branca, essa probabilidade permanecerá constante de uma extração para outra, de modo que a probabilidade de ser extraída de uma determinada série (B = branca, e P = preta)

$$BBBPBPBBB \quad (2)$$

será igual ao produto

$$p p (1 - p) p (1 - p) (1 - p) (1 - p) p p p \quad (3)$$

isto é, no caso de x bolas brancas e $n - x$ pretas,

$$p^X (1 - p)^{N-X} \quad (4)$$

Mas o grupamento (2) é apenas um dos C_N^X grupamentos possíveis das n bolas x a x , cada um dos quais tem a mesma probabilidade (4). Somando-se, pois, todas essas probabilidades (para o que basta multiplicar a expressão (4) por C_N^X) teremos, pelo teorema das probabilidades totais, a probabilidade de obter um qualquer daqueles grupamentos que contêm x bolas brancas e $n - x$ pretas. Essa probabilidade é, pois:

$$p(x, n) = C_N^X p^X (1 - p)^{N-X}$$

A distribuição de probabilidades assim obtida denomina-se *distribuição binomial* e a variável a ela subordinada, *variável binomial*.

3.2 — O mesmo exemplo do item anterior pode servir para ilustrar o presente caso. Teremos, então:

$$p = \frac{30}{100} = 0,3$$

$$1 - p = 0,7$$

Calculados os valores de $p(x, n)$ pela expressão (5) foram obtidas as probabilidades que figuram no quadro a seguir

x	$p(x, n)$	$P(x, n)$
0	0,168 1	0,168 1
1	0,360 1	0,528 2
2	0,308 7	0,836 9
3	0,132 3	0,969 2
4	0,028 4	0,997 6
5	0,002 4	1,000 0
—	1,000 0	—

Como se pode verificar, os valores obtidos pela distribuição binomial não difere muito dos calculados pela distribuição hipergeométrica. Isto se deve ao fato de ser a amostra

($n = 5$) relativamente pequena em comparação com o total de bolas da urna (população $N = 100$). Sempre que ocorrer essa circunstância faz pouca diferença que as extrações sejam efetuadas com reposição ou sem reposição porquanto, nesse último caso, a variação da probabilidade p , de uma extração para outra, é suficientemente pequena para que se possa admiti-la como constantes (com reposição)

4 — Distribuição de Poisson

4.1 — Diz-se que uma variável aleatória x segue a distribuição de Poisson ou que é uma "variável poissoniana", se ela assumir o valor inteiro x com a probabilidade

$$p(x) = e^{-M} \frac{m^X}{x!} \quad (6)$$

onde m é a média aritmética da variável X . Da mesma maneira que nos casos anteriores definiremos a probabilidade $P(x)$ de que a variável X assuma um valor qualquer não superior a x (igual ou inferior a x) pela relação evidente:

$$P(x) = \sum_{Z=0}^X p(z) = e^{-M} \sum_{Z=0}^X \frac{m^Z}{z!} \quad (7)$$

A probabilidade $\bar{P}(x)$ que se verifique a desigualdade $X > x$ (isto é, de que X assuma um valor superior a x) será então:

$$\bar{P}(x) = 1 - P(x)$$

Os valores de $p(x)$ e $P(x)$ são encontrados em tabelas apropriadas (Tabelas de Molina, por exemplo) o que muito facilita o cálculo. Convém observar que o cálculo de $p(x)$ é muito mais simples do que o dos $p(x, n)$ para grandes valores de n , no caso da distribuição binomial, para o qual também foram construídas tabelas especiais (Tabelas de Roming, para $50 \leq n \leq 100$ variando p de centésimo em centésimo).

4.2 — Muitos são os casos de aplicação da distribuição de Poisson como distribuição autônoma. Todavia, há um caso especial de grande interesse que será referido imediatamente: é aquele em que a distribuição de Poisson é aplicada como uma aproximação da distribuição binomial.

Isso ocorre sempre que a probabilidade p da distribuição binomial seja pequena e n seja suficientemente grande. Não há uma delimitação exata de quando a aproximação da distribuição binomial pela de Poisson possa ser considerada como satisfatória; em linhas gerais, podemos aceitar que isso se verifique sempre que n seja igual ou superior a 50, sendo p suficientemente pequeno, de modo que se verifique a desigualdade

$$0 < np < 10$$

Suponhamos, para exemplificar, que $p = 0,05$ e $n = 50$; o quadro a seguir fornece alguns valores de $p(x, 50)$ calculados pela dis-

tribuição binomial (exata) e pela de Poisson (aproximada):

x	p(x, 50)	
	Valor exato pela distribuição binomial	Valor aproximado pela distribuição de Poisson
0	0,076 9	0,082 1
1	0,202 5	0,205 2
2	0,261 1	0,256 5
3	0,219 9	0,213 8
4	0,136 0	0,133 6
5	0,065 8	0,066 8
6	0,026 0	0,027 8

Os valores correspondentes à distribuição de Poisson foram calculados pela fórmula (6), onde se fez

$$m = np = 50 \cdot 0,05 = 2,5$$

Damos, em apêndice, as fórmulas de recorrência que facilitam esse cálculo

BIBLIOGRAFIA

FELLER, W — *An introduction to probability and its applications* — John Wiley & Sons, New York
 MOLINA, E C (1949) — *Poisson's exponential binomial limit* — D Van Nostrand Co, New York
 ROMING, H G (1952) — *50-100 Binomial tables* — John Wiley & Sons, New York

APÊNDICE

1 — O cálculo dos termos sucessivos de uma distribuição binomial fica muito facili-

tado pela aplicação de uma fórmula de recorrência que permite calcular $p(x+1, n)$ em função de $p(x, n)$

De fato:

$$p(x, n) = C_N^x p^x q^{N-x} \quad (q = 1 - p)$$

$$p(x+1, n) = C_N^{x+1} p^{x+1} q^{N-x-1}$$

Dividindo-se a segunda pela primeira, e tendo-se em conta que

$$\frac{C_N^{x+1}}{C_N^x} = \frac{n-x}{x+1}$$

resulta:

$$p(x+1, n) = p(x, n) \cdot \frac{n-x}{x+1} \cdot \frac{p}{q}$$

Calculado assim o 1º valor $p(0, n)$ todos os demais resultarão facilmente da fórmula acima

2 — O cálculo dos termos sucessivos de uma distribuição de Poisson fica muito facilitado pela aplicação de uma fórmula de recorrência análoga à do item 1

De fato:

$$p(x) = e^{-M} \frac{M^x}{x!}$$

$$p(x+1) = e^{-M} \frac{M^{x+1}}{(x+1)!}$$

Dividindo-se a 2ª pela 1ª, resulta, pois:

$$p(x+1) = p(x) \frac{m}{x+1}$$

o que permite calcular, sucessivamente, todos os termos, a partir do primeiro $p(0) = e^{-M}$

AARÃO REIS

ESTATÍSTICAS MORAIS E APLICAÇÕES DO CÁLCULO DE PROBABILIDADE A ÊSTE RAMO DA ESTATÍSTICA

I

Estatísticas Morais

Aussi, la statistique morale est-elle une antiphrase, car c'est la statistique de l'immoralité qu'elle entreprend, et encore seulement de quelques catégories d'actes immoraux, de celles qui se manifestent par un résultat visible ou, plus exactement, celles qui arrivent à la connaissance de l'autorité.

(M. Block — *Traité de Statistique* — Paris, 1878)

I

A MEDIDA que se vai adiantando em civilização, maior importância liga a sociedade ao conhecimento de tudo quanto lhe diz respeito, mais ou menos diretamente, e é por isso que, nos tempos modernos, tanto se tem ativado os trabalhos estatísticos, considerados hoje como de interesse coletivo e incluídos nas atribuições do Estado, que, depois de reuni-los, apurá-los e classificá-los convenientemente por intermédio de agentes especiais, entrega-os à publicidade a fim de servirem de base para o estudo dos progressos da humanidade e das leis que regem os fatos sociais

Referindo com fidelidade os fenômenos que observa e consignando-os, de modo claro e preciso, em quadros bem organizados e coordenados, por meio de termos numéricos de sentido homogêneo e definido, — a Estatística não satisfaz apenas uma legítima curiosidade; estendendo as suas investigações a todas as nações civilizadas, dá lugar a úteis comparações que esclarecem os algarismos empregados, constituindo-os eloquentes depoimentos científicos

“Uma estatística bem feita — diz M. Chevalier — é uma testemunha impassível, acima de toda ameaça ou sedução, que podemos citar e interrogar com confiança e com proveito, quando precisamos de esclarecimento sobre os diferentes aspectos da civilização”.

Inúmeras são as categorias de fatos a que se aplicam as investigações estatísticas; entre tô-

das, porém, sobressai e avulta por sua importância direta a dos fatos relativos à população, cujo estudo é feito pela demografia ou demologia

Dentre êstes, destacamos o grupo dos fatos morais, cujas estatísticas constituem o objeto de estudo do nosso ponto de dissertação

Se, sobre êstes fatos influi, quando considerados individualmente, o “livre-arbitrio, elemento caprichoso e desordenado cuja ação parece que deveria de impedir quaisquer previsões”; não é menos certo que a observação de tais fatos em grande número de indivíduos elimina, tornando-o insensível, êsse elemento e acusa a existência de causas regulares determinando a reprodução dos fatos morais, causas que variam, é certo, conforme os costumes e as instituições humanas, mas que produzem os mesmos fatos, dispostos na mesma ordem, enquanto permanecem sem modificação

E é exatamente para o estudo dessas causas — no intuito de modificá-las convenientemente, conforme as indicações resultantes da análise comparativa do estado moral das diversas nações, umas em relação às outras, das diversas épocas históricas de um mesmo povo, — que se tornam de palpitante e indiscutível necessidade as estatísticas dos fatos morais

Infelizmente, porém, neste caso, não procede a estatística em suas investigações de modo diretivo e positivo

A necessidade social de recompensar as virtudes e os atos de merecimento não sendo tão impenhosa como a de reprimir e castigar os atos atentatórios ao bem-estar comum e à moralidade pública, a fisionomia moral de um povo só pode ser dada pela análise do quadro de sua imoralidade; tanto mais quanto a moralidade traduz-se principalmente por sentimentos e abstenções que não podem ser registradas pela estatística

~~~~~  
A RBE divulga a tese de concurso que Aarão Reis publicou em 1880

As estatísticas morais, portanto, consistem, como observa Block, nas estatísticas dos atos imorais e criminosos

As dèstes últimos são deduzidas dos registros dos diversos tribunais que, em todos os países civilizados, distribuem a justiça conforme as leis; as dos segundos, porém, encontram grandes dificuldades de execução, dificuldades que variam de país a país, e que entre nós, atingem o seu máximo, devido isto principalmente à má organização de nossas administrações policiais<sup>1</sup>

Uma estatística moral completa deve compreender muitas outras parciais, pois muitos são os fatos imorais de cujo estudo pode resultar a determinação do grau de moralidade de uma nação. Tantas e tão grandes são, porém, as dificuldades com que lutam os demógrafos para obter os dados necessários para a organização da maior parte dessas estatísticas parciais que, geralmente, limitam-se os estudos a este respeito aos crimes e delitos, aos suicídios, aos nascimentos ilegítimos e, em alguns países, aos infanticídios e divórcios

## II

NADA há que projete tão viva luz sobre o estado moral de um país como os dados fornecidos pela estatística criminal; tais são, porém, as profundas diferenças das legislações criminais dos diversos povos modernos, que torna-se — pode-se dizer — impossível presentemente proceder a um estudo comparativo desta ordem de fatos, limitando-se geralmente os trabalhos neste sentido a simples ensaios

Todavia, os dados obtidos em cada país, comparados ano por ano, ou época por época, demonstram a existência de causas regulares que determinam a reprodução dos mesmos crimes, dispostos pela mesma ordem

“As estatísticas judiciárias que há algum tempo publicam os governos, oferecem — diz o illustre E Littré<sup>2</sup> — o exemplo de notável constância nos fatos de ordem moral. Quem, antes de qualquer experiência, não acreditaria

<sup>1</sup> O Exmo Sr Senador Laffayette R. Peireira diz, às págs 115 do Rel. apresentado ao Parlamento em dezembro de 1878, sob a rubrica — “Estatística”, — o seguinte: — “O Decreto n.º 2572 de 30 de dezembro de 1865 já era quase letra morta. A Reforma Judiciária promulgada em 20 de setembro de 1872 exigia novos modelos para a estatística, com as inovações que podem torná-la mais completa. Esta necessidade foi satisfeita pelo Dec. número 7001 de 17 de agosto último (1878), cuja execução recomendou-se às autoridades competentes. Só em 1880 vos poderá ser presente a estatística relativa ao corrente ano.”

E o Exmo Sr Conselheiro Dantas acrescenta, às págs 129 do Relatório que apresentou este ano, o seguinte, sob a rubrica — “Estatística policial e judiciária. — “Não obstante terem sido em tempo expeditas as ordens necessárias para a execução do Reg. an. ao Dec. número 7001 de 17 de agosto de 1878, ainda faltam muitos dados necessários, para que pudesse ser liquidada a presente ao Corpo Legislativo, nesta sessão, a estatística relativa ao ano de 1870, conforme a disposição do art. 1.º do Reg. citado. Continuam porém as diligências necessárias para que se conclua este trabalho.”

<sup>2</sup> De la philosophie positive — Pág. 11 de *Fragments de Philosophie Positive* — Paris, 1876

que os crimes e delitos deviam variar consideravelmente de ano para ano? Quem não teria pensado que nisso, mais que em qualquer outra coisa, intervinha o livre arbítrio, e que, nos mais pequenos intervalos, o triste contingente devia oferecer notáveis flutuações? No entanto, não se dá isso; os inexploráveis algarismos conservam-se os mesmos dentro de limites muito próximos, e, permanecendo as causas, não variam os efeitos.”

É assim que, estudando os anais judiciários franceses, M Block chegou à conclusão de que, de 1826-69 os ferimentos graves vão crescendo de 253 (período de 1826-30) a 17 (período de 1861-69), ao passo que as deflorações afetam, no mesmo período, um crescimento constante desde 136 (em 1826-30) até 781 (em 1861-69); o que revela, não há dúvida, a ação de causas regulares determinando esses decrescimentos constantes dos ferimentos e crescimentos constantes das deflorações

Estudando ainda os mesmos anais relativamente ao estudo civil dos criminosos, verifica o mesmo autor que, de 1826 para cá, mais de metade dos crimes são cometidos pelos celibatários, fato que, aliás, se reproduz mais ou menos exatamente em todos os países; o que revela igualmente a ação constante de uma ou mais causas regulares

Fenômeno análogo se observa estudando esta mesma questão dos crimes relativamente às idades; todos os anos, mais de metade dos criminosos são de 21 a 40 anos de idade, seguindo-se, em progressão decrescente, os de 40 a 60 anos, os de menos de 21 anos, e, finalmente, os de mais de 60 anos

Separando os criminosos registrados anualmente nos dois sexos, verifica-se também, geralmente, que é sempre muito menor o número das mulheres que o dos homens

Novo exemplo da reprodução constante, na mesma ordem de disposição, dos fatos morais manifestados pelos crimes, temos no seguinte quadro em que vão classificados, segundo suas profissões, os criminosos acusados em França, no período de 1826-69, quadro donde se deduz que as diversas profissões concorrem para a estatística criminal com contingentes anuais quase invariáveis:

| PROFISSÕES                    | 1826-50      | 1851-60      | 1861-65      | 1866-69      |
|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Cultivadores                  | 368          | 369          | 363          | 340          |
| Operários                     | 333          | 303          | 341          | 340          |
| Criados de servir             | 72           | 73           | 63           | 60           |
| Negociantes                   | 122          | 130          | 107          | 140          |
| Artistas, profissões liberais | 58           | 66           | 70           | 70           |
| Vagabundos                    | 47           | 59           | 56           | 50           |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>1 000</b> | <b>1 000</b> | <b>1 000</b> | <b>1 000</b> |

A imperfeição com que são ainda recolhidos, entre nós, os dados estatísticos, não permite que tais dados possam servir de base para uma análise séria de qualquer questão de demografia; todavia, o quadro seguinte se não mostra, de um modo acentuado, que os cri-

mes se distribuem, nas diferentes Províncias do Império, com regularidade pelas diversas profissões, revela ao menos a tendência de tais

profissões concorrerem para a estatística criminal de cada Província com porcentagens quase invariáveis:

Crimes cometidos no Brasil durante o ano de 1875, considerados em relação às profissões dos criminosos

| PROFISSÕES   | Ama-zonas | Grão Pará  | Ma-ra-nhão | Ceará      | Para-íba   | Per-nam-buco | Ala-goas   | Bahia      | Espí-rito Santo | São Paulo  | Pa-raná   | Santa Cata-rina | Rio Gran-de do Sul | Mi-nas Ge-rais | Goiás     | Mato-Gruse | Totais das pro-fissões | Por-centagem |
|--------------|-----------|------------|------------|------------|------------|--------------|------------|------------|-----------------|------------|-----------|-----------------|--------------------|----------------|-----------|------------|------------------------|--------------|
| Agrícolas    | 3         | 46         | 51         | 250        | 174        | 243          | 149        | 62         | 10              | 281        | 16        | 20              | 64                 | 148            | 29        | 12         | 1 558                  | 46,36        |
| Liberais     | 6         | 27         | 14         | 47         | 22         | 54           | 43         | 16         | 7               | 33         | 8         | 11              | 45                 | 38             | 2         | 1          | 374                    | 11,12        |
| Domésticas   | —         | 7          | 2'         | 60         | 4          | 25           | 5          | 4          | 2               | 90         | 2         | 2               | 69                 | 68             | 6         | 7          | 348                    | 10,35        |
| Manuais      | 2         | 21         | 16         | 16         | 12         | 13           | 13         | 14         | 2               | 35         | 1         | 3               | 11                 | 56             | 8         | 1          | 224                    | 6,67         |
| Industriais  | 2         | 12         | 8          | 14         | 7          | 16           | 9          | 14         | 5               | 32         | 4         | 7               | 27                 | 26             | 3         | —          | 186                    | 5,53         |
| Vagabundos   | 2         | 3          | 40         | 112        | 62         | 94           | 37         | 18         | 2               | 86         | 2         | 5               | 41                 | 141            | 19        | 4          | 671                    | 19,97        |
| <b>TOTAL</b> | <b>15</b> | <b>115</b> | <b>131</b> | <b>499</b> | <b>281</b> | <b>445</b>   | <b>256</b> | <b>128</b> | <b>28</b>       | <b>557</b> | <b>33</b> | <b>48</b>       | <b>267</b>         | <b>377</b>     | <b>67</b> | <b>25</b>  | <b>3 361</b>           | <b>100</b>   |

NOTA — Neste quadro, que organizamos com os dados que pudemos colhêr das informações publicadas pela Diretoria Geral da Estatística no Relatório de 31 de dezembro de 1876, faltam os dados relativos às Províncias do Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e Rio de Janeiro que "deixaram absolutamente de prestar os esclarecimentos pedidos por essa Diretoria em circular dirigida a 30 de setembro de 1875 aos presidentes das Províncias"

Debaixo de quaisquer outros pontos de vista que analisássemos os dados fornecidos pelas estatísticas criminais, e qualquer que fôsse o país que escolhêssemos para o nosso estudo; chegaríamos sempre à conclusão de que os fatos morais traduzidos pelos crimes são regulados por causas constantes que reproduzem os mesmos efeitos enquanto não são modificadas pelas evoluções naturais da civilização humana.

"Cette constance — diz Quetelet<sup>3</sup> — avec laquelle les mêmes crimes se reproduisent annuellement dans le même ordre et attirent les mêmes peines dans les mêmes proportions, est un des faits les plus curieux que nous apprennent les statistiques des tribunaux; je ne suis particulièrement attaché à la mettre en évidence dans mes différens écrits; je n'ai cessé de repeter chaque année: — Il est un budget qu'on pais avec une régularité effrayante, c'est celui des prison, des bagnes et des échaffauds; c'est celui-là surtout qu'il faudrait s'attacher à réduire"

### III

O suicídio é uma das três portas, à que se refere Süsmilch, por meio das quais o homem pode sair desta vida; porta "estreita, sombria, de aparência lúgubre, manchada de sangue, e que, de dia para dia, se alarga"

O menor ou maior número dos suicídios, seu aumento ou diminuição anual, é um dos traços mais característicos da fisionomia moral de um povo. Infelizmente, porém, bem poucos são os países que procedem à estatística cuidadosa e regular das causas dos falecimentos; de mais, ainda mesmo nos países onde há registros regulares de tais fatos, muitos suicídios são dissimulados e ocultos pelas próprias famílias dos suicidas, cuja morte fazem atribuir a causas diversas

<sup>3</sup> Sur l'homme (Physique sociale) — ed de Bruxelles, 1836 — págs 8, 9 e 10 do T 1

Se porém, o estudo comparativo da frequência dos suicídios nos diversos países e das causas que determinam as diferenças de um a outro país, é tarefa por bem dizer impossível atualmente; este fato moral é um dos poucos que podem ser estudados com bons resultados por muitas das suas outras fases, tais como sejam: o movimento dos suicídios, em diversas épocas, relativamente ao total dos falecimentos e da população de um país qualquer, — a influência do sexo sobre a tendência ao suicídio a influência análoga das idades, — a preferência que um ou outro sexo dá a certos meios de perpetrar o suicídio, — a influência das causas morais e das físicas sobre o impulso fatal que leva ao suicídio, — e outras

Por qualquer destas faces que o encaremos, o estudo do suicídio revela também a existência de causas constantes e regulares que determinam a reprodução dêles

E fato hoje bem averiguado, em todos os países onde se tem procedido há anos para esta parte a trabalhos regulares neste sentido, que o número anual dos suicídios tem ido aumentando progressivamente

Na França, cujos trabalhos estatísticos nos são mais conhecidos, o crescimento dos suicídios de 1826 a 1874 foi na seguinte progressão:

#### Proporção sobre 1 000 000 de habitantes

|                |     |
|----------------|-----|
| De 1826 a 1830 | 54  |
| " 1831 " 1835  | 64  |
| " 1836 " 1840  | 76  |
| " 1841 " 1845  | 85  |
| " 1846 " 1850  | 97  |
| " 1851 " 1855  | 100 |
| " 1856 " 1860  | 110 |
| " 1861 " 1865  | 124 |
| " 1866 " 1869  | 136 |
| " 1872 " 1874  | 152 |

Aumento durante o periodo . 181%

Nos demais países, o número anual dos suicídios aumentou também constantemente nesse período; porém, em progressões diversas, umas mais e outras menos rápidas do que a que acabamos, de citar, divergência essa natural, porquanto, não só o acréscimo anual dos suicídios não é dado em todos os países pela mesma porcentagem, como, principalmente, o ponto de partida não foi o mesmo para todos, por isso que não é igual a frequência dos suicídios em todos os países, o que demonstra o seguinte quadro das médias dos anos de 1826 a 1866:

**Proporção sôbre 1 000 000 de habitantes**

|                 |     |
|-----------------|-----|
| Saxe-Altemburgo | 303 |
| Dinamarca       | 288 |
| Saxe-Royale     | 251 |
| Schleswig       | 209 |
| Holstein        | 173 |
| M Schwerin      | 159 |
| Lanemburgo      | 156 |
| Oldemburgo      | 155 |
| Hanover         | 128 |
| Prússia         | 123 |
| França          | 110 |
| Bade            | 109 |
| Noruega         | 94  |
| Baviera         | 73  |
| Inglaterra      | 69  |
| Suécia          | 66  |
| Bélgica         | 55  |
| Áustria         | 43  |
| Escócia         | 35  |
| Estados Unidos  | 32  |
| Espanha         | 14  |

Relativamente aos sexos, os suicídios estão na proporção de 29 do sexo feminino para 100 do masculino; e esta repartição acusa igualmente a ação de uma ou mais causas constantes, pois é próximamente a mesma para os diversos países onde têm sido feitas estas estatísticas oscilando apenas entre os limites dados pelas estatísticas da Áustria, cuja proporção é de 23 para 100, e pelas da Espanha, cuja proporção é de 41 para 100

Análoga regularidade tem-se observado relativamente à distribuição dos suicídios pelas diferentes idades; em tôda a parte tem-se verificado que os suicídios crescem com as idades até 65 anos (térmo médio), e, mais ainda, que, para o sexo feminino, a progressão é menos rápida e atinge o seu máximo mais cedo

Mais regularidade e constância na reprodução dos fatos, apresentam ainda os suicídios estudados relativamente aos modos de perpetração preferidos pelos dois sexos. Das estatísticas organizadas a tal respeito pelos diversos países onde estes trabalhos são cultivados com seriedade, tem-se concluído que, em tôda a parte, a estrangulação e a submersão são os modos de perpetração dos suicídios preferidos por ambos os sexos, seguindo-se a estes, em escala decrescente conforme a frequência, as armas de fogo, os instrumentos cortantes, os venenos, as asfixias, e as quedas voluntárias,

para os homens; e os venenos, os instrumentos cortantes, as asfixias, e as quedas para as mulheres, as quais, só em casos muito excepcionais, empregam para o suicídio as armas de fogo. Se, como vimos, os suicídios masculinos estão para os femininos na razão de 3:1, mais ou menos; há, porém, dois modos de perpetrá-los — os venenos e a submersão — em cujas estatísticas avultam sempre mais as mulheres do que os homens

Finalmente, quanto à frequência dos diversos modos de perpetração de suicídios nos diversos países, o resultado dos estudos estatísticos é o seguinte, segundo Legoyt, autoridade muito competente: a estrangulação apresenta o maior número de casos, anualmente, na Dinamarca e o menor na Espanha; a submersão, o maior na França e o menor na Áustria e nos Estados Unidos; as armas de fogo o maior nos Estados Unidos e o menor na Dinamarca; as armas brancas, o maior na Inglaterra e o menor em Saxe; as quedas, o maior na Espanha e o menor na Inglaterra e nos Estados Unidos; os venenos, o maior na Inglaterra e nos Estados Unidos e o menor na Dinamarca; as asfixias, finalmente, o maior na Espanha e na França e o menor em Saxe. Isto quanto aos suicídios masculinos. Quanto aos femininos a distribuição se faz também com regularidade do seguinte modo:

Estrangulação — Máxima na Áustria, mínima na Espanha;

Submersão — Máxima na França e Bélgica, mínima na Áustria e Estados Unidos;

Armas de fogo — Máxima nos Estados Unidos, mínima na Áustria;

Armas brancas — Máxima na Inglaterra, mínima em Saxe;

Quedas — Máxima na Espanha, mínima na Dinamarca;

Venenos — Máxima na Espanha, Inglaterra e Estados Unidos, mínima em Saxe;

Asfixias — Máxima na França e Espanha, mínima em Saxe

O que fica exposto basta para mostrar que o estudo estatístico dos suicídios acusa a existência de causas regulares que determinam o modo constante da reprodução d'elles, quer nos diversos países, uns relativamente aos outros, quer em um país relativamente a várias circunstâncias, quer, finalmente, em tôda a parte relativamente aos sexos, às idades etc

#### IV

As estatísticas dos nascimentos ilegítimos, dos infanticídios, dos abortos, dos divórcios, e outros fatos análogos não acusam menos, pela admirável regularidade de reprodução que apresentam, a existência de causas constantes e regularidades do que os suicídios e os crimes em geral

O seguinte quadro que nos é fornecido pela excelente obra de M Block, basta para mostrar à tôda a evidência o que acabamos de afirmar, relativamente aos nascimentos ilegítimos



## Nascimentos ilegítimos sôbre 1 000 nascimentos

| ANOS   | França | Itália | Inglaterra | Prússia | Baviera | Áustria | Hungria | Suiça | Bélgica | Holanda | Suécia | Alemanha |
|--------|--------|--------|------------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|---------|--------|----------|
| 1865   | 76     | 50     | 62         | 82      | 225     | 145     | 70      | —     | 70      | 39      | 92     | —        |
| 1866   | 76     | 51     | 60         | 86      | 218     | 155     | 86      | —     | 69      | 37      | 95     | —        |
| 1867   | 76     | 56     | 59         | 81      | 210     | 144     | 79      | —     | 70      | 36      | 99     | —        |
| 1868   | 76     | 60     | 59         | 81      | 199     | 144     | 74      | —     | 72      | 36      | 99     | —        |
| 1869   | 75     | 60     | 58         | 78      | 179     | 138     | 70      | —     | 70      | 36      | 101    | —        |
| 1870   | 75     | 64     | 56         | 79      | 164     | 131     | 68      | —     | 71      | 35      | 103    | —        |
| 1871   | 71     | 66     | 56         | 78      | 151     | 130     | 66      | —     | 70      | 34      | 110    | —        |
| 1872   | 72     | 69     | 54         | 70      | 143     | 125     | 65      | 51    | 71      | 110     | 110    | 88       |
| 1873   | 75     | 71     | 52         | 76      | 139     | 138     | 65      | 49    | 71      | 35      | 110    | 91       |
| 1874   | 73     | 72     | 54         | 71      | 130     | 119     | 65      | 47    | 69      | 33      | 120    | 86       |
| 1875   | 70     | 70     | 48         | 74      | 125     | 119     | —       | 43    | 69      | 32      | 102    | 85       |
| Médias | 74     | 62     | 56         | 78      | 169     | 133     | 71      | 47    | 71      | 35      | 104    | 87       |

Jacques Bertillon, neto do illustre demógrafo francês A. Guillard, apresenta no art Suécia do *Dic encyc. des sciences médicales*, o seguinte quadro que dá a lei dos nascimentos ilegítimos na Suécia, relativamente às idades das mulheres:

## Nascimentos ilegítimos anuais (sôbre 1 000 mulheres solteiras)

|                 |    |
|-----------------|----|
| De 15 a 20 anos | 4  |
| " 20 " 25 "     | 33 |
| " 25 " 30 "     | 49 |
| " 30 " 35 "     | 50 |
| " 35 " 40 "     | 36 |
| " 40 " 45 "     | 17 |
| " 45 " 50 "     | 1  |

Quanto aos infanticídios e abortos, limitamo-nos a apresentar o quadro seguinte, tirado de uma memória de René Lafbrêgue sôbre a questão *De enfants assistés en France*, publicada no n 5 do 2º ano (Março de 1878) dos *Anais de Demografia Internacional* de A. Chervin, quadro donde se conclui o crescimento constante do número anual dos crimes e delitos contra as crianças, desde 1826 até 1875:

| ANOS           | Médias |
|----------------|--------|
| De 1826 a 1830 | 120    |
| > 1831 > 1835  | 160    |
| > 1836 > 1840  | 222    |
| > 1841 > 1845  | 245    |
| > 1846 > 1850  | 261    |
| > 1851 > 1855  | 331    |
| > 1856 > 1860  | 369    |
| > 1861 > 1865  | 389    |
| > 1866 > 1870  | 424    |
| > 1871 > 1875  | 415    |

NOTA — Nestes crimes estão incluídos: os infanticídios, os abortos e os homicídios involuntários, dos recém-nascidos, por suas próprias mães

Análogas regularidades encontraríamos estudando as estatísticas dos divórcios e outros fatos morais

Foi a observação da constância e regularidade com que se reproduzem os fatos morais, "como se estivessem submetidos a causas puramente físicas", que levou o illustre A. Quetelet a estudar, de um modo definitivo, a aplicação do cálculo das probabilidades à estatística

"Quando operamos — diz êle<sup>4</sup>, — sôbre grande número de homens, dá-se com as suas qualidades morais o mesmo que com as físicas: podemos considerar um termo médio em torno do qual todos os elementos observados se vêm grupar, uns acima e outros abaixo. Além disso, o grupamento e disposição desses elementos se faz segundo uma lei determinada, que outra não é senão a lei de possibilidade, a qual se reproduz geralmente, com constância notável, em todos os fatos submetidos à influência das causas accidentais. São, em definitivo, médias que comparamos entre si: tais médias são tanto mais independentes dos efeitos de tôdas as causas accidentais, quanto é o número de homens sôbre que se estendem as observações"

A estas palavras, acrescentamos, para terminar, as que se seguem, escritas por uma autoridade geralmente reconhecida e respeitada, Achille Guillard<sup>5</sup>:

"Para o demógrafo, as divisões naturais do globo habitado são grandes urnas de experiências. O movimento da população coloca e tira incessantemente daí os indivíduos que se sucedem; e os registros dêsse movimento revelam as leis a que êle obedece. A demografia não tem por alvo o brilho; seu modesto quinhão é o útil. Satisfaz-se em fornecer o sólido pedestal em que se baseará o grupo das ciências. É uma ciência de fatos, o que é incompatível com os raciocínios abstratos. Principia apenas, e não tem ainda teoria: talvez seja para desejar que nunca fique por ela sufocada. Tem princípios, como tôda a ciência nascida de observações positivas, princípios que se apóiam exclusivamente sôbre a lei dos grandes números e o cálculo das probabilidades".

<sup>4</sup> *Système social* — pág 85

<sup>5</sup> *Éléments de statistique humaine* — Introduction, pág. XXVII.

## Segunda Parte

## Aplicações do cálculo das probabilidades às Estatísticas Morais

## I

## SINOPSE HISTÓRICA

L'histoire d'une science ne ressemble point à une narration d'événements. Elle ne peut être que l'exposé des tentatives plus ou moins heureuses qu'on a faites à diverses reprises et dans plusieurs endroits différents, pour recueillir et solidement établir les vérités dont elle se compose. Elle devient de plus en plus courte à mesure que la science se perfectionne (J. B. Say, *Curso Completo de Economia Política*).

## I

O PRIMEIRO fato da história da matemática que se destaca de um modo menos incerto em meio das trevas espessas que envolvem a origem desta ciência é a descoberta atribuída a Pitágoras — da propriedade, hoje bem conhecida, do triângulo retângulo, descoberta que determinou a da existência de relações reais entre as grandezas

Destas descobertas, concluiu Pitágoras a observação geral de que todas as leis da natureza podem ser expressas por meio de quantidades do mesmo gênero, — idéia vasta e profunda que serve de base à filosofia moderna segundo a qual o verdadeiro objeto da ciência positiva é a determinação do valor de tais quantidades e o conhecimento das leis a que estão sujeitas

Grande e profunda foi, sem dúvida, a influência de Pitágoras sobre os progressos da matemática; apreciá-la, porém, no seu justo valor — sobre não ter cabimento em uma sinopse tão breve e ligeira como esta — seria empreendimento por demais difícil para podermos tentar sequer o que é fato bem averiguado hoje é que já este geometra considerava a matemática como a base de todos os conhecimentos humanos

Depois de Pitágoras, foram rápidos e constantes, na Grécia, os progressos da matemática: Platão e seus discípulos deram a solução rigorosa do problema da duplicação do cubo, descobriram as seções cônicas e ensinaram a arte de aproveitá-las na solução dos problemas cuja resolução não é possível por meio da linha reta e do círculo; Aristarco indicou um meio bastante exato de determinar a distância do sol à terra; Eratóstenes mediu um grau do meridiano; Hiparco, as dimensões do sol; e, finalmente, Menelau e Ptolomeu deram nascimento à trigonometria, deixando este último, em suas obras, o fundamento da astronomia moderna

Ao mesmo tempo que tais progressos se realizavam na Grécia, na Sicília o mais eminente de todos os discípulos da escola d'Alexandria — Arquimedes — descobria um méto-

do para quadrar as curvas, determinava a área da parábola, achava a relação da superfície da esfera para a do cilindro, imaginava um método de aproximação para determinar a área ou a circunferência do círculo, fundava a estática e mostrava o método de descobrir, por meio da observação, as leis gerais dos fenômenos, abrindo destarte à inteligência humana um campo vasto para sucessivas explorações. Tão fecundo em grandes descobertas científicas, como em felizes aplicações, Arquimedes conseguiu demonstrar praticamente a grande utilidade da matemática

Os romanos, exclusivamente preocupados com o governo do povo, as conquistas e os prazeres, nem uma descoberta acrescentaram ao domínio da matemática, nem de modo algum concorreram para seus progressos; e a escola d'Alexandria continuou a dirigir o desenvolvimento desta ciência até Diofanto — último dos seus discípulos célebres — que traçou os primeiros lineamentos da álgebra

Durante todo o longo período compreendido desde o fracionamento do império romano até o alvorecer dos tempos modernos, a matemática nem um progresso real apresentou; os árabes limitaram-se a traduzir as obras dos matemáticos gregos, acrescentando-lhes por vezes comentários tendentes a desenvolver as doutrinas e aperfeiçoar os métodos. Uma única descoberta útil deve-lhes a humanidade, a este respeito, e é a da Aritmética de que ainda hoje nos servimos

Conservado, porém, assim o precioso depósito dos conhecimentos antigos, foi fácil reanimar-se o gosto pela ciência, logo que o espírito humano, graças ao desenvolvimento natural da civilização, pôde, auxiliado pela poderosa invenção da imprensa, expandir-se em novas descobertas

De todos os lados da Europa, surgiram os grandes homens que representam, no desenvolvimento intelectual da humanidade, os marcos destinados a encaminhá-la na direção do progresso. Tartaglia, Cardan e seus discípulos desenvolvem as teorias aritméticas e álgebricas, ocupando-se principalmente da álgebra superior. Viète funda a álgebra, como Copérnico fundara a astronomia, revendo e aperfeiçoando as idéias dos antigos; Neper descobre os logaritmos; Galileu determina a parábola descrita por um corpo que, caindo, não segue a vertical, imagina o cálculo do indivisível, e, segundo um historiador criterioso<sup>6</sup>, começa a ocupar-se do cálculo das probabilidades; Cavalieri expõe e desenvolve o método dos indivisíveis de tão útil aplicação na geometria especial; e Descartes, gênio vasto e ousado, tem a feliz idéia de aplicar a álgebra à geometria,

<sup>6</sup> Libri — *Histoire des mathématiques en Italie* — t.º IV, pág. 288

criando a geometria geral e mostrando, por esse exemplo, que tudo quanto é suscetível de seguir leis regulares pode ser submetido ao cálculo das relações abstratas dos números, — idéia grandiosa e fecunda a que a matemática e suas variadas aplicações devem todos os seus progressos modernos

A estes sucedem Newton e Leibnitz disputando a glória da invenção do cálculo infinitesimal; Pascal e Fermat submetendo ao cálculo os acontecimentos produzidos pelo acaso e ocultos nas trevas do futuro e determinando-lhes as relações das probabilidades respectivas; D'Alembert descobrindo os princípios da dinâmica e aplicando as leis gerais da mecânica aos fluidos; Euler aperfeiçoando e desenvolvendo o cálculo integral; Condorcet procurando alargar o campo já vasto das úteis aplicações do cálculo; Lagrange criando o cálculo das variações e a teoria das funções analíticas que dá os princípios do cálculo diferencial reduzidos à análise algébrica das quantidades finitas; Laplace desenvolvendo e aperfeiçoando o cálculo das probabilidades; Monge descobrindo a geometria descritiva; e muitos outros mais recentes que, se não têm logrado a glória das grandes invenções têm feito jus à gratidão de todos quantos se dedicam ao estudo deste importantíssimo ramo dos conhecimentos humanos e que encontram nas obras dos géometras modernos a exposição fiel e, por vêzes, enriquecida de grandes aperfeiçoamentos, das doutrinas dos seus illustres predecessores

Entre os géometras modernos que mais têm contribuído para o completo desenvolvimento da matemática, avulta o grande Augusto Comte que, se não acrescentou novas descobertas, iluminou de tal modo a filosofia dessa ciência que conquistou-lhe definitivamente o papel de base e fundamento na hierarquia dos conhecimentos humanos

## II

Il nous est rarement donné de voir naître une science et de surprendre le premier signe qui révèle son existence; c'est ce qui a arrivé cependant pour la théorie des probabilités

(Quetelet — *Lettres sur la théorie des probabilités* — pág. 40)

**P**ELO rápido esboço que acabamos de traçar das mais notáveis descobertas e invenções que determinaram os sucessivos progressos da ciência matemática, vimos que à dos illustres géometras franceses — Pascal e Fermat — deve a humanidade a invenção de um novo ramo do cálculo, ainda mal apreciado apesar dos grandes serviços que já tem prestado, porém que promete continuar a produzir as mais fecundas e úteis aplicações: — o cálculo das probabilidades

Esta grande invenção deve a sua origem a uma questão fívolva proposta a Blaise Pascal (nascido a 19 de junho de 1623, em Clermont-Ferrand, e falecido em Paris a 19 de agosto de 1662) pelo Cavalheiro de Méré a respeito da partilha de uma parada de jogo entre dois parceiros que, tendo convencionado que ela pertenceria ao que primeiro ganhasse um certo

número de partidas, fôsse obrigado a levantar o jogo antes de nem um dêles ter ganho

“Em um jogo de azar inteiramente igual, dois parceiros, jogando uma partida em certo número de pontos, tem já, cada um, números desiguais de pontos, mas precisam interromper a partida; — como devem dividir a parada?” — Tal foi o problema proposto a Pascal que, por seu turno, communicou a Fermat

Pascal, para resolvê-lo, considerou primeiramente o caso em que os jogadores estivessem iguais em pontos na ocasião de levantarem o jogo, e então, tendo probabilidades iguais de ganhar, a parada deveria ser dividida igualmente por ambos

Mas, se a partida tivesse de ser interrompida antes da última jogada que colocaria os parceiros em condições iguais, o que tivesse maior número de pontos deveria raciocinar do seguinte modo: — se eu perdesse a jogada que se segue, ficaríamos em igualdade de circunstâncias e, interrompendo então o jogo, seria minha metade da parada, logo é apenas da outra metade que a sorte teia de decidir se continuássemos o jogo; porém, a jogada seguinte poderia ser-me igualmente favorável ou desfavorável, portanto tenho direito à metade dessa segunda metade, o que, somando, perfaz três quarta partes ( $\frac{3}{4}$ ) da parada

Fermat, porém, seguiu processo diverso, observando que a partida seria decidida em dois lances e procurando quais as probabilidades de ganho ou de perda que podiam produzir esses dois lances. Um dos dois jogadores — raciocinava elle — pode ganhar em ambos os lances, ou ganhar no primeiro e perder no segundo, ou perder no primeiro e ganhar no segundo, ou finalmente perder em ambos; probabilidades estas que podem ser expressas pelas diferentes combinações das letras *a* e *b*, tomadas duas a duas, e que são *aa*, *ab*, *ba* e *bb*. Ora, de todas estas 4 combinações sucessivas de ganho e perda, há 3 favoráveis ao jogador mais adiantado em pontos, portanto a sua probabilidade de ganhar é de  $\frac{3}{4}$ , enquanto a do adversário é apenas de  $\frac{1}{4}$ . A parada deve, portanto, ser dividida na razão de 3:1

Como se vê, se são idénticas as soluções, diferem um pouco os métodos: o de Pascal torna-se quase impraticável aos casos de mais de dois jogadores, no entanto o de Fermat, fundado sobre as combinações, estende-se a qualquer número de jogadores, — o que o próprio Pascal reconheceu depois da séria discussão havida a respeito entre esses dois illustres géometras

Acreditava-se até bem pouco tempo que Pascal limitava-se a aplicar o seu novo cálculo tão somente às fívolvas questões de jogos de azar, opinião naturalmente originada pelo fato de só se ocupar de tais questões o primeiro tratado publicado sobre esse cálculo antes do fim do século XVII<sup>7</sup>

Bienaymé, porém, em uma pequena communicação feita à Societé Philomatique de Paris

<sup>7</sup> Referimo-nos à obra *De Ratiociniis in ludo aleæ* do célebre géometra holandês Christiano Huygens, que florescia em Haia de 1629 a 1695

na sessão celebrada em 1º de abril de 1843, deixou bem demonstrado que o principal inventor do cálculo das probabilidades levava as suas aplicações muito mais longe do que geralmente se supunha, reivindicando assim para a França "a prioridade completa dessa invenção, não obstante pareça perdido para sempre o tratado que Pascal redigira e apresentara à Academia das Ciências com o título de *Aleæ geometria*"<sup>8</sup>

A Pascal sucederam, nesta ordem de estudos, ainda no século XVII, Huygens, cujo trabalho já mencionamos, João Hudde, de cujos escritos sobre as aplicações do cálculo às rendas vitalícias e às probabilidades da vida humana dá notícia o ilustre Leibnitz; e Edmundo Helly que, baseando-se nos trabalhos de João Graunt,<sup>9</sup> organizou a mais antiga tabela de mortalidade, aproveitando os algarismos dados pelos registros do movimento da população da cidade de Breslau

No século XVIII, os progressos do cálculo das probabilidades foram rápidos e o campo de suas aplicações úteis alargado consideravelmente

Jacques Bernouilli (que floresceu, em Bâle, de 1654 a 1705) mostrou na sua *Ars conjectandi*, publicada 8 anos depois de sua morte — que a probabilidade dada pela experiência cresce de modo a aproximar-se indefinidamente da certeza e determinou pelo cálculo quantas repetições são necessárias para darem um grau designado de probabilidade, demonstrando assim que a experiência do passado é um princípio de probabilidade para o futuro. A este geômetra deve o cálculo das probabilidades o emprêgo da fórmula de binômio e o famoso teorema que serve, como veremos adiante, de base à teoria das probabilidades *a posteriori*

Leclerc, conde de Buffon (1707-1788), se bem que naturalista, tornou-se também digno de especial menção entre os cooperadores do desenvolvimento deste ramo da matemática, escrevendo o seu belo *Ensaio de aritmética moral*, entre cujas páginas, escritas com o brilho e a proficiência a tão eminente sábio e estilista, sobressaem as consagradas à análise da esperança moral e às aplicações geométricas das probabilidades

Raimundo de Montmort publicou em 1704 o seu *Ensaio sobre os jogos de azar*; Nicolau Bernouilli sustentou, em 1709, uma tese de direito tendo por objeto as aplicações do cálculo a questão jurídicas, tais como, por exemplo, determinar no fim de quantos anos pode-se supor que um ausente, de idade conhecida, deixou de existir, tendo-se de sua morte uma probabilidade suficiente para autorizar a partilha provisória de seus bens, e tentou aplicar o cálculo à probabilidade dos testemunhos; Abraão Moivre, em sua *Doutrina das probabilidades*, publicada em 1816, aplicou a teoria

das séries recorrentes ao estudo das questões deste ramo do cálculo, e aperfeiçoou-o em diversos pontos; Daniel Bernouilli (1777) distinguuiu a esperança matemática da moral, dando um método engenhoso para submeter a avaliação desta à análise, e estabeleceu, de modo completo, a teoria dos valores médios e dos erros de observação, cujo estudo fôra encetado por Simson (1757) e Lagrange (1773); Bayes, em 1763, procurou determinar diretamente a probabilidade de estarem compreendidas entre limites dados as probabilidades indicadas por experiências já feitas para o que formulou o princípio conhecido pela denominação de regra de Bayes<sup>10</sup>; D'Alembert elucidou, em seus *Opúsculos* publicados em Paris, de 1761 a 1780, várias questões referentes ao cálculo das probabilidades, e de tal modo que, na autoizada opinião de um dos mestres desta ciência, "se algum dia este cálculo firmar-se em bases mais certas deve-lo-emos a D'Alembert"<sup>11</sup>; e, finalmente, Condorcet, continuando e aprofundando os estudos apenas ensaiados por N. Bernouilli, escreveu em 1785 o seu importantíssimo *Ensaio sobre a aplicação da análise à probabilidade das decisões proferidas por maioria de votos*, e, em 1793, publicou no *Journal d'Instruction sociale* outro notável estudo<sup>12</sup> sobre as aplicações do cálculo "às ciências políticas e morais", abrindo destarte campo inteiramente novo ao desenvolvimento do cálculo das probabilidades

A tão ilustres geômetras, tem dado o século atual sucessores dignos e esforçados continuadores

Laplace — nascido, no dizer de Fourier, para aperfeiçoar e aprofundar tudo, recuar todos os limites e resolver tudo quanto fôsse julgado até então insolúvel — publicou, sob o título de *Teoria analítica das probabilidades*, o mais completo tratado até hoje conhecido sobre esta matéria, e, em uma excelente introdução (*Ensaio filosófico sobre as probabilidades*) aplicou, sem o auxílio da análise, os princípios deste cálculo às questões mais importantes da vida humana

Porém, até então não existia ainda a Estatística, de modo que, para tirar do cálculo alguns resultados numéricos, era de necessidade figurar hipóteses arbitrarias, e, portanto, sujeitas a contestações

A Poisson coube a prioridade do emprêgo dos dados estatísticos no cálculo das probabilidades dos fatos morais, e, ao mesmo tempo, a tarefa de generalizar o teorema de Jacques Bernouilli

A estes sucederam dois outros geômetras igualmente ilustres e que por mais de um título são credores da sincera homenagem tanto dos matemáticos como dos estatísticos: —

<sup>10</sup> Regra de Bayes: "As probabilidades das causas, ou das hipóteses, são proporcionais às que essas causas dão para os fatos observados"

Na Sinopse teórica nos ocuparemos das probabilidades das hipóteses

<sup>11</sup> Elogio de D'Alembert — T. 3º des *Œuvres de Condorcet* — éd. O'Connor et Arago — Paris 1847 — 49

<sup>12</sup> *Œuvres de Condorcet* — T. 1º — pág. 539

<sup>8</sup> Veja-se a ata da sessão a que nos referimos no tomo XI (1943) do *L'Institut, journal universel des sciences et des sociétés savantes en France et à l'étranger*, pág. 136

<sup>9</sup> A obra de Graunt intitula-se *Cap Natural and political observations, etc, upon the bills of mortality*

Bienaymé, cujas principais memórias sobre o assunto se acham inseridas nos volumes VII (1839) e VIII (1840) do Instituto, e — Cournot que, além de uma excelente *Memória sobre as aplicações do cálculo das probabilidades à estatística judiciária*, publicada no tomo 3º (1838) do *Journal de J Liouville*, escreveu em 1843 uma *Exposição da teoria das probabilidades*, em que as questões relativas à estatística são tratadas com a proficiência e a profundidade de vistas que caracterizam tôdas as numerosas obras dêste illustre sábio

Finalmente, o célebre astrônomo e demógrafo belga Adolfo Quetelet — cujo nome se acha ligado a quase todos os grandes e rápidos progressos realizados pela Estatística nestes últimos 40 anos — fundou a Estatística moral, reunindo em um corpo de doutrina as aplicações do cálculo das probabilidades aos fatos morais da espécie humana

Recentemente várias obras têm sido publicadas a respeito dêste ramo da estatística, principalmente na Alemanha, onde os estudos estatísticos são cultivados com grande entusiasmo. Entre tais obras, avultam as de Wagner (*Estudos estatísticos e antropológicos* — Hamburgo, 1864) e de W Drobisch (*A estatística moral e o livre arbitrio* — Leipzig, 1867)

São também dignas de muita especial menção as brilhantes lições de estatística professadas, nestes últimos anos, na universidade de Roma, pelo eminente professor Messedaglia. Muitas dessas lições têm sido publicadas na revista italiana *Archivio di statistica* e transcritas em bem elaborados resumos nos *Annales de démographie internationale* de A Chervin

Tais são, esboçados em traços largos e rápidos, os progressos que tem feito o cálculo das probabilidades e suas aplicações à estatística, desde Pascal e Fermat até a atualidade, em que os aperfeiçoamentos dos processos estatísticos parecem que se encaminham para tornar uma realidade a hipótese formulada por Condorcet: — “se algum dia o cálculo das probabilidades firmar-se em bases mais certas”

## II

### SINOPSE TEÓRICA

Le calcul des probabilités nous apprend à connaître à mesurer la véritable force des motifs de crédibilité, depuis l'adhésion que nous donnons aux vérités démontrées par le calcul ou le raisonnement rigoureux, jusqu'à l'opinion qui se forme d'après des témoignages; il nous enseigne à évaluer ceux qui peuvent résulter, soit de la liaison naturelle des faits entre eux, pour la vérité d'un fait qui n'a pu être immédiatement observé, soit de leur ordre en faveur de l'existence d'une intention de les produire

Condorcet — *Œuvres*, t I, pág 555)

## I

A TEORIA das probabilidades consiste na redução de todos os acontecimentos do mesmo gênero a um determinado número de casos igual-

mente possíveis — isto é, tais que a realização de um seja tão incerta como a de qualquer outro, — e na determinação do número de casos favoráveis ao acontecimento cuja probabilidade se procura

Chamam-se casos favoráveis a um acontecimento as diversas maneiras porque pode ser produzido; e casos desfavoráveis, as diversas maneiras porque a causa produtora pode atuar sem produzi-lo.

O problema mais simples que podemos considerar, é o que o número dos casos igualmente possíveis é conhecido como seja, por exemplo, o de um dado tendo um certo número de faces brancas e as outras pretas. O número dos casos favoráveis ao aparecimento de uma das côres, sendo o mesmo das faces do dado que a apresentam, o número dessas faces determina o grau de confiança que deve inspirar tal aparecimento, pois à proporção que aumentar o número das faces que apresentam semelhante cor aumentará o grau de confiança no seu aparecimento. Assim, se ao invés de 4 faces brancas e 2 pretas, houver 5 brancas e apenas 1 preta, é claro que aumentará o grau de confiança no aparecimento da cor branca e diminuirá o da preta

Convém, porém, notar que não é o número absoluto dos casos favoráveis à cor branca ou preta que devemos considerar na questão, mas sim esse número relativamente ao dos casos favoráveis ao aparecimento da cor contrária; pois, se ambos êstes números aumentassem, ao mesmo tempo — duplicassem, por exemplo, elevando-se um a 8 e o outro a 4, — a proporção entre os casos favoráveis ao aparecimento de uma e outra cor não se alteraria, e, portanto, o grau de confiança no aparecimento da branca não aumentaria

Assim, pois, a relação entre o número das faces de cor branca — isto é, dos casos favoráveis a essa cor — e o número total das faces do dado — isto é, dos casos possíveis, — dá a medida do grau de confiança que deve de inspirar o aparecimento da cor branca

Esta relação é que se chama, no cálculo das probabilidades, a — PROBABILIDADE MATEMÁTICA de um acontecimento ou fato é uma fração própria, cujo denominador é dado pelo número dos casos possíveis e o numerador pelo número dos favoráveis ao acontecimento; pois, se designarmos por

$f$  o número dos casos favoráveis à realização de um certo acontecimento ou fato  $A$ ,

$d$  o dos casos desfavoráveis,

$\frac{f}{f+d}$  será a expressão da probabilidade matemática da realização dêsse acontecimento, e

$\frac{d}{f+d}$  a da sua não realização;

donde, por ser

$$\frac{f}{f+d} + \frac{d}{f+d} = 1,$$

segue-se que: — a soma de tôdas as probabilidades, favoráveis e desfavoráveis, a um aconte-

tecimento  $A$ , é a unidade. Porém se a realização do acontecimento ao invés de ter  $f$  casos favoráveis e  $d$  desfavoráveis, tivesse apenas  $f'$  casos favoráveis e nem um desfavorável, isto é, fôsse certa, a expressão da sua probabilidade matemática seria:

$$\frac{f}{f} = 1;$$

donde se conclui que: — a unidade é o valor matemático da certeza

Mas, sendo o valor da certeza representado por 1, claro é que só poderão ser considerados como prováveis os acontecimentos cuja probabilidade matemática fôr uma fração maior que  $\frac{1}{2}$ ; de modo que  $\frac{1}{2}$  e 1 são os limites — mínimo e máximo — entre os quais pode variar a probabilidade de um fato ou acontecimento, sem poder atingi-los

Buffon — que, não obstante entender que “o absoluto, de qualquer gênero que seja, não é da alçada da natureza nem da do espírito humano”, deixa-se por vêzes arrastar pelas sutilezas da metafísica, — estabelece no seu curioso e, a muitos respeito, interessantíssimo *Ensaio de Aritmética moral*,<sup>13</sup> distinção entre a evidência “que pertence exclusivamente às ciências matemáticas”, a certeza física “que deve ser medida por um número imenso de probabilidades, por isso que é produzida por uma série constante de observações que constituem a experiência de todos os tempos” e, finalmente, a certeza moral “que deve ser medida por um número menor de probabilidades, por isso que supõe apenas um certo número de analogias com o que conhecemos”; e define a certeza moral como sendo o “meio entre a dúvida e a certeza física, meio que não é um ponto, mas sim uma linha muito extensa cujos limites é bem difícil determinar”

Condorcet, porém, espírito muito mais eminentemente científico, chama certeza moral de um acontecimento ou fato à probabilidade máxima que é possível determinar-lhe; e é fora de questão que, a admitir-se tal distinção, esta última idéia é muito mais aceitável

Seja como fôr, porém admitam-se ou não graus diversos de certeza — o que seria fora de todo o propósito discutirmos nesta ocasião, — as noções que acabamos de apresentar resumidamente bastam para mostrar que a palavra probabilidade, tomada na acepção positiva em que a emprega o cálculo, não se pode aplicar a êsses esboços vagos, incompletos e, por vêzes, contraditórios, que os estudos superficiais fornecem à retórica metafísica, o que permitiria a Cícero dizer que *nilhil est tam incredibile, quod non dicendo fiat probabile*. Sem análise ampla, completa e esmiuçada dos casos possíveis e dos favoráveis não há, nem pode haver, avaliação exata da probabilidade de realização de um fato ou acontecimento

Os acontecimentos ou fatos análogos ao que acima consideramos, ou ao da extração de uma esfera branca duma urna contendo certo número dessas esferas e outras pretas, são con-

siderados, no cálculo simples, para distingui-los dos que se formam pela reunião de muitos outros simultâneos ou sucessivos, os quais são considerados compostos, como seja, por exemplo, o da extração simultânea de uma esfera preta e outra branca de duas urnas contendo, uma, certo número de esferas pretas e encarnadas e a outra número diverso de brancas e encarnadas. Nesta questão, designando-se por  $f$  e  $d$  os números de esferas pretas e encarnadas da primeira urna e por  $f'$  e  $d'$  os das brancas e encarnadas da segunda, a probabilidade

da extração de uma esfera preta será  $\frac{f}{f+d}$  e da extração de uma branca  $\frac{f'}{f'+d'}$

Ora, o número total dos casos possíveis da extração simultânea das duas esferas, preta e branca, sendo igual ao das combinações que se podem efetuar de uma das  $f+d$  esferas da primeira urna com uma das  $f'+d'$  da segunda, isto é,  $(f+d) \times (f'+d')$ ; e o número dos casos favoráveis sendo igual ao das combinações de uma das esferas pretas com uma das  $f'$  brancas; segue-se que a probabilidade da extração simultânea de uma esfera preta e outra branca será

$$\frac{f f'}{(f+d)(f'+d')} = \frac{f}{f+d} \times \frac{f'}{f'+d'}$$

Do mesmo modo, se se tratasse da extração simultânea de três esferas, preta, branca e azul, veríamos que a probabilidade seria dada pela expressão

$$\frac{f f' f''}{(f+d)(f'+d')(f''+d'')}$$

Portanto, podemos concluir que: — a probabilidade dum acontecimento composto pela reunião de muitos outros é o produto das probabilidades dêsses acontecimentos

Até aqui temos considerado apenas a probabilidade absoluta de cada acontecimento ou fato; questões há, porém, em que é necessário considerar as probabilidades relativas dos acontecimentos, uns relativamente a outros, abstração feita dos demais casos estranhos aos acontecimentos considerados. Assim, por exemplo, se em uma urna houvesse 8 esferas brancas, 5 pretas e 7 encarnadas, a probabilidade

da extração de uma esfera branca seria  $\frac{8}{20}$ , a de uma preta  $\frac{5}{20}$  e a de uma encarnada

$\frac{7}{20}$ . Mas, se procurássemos determinar apenas as probabilidades relativas da extração de uma branca ou preta, fazendo abstração das encarnadas, teríamos reduzido a 13 o número

dos casos possíveis, o que daria  $\frac{8}{13}$  e  $\frac{5}{13}$  para as referidas probabilidades relativas, em

lugar das absolutas  $\frac{8}{20}$  e  $\frac{5}{20}$ .

Ora,

$$\frac{8}{13} = \frac{\frac{8}{20}}{\frac{8}{20} + \frac{5}{20}} \text{ e } \frac{5}{13} = \frac{\frac{5}{20}}{\frac{8}{20} + \frac{5}{20}}$$

logo, — a probabilidade relativa dum fato é

<sup>13</sup> *Œuvres complètes*, éd Baudouin Frères — 1827, Vol 13°

igual ao quociente da divisão da sua probabilidade absoluta pela soma das probabilidades absolutas de todos os fatos comparados

Se, ao invés da probabilidade absoluta da extração de uma esfera branca, por exemplo, procurarmos determinar a da extração de uma branca ou preta indiferentemente, não teremos, em rigor, mais que duas classes de esferas,

a das encarnadas cuja probabilidade é  $\frac{\hat{\gamma}}{20}$  e a das brancas e pretas, em número de 13,

cujas probabilidades serão  $\frac{13}{20}$  isto é,  $\frac{8 + \bar{\alpha}}{20}$  ;

donde se segue que: — a probabilidade para que um qualquer de muitos fatos que podem ser produzidos pela mesma causa se realize é igual à soma das probabilidades desses fatos separadamente

Quando conhecemos a causa de um fato ou acontecimento, facilmente determinamos todas as maneiras por que ela pode atuar, e, portanto, os números respectivos dos casos possíveis, favoráveis e desfavoráveis; e, então, dividindo cada espécie de casos favoráveis e desfavoráveis pela soma de todos os possíveis, determinamos as probabilidades positivas e negativas do acontecimento; o que importa calcular *a priori* tais probabilidades

Geralmente, porém, essa causa nos é desconhecida, ou pelo menos, não a conhecemos bastante para podermos determinar os dados indispensáveis ao cálculo das probabilidades, como, por exemplo, no caso de ignorarmos os números das esferas brancas e pretas contidas numa urna, donde tenhamos extraído, ora uma branca, ora uma preta. Mas, em tal caso, se tivermos o cuidado de introduzir de novo na urna a esfera extraída de cada vez, a fim de repetirmos a operação um grande número de vezes nas mesmas condições, poderemos obter, pela comparação entre o número das extrações de esferas brancas e o das pretas, um meio de conjecturar, com maior ou menor verossimilhança, qual a relação entre o número das esferas brancas e o das pretas contidas na urna, e qual a mais provável de quantas hipóteses é possível formular sobre tais números

A probabilidade de uma hipótese não é mais do que o quociente da divisão da probabilidade de um certo acontecimento observado nessa hipótese pela soma das probabilidades que apresentaria em todas as hipóteses possíveis. Tais são as definições e princípios mais gerais do cálculo das probabilidades

Vamos, agora, tratar, o mais resumidamente que nos for possível, da determinação das probabilidades nos diferentes casos que podem apresentar-se, os quais gruparemos nas duas seguintes classes principais:

1<sup>a</sup> Determinação das probabilidades *a priori*;

2<sup>a</sup> Determinação das probabilidades *a posteriori*

Conforme a causa dos acontecimentos que tivermos de estudar for perfeitamente conhecida, de modo a sabermos determinar de quantas maneiras cada acontecimento pode ser produzido — o que importa o conhecimento dos

casos possíveis e dos favoráveis; ou, se tal causa for desconhecida, de modo que, antes de certo número de observações, não possamos obter os dados necessários para o cálculo das probabilidades

Os problemas do primeiro grupo encerram, em seu próprio enunciado os dados de cujas relações recíprocas, traduzidas em linguagem matemática, se deduzem as probabilidades; nos do segundo, porém, esses dados só podem ser obtidos, com a desejável aproximação, pela cuidadosa observação de um grande número de operações repetidas em idênticas condições

## II

Consideremos, primeiramente, o caso de dois fatos *A* e *B* possíveis de se realizarem, o primeiro de *f* maneiras e o segundo de *d*. É claro que, se a causa produtora atuar uma única vez, as probabilidades *m* e *n* de *A* e *B* serão:

$$m = \frac{f}{f + d} \text{ e } n = \frac{d}{f + d}$$

Se, porém, essa causa atuar duas vezes, o fato composto resultante será necessariamente um destes:

*AA, AB, BA, BB,*

cujas probabilidades respectivas serão:

$$m^2, mn, nm, n^2$$

Mas, não distinguindo a ordem em que podem suceder-se os fatos *A* e *B*, os fatos compostos *AB* e *BA* devem ser considerados como um único, cuja probabilidade é *2mn*; e, neste caso, teremos apenas três fatos compostos possíveis

*AA, AB e BB,*

cujas probabilidades serão respectivamente:

$$m^2, 2mn, \text{ e } n^2$$

Estas expressões, porém, são os termos do desenvolvimento do quadrado do binômio  $(m + n)$ , pois

$$(m + n)^2 = m^2 + 2mn + n^2;$$

e, como a soma

$$m + n = 1, \text{ donde } (m + n)^2 = 1,$$

segue-se que também

$$m^2 + 2mn + n^2 = 1$$

Do mesmo modo, concluiríamos que, se a causa atuasse um número *a* qualquer de vezes, teríamos, para expressão da soma das probabilidades dos diversos fatos compostos que poderiam resultar:

$$(m + n)^a = m^a = am^{a-1}n + \frac{a(a-1)}{1 \cdot 2} m^{a-2}n^2 + \\ + \frac{a(a-1)(a-b+1)}{1 \cdot 2 \cdot b} m^{a-b}n^b + \dots + n^a, \quad (1)$$

fórmula em que cada termo isoladamente representa a probabilidade um fato composto *A* repetido o número de vezes indicado pelo expoente de *m* ou *a* de outro *B* repetido o número de vezes indicado pelo expoente de *n*

O primeiro termo  $m^a$  indica a probabilidade de resultar *a* vezes seguidamente o fato *A*; o segundo  $am^{a-1}n$ , a de resultar, em *a* vezes, *a-1*

vêzes, o mesmo fato  $A$  e 1 vez o  $B$ , em qualquer ordem que seja; o termo geral

$$\frac{a(a-1)}{1 \cdot 2} \frac{(a-b+1)}{b} m^{a-b} n^b$$

indica a probabilidade de resultar, em  $a$  vêzes,  $a-b$  vêzes o fato  $A$  e  $b$  vêzes o  $B$ , sem distinção de ordem

Eliminando-se o coeficiente d'êste termo, de modo a reduzi-lo a  $m^{a-b} n^b$ , esta expressão seiá a da probabilidade de realizar-se uma successão dos acontecimentos  $A$  e  $B$  em uma determinada ordem

Muitas vêzes, não se trata de determinar a probabilidade de que o fato  $A$  se realize certo número fixo de vêzes, mas apenas a de que êle se realize dentro de um limite estabelecido; como por exemplo, se se tratasse de calcular a probabilidade de realizar-se o fato  $A$  pelo menos  $A-1$  vêzes em  $a$  vêzes, enunciado que, como observa Lacroix, admite também o caso de realizar-se êsse fato  $a$  vêzes. Se atendermos ao princípio enunciado anteriormente e às probabilidades indicadas pelos dois primeiros termos da fórmula (1) tomados separadamente, veremos com facilidade que a expressão da probabilidade cuja determinação ora procuramos será:

$$m^a + am^{a-1} n,$$

isto é, a soma dos dois primeiros termos da referida frmula (1)

Raciocinio análogo nos levaria a concluir que a soma dos três primeiros termos dessa fórmula, isto é,

$$m^a + cm^{a-1} n + \frac{a(a-1)}{1 \cdot 2} m^{a-2} n^2$$

é a expressão da probabilidade de realizar-se o fato  $A$ , pelo menos,  $a-2$  vêzes e o fato  $B$ , quando muito, 2 em  $a$  vêzes

Em geial, a soma dos termos dessa fórmula, desde o primeiro até o afeto de  $m^{a-b} n^b$ , dá a probabilidade de realizar-se, em  $a$  vêzes, pelo menos  $a-b$  vêzes o fato  $A$  e quando muito  $b$  vêzes o fato  $B$

Tomemos para exemplo determinar a probabilidade de tirarmos o ponto 6 pelo menos 2 vêzes em 4 lanços successivos dum dado de gamão. Como, das 6 faces do dado apenas 1 tem êsse ponto e os outras 5 não o têm, os elementos do cálculo serão:

$$m = \frac{1}{6} \quad n = \frac{5}{6} \quad e \quad a = 4,$$

que, substituídos na expressão

$$m^4 + 4 m^3 n + 6 m^2 n^2$$

transformam-se em

$$\frac{1}{6^4} + 4 \frac{1}{6^3} \cdot \frac{5}{6} + 6 \frac{1}{6^2} \cdot \frac{5^2}{6^2} = \frac{1 + 20 + 150}{6^4} = \frac{171}{1296}$$

A probabilidade procurada, achando-se portanto compreendida entre  $1/7$  e  $1/8$ , é  $\frac{1}{2}$ , donde concluimos que não é provável que o ponto 6 saia duas vêzes em 4 lanços do dado. Se, ao contrário, procurássemos determinar a probabilidade d'êsse ponto sair pelo menos uma

vez nos 4 lanços, acharíamos, para valor de tal probabilidade, a fração  $\frac{671}{1296} \frac{1}{2}$ ; é, pois, provável que, em 4 lanços, o ponto 6 saia, pelo menos, uma vez.

Essa mesma fórmula (1) serve também para determinar o número de vêzes que é necessário reproduzir-se um acontecimento a fim de adquirir certo grau de probabilidade fixado. Assim, se quisermos obter a probabilidade  $p$  para que  $A$  se realize pelo menos  $a-b$  vêzes, será preciso calcular  $a$  por meio da condição dada pela igualdade:

$$m^a + am^{a-1} n + \frac{a(a-1)}{1 \cdot 2} m^{a-2} n^2 + \dots + \frac{a(a-1)}{1 \cdot 2} \frac{(a-b+1)}{b} m^{a-b} n^b = p,$$

condição que, só depois de repetidos ensaios pode ser estabelecida. No caso de  $b = a-1$ , é fácil o cálculo. Sirva-nos de exemplo a determinação do número de lanços dos dados dum gamão necessário para que haja tanta probabilidade de sair senas como de não sair. Nesse caso,  $A$  representará senas e  $B$  qualquer das outras 35 combinações possíveis; portanto,

$$m = \frac{1}{36} \quad e \quad n = \frac{35}{36},$$

e a questão se reduz a determinar o valor de  $a$  para que a probabilidade de  $A$  sair pelo menos uma vez seja

$$= \frac{1}{2} \quad \text{o que dá a equação:}$$

$$m^a + cm^{a-1} n + \dots + am^{a-1} = \frac{1}{2},$$

em que aparecem todos os termos exceto o último  $n^a$ . Temos, porém, um meio mais expedito de calcular  $a$ , tomando a probabilidade contrária expressa pelo último termo  $n^a$ . Como  $m+n=1$ , donde  $(m+n)^a=1$ , segue-se que a soma de todos os termos exceto o último é  $= 1 - n^a$ , ou

$$1 - n^a = \frac{1}{2},$$

donde:

$$n^a = \frac{1}{2} \quad \text{al'g} \quad n = \text{lg} \frac{1}{2} \quad a = \frac{\text{lg} \frac{1}{2}}{\text{lg} n};$$

$$\text{e, como } \text{lg} \frac{1}{2} = -\text{lg} 2, \text{ e } \text{lg} n = \text{lg} \frac{35}{36},$$

temos que:

$$a = \frac{\text{lg} 2}{\text{lg} 36 - \text{lg} 35} = 24,6$$

o que mostra que, até 24 lanços, não é provável a saída das senas; e, portanto, são necessários 25 lanços pelo menos para que seja provável a saída de tal ponto pelo menos uma vez.

Se, em lugar de um único limite, estabelecssemos dois para o número das reparações do fato  $A$ , procurando determinar, por exemplo, a probabilidade de, em  $a$  vêzes,  $A$  reaparecer pelo menos  $a-b-c$  vêzes e quando muito  $a-b$  vêzes, -- é claro que teríamos de considerar a soma dos termos do desenvolvimento de  $(m+n)^a$ , desde o termo que contém  $m^{a-b} n^c$  até o que contém  $m^{a-b-c} n^{a+c}$ , pois o termo



que contém  $m^{a-b} n^a$  dá a probabilidade para que  $A$  reapareça  $a-b$  vezes, o seguinte dá a probabilidade para que reapareça  $a-b-i$  vezes, e assim por diante até o que contém  $m^{a-b-c} n^{a+c}$  que dá a probabilidade para que  $A$  reapareça  $a-b-c$  vezes, de modo que a probabilidade procurada é dada pela soma de todos esses termos

Se não fôra a necessidade de evitar maior desenvolvimento a esta parte accessória de nossa tese em detrimento das principais, passaríamos agora à demonstração do famoso teorema de Jacques Bernouilli, digno sem dúvida de um estudo demorado e completo

A ligeira exposição, porém, que vamos fazer dos fundamentos de tão importante proposição, será suficiente para satisfazer o fim que temos em vista resumindo, nesta parte, os elementos necessários ao estudo das aplicações do cálculo das probabilidades à estatística

Esse teorema funda-se em que o maior termo do desenvolvimento de  $(m+n)^a$  é aquele em que os expoentes de  $m$  e  $n$  são proporcionais a essas probabilidades, isto é, que esse termo máximo é o que contém  $m^m n^n$ , o que, em rigor, só pode dar-se quando  $a$  é divisível pelo denominador comum de  $m$  e  $n$ . Admitida esta hipótese, a existência desse termo máximo é muito fácil de demonstrar procurando-se o quociente do termo geral do desenvolvimento de  $(m+n)^a$  pelo precedente e pelo seguinte, e examinando quando é que se passa do caso em que tal quociente é  $> 1$  ao em que é  $< 1$ , pois é nesse ponto que tem lugar o máximo em questão

Do que levamos dito resulta que, de quantos fatos ou acontecimentos compostos podem realizar-se, em um número  $a$  de vezes que atua a causa dos fatos  $A$  e  $B$ , o mais provável é que corresponde ao termo afeto de  $m^m n^n$ ; no qual os fatos  $A$  e  $B$  são repetidos, um  $ma$  vezes e o outro  $na$  vezes, isto é, proporcionalmente às suas respectivas probabilidades

Baseando-nos nesta proposição e examinando a marcha da relação entre o termo que contém  $m^m n^n$  e os demais do desenvolvimento de  $(m+n)^a$ , concluiríamos que:

Se  $m-l$  e  $m+l$  são duas frações que entre si compreendem a probabilidade  $m$  do fato  $A$ , será tanto mais provável que o número de vezes que esse fato se reproduzirá esteja compreendido entre  $a(m-l)$  e  $a(m+l)$  por menor que seja  $l$ , quanto maior fôr o número  $a$  de vezes que atuar a causa produtora de  $A$

Tal é o teorema famoso a que o illustre Jacques Bernouilli consagrou — como confessa — vinte anos de sua existência tão preciosa para o progresso da ciência matemática. Este teorema — diz Laplace — é de grande utilidade para reconhecermos, por meio de observações, as leis e as causas dos fenômenos

Bernouilli — applicando suas fórmulas ao caso dos sorteios repetidos de esferas  $A$  e  $B$  numa urna contendo 30 das primeiras e 20 das segundas, e supondo que, depois de cada sorteio, volta à urna a esfera extraída, caso

em que  $m = \frac{30}{50}$  e  $n = \frac{20}{50}$ , — chega aos seguintes resultados: 1º que, em 25 550 sorteios

sucessivos, há 1 000 a apostar contra 1 que o número das extrações de esferas  $A$  estará compreendido entre os  $\frac{31}{50}$  e  $\frac{29}{50}$  do número

total dos sorteios, isto é, entre  $\frac{25\ 550 \times 31}{50}$  e  $\frac{25\ 550 \times 29}{50}$ ; 2º que, em 31 258 sorteios,

há 10 000 a apostar contra 1 que o número de tais extrações  $A$  estará compreendido entre

$\frac{31\ 258 \times 31}{50}$  e  $\frac{31\ 258 \times 29}{50}$ ; 3º que,

em 36 966 sorteios, há 100 000 a apostar contra 1 que o número de tais extrações  $A$  estará com-

preendido entre  $\frac{36\ 966 \times 31}{50}$  e  $\frac{36\ 966 \times 29}{50}$

Vê-se pois que, à medida que aumenta o número dos sorteios repetidos, aumenta igualmente a probabilidade do número das extrações  $A$  estar compreendido entre os dois limites muito próximos, dados, o primeiro pelo produto do número dos sorteios pela probabilidade

$\frac{30}{50}$  de  $A$  aumentada de  $\frac{1}{50}$  e o segundo pelo produto desse número pela mesma probabilidade diminuída de  $\frac{1}{50}$

Laplace, na sua *Teoria Analítica das Probabilidades*,<sup>14</sup> demonstra que se se podem despre-

sar as quantidades da ordem  $\frac{1}{a}$ , a probabilidade  $P$  que, em um número  $a$  de repetições, o número dos fatos  $A$  esteja compreendido entre os limites  $a(m+l)$  e  $a(m-l)$ , ou

que a relação  $\frac{b}{a}$  entre esse número e o total dos fatos esteja compreendida entre os limites  $(m+l)$  e  $(m-l)$ , será dada pela fórmula

$$P = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^t e^{-t^2} dt + \frac{e^{-t^2}}{\sqrt{2\pi m(1-m)a}}$$

sendo a quantidade  $t$  dada pela relação

$$t = l \sqrt{\frac{a}{2m(1-m)}}$$

Na maior parte dos casos, o segundo termo da fórmula (2) pode ser desprezado, e reduzida, portanto, a expressão de  $P$  a

$$P = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^t e^{-t^2} dt$$

Vê-se que o valor de  $P$  depende unicamente do número  $t$ , quando o número  $a$  das repetições é muito grande; de modo que, se esse número  $t$  conserva-se o mesmo (não obstante variarem os números  $l$ ,  $a$  e  $m$ ), a probabilidade  $P$  não variará. Cournot apresenta, em sua excelente *Exposição da teoria das probabilidades* (Paris — 1843), às págs 441-446, uma tabela dos valores de  $P$  em função de  $t$ , calculada para os valores deste último número, centésimo por centésimo, desde 0 até 3

Mas o teorema de Bernouilli applica-se, como acabamos de ver, apenas ao caso em que as probabilidades dos fatos conservam-se cons-

<sup>14</sup> V obra cit — 3 ed — Paris, 1820 — pág 279

tantes durante tôdas as repetições sucessivas. Ao ilustre Poisson coube a tarefa — realizada como era de esperar de sua muitas vèzes provada competência — de conseguir generalizar a aplicação dêsse teorema demonstrando que, ainda quando essas probabilidades variam de modo irregular e desconhecido, a relação do número de vèzes que o fato *A* se realiza para o número total das repetições é sensivelmente invariável, se tais números são muito grandes; de modo que essa relação parece convergir, à proporção que os números aumentam, para uma grandeza-limite, diversa para cada gênero de acontecimentos, e que seria atingida se as repetições pudessem ser prolongadas até o infinito.

Tal é a lei dos grandes números, base essencial de tôdas as deduções a que dão lugar os dados estatísticos. Esta lei, segundo o ilustre geometra, aplica-se a tôdas as espécies de fatos ou acontecimentos, por maior que seja o número das variações de suas respectivas probabilidades, uma vez que permanecem as causas produtoras.

A natureza dêste trabalho não nos permite entrar em maior desenvolvimento nesta parte; por isso, deixamos de lado a análise das probabilidades nos casos em que os diversos acontecimentos a considerar são em número superior a dois, — probabilidades que são calculadas pelos termos do desenvolvimento da potência de um trinômio, ou — o que importa no mesmo — pela teoria das combinações; e passaremos ao estudo das probabilidades da segunda classe.

### III

Or l'urne que nous interrogeons, c'est la nature. Nous pouvons multiplier nos expériences à l'infini; nous ne devons pas même user de la précaution de remettre les boules dans l'urne, car ce qu'on en tire n'altère pas les proportions de ce qui reste; c'est moins qu'une goutte d'eau puisée dans le sein de l'Océan.  
(Qutelet — *Lettres sur la théorie des probabilités* — pág 31)

**A** DETERMINAÇÃO das probabilidades *a posteriori* tem por objetivo, como dissemos, o estudo dos casos em que a causa dos fatos ou acontecimentos é desconhecida ou, pelo menos, imperfeitamente conhecida; de modo que ignora-se o número dos casos favoráveis e, portanto, a probabilidade de cada fato. Porém, o teorema de Jacques Bernoulli mostra que, observando-se um grande número de repetições dêsse fatos, o quociente do número de vèzes que cada fato aparecer pelo total das observações aproximar-se-á tanto mais da probabilidade dêsse fato quanto maior fôr o número das observações; portanto, nesse caso, as fórmulas das probabilidades *a priori* podem servir para a determinação das probabilidades *a posteriori*.

Todavia, há fórmulas especiais para a determinação das probabilidades *a posteriori*, como vamos ver.

Ainda quando desconhecemos a causa ou razão de certos fatos, podemos todavia estabele-

lecer sôbre ela várias hipóteses entre os quais procuremos a mais provável. Ora, como já tivemos ocasião de ver, a probabilidade de cada hipótese é dada pelo quociente da divisão da probabilidade que teria o fato nessa hipótese pela soma das probabilidades que teria em tôdas as outras hipóteses consideradas.

Suponhamos, por exemplo, que de uma urna contendo esferas brancas e pretas em número ignorado, tenhamos extraído em sorteios sucessivos 3 brancas e 1 preta, tendo tido o cuidado de colocar de novo dentro da urna a esfera extraída em cada sortelo; entre muitas outras variadas hipóteses que poderíamos formular a respeito do número total das esferas e dos das brancas e das pretas, consideremos a de ser 4 o número total, hipótese esta que se subdivide nas 3 seguintes:

- 1<sup>a</sup> — 3 esferas brancas e 1 preta  
2<sup>a</sup> — 2 ditas brancas e 2 pretas  
3<sup>a</sup> — 1 dita branca e 3 pretas

Designando ainda por *m* a probabilidade de extração de uma esfera branca e por *n* a de uma preta, temos que, para

$$\text{a 1}^{\text{a}} \text{ hipótese} \quad m = \frac{3}{4} \text{ e } n = \frac{1}{4}$$

$$\text{a 2}^{\text{a}} \text{ hipótese} \quad m = \frac{2}{4} \text{ e } n = \frac{2}{4}$$

$$\text{e a 3}^{\text{a}} \text{ hipótese} \quad m = \frac{1}{4} \text{ e } n = \frac{3}{4}$$

Assim, pois, a probabilidade do fato composto de 3 esferas brancas e 1 preta, sendo expresso, como vimos anteriormente, pelo segundo termo  $4m^3n$  do desenvolvimento de  $(m+n)^4$ , será sucessivamente para as três hipóteses:

$$\frac{27}{64}, \quad \frac{16}{64} \text{ e } \frac{3}{64}$$

Estas são as probabilidades do fato em cada hipótese; para termos, agora, a probabilidade de cada hipótese, dividiremos cada uma destas frações pela soma das três, e teremos para probabilidade

$$\text{da 1}^{\text{a}} \text{ hipótese} \quad \frac{\frac{27}{64}}{\frac{27}{64} + \frac{16}{64} + \frac{3}{64}} = \frac{27}{46}$$

$$\text{da 2}^{\text{a}} \text{ hipótese} \quad \frac{\frac{16}{64}}{\frac{27}{64} + \frac{16}{64} + \frac{3}{64}} = \frac{16}{46}$$

$$\text{da 3}^{\text{a}} \text{ hipótese} \quad \frac{\frac{3}{64}}{\frac{27}{64} + \frac{16}{64} + \frac{3}{64}} = \frac{3}{46}$$

donde concluímos que, das 3 hipóteses formuladas, a mais provável é a primeira, o que aliás o bom senso confirma.

Ignorando a verdadeira causa ou razão dos fatos observados, devemos considerar como possíveis tôdas as espécies de hipóteses imagináveis capazes de explicar êsses fatos; de modo que é preciso determinar as probabi-

lidades de um fato qualquer observado, em um número de hipóteses considerado infinito, como passamos a mostrar

Consideremos dois fatos  $A$  e  $B$  realizados, um  $v$  vezes, e o outro  $v'$  vezes, e tratemos de determinar, primeiramente, a probabilidade  $m$  ou  $n$  de  $A$  ou  $B$  aparecer na vez seguinte

Se, considerando uma qualquer  $H$  das hipóteses capazes de ter produzido  $Av$  ou  $Bv'$  (fatos compostos já realizados), designarmos por  $x$  a probabilidade que tal hipótese dá para o fato simples  $A$  e por  $y = 1 - x$  a que dá para  $B$ , teremos que a probabilidade do fato composto de  $Av$  e  $Bv'$  será, na hipótese de que tratamos, dada pela expressão

$$C x^v y^{v'}, \text{ ou } C x^v (1-x)^{v'},$$

sendo  $C$  o coeficiente do termo afeto de  $x^v y^{v'}$  no desenvolvimento de  $(x+y)^{v+v'}$

Isto pôsto, para têmos a probabilidade procurada  $m$ , é preciso determinar primeiramente a da hipótese que consideramos. Ora, esta probabilidade é, em virtude dos princípios que estabelecemos, igual ao quociente da divisão da expressão  $Cx^v y^{v'}$  ou  $Cx^v (1-x)^{v'}$  pela soma dos diferentes valores que esta mesma expressão adquire em tôdas as hipóteses possíveis. Considerar, porém, tôdas essas hipóteses, é considerar todos os valores de  $x$  desde 0 até 1. A expressão  $Cx^v y^{v'}$  deve ser, portanto, dividida pela soma de todos os valores porque passa quando se faz  $x$  igual às diversas frações compreendidas entre 0 e 1, soma que é dada pela expressão

$$\frac{C}{dx} \int_0^1 x^v y^{v'} dx$$

Portanto, a probabilidade de  $H$  será;

$$\frac{C x^v y^{v'}}{\frac{C}{dx} \int_0^1 x^v y^{v'} dx} = \frac{dx x^v y^{v'}}{\int_0^1 x^v y^{v'} dx} = \frac{d x^v (1-x)^{v'}}{\int_0^1 x^v y^{v'} dx}$$

Obtida, assim, a probabilidade de  $H$ , é preciso multiplicá-la por  $x$  (probabilidade que esta hipótese dá para o fato  $A$ ), a fim de têmos a probabilidade de que  $A$  aparecerá nesta hipótese. Com efeito, havendo aqui dois fatos bem distintos (a saber: 1º que será a hipótese  $H$  que se realizará, e 2º que será  $A$ , e não  $B$ , o fato que, nesta hipótese, aparecerá) e sendo a probabilidade que queremos determinar a do concurso desses dois fatos, cujas probabilidades respectivas são

$$\frac{x^v (1-x)^{v'}}{\int_0^1 x^v y^{v'} dx} \quad \text{e} \quad x,$$

15 Aplicando à expressão  $\int_0^1 x^v y^{v'} dx$  o processo de integração por partes teremos:

$$\begin{aligned} \int_0^1 x^v y^{v'} dx &= \frac{x^{v+1} y^{v'}}{v+1} + \frac{v' x^{v+2} y^{v'-1}}{(v+1)(v+2)} + \\ &+ \frac{v'(v'-1) x^{v+3} y^{v'-2}}{(v+1)(v+2)(v+3)} + \dots + \\ &+ \frac{v'(v'-1) \dots 3 \cdot 2 \cdot 1 x^{v+v'+1}}{(v+1)(v+2) \dots (v+v'+1)} \end{aligned}$$

é claro, à vista dos princípios estabelecidos, que essa probabilidade de que o fato  $A$  aparecerá na hipótese  $H$  será dada pelo produto:

$$\frac{x^v + 1 (1-x)^{v'} dx}{\int_0^1 x^v y^{v'} dx} = \frac{x^v + 1 y^{v'} dx}{\int_0^1 x^v y^{v'} dx}$$

Dando a  $x$  diversos valores particulares, teremos as diversas probabilidades de que o fato  $A$  aparecerá nas diferentes hipóteses correspondentes a esses valores de  $x$ ; e, como é preciso somar tôdas estas probabilidades parciais a fim de obtermos a probabilidade  $m$  de que o fato  $A$  aparecerá em qualquer das hipóteses consideradas, segue-se que

$$m = \frac{\int_0^1 x^v + 1 y^{v'} dx}{\int_0^1 x^v y^{v'} dx} = \frac{v+1}{v+v'+2}$$

Se fôra a probabilidade  $n$  de  $B$  que quiséssemos determinar, seria por  $y$  que multiplicaríamos a expressão

$$\frac{x^v y^{v'} dx}{\int_0^1 x^v y^{v'} dx},$$

donde concluiríamos

$$n = \frac{\int_0^1 x^v y^{v'} + 1 dx}{\int_0^1 x^v y^{v'} dx} = \frac{v'+1}{v+v'+2}$$

Examinando êstes valores de  $m$  e  $n$ , vê-se que, quanto maiores forem os números  $v$  e  $v'$ , mais as probabilidades

$$\frac{v+1}{v+v'+2} \quad \text{e} \quad \frac{v'+1}{v+v'+2}$$

se aproximam das relações

$$\frac{v}{x+v'} \quad \text{e} \quad \frac{v'}{v+v'}$$

entre o número de vezes que cada um dos fatos  $A$  ou  $B$  se realize e o total das observações feitas; o que concorda com o teorema de Jacques Bernouilli

A probabilidade que, em  $a$  repetições da mesma causa, o fato  $A$  se realizará  $a-b$  vezes e o  $B$ ,  $b$  vezes, pode ser também facilmente obtida. Com efeito, na hipótese  $H$ , que dá  $x$  para a probabilidade de  $A$ , a do fato composto será  $Dx^{a-b} (1-x)^b$ , ou  $Dx^{a-b} y^b$ , sendo

$$D = \frac{a(a-1) \dots (a-2) \dots (a-b+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots b}$$

um dos coeficientes do desenvolvimento de  $(m+n)^a$ . Esta probabilidade, sendo multiplicada por

$$\frac{x^v y^{v'} dx}{\int_0^1 x^v y^{v'} dx}$$

e, depois, integrada de 0 a 1, dará

$$D \times \frac{\int_0^1 x^v + a - b y^{v'} + b dx}{\int_0^1 x^v y^{v'} dx}$$

para a probabilidade procurada. Aplicando a esta expressão o processo de integração por partes, veríamos que ela se aproxima tanto mais de  $Dm^{a-b} n^b$  (sendo  $m = \frac{v}{v+v'}$  e  $n = \frac{v'}{v+v'}$ ) quanto maior fôr  $a$ .

Comparando este resultado com o que obtivemos anteriormente para a probabilidade de uma sucessão de fatos  $A$  e  $B$  em uma determinada ordem, vemos que, quanto maior fôr o número das observações, menor será a diferença entre os resultados deduzidos das fórmulas da determinação das probabilidades *a posteriori* e os deduzidos das fórmulas *a priori*.

Por meio desta última fórmula pode-se resumir em uma só expressão tôdas as probabilidades dos fatos compostos a que pode dar lugar o número  $a$  de repetições da mesma causa; para isso, basta fazer-se, nessa fórmula,  $b$  sucessivamente = 0, 1, 2 etc, de modo a formar a série seguinte:

$$\begin{aligned} & \frac{\int_0^1 x^v + a y^{v'} dx}{\int_0^1 x^v y^{v'} dx} + \frac{a}{1} \frac{\int_0^1 x^v + a - 1 y^{v'+1} dx}{\int_0^1 x^v y^{v'} dx} + \\ & + \frac{a(a-1)}{1 \cdot 2} \frac{\int_0^1 x^v + a - 2 y^{v'+2} dx}{\int_0^1 x^v y^{v'} dx} + \dots \\ & + \frac{\int_0^1 x^v y^{v'+a} dx}{\int_0^1 x^v y^{v'} dx}, \end{aligned} \quad (3)$$

que representa, nas probabilidades *a posteriori*, papel análogo ao do desenvolvimento do binômio  $(m+n)^a$ , nas probabilidades *a priori*.

Se dividirmos o número  $a$  em parte proporcional a  $v$  e  $v'$ , tais como  $\frac{av}{v+v'}$  e  $\frac{av'}{v+v'}$

a soma dos termos da série (3), desde o que contém

$$\int_0^1 x^v + \frac{av}{v+v'} + z y^{v'} + \frac{av'}{v+v'} = z dx$$

até o que contém

$$\int_0^1 x^v + \frac{av}{v+v'} = z y^{v'} + \frac{av'}{v+v'} + z dx,$$

exprimirá a probabilidade de, em  $a$  repetições da mesma causa, o número das realizações do fato  $A$  não se afastar além de  $z$ , para mais ou para menos, do  $\frac{av}{v+v'}$ .

Vimos, quando tratamos das probabilidades *a priori*, que a probabilidade de, em um número  $a$  de repetições, a relação  $\frac{b}{a}$ , entre

o número das realizações do fato  $A$ , e o total das repetições, estar compreendida entre os limites  $(m-1)$  e  $(m+1)$  é dada pela fórmula (2), sendo a auxiliar  $t$  dada pela relação:

$$t = 1 \sqrt{\frac{a}{2m(l-m)}}$$

Porém, para valores muito grandes de  $a$  e  $b$ , a relação  $\frac{b}{a}$  difere muito pouco de  $m$ ; portanto, nesse caso, a substituição de  $m$  por  $\frac{b}{a}$  na expressão do valor de  $t$  não alterará sensivelmente esse valor. Efetuada essa substituição, teremos:

$$t = a l \sqrt{\frac{a}{2b(a-b)}} \quad (4)$$

Se procurássemos determinar a probabilidade de, em outra série de  $a$  observações análogas, a relação  $\frac{l'}{a'}$ , entre o número das realizações do fato  $A$  e o total das observações, estar compreendida entre os limites  $\frac{b}{a} - l'$  e  $\frac{b}{a} + l'$ , teríamos ainda, no caso de  $l$  ser rigorosamente nulo, a probabilidade da diferença  $\frac{b}{a} - \frac{b'}{a'}$  cair entre os limites  $\pm l'$  dada pela fórmula

$$t = a l' \sqrt{\frac{a'}{2b'(a-b')}} \quad (5)$$

Por maior, porém, que sejam  $a$  e  $b$ , a diferença  $m - \frac{b}{a}$  nunca pode ser rigorosamente nula, de modo que o limite  $l$  deve necessariamente de aumentar em virtude dos valores fortuitos (muito pequenos, é certo, porém  $> 0$ ) que comporta essa diferença. Assim a fórmula (5) deve ser substituída por

$$t = a l' \sqrt{\frac{a a'}{2b'(a-b)(a+b')}} \quad (6)$$

Comparando estas duas últimas fórmulas, vemos que: 1º quando  $a'$ , se bem que número muito grande, é pequeno relativamente a  $a$ , podemos considerar estas duas fórmulas como coincidindo; 2º, quando  $a' = a$ , o valor de  $l'$  na fórmula (6) está para o mesmo valor na fórmula (5), como  $\sqrt{2}$  para 1; 3º esta relação aumenta à proporção que  $a'$  cresce,  $a$  conservando-se constante; 4º finalmente, quando  $a'$  torna-se muito grande relativamente a  $a$ , o valor de  $l'$  na fórmula (6) confunde-se sensivelmente com o de  $l$  na fórmula (4), o que era previsto por quanto, nesse caso, a diferença  $m \approx \frac{b'}{a'}$  pode ser considerada nula.

Estes resultados são conseqüências do teorema de Bernouilli, na hipótese de serem  $a, a', b, b'$  números muito grandes.

A fórmula (6) dá o valor de  $l'$  em função dos números  $a, a'$  e  $b$ ; esse mesmo valor é dado em função de todos os 4 números  $a, a', b, b'$ .

$b$  e  $b'$  pela seguinte fórmula em que estes números figuram simetricamente:

$$t = a a' \sqrt{\frac{a a'}{2 \{ a^3 b' (a' - b') + a'^3 b (a - b) \}}} \quad (7)$$

Como o número  $b'$  pode variar irregularmente mesmo tendo-se determinado um valor para  $a'$ , segue-se que os valores de  $t$  dados pelas duas últimas fórmulas (6) e (7) nem sempre serão idênticos; para que o sejam será preciso que as relações  $\frac{b}{a}$  e  $\frac{b'}{a'}$  sejam rigorosamente iguais, de modo a podermos supor ao mesmo tempo,  $a' = aa$  e  $b' = ab$ , caso em que teremos:

$$t = \frac{a' \sqrt{a}}{\sqrt{2b(a-b)}} \times \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{1+\alpha}}$$

para expressão de  $t$ , quer em função apenas de  $a$ ,  $a'$  e  $b$ , quer em função de todos os quatro números  $a$ ,  $a'$ ,  $b$  e  $b'$

Suponhamos, agora, que as duas séries de observações não são inteiramente análogas. Sejam  $m$  e  $m'$  as probabilidades desconhecidas do fato  $A$  na primeira e na segunda séries respectivamente, e  $\delta = \frac{b}{a} = \frac{b'}{a'}$  uma fração positiva cujo valor foi dado pela observação; vamos determinar a probabilidade  $P'$  que há de  $m$  exceder  $m'$  pelo menos de uma quantidade,  $\alpha < \text{ou } \delta >$

Representando por  $P$  a probabilidade, no caso de  $m = m'$ , da diferença  $\frac{b}{a} - \frac{b'}{a'}$  estar compreendida entre os limites  $\pm (\delta - \alpha)$ , probabilidade que teríamos antes de qualquer experiência, o valor de  $P$  será dado pela fórmula (2) por meio da auxiliar

$$t = \frac{\pm (\delta - \alpha) a a' \sqrt{a a'}}{\sqrt{2 \{ a^3 b' (a' - b') + a'^3 b (a - b) \}}}$$

e o valor de  $P'$  será

$$P' = \frac{1 \pm P}{2}$$

em que se deverá tomar o sinal  $+$  ou  $-$  conforme a  $\text{fôr} < \text{ou} < \delta$

Quando  $\alpha = 0$ ,  $P'$  será a probabilidade de  $m$  exceder a  $m'$  por menor que seja a diferença  $m - m'$ , ou, por outra, a probabilidade de  $\delta$  não dever ser atribuída simplesmente às anomalias do acaso

Consideremos ainda o caso de uma urna contendo esferas brancas e pretas, e donde tenham sido extraídas, em  $a$  sorteios,  $b$  esferas brancas; e suponhamos que cada esfera esteja marcada com um dos dois sinais  $c$  e  $c'$ , sem que saibamos se tais marcas foram feitas sem distinção das cores das esferas, ou se uma delas foi aplicada de preferência sobre as esferas de certa cor. Em cada sorteio, tomamos nota da marca apresentada pela esfera extraída, de modo que a série das  $a$  esferas extraídas fica dividida em duas outras parciais: uma de  $a_1$  esferas com marca  $c$ , das quais  $b_1$  brancas, e a outra de  $a_2$  esferas com a marca  $c'$ , das

quais  $b_2$  brancas. Neste caso, a diferença

$$\delta = \frac{b_1}{a_1} - \frac{b_2}{a_2}$$

deve ser atribuída também às anomalias do acaso? Ou, ao contrário, essa diferença indicará, com suficiente probabilidade, que não há igual possibilidade de extração de uma esfera branca em ambas as séries  $c$  e  $c'$ , não tendo sido completamente independente da cor das esferas a distribuição dessas marcas? — Eis a questão a resolver

Antes da operação dos sorteios, havia a probabilidade  $P$  da diferença  $\frac{b_1}{a_1} - \frac{b_2}{a_2}$  estar compreendida entre  $\pm \delta$ , se  $m$  tivesse o mesmo valor para ambas as séries; e terminada a operação, há uma probabilidade

$$P' = \frac{1 + P}{2}$$

da existência da diferença  $\delta$  acusar o excesso de  $m_1$  sobre  $m_2$ , sendo estes os valores de  $m$  para cada uma das duas séries respectivamente. Se, portanto,  $P'$  difere da unidade apenas por uma muito pequena fração, deve-se considerar como quase certo que a probabilidade de extração de uma esfera branca varia de uma a outra série

Poderíamos analisar ainda o caso de serem as esferas marcadas também com os sinais  $c_1$  e  $c'_1$ , ou ainda com outros sinais formando números diversos de sistemas binários; o que fica exposto, porém, basta para servir-nos de base para o estudo das aplicações do cálculo das probabilidades à estatística moral

Por isso, limitamo-nos a esta sinopse da teoria das probabilidades, para cuja organização recorremos às excelentes obras de Laplace, Lacroix, Liagre, Laurent, e principalmente, às memórias de Bienaymé, que se acham publicadas nos volumes de 1839 e 1840 do Instituto, e à obra de Cournot, de cujos raciocínios e cálculos por mais de uma vez nos apropriamos

### III

#### APLICAÇÕES

La statistique est une science d'observation. Les chiffres sont les instruments à l'usage des statisticiens, et la précision de ces instruments est rendue comparable au moyen des formules tirées de la théorie des chances

(Cournot — *Th des chances* — 1943, pág 185)

Il faut remarquer, du reste, que la théorie des probabilités est essentiellement fautive quand elle s'applique à des individus; elle n'a de valeur que quand on opère sur des grand nombres, pour lesquels les effets du libre arbitre, des caprices, ou des passions peuvent se neutraliser mutuellement.

(Quetelet — *Ar Probabilités du Dicc de Ch Coquelin*)

### I

Não obstante a oposição sistemática levantada pelos espíritos superficiais contra a tendência de aplicação do cálculo das probabili-

dades aos fatos morais, as previsões do illustre Condorcet se vão realizando. Os progressos da demografia, nestes últimos 50 anos, alargando cada vez mais o campo das aplicações do cálculo, se têm encarregado de confirmar a verdade da seguinte proposição emitida, há quase um século, por esse grande pensador: — "Aqui (nas ciências morais), há talvez, como nas físicas, uma infinidade de objetos que escaparão sempre ao cálculo; porém pode-se afirmar que, num e noutro campo, o número dos assuntos a que é possível applicá-lo é igualmente inexgotável"<sup>16</sup>

Debaide a retórica moderna, tendo por órgão La Harpe e outros dos seus mais importantes corifeus, procurou desmerecer dos trabalhos de Condorcet, Laplace e seus illustres predecessores neste ramo de estudos, classificando-os de emprêgo ridículo da ciência, conquistista extravagante da filosofia revolucionária, demonstração de que se pode devanear em matemática etc; tais esforços só serviram para, como observa Arago, acrescentar nova prova de que a ninguém, nem mesmo aos académicos, é permitido falar impunemente sobre o que não tem estudado.<sup>17</sup>

A Laplace e Condorcet sucederam, como já tivemos ocasião de dizer, Poisson, Cournot, Bienaymé, Quetelet e outros não menos illustres geômetras que, continuando a mesma ordem de estudos e trabalhos, conseguiram formar das aplicações do cálculo das probabilidades aos fatos morais um corpo de doutrina a que Quetelet denominou Estatística moral.

A base e o motivo destas aplicações do cálculo das probabilidades consistem em que, sendo possível reconhecer as leis da natureza na successão dos fatos que delas decorrem, segue-se que, nas questões cujos elementos são muito complicados, é preciso, para estudar tôdas as combinações, observar, contar e comparar os fatos, julgando assim *a posteriori* do que é impossível prever. E, sempre que aos cálculos preceder um número sufficiente de observações cuidadas e bem estudadas de modo a oferecerem meio seguro de serem apreciadas as combinações dos fatos cujas leis se tem em vista estudar, — a applicação do cálculo conduzirá a resultados muito úteis e prevenirá erros perigosos.

A teoria e as applicações do cálculo das probabilidades concorreram não pouco para destronar essa potência cega que — Acaso para a attinguidade pagã e Providência para o cristianismo — governava as coisas humanas; potência que não pôde mais existir para o espirito humano desde que os progressos científicos permitiram-lhe descobrir, por meio de lenta e penosa investigação, as leis que prendem os fatos em encadeamentos constantes e regulares.

Tais leis são as causas conhecíveis dos fenómenos observados, qualquer que seja a or-

dem a que pertençam; e, por mais denso que se apresente o véu que acidentalmente as envolve e oculta, podemos nutrir a firme convicção de que existem. O processo, porém, para descobri-las não é o mesmo para as relativas aos fatos morais que para as relativas às demais ordens de fatos; pois se neste último caso alguns fatos bem observados são sufficientes para revelar-nos a lei que os prende, na ordem moral, não podemos concluir as leis senão pelo estudo e análise de numerosas séries de fatos análogos.

"Devemos, antes de tudo — diz Quetelet, — perder de vista o homem isolado para considerá-lo apenas como uma fração da espécie. Pondo de parte a sua individualidade, eliminaremos tudo quanto é apenas accidental, e as particularidades individuais, que pouca ou nenhuma ação têm sobre a massa, desaparecerão por si mesmas, permitindo atingirmos os resultados gerais. Assim — para tornarmos sensível, por meio de um exemplo, nosso modo de proceder — quem examinasse de muito perto uma parte mínima duma circunferência muito grande, traçada num plano, veria apenas, nessa porção destacada, certa quantidade de pontos físicos, reunidos de modo mais ou menos arbitrário e esquisito, e, como que ao acaso, por maior que fôsse aliás o cuidado havido no traçar-se essa curva. Colocando-se, porém, em distancia maior, sua vista abrangeria maior número de pontos, vendo-os distribuídos já com regularidade sobre um arco de certa extensão; e, continuando a afastar-se, os iria perdendo de vista, não percebendo mais os arranjos caprichosos que acidentalmente apresentam entre si, porém descobrindo a lei que presidiu à disposição geral e reconhecendo a natureza da curva traçada. Desta maneira é que estudaremos as leis que dizem respeito à espécie humana; pois, examinando-as de muito perto, tornar-se-ia impossível percebê-las em meio das particularidades individuais que são infinitas."<sup>18</sup>

Daqui decorre o seguinte principio fundamental: — os fatos que parecem se succeder com tanta irregularidade quando observados separadamente, tornam-se quase constantes quando observados em grande número; — principio estabelecido por Laplace nas suas Investigações estatísticas sobre Paris e, mais tarde, aproveitado pelo eminente Quetelet para base e fundamento da estatística moral.

Este principio é, como se vê, o mesmo sobre que se funda a teoria das probabilidades *a posteriori*.

Assim, pois, os fatos morais podem ser submetidos à análise e ao cálculo desde que são suscetíveis de serem grupados em séries estabelecidas com critério e cuidadosa atenção, porquanto, multiplicando-se, esses fatos se equilibram de tal modo que as variações accidentais, manifestadas quando considerados particularmente, desaparecem completamente nas séries numerosas; donde resulta que a ordem final da reprodução dêles pode ser representada por

<sup>16</sup> *Essai sur l'application de l'analyse à la probabilité des décisions etc* — Paris — 1785 — Disc. preliminar

<sup>17</sup> Biographie Condorcet lue à la séance publique de l'Académie des sciences de Paris), le 28 décembre 1841, para Arago — V *Œuvres de Condorcet*

<sup>18</sup> Quetelet — *Essai de physique sociale* — Bruxelles, 1836 — T. E.º, Introdução, pág. 5

uma quantidade fixa formada compensando-se tôdas as variações, contrabalançando-se os números maiores pelos menores e reduzindo-os todos a uma perfeita uniformidade

Essa quantidade fixa é que se chama — média

O método estatístico — diz o notável demógrafo Achille Guillard<sup>19</sup> — consiste em coligir o maior número possível de observações análogas, deduzir a média dos números que as exprimem e raciocionar sôbre esta média como sôbre um fato observado

Este método de coligir numerosas observações, classificá-las e dispô-las de modo a deduzir as conseqüências gerais, é uma aplicação do cálculo, cuja utilidade não pode ser contestada. E, com efeito, sendo tais conseqüências fundadas na hipótese de estarem os fenômenos naturais — de qualquer ordem que sejam — sujeitos à ação de leis constantes, os acontecimentos futuros apresentarão, em circunstâncias semelhantes, resultados análogos aos dos acontecimentos passados; e, como a aplicação desta hipótese a uma classe qualquer particular de fatos e a semelhança mais ou menos completa do futuro com o passado adquirirão maior ou menor probabilidade, conforme maior ou menor fôr o número das observações, — é preciso calcular os graus diversos de probabilidade de cada resultado

Pela classificação conveniente dos fatos individuais observados é que se deduzem os fatos gerais e destes as leis que os prendem em encaideamentos constantes; porém, para deduzirmos os fatos gerais, é preciso fugirmos dos detalhes, substituindo os fatos individuais de cada classe por um único que os possa representar a todos com exatidão, isto é, que seja, como vimos, a média de todos

Do que acabamos de expor, se conclui que, considerada debaixo d'êste ponto de vista, a estatística tem por objeto observar e coordenar fatos numerosos em cada espécie de modo a obter relações numéricas sensivelmente independentes das anomalias do acaso, e que denotam a existência de causas regulares cuja ação se tenha combinado com a de outras fortuitas

Quetelet na sua *Física Social*, já citada neste trabalho, entendeu conveniente, para facilitar a expressão dos resultados, classificar as causas nas três seguintes ordens:

1<sup>a</sup> Causas constantes que atuam de modo contínuo, com igual intensidade e no mesmo sentido, tendo por si, consideradas sob o ponto de vista matemático, uma probabilidade fixa

2<sup>a</sup> Causas variáveis que atuam de modo contínuo, mas com tendências e energias que variam segundo leis determinadas, ou mesmo sem lei alguma aparente, tendo uma probabilidade que pode oscilar entre limites mais ou menos afastados. Entre estas causas, avultam as que apresentam um caráter de periodismo

3<sup>a</sup> Causas acidentais que apenas se manifestam fortuitamente e atuam indiferentemente em um ou outro sentido, não tendo,

por dizer, probabilidade alguma a seu favor, porém influnido sôbre a ordem de sucessão dos acontecimentos

Os autores modernos, porém, são acordes em admitir, nas ciências de observação, apenas duas ordens de causas: as regulares ou constantes, que influem sôbre uma série inteira de fatos, e as fortuitas ou irregulares, que regulam cada caso particular, sem haver traço algum de solidariedade entre ação que exerce num e a que exerce em outro caso

Os feitos destas causas fortuitas se compõem e desaparecem, como vimos, num grande número de séries comparadas, não influnido assim sôbre a medida da possibilidade de realização d'êste ou daquele fato; são as outras, as regulares, que determinam essa possibilidade; de modo que, nos trabalhos estatísticos, tem-se em vista a eliminação das primeiras e o estudo das segundas

Coligindo os elementos estatísticos e reunindo-os em quadros comparativos, tem-se geralmente por objeto imediato um dos três seguintes:

1<sup>o</sup> Conhecer a probabilidade da realização de um acontecimento que pode ou não realizar-se, em circunstâncias dadas, segundo combinações fortuitas;

2<sup>o</sup> Determinar o valor médio de uma quantidade variável, suscetível de oscilar irregularmente entre limites dados;

3<sup>o</sup> Determinar a lei de probabilidade dos valores infinitos que uma quantidade variável pode adquirir sob a influéncia de causas fortuitas

É do estudo destes três problemas que passamos a nos ocupar, se bem que de uma maneira breve e ligeira — única compatível com a natureza do presente trabalho, — todavia mostrando suficientemente a aplicação do cálculo à demografia<sup>20</sup>

## II

Como vimos na sinopse teórica, quando um fato ou acontecimento *A*, cuja probabilidade é *m*, realiza-se *b* vezes em *a* observações, — há uma probabilidade *P* do erro, que se comete tomando  $\frac{b}{a}$  em lugar de *m*, estar compreendido entre os limites  $\pm l$ ; sendo o valor de um lado, em função da auxiliar *t* e, portanto, de *P* pela fórmula

$$t = al \sqrt{\frac{a}{2b(a-b)}}$$

Neste caso, *P* representa realmente a possibilidade de erro do juízo que formamos supondo a diferença  $m - \frac{b}{a}$  compreendida entre  $+l$  e  $-l$

Ainda que, em meio dos inúmeros fatos observados pela estatística, razões desconheci-

<sup>19</sup> Pág. XX da *Introdução aos Elementos de Estatística Humana* — Paris, 1855

<sup>20</sup> Na exposição do que se segue, acompanhamos, resumindo-os, os raciocínios de Cournot, se bem que alterada a notação das fórmulas, a fim de pô-las de acódo com as da Sinopse teórica

das tornassem certos valores de  $m$  mais apropriados a se reproduzirem com mais freqüência, a relação entre o número dos juízos verdadeiros e dos errôneos, emitidos acêcia da probabilidade da diferença  $m - \frac{b}{a}$  estar ou

não compreendida entre os limites  $\pm l$ , seja a mesma que entre  $P$  e  $1 - P$ , considerada uma série de juízos bastante numerosa para que se compensem as anomalias do acaso. O grau de precisão com que fica determinada  $m$  quando a tomamos  $= \frac{b}{a}$ , é dado pela expressão  $\frac{a \sqrt{a}}{\sqrt{2b(a-b)}}$  a que é inversamente proporcional a quantidade  $2l$  para um valor constante de  $P$ .

Em uma segunda série de observações estatísticas, considerando como impossível que a

nova relação  $\frac{b'}{a'}$  coincida com a da primeira série, teremos (supondo  $m$  a mesma para ambas as séries) que a probabilidade  $P$  da diferença  $\frac{b}{a} - \frac{b'}{a'}$  estar compreendida entre os limites  $+l'$  e  $-l'$  será determinada, por meio da auxiliar  $t$ , pela fórmula

$$t = a' l' \frac{\sqrt{a' a'}}{\sqrt{2 \{ a'^3 b' (a' - b') + a'^5 b (a - b) \}}}$$

e, supondo que pela experiência se ache

$\frac{b}{a} - \frac{b'}{a'} = \delta$ , substituindo na fórmula  $l'$  por  $\delta$  e calculando os valores correspondentes de  $t$  e  $P$ , teremos:

$$P' = \frac{1 + P}{2}$$

para a probabilidade de  $m$  exceder a  $m'$ , ou, por outra, de  $\delta$  não ser atribuível às anomalias do acaso. Cumpre notar que  $m$  e  $m'$  são consideradas, no raciocínio que acabamos de expor, as médias de inúmeros valores que a probabilidade de realização do fato  $A$  pode tomar quando se passa de uma a outra série de observações individuais, ou mesmo de uma a outra observação da mesma série.

Nada há que limite o número dos grupos distintos em que podemos dividir os fatos estudados pela demografia; assim, por exemplo, no estudo dos nascimentos, podemos-os dividir em  $n$  legítimos e  $n$  ilegítimos,  $n$  no campo e  $n$  nas cidades,  $n$  de primeiras e  $n$  de segundas núpcias,  $n$  de origem católica e  $n$  de origem acatólica, e muitos outros grupamentos indicados por várias circunstâncias mais ou menos importantes, mais ou menos acessórias.

A probabilidade um  $n$  masculino é, em geral,  $> \frac{1}{2}$ ; porém, à proporção que aumentar

o número dos grupamentos diferentes que consideramos no estudo desta questão, aumentará a probabilidade de, por efeito de simples acaso, um desses grupamentos oferecer para a relação entre o número de  $n$  masculino e o total de nascimentos, nas duas categorias opostas desses grupamentos, valores diferentes; de mo-

do que, para o demógrafo, a probabilidade de uma diferença encontrada não ser atribuível às anomalias do acaso tomará diversos e mui diferentes valores conforme for maior ou menor o número dos grupamentos estudados antes de aparecer essa diferença. Mas, para os estranhos aos trabalhos realizados e que apenas conhecerem o resultado mencionado, não pode haver regra fixa para atribuí-lo ou não a essas anomalias, o que importa dizer que, para tais pessoas,  $P$  não poderá apresentar caráter algum objetivo; e, embora a diferença mencionada conserve-se a mesma, os juízos variarão conforme o valor ligado ao caráter que serviu de base ao grupamento correspondente. Assim, se, estudando ainda os nascimentos, considerarmos-os relativamente aos dois seguintes grupamentos: 1° — Nascimentos no inverno e nascimentos no verão, e 2° — Nascimentos nos dias pares e nascimentos nos dias ímpares; — é claro que, apresentando o primeiro um motivo aceitável de possibilidade de haver diferença entre a relação dos  $n$  masculinos para os totais no inverno e a relação análoga para o verão, — a diferença que, porventura, foi na realidade encontrada pela observação dos fatos não será atribuível às anomalias do acaso; no entanto, por maior que seja a diferença achada para o segundo grupamento, pouca ou nenhuma probabilidade haverá de não ser essa diferença proveniente de tais anomalias. O caráter que serviu de base para o primeiro grupamento merece, na realidade, algum valor, ao passo que o do segundo, nem um: porquanto, se é de supor que a diversidade de clima, determinando diversidade de alimentação, de hábitos de vida etc, possa influir sobre as relações sexuais, nada há que indique a mínima possibilidade de influência da distinção dos dias do ano em pares e ímpares sobre ato algum da vida humana.

Porém, se, para a determinação da probabilidade da diferença  $\delta$  não ser atribuível às anomalias do acaso, um elementos há — variável e não suscetível de medida exata, qual o juízo prévio que se forma a respeito do grupamento considerado ser ou não um dos indicados, pelas circunstâncias que os caracterizam, como devendo ser experimentado; — outro há também — dado pela relação  $P$  entre o número das combinações fortuitas que poderiam apresentar diferença menor, num grupamento qualquer, e o total das combinações possíveis — que é deduzido por meio das fórmulas matemáticas do cálculo das probabilidades, fórmulas que, como vimos, dão os valores de  $P$  correspondentes às diferenças  $\delta$ .

Tais fórmulas são, é verdade, aproximação; porém, como na estatística joga-se sempre com observações em número muito considerável, a aproximação obtida é geralmente suficiente.

Para o estudo das leis gerais que regulam a reprodução dos fatos coligidos pela estatística, é preciso primeiramente a determinação das médias dos fatos individuais, pois sobre estas médias é que se aplicam os raciocínios e os cálculos.



Se todos os fatos observados tivessem probabilidades iguais, a média seria o quociente da divisão da soma dos termos numéricos que os representam pelo número total dos fatos; isto é, seria a média aritmética desses termos numéricos. Porém, em geral, os fatos observados têm probabilidades diversas, às quais é preciso atender na determinação da média.

Consideremos, por exemplo, um fato representado por uma série de termos numéricos  $x, x', x''$ , cujos valores variam desde  $a$  até  $b$  e cujas probabilidades são respectivamente  $y, y', y''$ ; representando  $x, x', x''$ , por distâncias proporcionais tomadas num eixo de abscissas e  $y, y', y''$ , por ordenadas também proporcionais, — determinaremos a curva de probabilidade da série. Em grande número de observações, os termos numéricos se repetirão conforme a maior ou menor probabilidade de cada um; de modo que o número dos valores  $x$ , será  $Ny$ , o dos valores  $x'$ ,  $Ny'$ , o dos valores  $x''$ ,  $Ny''$ , e assim por diante. Tomando a média de todas as observações, isto é, o quociente da soma de todos os termos numéricos dividida pelo número total deles, temos:

$$M = \frac{Ny \cdot x + Ny' \cdot x' + Ny'' \cdot x''}{Ny + Ny' + Ny''}$$

ou

$$M = \frac{yx + y'x' + y''x''}{y + y' + y''} = \frac{\sum yx}{\sum y}$$

Porém, se todos os valores de  $x$  são possíveis, não são igualmente prováveis; e, portanto, para termos o valor exato de  $M$  será preciso compreender, na expressão desse valor, todas as variações de  $x$  desde  $a$  até  $b$ , as quais implicam outras correspondentes de  $y$ . Para isso

multiplicaremos ambos os termos de  $\frac{\sum yx}{\sum y}$  por  $dx$  e substituiremos o sinal  $\Sigma$  pelo sinal  $\int_a^b$ , o que dará

$$M = \frac{\int_a^b yx \, dx}{\int_a^b y \, dx} \quad (1)$$

fórmula cujo denominador representa a expressão analítica da área  $A$  compreendida entre a curva, o eixo das abscissas e as duas ordenadas extremas  $y = a$  e  $y = b$ , e o numerador a soma dos momentos dessa área relativamente ao eixo das ordenadas.

Daqui podemos concluir que  $M$  é representada graficamente pela abscissa do centro de gravidade da área  $A$ .

Assim, pois, conhecida a lei de probabilidade dos valores variáveis que podem ter os termos numéricos representativos de um fato como, por exemplo, os casamentos realizados em um país numa série de anos consecutivos, — pode-se sempre calcular a média, ou com exatidão quando as integrações da fórmula (1) podem ser efetuadas exatamente, ou com a suficiente aproximação no caso contrário, ou ainda por meio de tabelas de probabilidades previamente organizadas.

Outro valor de  $x$ , interessante a considerar-se, é o que corresponde à ordenada que divide a área  $A$  em duas partes equivalentes. Este valor, que representaremos por  $m$ , é dado, como facilmente se compreende, pela equação:

$$\frac{1}{2} \int_a^b y \, dx = \int_a^m y \, dx$$

A este valor  $m$  dá-se geralmente a denominação de mediana.

Quando as ordenadas da curva de probabilidade aumentam constantemente, a mediana excede à média; o contrário dá-se quando as ordenadas decrescem; e, finalmente, quando a curva é simétrica em relação a uma certa ordenada, a mediana confunde-se com a média representadas ambas pela abscissa correspondente a essa ordenada, abscissa que é a semi-soma das duas extremas.

Maurice Block, procurando — no seu recente *Tratado teórico e prático de estatística* — tornar bem saliente a distinção entre as diferentes espécies de médias, figura o caso de um regimento cujas praças são grupadas conforme a altura: "Se — diz ele<sup>21</sup> — collocássemos, dum lado os maiores, do outro os menores (digamos, para frisar a distinção, os gigantes e os pigmeus), a média das alturas dos primeiros daria o tipo do gigante e a das alturas dos segundos daria o tipo dos pigmeus, isto é, algarismos frequentemente verdadeiros para cada grupo e, em suma, pouco diferentes da realidade. Se houvesse necessidade de tomar a média entre a altura dos gigantes e a dos pigmeus, não se teria mais uma média-tipo, porém, uma média-índice, de uso igualmente freqüente. A vida média, por isso que é tomada sobre indivíduos de todas as idades é uma média-índice. São as médias que menos correspondem aos fatos concretos, porém essas abstrações são frequentemente indispensáveis ao raciocínio. Chama-se amplitude a diferença entre o afastamento para mais e para menos, isto é, a distância do máximo ao mínimo. Desta média-índice, é preciso distinguir o que Cournot denomina valor mediano, seria, no exemplo do regimento, a altura do homem que o dividisse em duas metades iguais, havendo tantos homens mais altos quantos mais baixos. Quando as alturas são pouco diferentes, a mediana e a média são idênticas; porém, quando é preciso tomar uma média-índice, o número dos indivíduos que excedem não é idêntico ao dos que ficam abaixo da média."

Quanto à determinação da lei de probabilidade dos valores infinitos que uma quantidade variável pode adquirir sob a influência de causas fortuitas, sendo essa lei representada graficamente — como acabamos de ver — pela curva abscissas são esses valores e cujas ordenadas são as respectivas probabilidades, e analiticamente pela equação dessa curva, a sua determinação é uma questão do exclusivo domínio da geometria geral; e a aplicação do cálculo, neste caso, não pode admitir a mínima contestação.

<sup>21</sup> Ob. cit. Paris — 1878, pág. 118

Todavia, essa lei é suscetível de uma determinação empírica, por meio da qual se pode conseguir organizar uma tabela de probabilidade, dando os respectivos valores de  $y$  para os sucessivos de  $x$ , e traçar a curva representativa da referida lei

Consideremos, para isso, o mesmo exemplo da variável, cujos valores  $x, x', x''$  são representados pelas abscissas de uma curva e cujas respectivas probabilidades são representadas pelas ordenadas  $y, y', y''$ ; e designemos por  $N$  o número total dos valores observados e por  $n_i$  o dos valores compreendidos entre  $x = a$  e  $x = a_i$ . Supondo  $N$  muito grande,  $n_i$  estará para  $N$  sensivelmente como a área  $A_i$  (compreendida entre as ordenadas  $y$  e  $y_i$  correspondentes à  $x = a$  e  $x = a_i$ ) para a área total  $A$ , isto é,

$$\frac{n_i}{N} = \frac{A_i}{A};$$

donde, fazendo  $A = 1$ , se conclui que a área  $A_i$

tem por medida a relação  $\frac{n_i}{N}$ . Quando a diferença  $a_i - a$  for muito pequena, a área  $A_i$  poderá ser considerada como um retângulo cuja área é igual ao produto da base pela altura; e, como esta altura pode ser tomada, nesse caso, como sendo uma das duas ordenadas  $y$  ou  $y_i$ , segue-se que, dividindo a área  $A_i$ , ou o número  $\frac{n_i}{N}$ , pela diferença  $a_i - a$ , o quociente exprimirá com grande aproximação o valor da

ordenada correspondente a  $x = \frac{a_i + a}{2}$ , ou, por outra, a probabilidade respectiva desse valor de  $x$

Portanto, se decompusermos o número total  $N$  das observações feitas em séries parciais de  $n_1, n_2, n_3$ , observações cada uma, compreendidas respectivamente entre os valores de  $x$ , e  $a_1, a_2$  e  $a_3$ ; os quocientes

$$\frac{n_1}{N(a_1 - a)}, \frac{n_2}{N(a_2 - a_1)}, \frac{n_3}{N(a_3 - a_2)}, \quad (1)$$

representarão as probabilidades relativas aos valores de  $x$

$$\frac{a + a_1}{2} \cdot \frac{a_1 + a_2}{2} \cdot \frac{a_2 + a_3}{2} \quad (2)$$

e, se organizarmos uma tabela apresentando, numa coluna vertical, os sucessivos valores (2) de  $x$  e noutra os correspondentes valores dos quocientes (1), teremos uma tabela de probabilidade

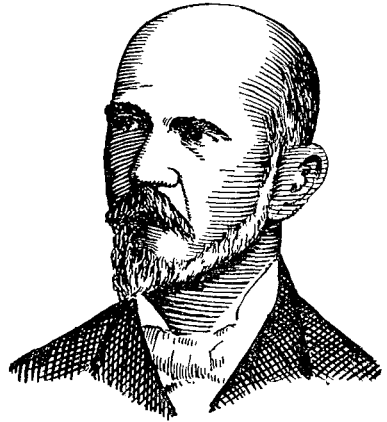
Poderíamos entiar, agora, no estudo detalhado das aplicações do cálculo aos diversos elementos da população, à mortalidade da espécie humana, às estatísticas judiciárias etc etc; mas atendendo a que, estabelecidos os princípios do cálculo e as bases de suas aplicações nesse sentido, como acabamos de fazer, o nosso trabalho daqui por diante consistiria principalmente em simples aplicações numéricas das fórmulas gerais que apresentamos, o que importaria darnos à nossa tese um desenvolvimento impróprio e de nem um modo justificado; limitamo-nos ao que fica exposto, repetindo, ao terminal, as seguintes palavras de Condorcet, cujas obras fornecem em cada página os mais importantes motivos de estudos sérios e de profundas meditações:

“Observando que, sobre quase todos os pontos, o cálculo dá apenas o que a razão teria, pelo menos, feito supor, poderíamos ser levados a considerá-lo como inútil; porém é fácil de observar, 1º que o cálculo tem, pelo menos, a vantagem de tornar mais certa a marcha da razão, oferecendo-lhes armas mais fortes contra as sutilezas e os sofismas, e 2º que o cálculo torna-se necessário sempre que a verdade ou a falsidade das opiniões depende de uma certa precisão nos valores. A razão basta enquanto não temos necessidade senão de uma observação vaga dos fatos; o cálculo torna-se necessário desde que a verdade depende de observações exatas e precisas”<sup>22</sup>

<sup>22</sup> *Essai sur l'application de l'analyse à la probabilité, etc, 1785* — Discurso preliminar

## AARÃO REIS

**E**STÁ o nome de Aarão Reis ligado à história da estatística brasileira. Nasceu Aarão Reis em Belém do Pará, a 6 de maio de 1853, e faleceu no Rio de Janeiro a 11 de abril de 1936. Sua vida marca-se por uma série de grandes empreendimentos ligados ao progresso do Brasil, tais como o planejamento e a construção da nova Capital do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte; o planejamento da eletrificação das linhas suburbanas da Central do Brasil, considerada por êle necessária e possível muitos anos antes que o Governo se dispusesse a realizá-la; e a direção da Companhia da Tijuca, a primeira a estudar e instalar linhas de bondes no Rio de Janeiro.



Incentivador dos serviços estatísticos no País, são de sua autoria as seguintes palavras, constantes da Introdução ao Relatório Referente às Atividades do ano de 1907, da Estrada de Ferro Central do Brasil, da qual foi diretor:

“Ainda desta feita — como há muitos anos sucede — não foi possível a esta Diretoria apresentar a V. Ex<sup>a</sup> êste Relatório Geral de 1907 senão depois de já iniciado o ano de 1909 e decorrido, portanto, todo o de 1908; tais são, infelizmente, e tantas as dificuldades, quase insuperáveis, que oferece a atual defeituosa organização dos serviços que, nesta Estrada, prendem-se à coleta e à utilização dos dados estatísticos, feitas parceladamente em escritórios diversos, sem vistas de unidade, nem orientação de conjunto.

Não compreendendo possa qualquer administração colhêr resultados certos e profícuos, agindo por mero sentimento, sem o exato conhecimento, dia a dia, do terreno trilhado e da direção seguida, tem sido uma das minhas preocupações, desde que assumi, nos últimos dias de 1906, esta direção, organizar racional e proficuamente o serviço de estatística geral desta Estrada, dando-lhe a centralização que julgo indispensável à eficiência com que devem os resultados de tais trabalhos de cooperar na administração geral da empresa que, embora peada nos seus movimentos normais pelos múltiplos inconvenientes de repartição pública — que infelizmente de fato é — carece desenvolver-se, tanto quanto possível industrial e economicamente.

Não parecendo prudente uma reorganização fundamental dos serviços desta Estrada, antes que esclarecimentos positivos, assim obtidos, habilitassem suficientemente a Diretoria a firmar suas idéias a respeito, ou modificá-las como melhor conviesse — procurei agir paciente e cautelosamente, escolhendo entre os colegas que serviram já sob minhas ordens aquêle que, por ter trabalhado alguns anos na Estatística Co-

mercial do Ministério da Fazenda, mais praticamente habilitado estava a tais trabalhos e dei-lhe a incumbência de — reunindo sob sua chefia os funcionários que, nos escritórios das diversas divisões, ocupavam-se da coleta dos dados estatísticos — organizar, a título provisório, uma seção de estatística geral da Estrada, funcionando como dependência direta do meu gabinete. E foi assim que, durante o ano de 1907, pude já obter alguma coisa de útil nesse sentido”

As palavras dessa Introdução mostram bem o quanto a Estatística representava para Aarão Reis. Era o ponto de partida do seu programa administrativo, a base sem a qual a “reorganização fundamental dos serviços desta Estrada” não seria prudente. E quando de tal reorganização, uma das repartições criadas foi a Inspetoria de Estatística Geral, à qual estavam afetos todos os trabalhos de estatística referentes à receita e despesa da Estrada, como os diversos serviços técnicos do movimento, da tração, do tráfego, da linha etc., distribuídos pelas duas seguintes seções: 1) Receita e Despesa; 2) Serviços Técnicos.

Em 1880, Aarão Reis concorreu a uma das vagas da Segunda Seção do Curso de Engenharia Civil, da Escola Politécnica, com uma tese sobre As Estatísticas Morais e Aplicação do Cálculo das Probabilidades, que reproduzimos na íntegra, na seção “De ontem e de hoje”, tendo em vista a importância histórica de que ela se reveste na bibliografia estatística brasileira.

Vencendo o concurso, foi então efetivado na cátedra que vinha desempenhando como interino, desde o ano anterior. Dela faziam parte as seguintes matérias: Economia Política, Finanças, Direito Constitucional e Administrativo e Estatística. Considerando a importância de algumas dessas matérias, especialmente da última, Aarão Reis atribuiu as respectivas aulas a um de seus assistentes, embora continuasse a orientar pessoalmente o desenvolvimento do curso.

Aarão Reis desempenhou vários outros cargos relevantes na administração do País: diretor dos Correios (1895), diretor do Banco do Brasil (1896), diretor do Lóide Brasileiro (1910), diretor das Obras Contra as Secas (1913). Foi duas vezes eleito deputado federal pelo Pará, em 1911 e 1927. Em 1925, representou o Brasil no Congresso Internacional das Estradas de Ferro, em Londres.

Além de outros trabalhos de vulto, deixou Aarão Reis três obras que marcam a sua passagem pelo magistério: o Curso Elementar de Matemática, em três volumes, o Curso de Economia Política e Finanças e o Tratado de Direito Administrativo.

A construção de Belo Horizonte, de que foi o grande realizador, acha-se minuciosamente relatada em dois volumosos trabalhos: o Relatório da Comissão de Estudo das Cinco Localidades Indicadas para numa delas ser Construída a Nova Capital do Estado de Minas Gerais e Relatório Geral dos Trabalhos da Comissão da Nova Capital do Estado de Minas Gerais.

Seu centenário de nascimento, transcorrido no ano passado, foi condignamente comemorado. O Departamento dos Correios e Telégrafos emitiu um selo alusivo lembrando a obra máxima de Aarão Reis — a fundação de Belo Horizonte.

# A ESCOLA NACIONAL DE CIÊNCIAS ESTATÍSTICAS

O MOVIMENTO estatístico no Brasil tomou, nos últimos 20 anos, extraordinário impulso. Em 1934, foi criado o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, que logo passou a registrar uma série de progressos e a apresentar, em cada etapa de atividade vencida, o marco dos pioneiros, e seus imediatos continuadores, entregues à missão de construir um organismo sólido, respeitado, de responsabilidade. Sua doutrina transpôs as fronteiras do continente americano.

Quando, em 11 de outubro de 1950, em conferência patrocinada pelos Cursos Livres de Português e Estudos Brasileiros, de Rosário, o Autor expunha seu pensamento sobre a etapa que estava sendo vivida pela Estatística, no Brasil, dispunha da documentação, dos dados que os amigos, por correspondência — hoje, grandes amigos pessoais, donos dessa admirável amabilidade peculiar aos brasileiros — lhe proporcionaram, atendendo a insistentes pedidos. Hoje o Autor se encontra diante do fato indiscutível de que o Brasil é um país que possui estatística e estatísticos, e diante desta outra prova palpável: os estatísticos e a estatística, perfeitamente entrosados, vão dando forma a uma instituição que se tornará o centro estatístico da América Latina, e talvez o de maior transcendência.

Pessoas ligadas aos círculos estatísticos afirmam que há ainda muito a realizar. É verdade; porém, muito se tem feito nestes decênios. Sobre isso muito haveria a dizer, e o tema seduz; mas é preciso cumprir com a promessa expressa no título deste trabalho.

Uma amostra no dinamismo estatístico brasileiro é a criação da Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE), objetivo único deste artigo. A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística — trata-se de uma das alas que compõem o IBGE — criou, a 6 de março de 1953, a Escola Brasileira de Estatística (EBE) a qual, nesse mesmo ano, iniciou suas atividades docentes. Desenvolvem-se simultaneamente dois ciclos: a) formação universitária; b) nível intermediário, destinado, este, ao funcionalismo estatístico de todo o País.

O Autor compareceu a algumas das aulas da EBE, respirou o clima estudantil, conversou com alunos e professores, manteve prolongadas conferências com o diretor — dinâmico, ativo, com perfeito conhecimento da tarefa que está executando — a respeito do tema unívoco:

estatística; (capítulo estafante, profundo, interminável) Nem sempre coincidiram os pontos de vista. Nessa diversidade de apreciações reside o otimismo alentador; nela se encontram as raízes do interesse científico.

A mesma Junta Executiva Central aprovou a Resolução n.º 442, de 29 de maio de 1954, transformando a Escola Brasileira de Estatística em Escola Nacional de Ciências Estatísticas. Seu regimento interno contém 11 capítulos e 120 artigos.

Cumpra destaque os títulos desse documento, nesta rápida exposição: Título III, Organização Administrativa, e Título IV, Organização Didática. A Organização Administrativa cogita da direção e administração da Escola. Apresenta quatro seções: I) Congregação, órgão de hierarquia superior da entidade, no que concerne à direção e orientação didática e administrativa; II) Conselho Técnico, órgão consultivo da direção para os assuntos didático-pedagógicos; III) Conselho Administrativo, órgão consultivo da direção, sob o ponto de vista da administração; e IV) Direção, órgão executivo encarregado da fiscalização e coordenação, tendo como atribuição genérica a supervisão de todas as atividades da Escola.

Na Organização Didática, destacam-se dois capítulos. Um deles se refere aos cursos. Criaram-se 5 categorias, que são as seguintes: a) curso de formação; b) curso de aperfeiçoamento; c) curso de especialização; d) curso de extensão; e e) curso de doutorado.

O programa escolar, distribuído por séries ou cursos, só foi elaborado para o Curso de Formação, que é o que atualmente funciona (iniciado no ano passado em grau universitário).

O outro capítulo dispõe sobre os departamentos. Distribuem-se as 24 cátedras do Curso de Formação em quatro seções chamadas departamentos. As matérias que integram cada departamento possuem afinidade e seqüência entre si. Quatro são os departamentos: a) Matemática; b) Estatística Geral; c) Estatística Aplicada; e d) Economia e Direito.

A criação desses departamentos com suas características, orientação e atribuições definidas no Estatuto, obedeceu a um substrato científico-pedagógico da maior relevância. Assim, com tais diretrizes, está assegurado o êxito completo da Instituição.

Aspecto que caracteriza a maior parte das universidades do mundo é o que se poderia

denominar autonomia As universidades do Brasil são autônomas, como também o é a Escola de Estatística Para dissipar dúvidas, aqui está o dispositivo que a define taxativamente: "Artigo 5: A Escola gozará de personalidade jurídica e de autonomia didática, disciplinar e administrativa, dentro dos limites previstos neste Estatuto"

Outro aspecto bem definido — mas também controverso — é o da participação estudantil na vida universitária O Artigo 97 trata da agremiação dos alunos para a defesa de seus interesses, para o que determina a criação do Diretório Acadêmico, entidade que os representará ante as autoridades escolares Do orçamento da Escola destina-se uma subvenção para a manutenção financeira do Diretório Por outro lado, proporciona facilidades aos alunos que não possam pagar, nos períodos devidos, os emolumentos escolares

Transcende os limites locais a Escola Nacional de Ciências Estatísticas, ao criar bolsas de estudos e de aperfeiçoamento Tais bolsas se caracterizam por sua amplitude; com efeito, abrangem os seguintes objetivos: 1) para funcionários do Conselho Nacional de Estatística de todo o País, que desejem seguir um dos cursos; 2) aos candidatos estrangeiros que desejem frequentar os cursos universitários; 3) aos professores, pesquisadores e técnicos da Escola, interessados na especialização, aperfeiçoamento e intensificação de pesquisas fora do País

Uma iniciativa muito interessante se substancia no Artigo 33 dispondo que "os cursos de extensão serão destinados à difusão cultural de disciplinas (princípios ou normas) estatísticas em diferentes setores técnicos ou científicos, cujos trabalhos exigem a utilização da metodologia estatística"

O processo de qualquer ramo da ciência especulativa exige hoje, de maneira evidente, a colaboração da metodologia estatística Sem ela, não se pode avançar, em nenhuma das áreas do pensamento científico; não existe inovação no labor especulativo, sem se fazer acompanhar de uma dose de substrato estatístico Esse aspecto já foi considerado alhures, mas é preciso insistir nesse tema sobre o qual

ainda paira certa descrença, certo preconceito anticientífico, cujas origens, sem dúvida alguma, estão na ignorância

A Escola Nacional de Ciências Estatísticas é, no gênero, a primeira instituição de grau universitários, na América Latina E ao Brasil coube essa prerrogativa A Escola de Estatística é uma faculdade autônoma, ainda não integrada entre as escolas da Universidade do Brasil; não obstante, o regime é estritamente idêntico ao das faculdades universitárias O objetivo imediato dessa identidade é facilitar o ingresso da Escola de Estatística na Universidade do Brasil, o que mais cedo ou mais tarde deverá ocorrer O Autor, frequentador assíduo de bibliotecas, privando do convívio de cientistas dedicados à Estatística, Estatística Educacional, Estatística Psicológica (a estas duas últimas cabe expressão mais genérica e mais generosa: Estatística Cultural) pesquisador de instituições encarregadas de atividades similares, tentará a catalogação de tais objetivos e tarefas culturais, e provará o grau de progresso alcançado pelo Brasil, sua posição, em plano muito alto, entre todos os países

A Escola Nacional de Ciências Estatísticas possui estrutura orgânica Os planos de estudo e os programas escolares de caráter científico e técnico obedecem aos princípios vigentes Comparem-se planos e programas com os de certas faculdades de estatísticas "clássicas"; encontrar-se-ão progressos positivos que a colocam entre os centros de estudo nos quais a disciplina estatística tem alcançado excepcional destaque

A América felicita a Escola Nacional de Ciências Estatísticas do Brasil Aos que consideram os estudos e investigações estatísticas em posição de vanguarda da cultura, um veemente apêlo: que todos os países determinem e organizem o ensino da estatística em grau universitário Trata-se de uma necessidade inadiável da inteligência e do espírito

ADOLFO SANTONE \*

\* Publicado em *La Tribuna*, Rosário, Argentina, edição de 11 de julho de 1954

## O ENSINO DA ESTATÍSTICA NO BRASIL

O PROFESSOR Louival Câmara, Diretor da Escola Nacional de Ciências Estatísticas, prestou à imprensa, em janeiro, as seguintes informações :

"Temos examinado com muita atenção o problema do ensino da estatística no Brasil E achamos que se faz mister congregar os professores de Estatística, das diferentes Faculdades e Universidades, para uma discussão profunda da matéria, e, em consequência, para o estabelecimento de programas adequados

Como toda iniciativa arrojada, a Escola tem pago um tributo pesado nos seus primei-

ros anos de funcionamento, sobretudo num País onde ainda se pensa que o estatístico é um profissional como o fotógrafo, o cinematografista e o escanfandrista

A esta altura, porém, algumas realidades são confortadoras em relação à Escola :

1 A honestidade de seus propósitos, a complexidade dos seus programas, a sua condição de estabelecimento de elite técnico-científica

2 A sua repercussão no exterior, principalmente na América Latina, donde os contínuos pedidos de bolsas de estudos e as visitas

de eminentes colegas de outros países, para observação da obra que estamos realizando

3 A constituição no próximo Congresso Interamericano de Estatística (junho de 1955), de uma comissão especial para estudar o problema da formação de Estatísticos universitários, "com base na experiência brasileira"

Tudo isto nos conduz à idéia de que a Escola se transformará, em futuro não muito distante, no centro de formação de estatísticos destinados a todos os países da América Latina. E isto é, sem dúvida, bastante honroso para a cultura brasileira.

Nosso objetivo é a formação de elites; daí se exclui grande número, em virtude da permanente depuração através dos anos

Isto não quer dizer, entretanto, que não se possa diminuir sensivelmente aquela extraordinária percentagem de reprovações e desistências, com aumentar o número, cada ano, dos que chegam ao fim

Nossos esforços se concentram, exatamente, neste ponto, mas o problema não é apenas nosso, ou seja, do Corpo Docente. Sua maior dificuldade reside, precisamente, no Corpo Discente, que está pagando pelos desacetos do ensino secundário, onde o aluno, via de regra, trabalha, não para o raciocínio, mas para a memorização, inclusive de quilométricas fórmulas matemáticas

É essa deformação que vai, no curso superior, prejudicar seriamente o estudante, apesar de todos os esforços honestos que êle empreender no sentido de superar dificuldades

Ou o Brasil, que se arrojou a criar a primeira Escola de Ciências Estatísticas na América Latina, dá conta do recado, da melhor maneira possível, ou confessa incapacidade, e fecha a Escola

Ou formamos técnicos e cientistas, capazes de atender aos imperiosos reclamos da indústria, do comércio, da agricultura, da administração pública etc, vale dizer, da organização nacional, ou continuamos sob a dolorosa orientação de importar elementos estrangeiros, em número insuficiente e a alto preço

Não precisamos, porém, dessa espécie de importação. O que não exclui, evidentemente, a hipótese de os nossos profissionais se beneficiarem da experiência estrangeira"

Esclareceu o diretor da Escola, em seguida, que a acentuada procura de estatísticos não é um fato verificado apenas no Brasil

"Na Inglaterra, assinalava-se há poucos dias que os "estatísticos universitários constituem a mais rara dentre as raras utilidades comerciais desta Nação"

Nos Estados Unidos, jornais e revistas especializados inserem anúncios à procura de estatísticos formados. A raridade de estatísticos é fato comum no mundo inteiro, mas não se cometeria engano se se afirmasse que o Brasil é o País mais necessitado dêles, em virtude do tumultuário crescimento nacional

A indústria, o comércio e a agricultura, principalmente, não mais podem prescindir, nas suas decisões, da orientação de estatístico, seja na análise de mercados, seja na experimentação e prospecção, seja no controle de qualidade do produto"

## MIGRAÇÕES INTERIORES

**E**is o problema para o qual os Poderes Públicos nunca voltaram as suas vistas, nem mesmo para simples registro estatístico, que nos permitisse conhecê-lo e analisá-lo em toda a sua extensão e profundidade

Esses movimentos de população se processam do meio rural para o quadro urbano; das zonas de economia estacionária ou em decadência para outras em ascensão; das regiões sujeitas a fenômenos climáticos cíclicos para outras mais seguras e menos duras; das terras esgotadas pela nossa agricultura predatória para terras novas, em fase de desbravamento. Têm, pois, causas predominantemente econômicas. O fenômeno é constante e, não raro assume ângulos chocantes, estadeando o pauperismo do nosso povo e seu completo desamparo

A falta de elementos atuais e completos, que permitam surpreender o problema em todos os seus momentos, o Sr. Ernâni Timóteo de Barros, técnico do Conselho Nacional de Estatística, estudou diversos aspectos das nossas migrações interiores, utilizando-se de dados e informações dos censos demográficos de 1940 e 1950 (*Revista Brasileira de Estatística*,

n.º 58, ano XV), nos quais se teve o cuidado de classificar os habitantes segundo o lugar de nascimento em combinação com o lugar de presença. Para os naturais do País, fez-se a classificação pelas Unidades Federadas (Estados, Distrito Federal e Territórios), de maneira a tornar conhecidos os números dos presentes em cada Unidade, naturais da mesma, e de cada uma das outras Unidades

É claro que tais dados não nos permitem medir as correntes imigratórias, pois oferecem apenas os *saldos* ativos e passivos à época das operações censitárias. Servem, no entanto, para que se possa "dar idéia da importância comparativa das diversas correntes, principalmente num país como o Brasil, onde a maior parte da emigração interior tem caráter permanente ou quase permanente"

Dêsse modo, é possível distinguir as Unidades onde prevalece a emigração daquelas onde prevalece a imigração, conhecer a origem e o destino das correntes principais e, em parte, reconstruir sua composição por sexo e idade

A comparação entre os dois últimos recenseamentos serve para indicar as tendências

que se manifestam nos volumes e na direção dessas correntes

Os dados colhidos pelo Sr Ernâni Timóteo de Barros evidenciam a importância considerável dessas migrações internas; possibilitam o estudo de suas causas e nos dão a medida da intensidade do fenômeno do urbanismo, na década de 1940-1950, na qual ganhou especial relevo

O número elevado de habitantes que, nos dois últimos recenseamentos, se encontravam fora da sua Unidade natal demonstra a intensidade do fenômeno: Em 1940, 3,4 milhões; em 1950, 5,2 milhões, correspondendo, respectivamente, a 8,5% e 10,0% do total dos brasileiros natos presentes no território pátrio, à data da operação censitária

Os números mais elevados de imigrantes se encontram em São Paulo (1 064 000 ou 12,6% da população do Estado); no Distrito Federal (930 000, ou 42,9%) e Paraná (661 000 ou 32,4%) Contingentes apreciáveis de imigrantes são ainda registrados no Estado do Rio (366 000 ou 16,2%), de Goiás (281 000 ou 23%)

Minas Gerais oferece o número mais elevado de emigrantes: 1 367 000, ou 15,5% da sua população Seguem-se São Paulo, com 507 000 ou 6,5%; Rio de Janeiro (504 000 ou 21%); Bahia (430 000 ou 8,4%)

Nesse movimento de entrada e saída de habitantes, há Unidades que apresentam saldos positivos, entre as quais se contam o Distrito Federal (788 000) Paraná (590 000), São Paulo (557 000), Goiás (244 000) e outros saldos negativos entre as quais Minas Gerais (1 065 000), Bahia (289 000), Rio Grande do Sul (161 000), Ceará (160 000), Paraíba (146 000), Rio de Janeiro (158 000)

Perdem população: Na região Norte, os Estados do Amazonas e Pará; todos os Estados do Nordeste; no Leste, a Bahia, Minas, Espírito Santo e Estado do Rio; e no Sul o Rio Grande

Esses dados evidenciam a predominância de causas econômicas nesses movimentos migratórios

Observem, por exemplo, o enorme contingente recebido pelo Paraná, determinado pelo desbravamento de suas regiões novas, e que corresponde a 32,4% da sua população Dessa atração não foge o próprio Estado de São Paulo, apesar de apresentar apreciável saldo positivo entre imigrantes e emigrantes (1 060 000 contra 507 000)

Verifiquem o pesado desfalque populacional de Minas Gerais (superior a um milhão) em virtude do estacionamento de sua economia, numa difícil e demorada transição da fase agropecuária para a industrial

Entre nós, as migrações interiores não se processam somente de Estado a Estado, e de região a região Correntes poderosas afluem do meio rural para as cidades, o que se pode verificar no caso do Distrito Federal, que abriga 930 000 habitantes naturais de outras Unidades, ou seja 42,9% da sua população, ou pelo número de imigrantes de outros Estados na composição da população paulistana (272 000) aos quais se devem acrescentar centenas de milhares de habitantes do interior do próprio Estado

O estudo do Sr Ernâni Timóteo de Barros fixa ainda outros aspectos das migrações interiores — dando-nos uma visão do problema em determinado momento Pena é que a falta de estatística impeça o conhecimento do fenômeno nos seus aspectos dinâmicos, nas suas fases de intensidade e amortecimento, o que seria extremamente útil para o estudo de suas causas e efeitos

O que nos mostra, porém, é suficiente para que nos capacitemos da importância do problema, que deve e precisa merecer a devida atenção por parte do Governo, no sentido de orientar esses movimentos populacionais, retirando-lhes o aspecto algo tumultuário (como nas épocas das secas no Nordeste) e dar um mínimo de assistência aos brasileiros que se deslocam de um para outro ponto do País

BRASÍLIO MACHADO NETO \*

\* Publicado no *Jornal do Comércio*, Rio, edição de 20 de outubro de 1954



## A ESTATÍSTICA DA AERONÁUTICA

**O** SR Café Filho, presidente da República, baixou, com data de 3 de dezembro do ano passado, o Decreto n.º 36 523, aprovando o Regulamento da Estatística da Aeronáutica. O regulamento é o seguinte:

### TÍTULO I

#### Da Finalidade e Divisão

Art 1.º A Estatística na Aeronáutica tem por finalidade a apuração de recursos e atividades que possibilite ao Comando e à Administração não só estudos logísticos, mas ainda o conhecimento das situações gerais e particulares da FAB, de modo a estabelecer: diretrizes e previsões

Art 2.º A Estatística na Aeronáutica divide-se pelos dois campos distintos seguintes:

a) externo — referente aos recursos de toda a espécie estranhos ao âmbito aeronáutico brasileiro;

b) interno — referente à situação e às atividades normais e próprias da Aeronáutica

### TÍTULO II

#### Da Estatística Externa

#### CAPÍTULO I

##### Da Finalidade Geral e Organização

Art 3.º A estatística externa tem por objetivo o levantamento e a apuração dos recursos do País que possam interessar à Aeronáutica no que tange:

a) ao equipamento do território;

b) à mobilização das fontes de produção;

c) ao seu aparelhamento, em pessoal e material

Art 4.º O fornecimento de todos os dados da estatística externa acha-se a cargo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, por intermédio de seus órgãos de Estatística Militar

Art 5.º A especificação dos assuntos a serem indagados, bem como as normas de articulação entre os órgãos da Aeronáutica e os civis do sistema estatístico brasileiro e, ainda, a sua organização encontram-se fixadas no "Regulamento de Estatística para Fins Militares" em vigor, aprovado em 29 de maio de 1951, pelo Exmo Sr Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas

#### CAPÍTULO II

##### Da Orientação e Competência dos Órgãos

Art. 6.º Os interesses da Aeronáutica em estatística externa são orientados no sistema estatístico brasileiro:

a) por um representante do Ministério da Aeronáutica, oficial do Estado-Maior, na Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística;

b) por representantes dos Comandos de Zonas Aéreas nas Juntas Executivas Regionais de Estatística, um em cada Unidade Federativa ou sua porção integrante da respectiva zona

Parágrafo único Sempre que o Comando da Zona Aérea não puder manter um representante junto a cada uma das Juntas Executivas Regionais de Estatística das Unidades

Federadas mais distantes, a orientação e os entendimentos devem ser feitos por meio de ofícios aos Diretores dos Departamentos Regionais de Estatística, do mesmo modo por que se processa na Capital sede do Comando

Art 7.º Os Órgãos aos quais ficam afetos os encargos da estatística externa na Aeronáutica, são a 4.ª Seção do Estado-Maior da Aeronáutica e 4.ªs Seções dos Estados-Maiores das Zonas Aéreas

§ 1.º Compete à 4.ª Seção do Estado-Maior da Aeronáutica:

a) sugerir medidas e elaborar instruções e recomendações com o objetivo de assegurar uniformidade no funcionamento da estatística externa em toda a Aeronáutica;

b) coordenar e controlar as atividades técnicas, no que se refere à estatística externa, das 4.ªs Seções de Zonas Aéreas;

c) comunicar aos Comandos interessados e demais órgãos de estatística da Aeronáutica, responsáveis pelo funcionamento da estatística externa, qualquer alteração nos planos normais de inquéritos, bem como de medidas que possam modificar o andamento em vigor das atividades;

d) providenciar o encaminhamento ao Serviço de Estatística para Fins Militares, da Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística, dos pedidos de inquéritos, ainda não constantes do plano normal fixado para a Aeronáutica;

e) atender aos pedidos de informações estatísticas que lhe forem dirigidos pelos demais órgãos da Aeronáutica;

f) receber e manter ordenadamente em arquivos próprios as publicações, apurações e trabalhos esparsos que lhe forem remetidos pelos órgãos civis de estatística;

g) promover o controle de recebimento das apurações periódicas que lhe são devidas pelos órgãos civis de estatística, a estes acionando, em tempo oportuno, sempre, que ocorrer desatualização das informações;

h) promover a criação de controle para cessação aos interessados do material estatístico sob sua guarda e responsabilidade e mantê-lo em dia;

i) coordenar as necessidades dos vários órgãos da Aeronáutica para o encaminhamento aos da estatística civil, excluindo solicitações que não atendam a justificativas procedentes ou que escapem à finalidade militar da estatística, visando a ação de compras, tomadas de preço ou providências outras que não interfiram na mobilização e equipamento do território.

§ 2.º Compete às 4.ªs Seções dos Estados-Maiores das Zonas Aéreas proceder, no âmbito de sua jurisdição territorial, de modo idêntico ao que preceituam as letras e e f do § 1.º

Art 8.º Os Comandos e demais órgãos da Aeronáutica, no que se refere a estatística externa, devem cingir-se, tanto quanto possível, ao programa de inquéritos periódicos já estabelecidos

§ 1.º Sempre que qualquer necessidade impuser o lançamento de novos inquéritos, a solicitação deverá ser encaminhada à 4.ª Seção do Estado-Maior da Aeronáutica, com esclarecimentos indispensáveis à real interpretação de tais necessidades

§ 2.º A solicitação, julgada precedente a sua justificativa, será submetida ao Conselho

Nacional de Estatística, a fim de que o seu Serviço de Estatística para Fins Militares opine sobre a viabilidade da pesquisa solicitada

### TÍTULO III

#### Da Estatística Interna

#### CAPÍTULO I

##### Da Finalidade e Subordinação

Art. 9º A estatística interna na Aeronáutica tem por finalidade o levantamento e a apuração, sob o necessário sigilo, dos recursos e das atividades do Ministério, tais como aquisição, custo, consumo, produção, utilização, durabilidade e despesas referentes a todos os materiais, artigos e gêneros utilizados, bem como evolução e particularidades de seus efetivos e do funcionalismo, dos encargos de formação dos quadros e das especialidades da constituição das proles e dos dependentes, do movimento médico e sanitário, do vulto, custo, frequência e tempo das atividades técnicas e operacionais, das relações com empresas, entidades ou organizações de caráter privado ou público, além de recursos patrimoniais e outras pesquisas julgados necessárias

Parágrafo único Abrangem essas estatísticas os recursos, as realizações e possibilidades da aviação civil em território nacional, seja mercante ou de turismo, brasileiro ou não, assim como das entidades públicas ou privadas que, por sua natureza, constituição ou finalidade, estejam ligadas ao desenvolvimento aeronáutico do País

Art. 10 A organização, a instalação e o funcionamento dos órgãos encarregados da estatística interna são de responsabilidade imediata dos Comandos, das Direções e das Chefias em todos os níveis ou escalões da Aeronáutica

#### CAPÍTULO II

##### Da Organização

Art. 11 A execução da estatística interna processa-se através do sistema estatístico da Aeronáutica, que, em seu todo, compreende o conjunto de órgãos próprios àquele fim, distribuídos por todas as Unidades, Estabelecimentos e Repartições da Aeronáutica

Art. 12 O órgão superior de planejamento do sistema estatístico é a Inspeção do Estado-Maior da Aeronáutica, que o exerce através de sua 2ª Divisão

Art. 13. Comporão o quadro dos órgãos executivos do sistema:

a) a Inspeção do Estado-Maior, através de sua 2ª Divisão;

b) as Seções de Estatística das Diretorias Gerais;

c) as Seções de Estatística dos Quartéis-Generais de Zonas Aéreas;

d) a Seção de Estatística do Comando de Transporte Aéreo;

e) as Seções de Estatística das Unidades de Aviação;

f) as Seções de Estatística de todos os demais órgãos do Ministério que possuam autonomia administrativa

Parágrafo único As Seções de Estatística serão chefiadas por oficiais com conhecimentos especializados sobre a matéria, exercendo os graduados dos respectivos efetivos as funções de estatísticos-auxiliares e desenhistas

#### CAPÍTULO III

##### Das Atribuições e Competência dos Órgãos

Art. 14 Compete à Inspeção do Estado-Maior da Aeronáutica:

a) cumprir e zelar, em toda a Aeronáutica, pelo perfeito cumprimento das normas estabelecidas neste Regulamento;

b) zelar, a fim de manter uniformidade e continuidade no tempo, pela manutenção do programa anual de coleta, só o alterando após consulta aos órgãos mais interessados nos respectivos assuntos;

c) coordenar e controlar as atividades técnicas, no que se refere às estatísticas de âmbito

interno, dos órgãos da Aeronáutica incumbidos dessa atividade;

d) sugerir medidas e elaborar instruções e recomendações gerais com o objetivo de assegurar uniformidade e êxito no funcionamento da estatística interna em toda a Aeronáutica;

e) formular consultas aos responsáveis pelos mais importantes setores da Aeronáutica e recolher suas sugestões, durante o terceiro trimestre de cada ano, sobre as mais aconselháveis modificações no plano anual de coleta e apresentação dos dados;

f) organizar, no último trimestre de cada ano, o plano de estatística para o ano seguinte, atendendo, no que couber de modo generalizado para a Aeronáutica, as sugestões recebidas;

g) estudar, confeccionar, distribuir e controlar o recolhimento não só dos formulários de coleta de informações, mas ainda dos cadernos e mapas primários de apuração junto aos órgãos intermediários encarregados de procedê-la;

h) uniformizar e orientar, por meio de diretrizes e instruções, a coleta, crítica e apuração dos dados;

i) assumir, em caráter supletivo, o encargo das apurações estatísticas dos órgãos incumbidos de procedê-las;

j) rever e criticar as apurações parciais recebidas, promovendo quando for o caso, as retificações necessárias;

l) preparar as sínteses finais de apuração e promover a divulgação dos resultados obtidos, atendendo às condições de objetividade, clareza e sigilo requeridas;

m) inspecionar, quando necessário ou ocorrer a oportunidade, os órgãos integrantes do sistema estatístico, qualquer que seja seu nível

Art. 15 Compete às Seções Centrais de Estatística das Diretorias Gerais e dos Quartéis-Generais de Zona Aérea e do Comando de Transporte Aéreo:

a) observarem e fazerem observar pelos órgãos de estatística subordinados não só as normas estabelecidas neste Regulamento, mas ainda as instruções técnicas emanadas da Inspeção do Estado-Maior;

b) preencherem primariamente, os formulários destinados à coleta de informações referentes ao núcleo central de direção no caso das Diretorias, ao Quartel-General propriamente dito, no caso das Zonas Aéreas e ao Comando de Transporte Aéreo;

c) distribuírem os formulários de coleta aos órgãos subordinados, controlando o seu recolhimento já devidamente preenchidos;

d) criticarem todos os formulários recebidos e apurarem em mapas parciais, os dados dos órgãos subordinados e os próprios, encaminhando as apurações primárias à Inspeção do Estado-Maior

Art. 16 Compete às Seções de Estatística das Unidades de Aviação e de todos os demais órgãos administrativamente autônomos:

a) observarem não só as normas estabelecidas neste Regulamento, mas ainda as instruções técnicas emanadas da Inspeção do Estado-Maior;

b) preencherem e restituírem à Inspeção do Estado-Maior, os formulários recebidos para tal fim

Art. 17 É dever comum a todos os órgãos integrantes do sistema estatístico colaborar, por todos os modos, para o aperfeiçoamento uniformidade e atualização das estatísticas da Aeronáutica, de forma a torná-las cada vez mais objetivas e proveitosas

#### CAPÍTULO IV

##### Dos Planos de Coleta

Art. 18 Consultados os órgãos interessados e recolhidas todas as sugestões que lhe forem encaminhadas, de acordo com o Artigo 14, letras e e f, deste Regulamento, a Inspeção do Estado-Maior organizará o esquema dos assuntos a serem investigados no ano seguinte

Parágrafo único Uma vez aprovado esse plano anual de trabalho, a 2ª Divisão da Inspeção cuidará dos detalhes de planejamento necessários à sua execução, assessorada, se ne-

cessário, por representantes dos diversos órgãos especializados em cada assunto

Art 19 Os planos sucessivos de cada ano deverão, sempre que possível, obedecer às mesmas diretrizes dos anos anteriores, só devendo ser introduzidas as ampliações e modificações absolutamente indispensáveis, a fim de serem organizadas séries de comparação sobre os diferentes assuntos investigados

Art 20 Além do plano anual estabelecido e aprovado, é facultado, a qualquer tempo, o lançamento de inquéritos estatísticos eventuais, atendendo às determinações superiores ou às necessidades imperiosas do serviço

Parágrafo único Ocorrendo a hipótese referida nesse artigo, cabe à Inspetoria do Estado-Maior opinar quanto à oportunidade e viabilidade de tais levantamentos

Art 21 Em princípio, o plano de pesquisas de qualquer assunto cobrirá todo o campo da Aeronáutica, estendendo-se a seus diversos níveis e escalões, e terá periodicidade trimestral Entretanto, poderá ser circunscrito a determinados órgãos especializados ou regiões territoriais, sempre que a natureza do assunto não comportar, ou não aconselhar, a generalização, nem ainda a periodicidade fixadas

Art 22 A fim de atenderem às necessidades ou exigências do Comando ou da Administração, os Comandantes, Diretores ou Chefes, têm a faculdade de lançar inquéritos regionais ou especializados entre seus órgãos subordinados, independentemente do plano geral da Aeronáutica.

§ 1º Os levantamentos parciais referidos neste artigo não poderão comprometer ou prejudicar a execução do plano geral, nem conter aspectos e quesitos previstos naquele, limitando ou duplicando as pesquisas.

§ 2º Ocorrendo a existência dos planos parciais, à Inspetoria do Estado-Maior deverá ser remetida pela autoridade que os promover uma coletânea dos instrumentos de coleta e instruções para o seu preenchimento, bem como cópia dos mapas com os resultados apurados, utilizando-os a Inspetoria não somente como elementos especiais de informações, mas também para o estudo de sua possível generalização na Aeronáutica

## CAPÍTULO V

### *Do Funcionamento*

Art 23 Todos os órgãos do sistema funcionarão coordenados sob o regime de mútua colaboração, obedecendo às normas técnicas baixadas pela Inspetoria do Estado-Maior, se bem que administrativamente subordinadas ao Comando, Direção ou Chefia a que estejam vinculados

Art 24 Todos os Comandantes e Chefes de Unidades, ou elementos orgânicos, são responsáveis pela remessa às Sessões de Estatística correspondentes, dos dados relativos aos respectivo campos de atribuições

Art 25 A Inspetoria do Estado-Maior, para o plano anual de trabalho, assegurará o suprimento dos formulários de coleta e cabeçalhos da apuração a serem utilizados por todos os órgãos do sistema, fazendo-os sempre acompanhar das instruções necessárias ao seu pronto e correto preenchimento

Art 26 Os formulários de coleta serão enviados aos órgãos primários, do sistema para o respectivo preenchimento em três ou duas vias, conforme se trate, no primeiro caso de órgãos subordinados aos Comandos de Zonas Aéreas, às Diretorias Gerais e ao Comando de Transporte, ou no segundo caso de órgãos sem as referidas subordinações

Art 27 Uma vez preenchidas, os órgãos primários ficarão de posse de uma das vias, remetendo as restantes diretamente aos respectivos destinatários, indicados em cada uma, evitando assim a morosidade da seqüência pelos canais normais de comunicações e concorrerão, portanto, para assegurar maior atualidade das apurações

Parágrafo único O trânsito dos formulários de coleta, dos mapas de apuração e dos demais documentos relativos às atividades estatísticas tem o caráter de urgente, não podendo, assim, sem prosseguir seu andamento, per-

manecer mais de 8 dias em qualquer órgão não incumbido dessas tarefas

Art 28 Recebidas as vias que lhes são destinadas, as Seções Centrais de Estatísticas das Diretorias, dos Quartéis-Generais de Zonas Aéreas e do Comando de Transporte Aéreo procederão as apurações parciais que lhes competem, subordinando-as aos cabeçalhos recebidos da Inspetoria do Estado-Maior.

Parágrafo único As Seções de Estatísticas referidas neste artigo, arquivarão os formulários de coleta recebidos e encaminharão as apurações feitas à Inspetoria do Estado-Maior, no prazo possível e depois de escoimadas de qualquer lapso

Art. 29 Cada órgão integrante do sistema, seja de coleta ou de apuração, manterá em seu arquivo cópia de toda a documentação que constituirá não somente um repositório de todas as informações recebidas e prestadas, como possibilitará o indispensável confronto, em crítica, de informações de determinado período com as relativas aos períodos anteriores

Art 30 A fim de garantir melhor funcionamento do sistema e maior êxito aos resultados obtidos, por proposta fundamentada da Inspetoria do Estado-Maior, será destacada do orçamento anual do Ministério, verba própria para as atividades estatísticas internas da Aeronáutica

Parágrafo único A verba a que se refere este artigo destinar-se-á a impressão de formulário de coleta, cabeçalhos e mapas de apuração e divulgação do "Boletim Estatístico" e de publicações avulsas

## CAPÍTULO VI

### *Do Preenchimento dos Formulários*

Art 31 Ao responsável pelo preenchimento dos formulários de coleta, entre outros cuidados especiais para cada caso, caberá observar rigorosamente, além de outras diretrizes e instruções técnicas da Inspetoria do Estado-Maior, as recomendações seguintes, tendentes a evitar demora nas apurações, com pedidos complementares de esclarecimentos e retificações:

- a) não ultrapassar os prazos estabelecidos;
- b) verificar a exatidão das somas e demais operações constantes de cada formulário;
- c) não deixar linha, coluna ou casa em branco, mas preencher o espaço correspondente com os sinais convencionais que venham a ser adotados;
- d) utilizar as linhas de "Observações" do formulário para qualquer nota explicativa sobre o seu preenchimento;
- e) confrontar os dados do período em execução com os dos períodos imediatamente anteriores, para se certificar de que não houve omissão de algum informe;
- f) se, entre as informações a consignar no período em execução, alguma haja que tenha existido no período anterior mas não mais existe, explicar o fato nas "Observações" para que na apuração não ocorra dúvida sobre a possível omissão de informes

Parágrafo único Cuidados idênticos deverão ser observados pelos órgãos de apuração que só lançarão nos mapas respectivos os dados sobre cuja exatidão não houver nenhuma dúvida

## CAPÍTULO VII

### *Do Valor dos Informes*

Art 32 Para o estabelecimento e garantia da unidade e exatidão de informes compreendidos no plano geral da Aeronáutica, as apurações parciais só serão utilizadas como "Provisórias" ou "Sujeitas a confirmação" enquanto não forem ratificadas, seja por sua publicação, seja por comunicação escrita, pela Inspetoria do Estado-Maior Só esta ratificação dará cunho de "Definitivos" aos dados referentes a determinados órgãos ou períodos

Parágrafo único Não obstante a determinação deste artigo, qualquer órgão que constatar inexistência dos dados já ratificados deverá comunicar imediatamente à Inspetoria do Estado-Maior as omissões ou os lapsos verificados para a necessária retificação, em benefício da exatidão das estatísticas

Art. 33 Os formulários de coleta que forem remetidos pelos órgãos informantes primários a órgãos superiores ainda não submetidos à crítica pelos órgãos intermediários de apuração só poderão ser utilizados para fins de amostras ou informações avulsas de emendas

### CAPÍTULO VIII

#### Da Apresentação e Divulgação dos Dados

Art. 34 A divulgação oficial dos dados estatísticos constantes do plano geral da Aeronáutica será feita pela Inspeção do Estado-Maior, em publicações próprias que terão o necessário grau de sigilo e valerão como ratificação técnica dos informes recebidos

Parágrafo único A divulgação será feita por meio de:

a) "Boletim Estatístico", trimestral ou semestral;

b) "Anuários Estatísticos", quando for aconselhável, e

c) Publicações avulsas, sobre assuntos específicos

Art. 35 É vedado a qualquer órgão da Aeronáutica, exceto à Inspeção do Estado-Maior com anuência do respectivo Chefe fornecer informações estatísticas sobre atividades ou recursos da Aeronáutica e entidades públicas ou privadas estranhas ao Ministério da Aeronáutica

Art. 36. No âmbito das Zonas Aéreas e Direções Gerais, desde que as necessidades do serviço o exijam os respectivos Comandantes e Diretores poderão promover a divulgação ou o intercâmbio de tais informações respeitado o sigilo relativo a cada assunto

### TÍTULO IV

#### Das Disposições Gerais

Art. 37 Os casos omissos deste Regulamento serão resolvidos pelo Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica no que tange às estatísticas externas e pelo Inspetor-Geral, na parte relativa às estatísticas internas.

Art. 38 A 1ª e 4ª Seções do Estado-Maior da Aeronáutica, ouvida a Inspeção do Estado-Maior da Aeronáutica, elaborarão e manterão atualizadas as tabelas de lotação e equipamento das Seções de Estatística dos diferentes escalões da Aeronáutica

### TÍTULO V

#### Disposições Transitórias

Art. 39 Os Comandos, Direções e Chefias responsáveis pelos vários setores em que estiu-

turalmente se subdivida o Ministério e que na data da publicação deste Regulamento não possuem Seção de Estatística, deverão atribuir a respectiva competência e as responsabilidades a outra Seção compatível, dando ciência de tal fato à Inspeção do Estado-Maior da Aeronáutica

Parágrafo único Quando, ocasionalmente em um órgão da Aeronáutica forem levantados dados estatísticos por mais de um elemento dele integrante, tais fatos deverão ser concentrados naquele que passará a arcar definitivamente com as responsabilidades da Seção de Estatística

Art. 40 Até ulterior deliberação os órgãos próprios da Aeronáutica receberão do IBGE as apurações, com discriminação municipal, relativas aos seguintes assuntos, segundo as características fixadas pela 4ª Seção do Estado-Maior e de acordo com a periodicidade estabelecida por aquela entidade pública: 1 Aeroportos e campos de pouso; 2 Vias de comunicação; 3 Principais firmas comerciais; 4 Iluminação pública e domiciliar; 5 Abastecimento d'água; 6 Institutos técnico-científicos e laboratórios de análises e pesquisas; 7 Radiocomunicação; 8 Empresas telefônicas; 9 Navegação; 10 Serviços de conservação, abastecimento e reparação de veículos; 11 Diogarias, farmácias e casas de material cirúrgico; 12 Médicos; 13 Dentistas; 14 Farmacêuticos; 15 Pessoal auxiliar de saúde; 16 Engenheiros; 17 Meteorologistas; 18 Pessoal técnico de comunicação; 19 Pessoal de manutenção e reparo de automóveis; 20. Agrônomos e agromensores; 21 Veterinários; 22 Automóveis; 23 Instalações para diagnóstico e tratamento; 24 Empresas ou serviços de transporte rodoviário; 25 Radiodifusão; 26 Assistência hospitalar e para-hospitalar; 27 Serviços oficiais de saúde pública; 28 Estações ou postos meteorológicos ou hidrométricos; 29 Registro industrial; 30 Produção agropecuária; 31 Produtos de matadouro; 32 Óleos e gorduras vegetais; 33 Conserva, salga e óleo de peixe; 34 Indústria de pesca (colonizada ou não); 35 Indústria extrativa do sal; 36 Produção mineral; 37 Ensino elementar, médio e superior

Art. 41 O Ministro da Aeronáutica expedirá em época oportuna, as Normas e os Modelos das fichas a serem utilizadas e outras particularidades julgadas necessárias ao emprego da Aeronáutica

Art. 42 Até a implantação de novo plano para levantamento de estatísticas internas, vigorará o existente na data da publicação deste Regulamento

Rio de Janeiro, em 3 de dezembro de 1954 — Tenente-Brigadeiro *Eduardo Gomes*, Ministro da Aeronáutica

## RESOLUÇÕES DA JEC

### Resolução n.º 473, de 21 de janeiro de 1955

*Torna extensiva aos extranumerários do Conselho a gratificação adicional por tempo de serviço*

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que o Decreto n.º 34.395, de 23 de outubro de 1953, pelo seu artigo 4.º, alínea h, tornou extensiva aos extranumerários mensialistas da União a gratificação adicional por tempo de serviço; e

considerando que a tradição observada neste Conselho, no que se refere ao pessoal da entidade, tem sido a de adotar-se orientação similar à estabelecida para os servidores públicos federais, na legislação específica,

#### RESOLVE:

Art. 1.º — Aplica-se aos extranumerários mensialistas do Conselho Nacional de Estatística

o disposto na Resolução n.º 423, de 31 de julho de 1953, desta Junta

Art. 2.º — Revogam-se as disposições em contrário

Art. 3.º — Esta Resolução entra em vigor a partir da data de sua publicação

### Resolução n.º 474, de 21 de janeiro de 1955

*Abre crédito especial de Cr\$ 32.000,00 no orçamento da Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística*

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando a necessidade de pavimentação, a pedir britada, de uma área de 1.340 m<sup>2</sup> em torno da garagem constituída no Serviço Gráfico do Instituto, em Parada de Lucas;

considerando que não existe dotação orçamentária específica pela qual possa correr a despesa com essa obra, orçada em Cr\$ 32 000,00,

**RESOLVE:**

Art 1º — É aberto no orçamento da Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística o crédito especial de Cr\$ 32 000,00, para o custeio da pavimentação de uma área de 1 340 m<sup>2</sup> no Serviço Gráfico do Instituto

Art 2º — Os recursos necessários ao crédito de que trata o artigo precedente serão obtidos mediante destaque de resíduos orçamentários de exercícios anteriores

**Resolução n° 475, de 4 de março de 1955**

*Dispõe sobre pagamento de "abono familiar" ao pessoal do Serviço Gráfico do Instituto*

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que, pela Resolução n° 210, de 23 de janeiro de 1945, deliberou estender ao pessoal do Serviço Gráfico do Instituto o pagamento do "salário-família", na conformidade do disposto no Art 4º da Resolução n° 168, de 26 de novembro de 1943, desta Junta;

considerando que a Resolução n° 262, de 16 de janeiro de 1947, também desta Junta, determinou fossem aplicadas ao mencionado pessoal as disposições constantes da Consolidação das Leis do Trabalho, fazendo cessar, em consequência, a concessão da vantagem acima aludida;

considerando que foi concedido, a título precário, aos empregados do Serviço Gráfico, um "abono familiar" na base de Cr\$ 50,00 por filho menor de 14 anos;

considerando não caber equiparação do referido "abono familiar" ao "salário-família" de que se beneficiam os servidores públicos federais e autárquicos, em face da diversidade da situação jurídica destes últimos em relação aos empregados sujeitos ao regime da Consolidação das Leis do Trabalho;

considerando, finalmente, a conveniência, tanto sob o aspecto social como no interesse do serviço, de dar continuidade à concessão da vantagem atribuída pela administração aos empregados do Serviço Gráfico,

**RESOLVE:**

Art 1º — Fica o Serviço Gráfico do Instituto autorizado a dar continuidade ao pagamento do abono familiar que foi atribuído, em caráter precário, aos seus empregados, na base de Cr\$ 50,00 por filho menor de 14 anos

Parágrafo único — Compreende-se neste artigo o filho de qualquer condição, o enteado o adotivo e o menor que, mediante autorização judicial, viver sob a guarda e sustento do empregado

Art 2º — Quando pai e mãe forem empregados do Serviço Gráfico e viverem em comum, o abono familiar será concedido ao pai

§ 1º — Se pai e mãe não viverem em comum, será concedido o abono ao que tiver os dependentes sob sua guarda

§ 2º — Se ambos tiverem dependentes, será concedido a um e outro dos pais, de acordo com a respectiva distribuição de encargos

Art 3º — O abono familiar de que trata esta Resolução independe do contrato de trabalho e será concedido a requerimento do interessado

Art 4º — Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições em contrário

**Resolução censitária n° 46, de 23 de janeiro de 1955**

*Dispõe sobre os cargos de Chefes de Subdivisão do Serviço Nacional de Recenseamento*

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que o Serviço Nacional de Recenseamento é órgão integrante do Conselho Nacional de Estatística,

considerando que, de acordo com o parágrafo 2º do artigo 10 da Resolução Censitária n° 4, de 17 de janeiro de 1950, os níveis de salários, nos vários órgãos do Recenseamento, devem ser, tanto quanto possível, equivalentes aos vigentes para as funções similares da Secretaria-Geral do C N E ;

considerando que os cargos, de provimento em comissão, de Diretores de Divisão e Chefes de Subdivisão do S N R , quer pela analogia das funções, quer pelo vulto e complexidade das respectivas atribuições, estão equiparados aos cargos de Diretores e Chefes de Serviço da Secretaria-Geral do C N E ;

considerando que os cargos de Diretores e Chefes de Serviço da Secretaria-Geral do C N E , bem como os de Diretores de Divisão do S N R , já foram beneficiados com o disposto na Lei n° 2 188, de 3 de março do ano findo,

**RESOLVE:**

Art 1.º — Os cargos de Chefes de Subdivisão, padrão O, do Serviço Nacional de Recenseamento, ficam elevados para o padrão CC-5, a partir de abril de 1953

Art 2.º — Considera-se revogada, a partir do citado mês de abril de 1953, no que concerne aos ocupantes dos cargos a que se refere esta Resolução, a Portaria n° 20/50, de 22 de abril de 1950, do Secretário-Geral do C N E

Art 3.º — As despesas decorrentes do cumprimento da presente Resolução correrão por conta das verbas próprias do S N R , constantes do Orçamento do Conselho Nacional de Estatística para 1955

**Resolução censitária n° 47, de 4 de março de 1955**

*Dispõe sobre a conclusão dos encargos do Serviço Nacional de Recenseamento*

A Junta Executiva Central do Conselho Nacional de Estatística, usando das suas atribuições, e

considerando que o Serviço Nacional de Recenseamento foi criado, em caráter transitório, com o encargo exclusivo de executar o Sexto Recenseamento Geral do Brasil, nos termos do Art 3º da Lei n° 651, de 13 de março de 1949;

considerando que, conforme ficou previsto no § 1º do citado dispositivo legal, o pessoal necessário à execução dos Censos de 1950 seria dispensado à medida que se fossem concluindo os respectivos encargos;

considerando que tais encargos já se acham em fase final, convindo, entretanto, intensificar providências no sentido da conclusão dos serviços dentro do menor prazo possível;

considerando que, pelas razões expostas e, também, por medida de economia, já não se justifica a existência dos cargos de provimento em comissão, padrão CC-5, de Diretor de Divisão do Serviço Nacional de Recenseamento, criados pela Resolução n 329, de 27 de julho de 1949, desta Junta,

**RESOLVE:**

Art 1º — Ficam extintos os cargos, de provimento em comissão, padrão CC-5, de Diretor da Divisão Técnica e de Diretor da Divisão Administrativa do Serviço Nacional de Recenseamento

Art 2º — É a Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística autorizada a contratar um técnico de comprovada idoneidade profissional e reconhecida experiência para supervisionar a conclusão dos encargos de natureza técnica e administrativa que ainda incumbem ao Serviço Nacional de Recenseamento

Art 3º — As atribuições e competência do técnico de que trata o artigo precedente serão estabelecidas, em portaria, pelo Secretário-Geral do Conselho

Art 4º — A presente Resolução entra em vigor na data de sua publicação

# CONFERÊNCIA MUNDIAL DE POPULAÇÃO

A CONFERÊNCIA Mundial da População foi realizada em Roma, de 31 de agosto a 10 de setembro de 1954

O número dos participantes foi de cerca de 650 e o número das comunicações apresentadas excedeu 400

FORAM dedicadas à discussão dos assuntos incluídos no programa 30 sessões

Esses assuntos podem ser classificados, segundo a sua natureza, em vários grupos, aos quais corresponderam outras tantas séries de sessões

A primeira série de sessões teve como objetivo a discussão de questões de organização das estatísticas demográficas e de problemas metodológicos. Foram discutidos: os conceitos e as definições referentes a essas estatísticas (organizador da discussão P Vicent), os critérios de apreciação das mesmas (organizador P Depoid), os métodos de preparação e de controle das pesquisas demográficas de campo (organizador R Bachi), os problemas inerentes ao estudo demográfico das populações primitivas (organizador J Clyde Mitchell), os métodos de medição e de análise dos fenômenos demográficos (organizador L Henry), os métodos de projeção demográfica (organizador L W Tornqvist) e alguns assuntos especiais de metodologia (organizador L Livi)

Na segunda série de sessões foram examinados os aspectos concretos dos fenômenos demográficos, estudando-se: os desenvolvimentos da mortalidade nos países mais adiantados na defesa da saúde pública (organizador L Dublin) e nos mais atrasados (organizador K C K E Raja), os desenvolvimentos da natalidade nos países de baixa fecundidade (organizador T van der Brink) e nos de elevada fecundidade (organizador H Rizk), as migrações internacionais consideradas dos pontos de vista dos países de emigração (organizador F Blanchard) e dos de imigração (organizador W D Borrie), a distribuição da população e as migrações interiores nos países já industrializados (organizador K Horstmann) e nos países ainda atrasados na evolução econômica (organizador M Boldrini), a composição por idade da população e sua dependência da natalidade, da mortalidade e das migrações (organizador G Mortara), o "envelhecimento" das populações de alguns países e suas repercussões econômicas e sociais (organizador A Sauvy) e as influências da le-

gislação e de outras providências de ordem social sobre o desenvolvimento da população (organizador D V Glass). Podem ser classificadas nesta série também as sessões dedicadas ao exame das contribuições dos censos mais recentes para a demografia (organizador A Arca Parró) e à pesquisa das perspectivas do desenvolvimento da população no próximo futuro (organizador Y Morita). As comunicações apresentadas nesta série de sessões e as discussões às quais elas deram lugar foram resumidas em uma sessão plenária, destinada a apresentar a visão de conjunto da evolução e da distribuição da população do mundo (organizador P K Whelpton)

Os aspectos demográficos do desenvolvimento econômico e social foram considerados na terceira série de sessões, onde foram discutidas as relações: entre a população e os recursos não biológicos (organizador F W Notestein), entre a população e o desenvolvimento da agricultura (organizador P L Sherman), entre a população, a formação do capital, as inversões e a ocupação (organizador L B Rist) e entre a população e o desenvolvimento econômico e social, com referência especial aos países subdesenvolvidos e aos programas para seu desenvolvimento (organizador H Maung). As comunicações e as discussões desta série foram resumidas em uma sessão plenária, onde foi estendida a discussão dos aspectos econômicos e sociais da evolução demográfica (organizador D Vogelink), já iniciada em uma sessão especial anterior (organizadora A Myrdal)

Alguns aspectos biológicos dos fenômenos demográficos foram estudados na sessão dedicada à análise das relações entre a evolução demográfica e os fatores genéticos (organizador F Osborn) e alguns aspectos psicológicos na sessão dedicada à discussão dos métodos de pesquisas das relações entre a inteligência dos filhos e a dimensão da família (organizador J A Fraser Roberts)

Outro assunto que foi discutido em uma sessão especial (organizador T H Montenegro) é o do recrutamento e da formação do pessoal para as pesquisas e o ensino da demografia

A SIMPLES enumeração dos assuntos tratados mostra a importância dessa reunião internacional de demógrafos. Seria temerário tentar des-

de já uma síntese das comunicações e discussões; apenas depois de uma cuidadosa análise das atas da Conferência, que vão ser publicadas no curso de 1955, torna-se-á possível esta tarefa. Hoje só se pode expor algumas impressões gerais.

No que diz respeito à organização dos levantamentos demográficos, as contribuições à Conferência não apresentam novidades dignas de relêvo; merecem, todavia, ser salientadas algumas comunicações sobre experiência de levantamentos demográficos em populações primitivas.

Os problemas metodológicos foram largamente debatidos nas comunicações escritas, cujo grande número tornou necessariamente apressada a discussão oral. Um ligeiro exame dos estudos apresentados indica que êles trazem apreciáveis contribuições para a sistematização dos métodos da estatística demográfica, sem entretanto oferecer inovações ou progressos dignos de muito relêvo.

Mais importantes, talvez, são os estudos referentes à situação e à evolução demográfica dos diversos países. É verdade que os fatos expostos e comentados já eram conhecidos, e que, se foram postas em dia pesquisas anteriores, não foi porém revelado nenhum fenômeno importante que tivesse escapado à atenção dos estudiosos. Mas várias comunicações já apresentam largos quadros de conjunto, nos quais os resultados de inúmeras análises encontram uma síntese preliminar; e, de outro lado a coordenação entre diversas comunicações abre visões ainda mais amplas do passado e do presente das populações, fornecendo bases menos incertas para as previsões do futuro.

Quanto às relações entre a população e o desenvolvimento econômico e social, as comunicações apresentadas ilustram principalmente o contraste entre a situação dos países superpovoados, que buscam possibilidades de existência para os excedentes de suas populações, e os países subpovoados, que procuram os meios econômicos indispensáveis para a extensão do seu povoamento. Tanto de um como do outro desses pontos de vista foi debatido o problema malthusiano da relação entre a população e os recursos, justificando-se pelas diferentes condições dos diversos países as conclusões opostas sobre a possibilidade de conciliar o aumento ulterior da população com a manutenção e a melhoria do padrão de vida. Nos países superpovoados prevalece a opinião de que é indispensável pôr freios enérgicos ao crescimento demográfico, para evitar a piora das condições de vida, já, em muitos casos, bem pouco satisfatórias. Nos países subpovoados considera-se, em geral, conveniente encorajar o crescimento demográfico ulterior, procurando-se na poupança e na importação de capitais os meios para o correspondente desenvolvimento econômico.

As comunicações relativas às pesquisas estatísticas sobre os fatores biológicos e psíquicos na maior parte apenas tentativas iniciais de exploração de domínio quase desconhecido e dificilmente acessível.

As comunicações e as discussões sobre o ensino da demografia e a preparação do pessoal para os serviços demográficos contêm informações e sugestões muito úteis e poderão contribuir para o progresso dessas atividades.

NA grande maioria, as comunicações apresentadas correspondem às exigências da descrição e da análise científica dos fenômenos demográficos e representam contribuições apreciáveis ao estudo das questões nelas tratadas. Algumas podem ser qualificadas excelentes pela amplitude, profundidade ou originalidade da exposição. Bem poucas parecem inadequadas à ocasião. A próxima publicação dos documentos da Conferência oferecerá, portanto, aos demógrafos um conjunto de pesquisas cujo estudo e cuja síntese poderão ser fatores de progressos para a ciência demográfica e fontes de ensinamentos úteis para a política demográfica.

As discussões orais nem sempre se mantiveram em alto nível científico, sendo amiúde nelas repetidas noções ou informações bem conhecidas pelos demógrafos. Todavia, especialmente nas sessões dedicadas às questões metodológicas, os debates trouxeram elementos complementares de certa importância para o estudo dos assuntos discutidos.

Tanto as comunicações escritas como as discussões orais ofereceram ocasiões de intervenção aos demógrafos de muitos países. Os brasileiros apresentaram quinze comunicações e participaram das discussões em várias sessões. Duas das trinta sessões foram organizadas por demógrafos brasileiros.

Foi digna de nota a participação de alguns representantes da União Soviética e de países por ela escravizados. Infelizmente essa participação não trouxe contribuições importantes para a solução dos problemas de método, nem revelou as informações demográficas que os governos desses países estão subtraindo à publicidade. Ela visou principalmente a fazer obra de propaganda política e social, mediante a divulgação de informações parciais, e em parte evidentemente bem distantes da realidade, todas tendentes a mostrar que no regime soviético *tout va pour le mieux dans le meilleur des mondes*. Mais uma vez, ficou demonstrada a incompatibilidade entre os regimes totalitários e a pesquisa científica no domínio social. E nós, que vivemos e trabalhamos em regimes democráticos, pudemos mais uma vez apreciar as vantagens da liberdade de pesquisa e de opinião para o progresso da ciência e para a dignidade do cientista. — GIORGIO MORTARA

# POPULAÇÃO DO BRASIL

Estimativas da população das Unidades da Federação em 1º de janeiro e em 1º de julho de 1955 \*

| UNIDADES DA FEDERAÇÃO   | POPULAÇÃO ESTIMADA |                | UNIDADES DA FEDERAÇÃO | POPULAÇÃO ESTIMADA |                   |
|-------------------------|--------------------|----------------|-----------------------|--------------------|-------------------|
|                         | Em 1º de janeiro   | Em 1º de julho |                       | Em 1º de janeiro   | Em 1º de julho    |
| Guaporé                 | 47 566             | 48 922         | Bahia                 | 5 322 689          | 5 379 880         |
| Acre                    | 135 535            | 138 064        | Minas Gerais          | 8 229 389          | 8 287 058         |
| Amazonas                | 581 787            | 587 351        | Serra dos Aimorés     | 238 466            | 249 265           |
| Rio Branco              | 21 766             | 22 215         | Espírito Santo        | 917 950            | 924 439           |
| Pará                    | 1 228 839          | 1 241 165      | Rio de Janeiro        | 2 537 796          | 2 566 040         |
| Amapá                   | 48 269             | 49 645         | Distrito Federal      | 2 725 274          | 2 766 934         |
| Maranhão                | 1 773 746          | 1 796 280      | São Paulo             | 10 204 374         | 10 329 797        |
| Piauí                   | 1 170 323          | 1 185 058      | Paraná                | 2 730 866          | 2 807 417         |
| Ceará                   | 3 027 569          | 3 229 454      | Santa Catarina        | 1 774 565          | 1 800 094         |
| Rio Grande do Norte     | 1 076 011          | 1 088 744      | Rio Grande do Sul     | 4 619 685          | 4 673 197         |
| Paraíba                 | 1 865 591          | 1 883 331      | Mato Grosso           | 576 154            | 582 503           |
| Pernambuco              | 3 778 710          | 3 823 913      | Goiás                 | 1 449 213          | 1 477 888         |
| Alagoas                 | 1 164 919          | 1 173 180      |                       |                    |                   |
| Fernando de Noronha (1) | 581                | 581            | <b>BRASIL (2)</b>     | <b>57 924 887</b>  | <b>58 795 808</b> |
| Sergipe                 | 697 254            | 703 393        |                       |                    |                   |

\* Para as estimativas pós-censitárias da população, deverá estabelecer normas a comissão técnica prevista na Resolução n.º 541, de 11-VII-1952, da Assembléia Geral do Conselho Nacional de Estatística. No entanto, para os estudos em andamento no Laboratório de Estatística, tornou-se necessário efetuar as estimativas provisórias acima. Adverte-se que essas estimativas não têm caráter oficial e se destinam apenas a servir como auxílio a estudos científicos.

<sup>1</sup> População presente na data do último Recenseamento Geral em 1º-VII-1950.

<sup>2</sup> As estimativas para as Unidades da Federação foram feitas separadamente, sendo baseadas nos censos de 1940 e 1950 e na hipótese de constância da taxa média geométrica anual de incremento observada entre as datas desses dois censos. O dado para o Brasil foi obtido mediante a totalização das estimativas das Unidades da Federação.

# POPULAÇÃO DA ITÁLIA

O "COMPENDIO Statistico Italiano 1954" — publicação oficial do Instituto Centrale di Statistica d'Italia — dedica um interesse especial aos dados retrospectivos e, em confronto detalhado desses dados, permite uma idéia do movimento demográfico da população italiana. Tomemos, por exemplo, as três cidades mais povoadas da Itália: Roma Milão e Nápoles, que hoje superam a cifra de um milhão de habitantes. No começo do século, porém, duas delas não possuíam meio milhão, sendo que uma ultrapassava pouco essa cifra, embora fossem três grandes centros das principais províncias.

Em 1901, Roma era a terceira cidade em população, com 425 mil habitantes, seguida por Milão com 590 mil. Nápoles era a primeira com 528 mil habitantes. Tal quadro somente se modificou em 1931: Milão passou para o primeiro lugar, com 937 mil, e Nápoles para o último, com 832 mil habitantes. Hoje Roma se encontra positivamente na vanguarda, com 1 783 mil habitantes, secundada por Milão, com 1 270 mil, e Nápoles, com 1 016 mil.

Se se comparar a Capital da Itália com outras Capitais, verifica-se que a maioria da população italiana vive fora dos grandes centros.

Sobre um total de 7 804 cidades apenas 12 possuem mais de 200 mil habitantes: Roma, Milão, Nápoles, Turim, Gênova, Palermo, Flo-

rença, Bolonha, Veneza, Catânia, Bári e Messina. A soma dos habitantes dessas cidades perfaz um total de 7 600 000 habitantes.

Possuindo a Itália 47 milhões de habitantes, há apenas 16,4% da população vivendo nos grandes centros. Os restantes 83,6% se encontram nas pequenas cidades de província e no campo.

Apesar do grande desenvolvimento industrial da Itália, somente 36% da população vivendo na indústria as suas atividades, e na agricultura, 41%. A população ativa é representada por 42% da população total.

Pelas estatísticas oficiais, verifica-se a supremacia das mulheres em relação aos homens. Na Itália, para cada 90 homens, existem 100 mulheres (23 087 000 homens, para 24 053 000 mulheres).

A densidade da população italiana quase dobrou em 90 anos, passando de 85 habitante por quilômetro quadrado, em 1861, a 157 em 1951. É esta uma das mais altas densidades do mundo, superada, na Europa, apenas pela Bélgica (283), Holanda (258), Inglaterra (207) e Alemanha Ocidental (201).

Dentre as regiões da Itália mais densamente povoadas estão a Campanha, com 232 habi-



tantes por km<sup>2</sup>; a Ligúria, com 289; a Lombardia, com 278. A de menor densidade é o Vale d'Aosta, com 29 habitantes por quilômetro quadrado.

A máxima população absoluta foi observada nas províncias da Lombardia, com 6 606 000

habitantes, Sicília, com 4 499 000, e Campanha, com 4 371 000.

As mais extensas províncias são a Sicília, com 2 570 689 hectares; o Piemonte, com 2 540 750. A menos extensa é o Vale d'Aosta, com 326 226 hectares.

## A EDUCAÇÃO NO MUNDO

**R**ECENTE publicação da Organização Educacional, Social e Cultural das Nações Unidas (Unesco) revela uma série de dados sobre o movimento educacional nos vários países: totais de alunos matriculados em todos os cursos, cifras sobre o analfabetismo mundial, bibliotecas, museus, livros, bem como filmes e programas educacionais de rádio e televisão.

De conformidade com os dados da Unesco, os Estados Unidos veem à frente, quanto ao total de estudantes em cursos superiores, com 2 281 298 alunos, seguindo-se a Rússia, com 1 422 000, embora nessa última cifra estejam incluídos mais de 400 000 estudantes que seguem cursos por correspondência. Em terceiro lugar está a Índia, com 422 566, seguida pelo Japão, com 421 419, e Filipinas com 221 326 estudantes. Na Europa, o país com o maior número de alunos em cursos superiores é a Itália, com 158 444, seguindo-se a França, a Alemanha Ocidental e a Polónia. As Ilhas Britânicas, inclusive a Irlanda do Norte, possuem apenas 104 392 estudantes.

Os dados ora divulgados revelam que a percentagem mais alta de alunos matriculados nas escolas primárias e secundárias é a da França, seguida de perto pelos Estados Unidos. Não existem dados disponíveis sobre a educação na União Soviética, senão os relativos aos cursos superiores.

Quanto ao problema mundial da eliminação do analfabetismo, parece que o maior êxito alcançado é o da Suécia, onde os analfabetos correspondem apenas a menos de 0,1% da população. No extremo oposto, estão, além de algumas colônias africanas, a Indonésia, com cêica de 92%, e a República de Haiti, com 90%. A proporção de analfabetos na França e nos Estados Unidos é de 3%, ao passo que na União Soviética atinge a 19%.

Embora os Estados Unidos estejam muito na frente dos outros países no que se refere ao número de aparelhos de rádio e de televisão, informa a Unesco, em muitos dêles é maior o total de livros publicados. Existem 701 rádios para cada grupo de 1 000 habitantes nos Estados Unidos, 309 na Suécia e 64 na União Soviética, ao passo que o total de aparelhos de televisão nos Estados Unidos é de 25 000 000, atingindo a 300 000 no Canadá e 100 000 na França, Grã-Bretanha e União Soviética, individualmente. Por outro lado, o total de 9 399 livros publicados nos Estados Unidos em 1952 foi excedido pela Grã-Bretanha, com 13 150 publicações, além da Alemanha Ocidental, França e Japão.

A Grã-Bretanha supera todos os países no que concerne à tiragem de jornais, com 615 exemplares de jornais diários, anualmente, para cada habitante. Vários países europeus e a Austrália produzem mais jornais diários *per capita* do que o total de 353 relativo aos Estados Unidos. De certa forma os leitores ianques são compensados pelo peso dos jornais que recebem, pois nos Estados Unidos o consumo médio *per capita* de papel de imprensa é de 77 libras, em confronto com apenas 26 libras para o leitor britânico.

Finalmente, a Unesco informa que os Estados Unidos ainda lideram o mundo na produção de filmes cinematográficos e que os britânicos são o povo que mais vai ao cinema. Em 1952 os Estados Unidos produziram 368 película de longa metragem, seguindo-se o Japão com 251 e Hong-Kong, com 259. Por outro lado, enquanto na Grã-Bretanha os entusistas do cinema assistem em média 26 filmes por ano, êsse total é de apenas 15 nos Estados Unidos.

## A FORMAÇÃO DO ESTATÍSTICO BRASILEIRO

A PROPÓSITO da situação dada aos estatísticos no Plano de Reclassificação dos Funcionários Cíveis da União, a Congregação da Escola Nacional de Ciências Estatísticas encaminhou à Câmara dos Deputados, em dezembro do ano passado, o seguinte memorial:

ANACRONISMO de um conceito — Quem, por dever de ofício, se acha familiarizado com a formação intelectual de estatísticos e com as complexas responsabilidades que lhes incumbem no mundo moderno — desde a Ciência da Administração à Eletrônica — estranha, por certo, que, mesmo em nossos dias e em meios culturais havidos como selecionados, se continue a atribuir a êsses técnicos e cientistas um papel irrelevante na solução dos múltiplos problemas que se impõem à humanidade Estranha que, embora trezentos anos sejam decorridos, desde Hermann Conring, ainda se pense que a Estatística — que é, precisamente, a ciência que maiores progressos revela nestes últimos trinta anos — se circunscreva à descrição das “coisas notáveis do Estado”, bastando, em decorrência, aos estatísticos, conhecimentos elementares das quatro operações, da feitura de tabelas, da elaboração de gráficos bem vistosos e bem coloridos e, quando muito, da calculação de médias aritméticas e de números-índices Estranha e lamenta verdadeiramente contristado, que um plano de classificação de cargos do serviço público federal, num país que se ufana da sua adiantada cultura, como o Brasil, se equipare um estatístico àqueles que exercem atividades concernentes à cinematografia, fotografia, traduções, criptografia, dactiloscopia e escanifandria, tal como se observa no projeto que, oriundo do Poder Executivo, tomou, na Câmara dos Deputados, o n.º 4844/1954

Outros países, é certo, passaram por essa fase de incompreensão do papel da Estatística Há sessenta anos, nos Estados Unidos, Francis A Walker, em mensagem presidencial à American Statistical Association, rebelava-se contra o fato, a partir do Poder Público, afirmando que: “não conheço um único homem dos que agora ocupam, ou já ocupavam, neste país, posições de relêvo como chefes das repartições de Estatística, ou chefes de serviços estatísticos, ou como estatísticos, que possuisse qualquer treino elementar do seu trabalho Todos quantos têm lidado com as estatísticas norte-americanas ingressaram relativamente tarde no

serviço, algumas vêzes sobraçando gigantescas peças de trabalhos, demonstrativas simplesmente de interesse no assunto, constituindo isto a garantia única de sua competência”

Souberam êsses países, no entanto, com a devida oportunidade e a necessária habilidade, enfrentar corajosamente a situação, atendendo, em princípio, a dois pontos essenciais: a) formação de pessoal; b) adequada hierarquização dêsse pessoal, preparado nas universidades e submetido a estágios de aperfeiçoamento ou de especialização

Na Inglaterra, Sir John Claphan (Committee on the Provision for Social and Economic Research), finda a guerra de 1939/1945, ponderava: “An adequate supply of statistical competence is quite fundamental to the advancement of knowledge on social and economic questions It is no less essential in public administration Yet the number of chairs in statistics throughout the country could be counted on the fingers of one hand It is small wonder that during the war, *statisticians were probably the scarcest of scarce commodities* (o grifo é nosso) and that, now the war is over, a chronic struggle is going on between the universities, business and the public service for the services of a supply of statisticians which is in the aggregate equal to only a tiny fraction of the demands immediately manifesting themselves, and still less of the demands which are certain to accrue as current policies develop and projected institutions are brought into being *There are few more urgent needs today than the increase of the supply of first-class statisticians*” (O grifo, ainda, é nosso)

Esta última afirmativa de Sir John Claphan, com a qual se põem de acôrdo todos quanto meditam sobre os problemas técnicos e científicos do mundo de hoje, onde as decisões têm de fundamentadas na Estatística, é deveras grave, e reclama do Poder Público profundas ponderações, ao tempo em que manifesta a imprescindibilidade do concurso dos estatísticos na solução dos problemas de administração, comerciais, industriais, nas pesquisas científicas etc É evidente que, com semelhantes responsabilidades, um estatístico não pode ser nivelado, como o quer o citado projeto de classificação de cargos, ora em tramitação na Câmara dos Deputados do Brasil, a um cinematografista, ou a um fotógrafo, ou a um esca-

fandrista Ou, ainda a um amanuense machadiano, a quem se não exige mais do que somar, diminuir, multiplicar e dividir, além de possuir bom tipo de letra e paciência beneditina no traçado de tabelas

Andaríamos nós com um atraso de tresentos anos se persistíssemos em conceituar a Estatística como, ao tempo de Conring, a "descrição das coisas notáveis do Estado"

Fugindo ao aspecto eminentemente técnico da classificação dos estatísticos, para examinar, apenas, o de natureza legal, no ambiente brasileiro, observa-se, de imediato, que esse nivelamento esdrúxulo, adotado pelo supramencionado projeto, contraria profundamente leis em vigor

Convém lembrar que, após tantos fracassos e tanta dispersão de esforços, decidiu o Governo Federal, com o Decreto n.º 24 609, de 6 de julho de 1934, criar o Instituto Nacional de Estatística (depois denominado Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), "como entidade de natureza federativa, tendo por fim, mediante a progressiva articulação e cooperação das três ordens administrativas da organização política da República, bem como da iniciativa particular, promover e fazer executar, ou orientar tecnicamente, em regime racionalizado, o levantamento sistemático de todas as estatísticas nacionais"

Daí decorreu a celebração da Convenção Nacional de Estatística, a 11 de agosto de 1936, entre a União, os Estados-Membros, e compreensivamente, seus Municípios Assumiram os respectivos Governos, solenemente, compromissos relevantes, dentre os quais: "providenciar para que, no quadro dos seus principais serviços de estatística se criem categorias técnicas, devidamente hierarquizadas e adequadamente remuneradas, para a primeira das quais, colocada em nível correspondente à de primeiro Oficial em Secretaria de Estado, a admissão dependa de habilitação em concurso de provas, em que se verifique possuírem os candidatos cultura secundária, conhecimentos de Matemática suficientes à análise estatística, e a especialização teórico-prática exigida pelas atividades superiores dos serviços de Estatística"

Como se não bastassem os referidos imperativos técnicos e legais, consoante o que se expôs, para classificar adequadamente os estatísticos, ainda há os de ordem moral, agora com repercussão fora das fronteiras pátrias De fato, o Brasil assumiu, conjuntamente às demais nações deste Hemisfério, quando no Primeiro e Segundo Congresso Interamericanos de Estatística, sérias responsabilidades ao aprovar e ratificar resoluções que dispõem sobre a classificação do pessoal estatístico superior, fundamentada esta na respectiva formação técnico-científica

Em sendo assim, há, conseqüentemente, razões técnicas, legais e morais para rejeitar, de plano, a classificação dos estatísticos, contida no citado Projeto n.º 4 844/1954, elaborada, sem dúvida, com base em conceito infeliz e anacrônico ou, seja, do que realmente é Estatística e das tarefas que se atribuem aos estatísticos

**F**ORMAÇÃO de estatísticos — Já se viu que, na Inglaterra, há poucas necessidades de maior vulto do que estatísticos de primeira classe, isto é, de adequado nível universitário O fenômeno não é peculiar à Grã-Bretanha, porque generalizado nos demais países, europeus ou não, especialmente no Brasil A demanda é extraordinariamente maior do que a oferta no mercado de trabalho, porque a formação de estatísticos de nível superior exige aos que se submetem aos cursos respectivos, esforços sobremaneira penosos

Congressos internacionais ou pan-americanos de Estatística vêm, particularmente depois de 1947, solicitado, com insistência, às nações dêles participantes, cuidem da organização e manutenção de Faculdades de Ciências Estatísticas, propiciando os respectivos benefícios, também, aos países vizinhos, mercê da concessão de bolsas de estudos

Houve por bem o Brasil assumir a posição de pioneiro na América Latina nessa tarefa de formação de estatísticos, confiando o respectivo encargo à Escola Nacional de Ciências Estatísticas, que mantém os seguintes cursos: a) formação universitária, em quatro anos; b) de aperfeiçoamento; c) de especialização; d) de doutorado, sendo os três últimos complementares ao primeiro

O Curso de Formação compreende 24 cadeiras, a seguir discriminadas, segundo os anos:

#### 1º ANO

Complementos de Matemática  
Análise Matemática  
Cálculo de Probabilidades  
Estatística Descritiva  
Geografia Econômica  
Direito Constitucional e Administrativo

#### 2º ANO

Análise Superior  
Teoria da Medida  
Cálculo de Diferenças Finitas  
Álgebra de Matrizes e F Ortogonais  
Probabilidades Estatísticas  
Análise Estatística

#### 3º ANO

Inferência Estatística  
Planejamento Experimental  
Estatísticas Demográficas  
Análise das Séries Temporais  
Estatísticas Culturais  
Econometria

#### 4º ANO

Tecnologia da Amostragem  
Estatísticas Agrícolas  
Estatísticas Industriais  
Estatísticas da Circulação  
Estatísticas do Trabalho  
Conjuntura Econômica

A evidenciação pura e simples das disciplinas não serve para demonstrar a profun-

didade do ensino. Daí, a anexação dos programas respectivos (três primeiros anos, porque os programas do 4º ano ainda não foram definitivamente aprovados pela Congregação) à presente Mensagem.

Um exame dos programas aludidos demonstrará, de imediato, que o curso de formação de estatísticos é, sem favor, dos mais complexos dentre quantos, de nível superior, se ministram no País. Os alunos da Escola, nada obstante selecionados com o maior rigor e assistidos permanentemente no decorrer do ano letivo, dificilmente alcançam a promoção do ano seguinte. A percentagem de aprovação plena, em qualquer ano de currículo, raramente excede 10% da matrícula inicial.

Urge esclarecer que, apenas aparentemente, há 24 cadeiras no Curso de Formação (maior número, portanto, de cadeiras do que nos cursos de Filosofia, de Ciências Econômicas, de Ciências Contábeis, de Ciências Jurídicas Atuariais, de Ciências Sociais etc.) Em verdade, porém, há mais de 24 cadeiras. Explica-se o fato à luz de prudência com que se houve a Congregação da Escola, quando organizou a seriação de disciplinas; reconheceu ela que se fazia necessário ministrar o curso em cinco (5) anos, no mínimo. Esse longo período, entretanto, poderia constituir um desestímulo aos candidatos a Ciências Estatísticas. Deliberou a Congregação, por isso, fixar em quatro (4) anos o currículo, incluindo, entretanto, numa cadeira, duas ou mais, sem sacrifício do cumprimento ao programa, atendido este pelo acréscimo da carga de horas semanais de trabalho. Exemplo típico desse expediente é a cadeira de Tecnologia da Amostragem, do 4º ano superior, onde, a rigor, existem três cadeiras: Tecnologia da Amostragem, Controle de Qualidade e Funções de Decisão.

Ressalta, assim, do exposto, que a formação técnico-científica dos estatísticos constitui empreendimento dos mais árduos, não sendo justo, portanto, que um bacharel em Ciências Estatísticas tenha, no serviço público, a mesma categoria de um fotógrafo ou de um cinematografista. Repele ao bom senso e repugna à justiça qualquer idéia de equivalência dessa ordem

**C**ATEGORIAS de pessoal estatístico — No planejamento a execução de pesquisas ou levantamentos, bem assim na análise dos dados observados, há o concurso harmônico — sem falar no pessoal de campo, encarregado da coleta de informações, execução de cadastros, crítica primária etc., pessoal esse que, no Brasil, constitui o quadro dos Agentes Municipais de Estatística — de três categorias distintas de servidores, cada qual com nível cultural bem definido:

a) de nível elementar, ou seja, os Auxiliares de Estatística, aos quais incumbem as seguintes principais tarefas: apuração de dados; apresentação (tabular e gráfica) de dados; crítica secundária do material coletado; organização de cadastros; cálculos sumários (cujos conhecimentos matemáticos não excedem o programa do curso ginasial); revisão

de questionários; controle do trabalho de campo etc;

b) de nível intermediário, ou seja, os Assistentes de Estatística, aos quais incumbem as seguintes principais tarefas: análise de distribuição de freqüências; análise de séries temporais; análise de correlação; cálculo de índices; ajustamentos; supervisão dos encargos de levantamento; cooperação aos estatísticos de nível superior no planejamento de pesquisas, na elaboração de questionários, na execução de operações censitárias ou à base de amostras; planejamentos elementares; comando dos Auxiliares de Estatística;

c) de nível superior, ou seja, Estatísticos, aos quais incumbem todas as tarefas complexas: planejamento de pesquisas, experimentos e levantamentos (censitários e de amostragem), controle de qualidade, trabalhos elevados de laboratório (matemática superior) racionalização e aprimoramento de técnicas, funções de alto comando.

Definidas, dessa forma, as categorias de pessoal estatístico — evidenciados os respectivos níveis intelectuais e demonstradas suas tarefas características — menos difícil se torna estabelecer, em bases acertadas, a classificação desse pessoal nos quadros do serviço público.

**I**sto pôsto, a Congregação da Escola Nacional de Ciências Estatísticas pela unanimidade de seus membros, abaixo-assinados, dirige-se, respeitosamente, à Câmara dos Deputados, através de seu ilustre Presidente, com o fim de:

I — manifestar profunda estranheza à classificação dada aos estatísticos no Projeto número 4488/1954, onde, apesar da complexa formação técnico-científica respectiva, efetuada em curso superior de notória dificuldade, se acham eles equiparados a fotógrafos, cinematografistas e escafandristas;

II — proclamar a necessidade de o pessoal estatístico, no serviço público, ser classificado em três níveis distintos, conforme a sugestão seguinte:

#### NÍVEL ELEMENTAR

##### NÍVEL 9

Serviço: Profissional  
Classe: Auxiliar de Estatística A

##### NÍVEL 10

Serviço: Profissional  
Classe: Auxiliar de Estatística B

#### NÍVEL INTERMEDIÁRIO

##### NÍVEL 12

Serviço: Profissional  
Classe: Assistente de Estatística A

##### NÍVEL 13

Serviço: Profissional  
Classe: Assistente de Estatística B

## NÍVEL 14

Serviço: Profissional  
Classe : Assistente de Estatística C

## NÍVEL SUPERIOR

## NÍVEL 16

Serviço: Técnico-Científico  
Classe : Estatístico A

## NÍVEL 17

Serviço: Técnico-Científico  
Classe : Estatístico B

## NÍVEL 18

Serviço: Técnico-Científico  
Classe : Estatístico Especializado C;

III — apoiar a tese aprovada pelo XVII Congresso Nacional de Estudantes, segundo a qual se manifesta a necessidade de as carreiras da administração pública, para as quais já existem, no País, cursos superiores de regular funcionamento, serem providas, exclusivamente, por pessoas diplomadas nesses cursos;

IV — reconhecer a indispensabilidade de o provimento — a partir de 1º de janeiro de 1960 — das vagas de Estatístico ser efetuado através de concurso de provas e títulos, ao qual possam concorrer, unicamente, diplomados em Ciências Estatísticas, admitido, entretanto, como disposição transitória, até àquela data, o direito à inscrição, nesse concurso, de diplomado em curso superior no qual se ministre o ensino da Estatística, durante dois anos, no mínimo;

V — reconhecer a indispensabilidade de o provimento — a partir da data da promulgação da lei de classificação de cargos — das vagas de Assistente de Estatística ser efetuado através de concurso de provas e títulos, ao qual po-

derão concorrer, exclusivamente, diplomados em curso oficial, ou reconhecido, de Estatística, cujo programa tenha, no mínimo, extensão igual à do curso intermediário de Estatística, ministrado pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas;

VI — salientar a imprescindibilidade de se regulamentar, no menor prazo possível, o exercício profissional do Estatístico;

VII — proclamar a necessidade de o atual efetivo de serviços estatísticos ser enquadrados na classificação exposta no item II, desde que legalmente estabilizados e sem sacrifício das adaptações que se impuseiem

Rio de Janeiro, 9 de dezembro de 1954  
as) *Lourival Câmara*, Presidente e Professor de Tecnologia da Amostragem — *Antônio Garcia de Miranda Neto*, Prof de Estatística Descritiva — *Artur de Sousa Marinho*, Prof de Direito C e Administrativo — *Antônio Tânis Abibe*, Professor de Cálculo Dif Finitas — *Orêncio Longino de Arruda Gomes*, Prof de Complementos de Matemática — *Chafi Haddad*, Prof de Análise Matemática — *Rio Nogueira*, Prof de Cálculo de Probabilidades — *Moacir Malheiros Fernandes Silva*, Prof de Geografia Econômica — *Jorge Alberto G Barros*, Prof de Teoria da Medida — *Orlando de Maria*, Prof de Álgebra das Matrizes — *Oscar Pôrto Carreiro*, Prof de Probabilidades Estatísticas — *João Lina Madeira*, Prof de Estatísticas Demográficas — *Fernando R da Silveira*, Prof de Estatísticas Culturais — *Francelino de Araújo Gomes*, Prof de Estatísticas Industriais — *Lauro Sodré Viveiros de Castro*, Prof de Estatísticas do Trabalho — *Jessé Montelo*, Prof de Inferência Estatística — *Jorge Kingston*, Prof de Econometria — *Marcos Vinicius de Rocha*, Prof de Análise Superior — *Jorge Filipe Kafuri*, Prof de Conjuntura Econômica — *Válter Augusto do Nascimento*, Prof de Planejamento Experimental — *Francisco de Paula e Silva Saldanha*, Prof de Análise Estatística — *Lima Nogueira*, Prof de Estatística da Circulação

## CONGRESSO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA

**D**E acódo com a decisão tomada em 1952 pela Assembléa Geral da União Geográfica Internacional, por ocasião de sua última reunião na cidade de Washington, a IX Assembléa Geral e o XVIII Congresso Internacional de Geografia realizar-se-ão, em meados de 1956, no Rio de Janeiro

O programa da Assembléa Geral, que é o órgão máximo da União Geográfica Internacional, será estabelecido pela Comissão Executiva da UGI. Os participantes inscritos no XVIII Congresso Internacional de Geografia poderão tomar parte na Assembléa, tendo direito a voto em matéria de natureza científica. Quan-

to a assuntos de caráter administrativo, cada País que aderir à UGI terá um voto, na forma dos Estatutos desta entidade

A responsabilidade diteta pela realização do Congresso cabe à Comissão Organizadora, para tal estabelecida pela Comissão Nacional do Brasil

Destacam-se do programa organizado para o Congresso as seguintes atividades: a) reuniões destinadas à apresentação de comunicações científicas, classificadas em treze Seções apropriadas; b) reuniões das dez Comissões que a UGI mantém com o objetivo de fomentar o estudo de problemas específicos durante o in-

tervalo entre os Congressos; c) reuniões plenárias para a discussão de tópicos especiais, de interesse geral; e d) excursões a várias regiões do País, visando a dar aos participantes estrangeiros um conhecimento direto da natureza e das obras humanas no Brasil

**P**ROGRAMA e temário — A Subcomissão de Programação e Temário elaborou uma relação de temas visando a concentrar a atenção dos congressistas sobre um certo número de assuntos, considerados preferenciais. Os temas foram distribuídos em treze Secções, a saber:

#### Secção I — Cartografia e Fotogeografia

- 1 — Problemas da representação simultânea da estrutura e da morfologia e padronização das convenções
- 2 — Normas para a representação cartográfica dos fatos da ocupação humana
- 3 — Problemas da representação cartográfica de fenômenos demográficos
- 4 — Métodos de reconstituição da vegetação original
- 5 — Mapas regionais: representação simultânea de fatos característicos referentes à geografia física e humana
- 6 — Utilização de fotografias aéreas na cartografia e no estudo geográfico do relevo e da vegetação
- 7 — O emprêgo das fotografias aéreas no estudo do *habitat* urbano e rural, bem como no levantamento dos tipos de utilização da terra
- 8 — O emprêgo das fotografias aéreas na determinação dos recursos naturais dos países subdesenvolvidos
- 9 — Métodos a serem empregados na cartografia das regiões de florestas tropicais

#### Secção II — Geomorfologia

- 1 — Morfologia comparada dos escudos cristalinos
- 2 — Morfologia das regiões basálticas
- 3 — Formas de tipo cárstico em terrenos não calcários
- 4 — Morfologia climática. O papel da erosão em lençol nas regiões tropicais úmidas e semi-áridas
- 5 — Relações entre a evolução morfológica e o ciclo pedogenético. Os solos fósseis como índice de evolução climática
- 6 — As concreções lateríticas e outras concreções ferruginosas. Suas relações com o clima e a morfologia
- 7 — Estudos morfooscópicos dos sedimentos e suas relações com os processos de erosão
- 8 — Morfologia litorânea e suas relações com o eustatismo
- 9 — Dinâmica litorânea e depósitos antropógenos
- 10 — Novas contribuições sobre a teoria da translação dos continentes

#### Secção III — Climatologia

- 1 — Classificação de climas: dificuldades e críticas
- 2 — Climatologia das regiões tropicais e subtropicais
- 3 — Sucessão de tipos de tempo nas regiões tropicais e subtropicais
- 4 — Anomalias climáticas das regiões tropicais e subtropicais
- 5 — Índices de aridez: critérios e aplicações.
- 6 — Delimitação dos climas áridos e semi-áridos e suas flutuações
- 7 — Critérios geográficos para o estabelecimento de uma rede conveniente de postos meteorológicos
- 8 — Variações do clima e possíveis influências do deflorestamento

#### Secção IV — Hidrografia

- 1 — Regimes fluviais típicos das regiões tropicais úmidas e semi-áridas. Suas relações com a navegabilidade
- 2 — Variação do regime fluvial em função do tipo de utilização da terra
- 3 — A ocorrência de enchentes extraordinárias e sua explicação: interferência de fatores físicos e humanos
- 4 — Relações entre o regime fluvial e os perfis transversal e longitudinal dos rios
- 5 — Variação cíclica do nível hidrostático em consequência da atividade humana

#### Secção V — Biogeografia

- 1 — Escalonamento de formas de vegetação nas montanhas das regiões tropicais
- 2 — Formas de vegetação das ilhas oceânicas
- 3 — Correspondência entre os tipos de vegetação dos vários continentes nas regiões tropicais
- 4 — O problema da origem dos campos nas regiões tropicais e subtropicais
- 5 — A análise política, método de estudo da distribuição das formações vegetais do passado
- 6 — Relações solo-vegetação nas regiões tropicais
- 7 — Balanço d'água e forma biológica das espécies vegetais das regiões áridas e semi-áridas
- 8 — A vegetação das regiões áridas e semi-áridas e o seu aproveitamento econômico
- 9 — O problema da restauração da vegetação natural nas áreas agricolamente esgotadas
- 10 — Origens e dispersão das plantas cultivadas; consequências da extensão de culturas além dos seus limites ecológicos

#### Secção VI — Geografia Humana — Temas diversos

- 1 — O fator religioso na paisagem geográfica
- 2 — Problemas da alimentação nos países tropicais

- 3 — Modificação de hábitos alimentares nos países novos em consequência das imigrações recentes
- 4 — Habitação rural típica de diversas áreas geográficas: suas relações com o meio físico, a herança cultural, os gêneros de vida e a estrutura social
- 5 — O problema da água nas regiões áridas e semi-áridas e sua influência nos hábitos da população rural
- 6 — Gêneros de vida nas regiões tropicais úmidas e semi-áridas

Secção VII — *Geografia da População e do Povoamento*

- 1 — Colonização européia nas regiões tropicais e subtropicais Colonização espontânea e dirigida
- 2 — As migrações intercontinentais e os problemas de aclimação e adaptação dos imigrantes
- 3 — O desbravamento e a ocupação do solo nos trópicos Frentes pioneiras
- 4 — Técnicas de ocupação do solo e capacidade de povoamento
- 5 — As migrações internas e suas causas Êxodo rural e concentração urbana; suas relações com o desenvolvimento econômico de um país
- 6 — Conceituação de urbano, suburbano e rural
- 7 — Geografia urbana comparada
- 8 — As grandes aglomerações urbanas contemporâneas das regiões tropicais
- 9 — A descentralização das indústrias como fator de restrição ao crescimento das cidades
- 10 — Conurbações e áreas de influência das grandes cidades
- 11 — *Habitat* rural nas regiões tropicais úmidas e semi-áridas

Secção VIII — *Geografia Médica*

- 1 — Importância geográfica das moléstias tropicais
- 2 — Problemas geográficos do câncer
- 3 — Distribuição geográfica do tracoma e suas causas
- 4 — Distribuição geográfica e aspectos ecológicos do *Kwashiorkor*
- 5 — Distribuição geográfica e aspectos ecológicos da esquistossomose
- 6 — A doença de Chagas e sua ecologia
- 7 — Inventário das correlações climático-patológicas na América
- 8 — As técnicas modernas de saneamento e seus reflexos geográficos
- 9 — Métodos e objetivos da geografia médica

Secção IX — *Geografia Agrária*

- 1 — Tipos de uso da terra e sistemas agrícolas nas regiões tropicais e subtropicais Relação com o nível de vida e o *habitat* rural Sugestões para sua classificação
- 2 — Tipos e formas da vida pastoril nas regiões tropicais e subtropicais

- 3 — A estrutura agrária, o espírito de empresa, a acumulação de capital e o desenvolvimento das técnicas agrícolas nos países novos
- 4 — Consequências geográficas de reformas agrárias ou da subdivisão espontânea de grandes propriedades rurais
- 5 — Comparação da pequena propriedade que resulta de uma divisão primária de terras virgens com a pequena propriedade resultante da fragmentação fundiária
- 6 — Estudo comparativo da utilização do solo pela agricultura em diversas épocas, de acordo com os recenseamentos cadastrais ou outros documentos análogos
- 7 — O uso da terra e a economia da água nas regiões semi-áridas
- 8 — Diferença entre paisagens culturais de áreas especializadas em um mesmo produto
- 9 — Solos das regiões tropicais e subtropicais: sua classificação e representação cartográfica O problema dos solos lateríticos
- 10 — Efeitos da ação humana sobre os solos tropicais A recuperação dos solos e o rejuvenescimento de uma região agrícola

Secção X — *Geografia da Indústria, do Comércio e dos Transportes*

- 1 — Condições geográficas da produção de energia
- 2 — Os problemas demográficos da industrialização nas regiões tropicais
- 3 — Problemas da geografia das indústrias nas regiões tropicais Localização racional de centros industriais
- 4 — Consequências geográficas da aplicação dos planos de desenvolvimento econômico nas colônias européias
- 5 — Industrialização e desenvolvimento agrícola: suas relações recíprocas
- 6 — A concorrência e a coordenação dos diferentes meios de transporte nas regiões tropicais
- 7 — O desenvolvimento dos portos e suas relações com a rede de transportes
- 8 — Utilização industrial permanente das áreas florestais
- 9 — Comércio internacional após a Segunda Grande Guerra
- 10 — A geografia dos capitais e dos investimentos

Secção XI — *Geografia Histórica e Política*

- 1 — Estudos de gêneros de vida baseados em fontes pré-históricas
- 2 — Utilização, para estudos geográficos das regiões tropicais, das descrições de viagens dos séculos XV e XIX
- 3 — Mudança de uma Capital — problemas da escolha de novo sítio e repercussões geográficas
- 4 — Problemas geográficos da redivisão territorial de um país

- 5 — Formação das unidades político-administrativas de um país
- 6 — Relações entre a Geopolítica e Geografia Política

Secção XII — *Metodologia, Ensino da Geografia e Bibliografia*

- 1 — Rumos modernos da pesquisa geográfica
- 2 — Tendências atuais do ensino da geografia
- 3 — Estudo crítico do conteúdo e da programação do ensino da geografia em nível secundário e superior
- 4 — O filme documentário e o ensino da geografia
- 5 — A formação do pesquisador e do professor de Geografia.
- 6 — A utilização da geografia para fins de planejamento e administração
- 7 — Sugestões para uma classificação bibliográfica de interesse geográfico

Secção XIII — *Geografia Regional*

- 1 — Geografia regional comparada das regiões tropicais úmidas
- 2 — Geografia regional comparada das regiões subtropicais úmidas
- 3 — Geografia regional comparada das regiões semi-áridas

As reuniões das Comissões mantidas pela UGI são destinadas à apresentação de relatórios e trabalhos a cargo das mesmas, bem como a formulação de novos programas. Tais reuniões deverão ser integradas com os trabalhos de Seções apropriadas do Congresso.

As Comissões atualmente patrocinadas pela UGI para o estudo de problemas especiais são as seguintes:

*Geografia Médica* — Presidente: Jacques M. May (E U A), American Geographical Society, Broadway at 156 th Street, New York 32, E U A

*Morfologia Periglacial* — Presidente: André Cailleux, 9, Avenue de la Tremouille, St. Maur, Seine, França

*Inventário Mundial de Uso da Terra* — Presidente: Samuel Van Valkenburg (E U. A.), Graduate School of Geography, Clark University, Worcester 10, Mass., E U A

*Bibliografia de Mapas Antigos* — Presidente: Roberto Almagiá (Itália), Instituto di Geografia, Università degli Studi di Roma, Roma, Itália

*Zona Árida* — Presidente: Peveril Meigs, Farrar Road, South Lincoln, Mass., E U A

*Fenômenos Cársticos* — Presidente: Herbert Lehmann, Geographisches Institut, Schumannstrasse 58, Frankfurt am Main, Alemanha

*Superfícies de Erosão ao redor do Atlântico* — Presidente: Francis Ruellan, Praia do Flamengo 186, apt 301, Rio de Janeiro, Brasil

*Classificação de Biblioteca de Livros e Mapas Geográficos* — Presidente: André Libault,

Association de Géographes Français, 121 Boulevard St Michel, Paris 5, França

*Evolução das Vertentes* — Co-Presidentes: Pierre Birot, 10 Avenue Schneider, Clarmart, França, e Paul F. J. Macar, Université de Liège, Liège, Bélgica.

*Sedimentação Litorânea* — Presidente: Axel Schou, Strandboulevard 1121, Copenhagen 0, Dinamarca

*Didática da Geografia* — Presidente: Neville V. Scarfe, Faculty of Education, The University of Manitoba, Winnipeg, Canadá

Os tópicos especiais escolhidos para discussão em duas sessões plenárias são:

1 — Contribuição da Geografia ao planejamento regional de áreas tropicais

2 — O problema dos campos nas regiões tropicais

Aquêles que desejarem apresentar contribuição a estes simpósios devem notificar a Secretaria Executiva da Comissão Organizadora

**C**OMUNICAÇÕES — É condição indispensável para apresentar comunicação ser membro do Congresso. Além dos temas preferenciais indicados, poderão os autores estudar outros assuntos, desde que os mesmos se enquadrem em uma das treze Secções do Congresso. Todas as comunicações, entretanto, devem ser inéditas e resultar de trabalhos originais de pesquisa ou de interpretação.

A seleção das comunicações para apresentação oral e a distribuição definitiva das mesmas entre as Secções é atribuição da Subcomissão de Programação e Temário. Para auxiliar esta Subcomissão nos casos duvidosos, será nomeado um júri integrado por geógrafos nacionais e estrangeiros, que também opinará sobre a conveniência da publicação do trabalho em causa.

A apresentação oral das comunicações deverá ser feita em uma das línguas oficiais do Congresso, ou sejam, alemão, espanhol, francês, inglês, italiano e português.

O texto das comunicações, em duplicata, deverá ser remetido à Secretaria Executiva até o dia 1º de julho de 1956. Deve ser datilografado de um lado só do papel, em espaço duplo, não podendo ultrapassar 3 000 palavras. As ilustrações deverão ser apresentadas em condições de serem encaminhadas à oficina gráfica, sendo impossível a publicação em cores. Mapas murais, diapositivos e filmes que sejam necessários à apresentação das comunicações orais, não devem ser enviados com antecedência.

Os autores deverão enviar à Secretaria Executiva da Comissão Organizadora até o dia 1º de janeiro de 1956 um resumo de suas comunicações. Redigido em francês ou inglês, este sumário não deverá ultrapassar o limite de 400 palavras. Os resumos serão publicados em volume a ser distribuído antes da abertura do Congresso.



# ATIVIDADES DA JUNTA EXECUTIVA CENTRAL

★ 7 de janeiro, sessão ordinária — A Junta tomou conhecimento da notícia de que fôra pôsto em vigor em Marília (São Paulo) o Convênio Nacional de Estatística Municipal, anteriormente denunciado

Voltou a participar dos trabalhos da Casa, na qualidade de representante dos órgãos filiados, o Prof. Joice Kingston, que foi saudado pelo Sr. Afonso Almira

A Junta tomou, entre outras, as seguintes deliberações: a) aprovou a prestação de contas do DEE de Pernambuco, referente a um auxílio especial; b) multou firmas, por infração à lei dos Inquéritos Econômicos; e c) aprovou um voto de congratulações pela inauguração da Estada de Ferro Brasil-Bolívia

Publicações distribuídas: *Campos*, monografia municipal; *Mensário Estatístico* n.º 40 (do SEEF); e *Números-Índices dos Preços e das Quantidades em Alguns Setores da Produção*, do Laboratório de Estatística, além de dois estudos sobre estimativas de natalidade no Brasil e a influência indireta das migrações sobre a composição e o incremento da população natural de São Paulo e Minas Gerais

★ 14 de janeiro, sessão extraordinária — O Secretário-Geral transmitiu à Casa as impressões que colhera, em sua viagem ao Nordeste, a respeito dos trabalhos de órgãos regionais e municipais de estatística

A Junta tomou, entre outras, as seguintes deliberações: a) autorizou a cessão dos direitos autorais da obra *A Cultura Brasileira*, do Prof. Fernando de Azevedo, à editora Melhoramentos, de São Paulo, para uma reedição, dentro de determinadas condições; b) concedeu à Casa do Estudante de Pernambuco isenção do Sêlo de Estatística para a Festa da Mocidade; c) autorizou a Secretaria-Geral a elaborar uma exposição, a ser encaminhada ao Ministro da Viação, sobre a deficiência de comunicações no interior e os seus reflexos nos trabalhos estatísticos; d) homologou Resoluções da JER da Paraíba; e) autorizou o DEE do Pará a dar aplicação especial ao saldo do auxílio de 1954; f) negou provimento a um requerimento de dois servidores do Conselho, referente a direitos alegados

Além disso, aprovou os seguintes votos: a) de regozijo pela inauguração da Usina Hidrelétrica de São Francisco; b) de congratulações com o Desembargador Florêncio de Abreu, ex-presidente do IBGE, pela passagem do seu aniversário natalício; c) de congratulações com o Sr. Tulo Hostilio Montenegro, técnico do Conselho, por haver sido incluído no quadro de membros do Instituto Internacional de Estatística; d) de congratulações com o DEE de Pernambuco e, em particular, com o seu diretor pelo êxito do levantamento, por amostragem, das pragas da lavoura cana-

vieira naquele Estado; e) de congratulações com o Estado de São Paulo, pela passagem do 80.º aniversário de sua fundação; f) de congratulações com a Comissão de Estudos de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco pelo êxito de suas iniciativas; g) de congratulações com o Departamento de Cultura da Prefeitura do Recife, pelas suas realizações no campo da difusão cultural; e h) de congratulações com o Sr. Elígio Alves, funcionário do Conselho, por haver obtido o segundo lugar entre os bolsistas do Curso de Treinamento Estatístico realizado no Chile

Publicações distribuídas: *Nova Iguaçu*, monografia municipal; *Cadastro Industrial do Rio Grande do Sul — 1952*; e *Aspectos da Produção de Origem Animal por Unidade da Federação e Segundo os Produtos, 1951/52* (do SEP), além de três comunicados do Laboratório de Estatística — “Os italianos no Distrito Federal”, “A alfabetização das crianças em São Paulo” e “A composição, por sexo e idade, da população natural de São Paulo, segundo o censo de 1950”

★ 21 de janeiro, sessão ordinária — O Secretário-Geral comunicou à Casa as alterações verificadas no quadro de Inspectores Regionais e informou, ainda, haver sido iniciado o Curso Intensivo de Estatística para Religiosos, promovido pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas

A Junta tomou, entre outras, as seguintes deliberações: a) aprovou um novo plano de execução dos Inquéritos Econômicos, na base dos estudos feitos para a revisão por elementos dos órgãos diretamente interessados; b) baixou duas Resoluções, a de n.º 473, que torna extensiva aos extranumerários do Conselho a gratificação por tempo de serviço, e a de n.º 474, que abre crédito especial para execução de obras no Serviço Gráfico; c) aprovou a prestação de contas da Secretaria-Geral, referente ao terceiro trimestre de 1954, exclusiva a parte concernente ao Serviço Gráfico, a ser examinada posteriormente; d) homologou Resoluções das Juntas de Alagoas, Pará, Paraná, Minas Gerais e Território do Guaporé, relativas à distribuição dos respectivos auxílios; e) aprovou a prestação de contas do SEG do Território do Acre, referente ao auxílio de 1953; f) impôs multas a várias firmas, por infração à lei dos Inquéritos Econômicos; g) aprovou um voto de pesar pelo falecimento do Coronel Luís Lisboa Braga; h) autorizou a Secretaria-Geral a preparar um plano de aplicação dos recursos disponíveis do Conselho

Publicações distribuídas: *Pelotas*, monografia municipal; “Memorial encaminhado à Câmara dos Deputados pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas sobre a formação técnico-científica do estatístico” (tiragem mimeográfica); “Relatório sobre as atividades técnicas e científicas do ano de 1954”, do



**CONFERENCIA NA SBE** — Sob os auspícios da Sociedade Brasileira de Estatística, o Sr Paulo Pimentel, Diretor do DEE de Pernambuco, proferiu uma conferência no dia 11 de março, no auditório do CNE, sobre o plano e os resultados da pesquisa realizada naquele Estado, pelo processo da amostragem, sobre as pragas ocorrentes na lavoura canavieira. Na foto, o conferencista entre os Srs Waldemar Lopes, Secretário-Geral do CNE, D Dulce Meurer, diretor do Serviço de Estatística da Produção, e M A Teixeira de Freitas, presidente da SBE

Laboratório de Estatística (idem), e um comunicado, do mesmo Laboratório, sobre números-índices das quantidades e dos preços de produtor dos principais produtos de origem animal nos anos de 1940 a 1953

★ *21 de janeiro, sessão censitária* — A Junta aprovou, em primeira discussão, a Resolução Censitária n° 46, que dispõe sobre os cargos de Chefes de Subdivisão do SNR, e, bem assim, a prestação de contas do mesmo Serviço referente ao quarto trimestre de 1954

★ *28 de janeiro, sessão extraordinária* — O Sr Alberto Martins congratulou-se com a Secretaria-Geral pelo aparecimento de mais um número da *Revista Brasileira dos Municípios* e, também, pela iniciativa da distribuição regular à imprensa de breves comunicados com aproveitamento de dados estatísticos

A Junta tomou, entre outras, as seguintes deliberações: a) homologou Resoluções das Juntas de São Paulo, Pernambuco, Bahia e Mato Grosso, referentes à distribuição do auxílio do CNE; b) deu provimento, em parte, a recursos interpostos por duas firmas contra multas impostas pelo SEPT; c) impôs multas a firmas comerciais, por infração à lei dos Inquéritos Econômicos; d) aprovou um voto de congratulações com o Desembargador Artur Marinho por ter sido nomeado Ministro do Tribunal de Recursos, e de pesar pelo falecimento do Ministro João Alberto e do Prof José de Sá Nunes

O Presidente designou os representantes dos Ministérios da Justiça, da Guerra e da Educação e Cultura para comporem uma Comissão Especial destinada a examinar a primeira parte de um plano de investimento dos recursos do CNE

Publicações distribuídas: *Revista Brasileira dos Municípios*, número correspondente ao último trimestre de 1954; e *Resultados do Censo Demográfico de Minas Gerais*, além de um estudo do Laboratório de Estatística sobre variações reais, de 1940 a 1950, na composição, segundo a cor, da população da região leste do País

★ *4 de fevereiro, sessão ordinária* — O Secretário-Geral prestou informações sobre o andamento dos trabalhos das Comissões Técnica e Executiva das reuniões internacionais de estatística, bem assim sobre o preenchimento de vagas ocorrentes no quadro de agentes municipais de estatística

A Junta tomou, entre outras, as seguintes deliberações: a) aprovou uma proposta no sentido de ser encaminhada ao novo Ministro da Viação uma exposição sobre a conveniência da criação de um órgão central de estatística; b) aprovou votos de congratulações com os governadores dos Estados do Amazonas, Piauí, Ceará, Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul, recentemente empossados, e com o Sr Paulo Pimentel, por haver sido confirmado no cargo de diretor do DEE de Pernambuco; de felicitações ao novo Ministro da Viação, Cel Rodrigo Otávio Jordão Ramos, ao Sr Mário Penteado Faria e Silva, novo diretor do DEE de São Paulo, e ao Sr Armando Rabelo, antigo Inspetor no Espírito Santo, pela obra que realizou no cargo de Prefeito de Vitória; de agradecimento aos Srs Djalma Forjaz, Alfredo Chaves e José Cruz, respectivamente ex-diretores dos DEE de São Paulo, Rio Grande do Sul e Sergipe; e c) indeferiu o pedido de isenção do Selo de Estatística formulado pela Associação dos Artistas Brasileiros

Publicações distribuídas: *Revista Brasileira de Estatística* n° 60; *Boletim Estatístico* n°

48; *Campinas*, monografia municipal; *Produção Extrativa Vegetal — 1953* (do SEP); e *Mensário Estatístico* n° 41 (do SIEF)

★ 28 de janeiro, sessão censitária — A Junta aprovou em redação final a Resolução Censitária n° 46, que dispõe sobre os cargos de chefes de Subdivisão do SNR

★ 11 de fevereiro, sessão extraordinária — O Secretário-Geral fez, entre outras, as seguintes comunicações: a) o Sr Adolfo Santone, estatístico argentino, que teve uma bolsa de estudos na Escola Nacional de Ciências Estatísticas, escreveu numa revista de Buenos Aires um pequeno artigo sobre a referida Escola; b) o Instituto Interamericano de Estatística transmitiu ao presidente do IBGE agradecimentos especiais pelo desempenho dado à missão de representá-lo na reunião dos Ministros da Fazenda; c) para atender a uma solicitação da Comissão Organizadora do Congresso Eucarístico Internacional, a Secretaria-Geral realizará um rápido inquérito sobre as obras de assistência social empreendidas por entidades católicas, havendo o Cardeal D Jaime Câmara dirigido um apêlo aos sacerdotes de todo o País no sentido de prestarem cooperação ao empreendimento; d) o Sr Paulo Pimentel, diretor do DEE de Pernambuco, fará em breve à Sociedade Brasileira de Estatística uma comunicação especial sobre os resultados da pesquisa realizada, por amostragem, sobre as pragas da lavoura canavieira do Estado

A Junta tomou conhecimento de que prosseguiram em ritmo acelerado os trabalhos de coleta da XIX Campanha Estatística, observados os prazos estabelecidos. Ficaram assentados alguns princípios, que visam a tornar mais eficientes aquêles trabalhos e a assegurar-lhes a necessária normalidade

Além disso, a Junta tomou as seguintes deliberações: a) autorizou a Secretaria-Geral a entrar em entendimentos com a Fundação Getúlio Vargas, quanto à possibilidade de realizar-se em junho, em nosso País e sob seus auspícios, um Seminário de Estudos Demográficos; b) deferiu um requerimento de isenção do Sêlo de Estatística, formulado por um centro espirita de Pernambuco; c) autorizou a Secretaria-Geral a assegurar a cooperação a seu alcance à pesquisa promovida pelo Instituto Nacional de Pesquisas Pedagógicas e pelo Senac, sobre o nível mental das populações brasileiras, dentro da técnica da amostragem; d) homologou uma Resolução da Junta do Território do Amapá, relativa à distribuição do auxílio do CNE; e) autorizou a aquisição de maquinaria para o Serviço Gráfico; f) impôs multas a firmas comerciais, por infração à lei dos Inquéritos Econômicos; g) aprovou um voto de congratulações com o Sr Batista Vieira, por ter sido nomeado presidente da Bolsa de Mercadorias da Bahia, e de regozijo pelo retorno, às atividades da Casa, do Brigadeiro Castro Lima, que recentemente se submetera a uma intervenção cirúrgica

Foram distribuídos exemplares do *Cadastro Industrial de São Paulo 1952* e tabelas estatísticas

sobre a produção agrícola do Brasil, manutenção de gado e produção de aço (do SEP)

★ 18 de fevereiro, sessão extraordinária — O Sr Afonso Almiro comunicou que, em virtude de entendimentos estabelecidos, o Serviço de Estatística da Produção, do Ministério da Agricultura, iria adotar na estatística agrícola a Nomenclatura Brasileira de Mercadorias. Em seguida, congratulou-se com a Secretaria-Geral pelo lançamento dos resultados da estatística da exportação do Distrito Federal por vias internas no último trimestre de 1953

O Secretário-Geral fez as seguintes comunicações: a) foram tomadas as providências cabíveis relativamente à concessão do abono ao pessoal do Conselho; b) chegou ao Rio o Prof G Goudswaard, diretor do Bureau Permanente do Instituto Internacional de Estatística, que viera estabelecer entendimentos a respeito da realização, no Brasil, dos próximos congressos internacionais de estatística; c) a Comissão Executiva dos citados congressos já elaborara um anteprojeto de orçamento, que oportunamente seria submetido à apreciação da Junta; d) o Centro Latino-Americano de Amostragem, a instalar-se em Buenos Aires, oferecera duas bolsas de estudos a estatísticos brasileiros; e) foram nomeados diretores dos DEE do Rio Grande do Sul e de Sergipe, respectivamente, os Srs Flávio Mena Barreto Matos e Rui Elói dos Santos

A Casa debateu alguns pontos do problema da aplicação, pelos órgãos regionais, dos auxílios anuais do CNE. Em seguida, tomou, entre outras, as seguintes deliberações: a) aprovou a prestação de contas do DEE do Amazonas, relativa ao auxílio de 1954; b) aprovou um voto de agradecimento ao ex-ministro Seabra Fagundes pelo apoio assegurado, durante sua gestão, à causa da estatística; c) negou isenção do Sêlo de Estatística a duas entidades que a requereram; e d) impôs multas a firmas comerciais por infração à lei dos Inquéritos Econômicos

Publicações distribuídas: *Campina Grande*, monografia municipal, e *Exportação do Distrito Federal por Vias Internas*, resultados do último trimestre de 1953, além de, em tiragem mimeográfica, dois estudos do Laboratório de Estatística — "Incremento da população das diversas regiões fisiográficas e Unidades da Federação de 1890 a 1950" e "Números-índices das quantidades e dos preços do agricultor de 19 produtos agrícolas nos anos de 1939 a 1953"

★ 25 de fevereiro, sessão extraordinária — A Junta tomou conhecimento de que os participantes do curso intensivo de estatística, para religiosos, realizado pela ENCE, ofereceram àquela Faculdade, por ocasião do término do curso, a imagem do Coração de Jesus, que foi entronizada no gabinete do Diretor

O Sr Waldemar Lopes fez, entre outras, as seguintes comunicações: a) de que o Sr Presidente do IBGE baixara regulamento sobre as promoções e aposentadorias do pessoal do CNE,

na forma do que deliberara a Junta; b) de que chegaram a bom termo os entendimentos com a Fundação Getúlio Vargas para a realização, sob os seus auspícios, e em nosso País, em meados do corrente ano, de um Seminário de Estudos Demográficos, patrocinado pela ONU

O Sr Afonso Almiro congratulou-se com a atual administração do CNE pelas iniciativas tomadas em benefício do funcionalismo da Casa

A Junta tomou as seguintes deliberações: a) aprovou, em primeira discussão, um projeto de Resolução que dispõe sobre a concessão de abono familiar ao pessoal do Serviço Gráfico; b) indeferiu pedidos de isenção do Selo de Estatística, formulados por firmas de São Paulo; c) aprovou um voto de congratulações com o Sr Julival Rebouças, prefeito de Mutuípe (Bahia), por haver doado um edifício para a instalação da Agência Municipal de Estatística; d) multou várias firmas comerciais por infração à lei dos Inquéritos Econômicos

Trabalhos distribuídos: *Estudos Demográficos, n.º 123: Dados comparativos sobre a composição por sexo e idade da população dos diversos Estados do Brasil*, do Laboratório de Estatística; *Matança de aves segundo a categoria dos estabelecimentos — 1947/1953*, do SEP

★ 25 de fevereiro, sessão censitária — O Sr Waldemar Lopes fez uma exposição sobre o andamento dos trabalhos do SNR. A Junta aprovou, em primeira discussão, um anteprojeto de Resolução dispondo sobre a conclusão de encargos do SNR, bem assim a prestação de contas daquele Serviço, relativa ao exercício de 1954

★ 4 de março, sessão ordinária — Foi elogiado o empenho da Secretaria-Geral, junto às Inspetorias Regionais, no sentido de atualizar as prestações de contas daqueles órgãos, e foram sugeridas medidas para que as estatísticas do comércio por via interna obedeam à *Nomenclatura Brasileira de Mercadorias*

A Junta tomou as seguintes deliberações: a) aprovou voto de agradecimento à Rádio Continental, pela cooperação assegurada na divulgação de dados estatísticos e noticiário das atividades do Instituto; b) autorizou o Conselho a prestar, dentro de suas possibilidades, assistência ao Instituto Agronômico de Campinas, para a realização de um Simpósio Internacional de Biometria, em nosso País, em junho; c) baixou a Resolução n.º 475, dispondo sobre a concessão de abono familiar ao pessoal do Serviço Gráfico do IBGE

Publicações distribuídas: *População do Brasil, 1953*, do SEP; *Marília*, monografia da série municipal organizada pela DDD da Secretaria-Geral; *Estudos Demográficos, n.º 125: A ocupação na agricultura segundo os censos demográfico e econômico de 1950*, do Laboratório de Estatística, e *Exportação do Distrito Federal, Primeiro trimestre de 1954*

★ 11 de março, sessão extraordinária — A Junta aprovou os seguintes votos: a) de reco-

nhecimento ao Professor Maurício Filchtner, antigo Secretário-Geral do CNE, ao ensejo da sua aposentadoria, pelos serviços prestados à estatística brasileira; b) de reconhecimento à Junta Executiva Regional da Bahia, em particular ao representante do Exército daquele órgão, pela atitude tomada na defesa dos Convênios Nacionais de Estatística Municipal; c) de pronto restabelecimento ao Professor Lourival Câmara, vítima de um acidente Tomou ainda as seguintes deliberações: a) reelegeu a Comissão de Tomada de Contas, constituída dos Srs representantes dos Ministérios da Marinha, Fazenda e Educação e Cultura; b) multou firmas de São Paulo, por infração à lei dos Inquéritos Econômicos; c) indeferiu pedidos de isenção do Selo de Estatística, formulados por firmas de São Paulo e Pernambuco; d) constituiu uma comissão especial para dar nova redação ao anteprojeto de reforma do regimento interno da Junta, o que foi debatido em primeira discussão

Trabalhos distribuídos: Monografias sobre Botucatu e Ribeirão Preto, organizadas pela DDD da Secretaria-Geral; *Produção Agrícola, 1953*, do SEP; *Mensário Estatístico n.º 42*, do SEEF, além de dois estudos do Laboratório de Estatística, um sobre a distribuição por idade da população do Brasil em 1950, e outro sobre números índices sintéticos preliminares da quantidade da produção agrícola para 1954

★ 18 de março, sessão ordinária — O Sr Alberto Martins congratulou-se com a Casa pelo êxito que vêm alcançando algumas publicações do Conselho e pela divulgação que têm tido, na imprensa, os comunicados da Diretoria de Documentação e Divulgação

O Sr Secretário-Geral fez, além de outras de caráter administrativo, a comunicação de que foi encaminhada ao SEPT grande quantidade de boletins do Registro Industrial, de 1953, para apuração

A Junta tomou várias deliberações, destacando-se as seguintes: a) transformou em diligência o recurso interposto por ajudantes de Tesoureiro, a fim de ser ouvido o Procurador Geral da República; b) autorizou, em princípio, a Secretaria-Geral a pagar contas feitas pela ENCE com a impressão de súmulas de aulas; c) aprovou voto de pesar pelo falecimento do deputado Lima Campos; d) indeferiu pedido de isenção do Selo de Estatística, formulado pelo Serviço Social do Comércio, de São Paulo; e) aprovou votos de regozijo pela passagem do centenário de fundação de Aracaju e pela descoberta do petróleo em Nova Olinda, no Amazonas; f) homologou Resoluções das Juntas Regionais do Maranhão, Mato Grosso e Território do Acre, relativas à distribuição do auxílio do corrente exercício de 1955

Foram apresentadas, e encaminhadas à Comissão Especial, várias emendas ao anteprojeto de reforma do Regimento da Junta. Durante a sessão, distribuíram-se exemplares mimeografados de um estudo do Laboratório de Estatística, sobre a distribuição territorial dos italianos em São Paulo, em 1950

★ 25 de março, sessão extraordinária — O Secretário-Geral fez as seguintes comunicações: a) o sr Armando Duarte Rabelo assumiu as funções de coordenador dos trabalhos do SNR; b) foi designado um elemento do quadro técnico do Conselho para realizar uma palestra sobre estatística, no Curso de Administração Municipal, promovido pela Prefeitura de São Carlos (S Paulo); c) a Secretaria-Geral vem cooperando com o Escritório Regional da OEA nos preparativos das comemorações do Dia Pan-americano

A Junta tomou as seguintes resoluções: a) homologou o acôrdo estabelecido entre a Fundação Getúlio Vargas e o Serviço de Estatística Econômica e Financeira, relativo ao levantamento das estimativas da renda nacional; b) homologou resolução da JER da Paraíba, relativa à distribuição do auxílio de 1955; c) negou isenção do selo de Estatística a duas firmas de São Paulo; d) multou várias firmas pela não prestação de informações estatísticas. Aprouvou, ainda, os seguintes votos: a) de pesar pelo falecimento do ex-presidente Artur Bernardes; b) de congratulações com o CNG pela passa-

gem de mais um aniversário de sua fundação; c) de louvor ao Inspetor Regional de Estatística Municipal no Ceará, pelos esclarecimentos prestados à imprensa de Fortaleza, sobre estatísticas do comércio exterior; d) de aplauso ao DEE do Pará, pela continuidade assegurada à publicação *Pará Estatístico*; e e) de louvor ao Instituto do Fumo da Bahia, pelas providências tomadas para uniformizar a estatística do fumo

Publicações distribuídas: *Censos Industrial, Comercial e dos Serviços, referentes ao Estado do Paraná*, do SNR; *Asacaju*, monografia da série organizada pela Diretoria de Documentação e Divulgação; *Produção Industrial*, dados relativos a São Paulo, 1952, da Diretoria de Levantamentos Estatísticos; *Aspectos Geográficos da Terça Bandeirante e 1º Centenário das Ferrovias Brasileiras*, do CNG, e dois estudos do Laboratório de Estatística, sobre a alfabetização das crianças no Rio Grande do Sul e sobre números-índices das quantidades e dos preços do produtor de onze produtos da indústria extrativa vegetal nos anos de 1939 a 1953

## LEVANTAMENTO DAS ESTIMATIVAS DA RENDA NACIONAL

EM cerimônia levada a efeito no gabinete do Presidente do IBGE, Sr Elmano Cardim, foi assinado no dia 18 de março o termo de acôrdo entre o Serviço de Estatística Econômica e Financeira e a Fundação Getúlio Vargas, relativo ao levantamento das estimativas da renda nacional

Na presença de altos funcionários dos dois órgãos interessados, falou inicialmente o Sr Luiz Simões Lopes, Presidente da Fundação, que ressaltou a importância do acôrdo firmado e agradeceu a confiança que o IBGE demonstrava depositar nos técnicos incumbidos da tarefa em vista. Referiu-se ao papel desempenhado pelo sistema nacional de órgãos de estatística, prestando, nessa ocasião, especial homenagem ao Sr M A Teixeira de Freitas, idealizador, fundador e primeiro Secretário-Geral do IBGE

Por último, fez uso da palavra o Sr Elmano Cardim, que pôs em relevo a significação excepcional do ato e declarou que, em virtude do acôrdo, continuaria o País a contar com estimativas da renda nacional elaboradas segundo as melhores normas técnicas

O termo do acôrdo, firmado pelos Srs Elmano Cardim, Presidente do IBGE, Luiz Simões Lopes, Presidente da Fundação Getúlio Vargas, e Afonso Almho, diretor do Serviço de Estatística Econômica e Financeira, do Ministério da Fazenda, está assim redigido:

"Considerando a importância cada vez maior da estimativa da renda nacional em todos os setores da economia, inclusive nos seus confrontos internacionais;

Considerando que a técnica desta estimativa é das mais complexas, requerendo pessoal

especializado e vultosas despesas, para atingir o nível de aperfeiçoamento compatível com a magnitude do empreendimento;

Considerando que a Fundação Getúlio Vargas — órgão filiado ao Conselho Nacional de Estatística — vem realizando, com regularidade e eficiência, aquela estimativa, de acôrdo com o serviço de Estatística Econômica e Financeira, do Ministério da Fazenda, a quem compete legalmente a sua apuração;

Considerando que o órgão competente do Ministério da Fazenda não se encontra ainda aparelhado para a realização desses levantamentos;

Considerando que essas mesmas estimativas vêm sendo reconhecidas e oficializadas, inclusive através de sua divulgação pelo *Mensário Estatístico*, do Ministério da Fazenda, e pelo *Anuário Estatístico do Brasil*, do Conselho Nacional de Estatística;

Considerando o disposto no Termo de Filiação, de 29-V-1950, do antigo Departamento de Pesquisas e Documentação da Fundação Getúlio Vargas, transformado em Instituto Brasileiro de Economia da mesma Fundação, ao IBGE;

O Serviço de Estatística Econômica e Financeira e a Fundação Getúlio Vargas, como órgãos integrantes do sistema estatístico brasileiro, representados neste ato, respectivamente, pelo seu Diretor e Presidente, resolveram subscriver, na presença do Presidente do Conselho Nacional de Estatística e *ad referendum* da Junta Executiva Central do mesmo Conselho, o presente acôrdo, pelo qual se comprometem:

a) A Fundação Getúlio Vargas, a continuar procedendo ao levantamento das estimativas da renda nacional, enquanto o Serviço de Estatística Econômica e Financeira, do Ministério da Fazenda, não puder desobrigar-se satisfatoriamente dessa sua atribuição, e de acôrdo com o disposto na cláusula I do Termo de Filiação do antigo Departamento de Pesquisas e Documentação da Fundação Getúlio Vargas ao IBGE, de 29-V-1950;



Em ato presidido pelo Sr. Elmano Cardim, foi assinado o acôrdo sôbre o levantamento das estimativas da renda nacional

b) O Serviço de Estatística Econômica e Financeira, e por seu intermédio o Conselho Nacional de Estatística, a oficializar aquelas

estimativas, encaminhando-as às entidades e organismos internacionais especializados e divulgando-as em suas publicações oficiais "

## CONFERÊNCIAS INTERNACIONAIS DE ESTATÍSTICA

JÁ foram formulados pelo Governo brasileiro os convites oficiais para a III Conferência Interamericana de Estatística e para a XXIX Sessão do Instituto Internacional de Estatística, que se realizarão em Quitandinha, respectivamente de 9 a 22 de junho e de 24 de junho a 2 de julho dêste ano

A III Conferência Interamericana de Estatística, convocada pelo Conselho da Organização dos Estados Americanos (OEA), será precedida da III Assembléia Geral dos membros do Instituto Interamericano de Estatística (IASI), a I Sessão de sua Comissão de Educação Estatística (CEE) e a III Sessão de sua Comissão de Aperfeiçoamento das Estatísticas Nacionais (COINS). A agenda dos trabalhos da Conferência foi divulgada em nosso número anterior

A XXIX Sessão do Instituto Internacional de Estatística (ISI) obedecerá ao seguinte calendário: 23 de junho, reunião da Diretoria

do ISI; 24 de junho: pela manhã, sessão de abertura, e à tarde, Assembléia Geral dos membros do ISI; 25 de junho: pela manhã e à tarde, reuniões científicas; 26 de junho: excursão aos arredores do Rio de Janeiro; 27 e 28 de junho: reuniões científicas; 29 de junho: excursão a Teresópolis e visita ao Museu Imperial de Petrópolis; 30 de junho: reuniões científicas; 1º de julho: pela manhã, Assembléia Geral dos membros de ISI, e à tarde, reuniões científicas; 2 de julho: pela manhã, Assembléia Geral dos membros do ISI e sessão de encerramento; à tarde, almoço, seguido de um show

Durante a sessão do ISI, será realizada uma Assembléia Geral da União Internacional para o Estudo Científico da População, sob a presidência do Prof. Giorgio Mortara

O IBGE oferecerá, no dia 24 de junho, uma recepção aos participantes das duas reuniões internacionais

## PEQUENAS NOTÍCIAS

**P**elo Ministro da Aeronáutica, Brigadeiro Eduardo Gomes, foi baixada a 10 de dezembro do ano passado, uma portaria, que tomou o número 586-GME, aprovando "as normas e os modelos de fichas a serem utilizadas pelos diversos setores da Aeronáutica no emprêgo da estatística" Essa portaria foi divulgada no *Diário Oficial* da União, edição de 21 do mesmo mês

★ SOB os auspícios do governo francês e da Organização Mundial de Saúde, deverá realizar-se em breve, em Paris, uma reunião de técnicos para o exame e revisão das estatísticas sanitárias internacionais Participarão do Congresso representantes de 24 países

★ PELO governo do Ceará foi baixado a 15 de janeiro deste ano o decreto n° 2315, que aprova o regulamento do Departamento Estadual de Estatística

★ DE acôrdo com os entendimentos havidos entre a União Pan-Americana, de Washington, e a Escola Nacional de Ciências Estatísticas, o Instituto Interamericano de Estatística dirigiu-se a 19 países latino-americanos, a fim de solicitar-lhes a indicação de técnicos interessados em submeter-se ao curso intermediário de estatística, ministrado em caráter intensivo, com a duração de um ano, pela referida faculdade brasileira Os candidatos foram inicialmente submetidos a exame de seleção em Washington e, os aprovados, encaminhados ao Brasil

★ No dia 4 de janeiro instalou-se solenemente, na Escola Nacional de Ciências Estatísticas, o curso intensivo de estatística para cerca de 200 religiosos A aula inaugural foi proferida pelo prof Lourival Câmara, diretor da Escola, que pôs em relevo a importância da estatística em relação à política social católica Pela manhã do mesmo dia foi celebrada missa em ação de graças, na Igreja do Colégio Imaculado Coração de Maria, havendo falado ao Evangelho o padre Irineu Leopoldino de Sousa, Secretário Geral da Conferência dos Religiosos do Brasil

★ SEGUNDO os cálculos do Bureau Federal do Recenseamento, de Washington, a população dos Estados Unidos, a 1° de janeiro de 1955, seria de 163 900 000 habitantes O aumento da população em 1954 foi de 2 700 000 pessoas

★ No dia 4 de janeiro a Inspeção Regional do Pará completou o 10° aniversário de suas atividades, sendo, por êsse motivo, promovidas cerimônias comemorativas

★ EM virtude de um convênio assinado entre o Instituto Nacional de Imigração e Colonização e a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia, está sendo levada a efeito uma pesquisa destinada à escolha de áreas para localização de núcleos coloniais Colabora na execução da pesquisa o

Sr Virgílio Gualberto, do quadro de técnicos do CNE

★ SEGUNDO estatísticas oficiais, a população da Argentina se elevava em janeiro último a 18 919 123 habitantes — mais 357 000 que no ano anterior Buenos Aires conta com uma população de 3 554 906 habitantes

★ DE acôrdo com os dados divulgados pelo *Anuário Judaico Norte-Americano*, recentemente lançado em Nova Iorque, a população mundial judia é de 11 867 000 pessoas, das quais cerca de 5 milhões se encontram nos Estados Unidos, 2 milhões na União Soviética e 1 488 470 em Israel A Alemanha, que contava com uma população israelita de 600 mil pessoas noutros tempos, hoje conta apenas com 23 mil Na Grã-Bretanha se acham localizados 450 mil, na França 300 mil Segundo aquela publicação, vivem na Argentina 360 mil judeus, no Canadá 230 mil e no Brasil 120 mil

★ O Presidente do IEGE baixou portarias em que regulamentou o regime de aposentadoria e o sistema de promoções dos servidores do CNE

★ PELO Secretário-Geral do CNE foi baixada portaria promovendo 429 servidores De acôrdo com os critérios adotados — conjugação de interstício e merecimento — apenas pouco mais de cem servidores deixaram de beneficiar-se Por outro lado, estão quase concluídos os estudos para a reestruturação e reajustamento dos salários de todos os servidores do Conselho, incluindo as Inspeções Regionais e as Agências Municipais Essa reestruturação vai beneficiar mais de quatro mil servidores do sistema estatístico em todo o Brasil

★ Foi transferido para o SEPT o acervo da Comissão de Bem-Estar Social, relativo à pesquisa do padrão de vida, que passará a ser feita por aquele Serviço

★ ASSUMIU o cargo de coordenador dos trabalhos do Serviço Nacional de Recenseamento o Sr Armando Rabelo, antigo diretor do DEE do Espírito Santo e ex-prefeito de Vitória Por decisão do CNE, os trabalhos de apuração, crítica e divulgação do censo de 1950 deverão encerrar-se dentro do mais breve prazo

★ DOIS técnicos do CNE, Srs João Lodi e Moisés Isaac Kessel, encontram-se em Buenos Aires, onde foram fazer um curso no "Centro Latino-Americano de Demonstração de Técnicas de Amostragem Agrícola" para Análise das Estatísticas Agropecuárias O curso, que terá a duração de quatro meses, é patrocinado pela FAO e pelo governo argentino

★ ATENDENDO a uma solicitação da Comissão Organizadora do próximo Congresso Eucarístico Internacional, o CNE está procedendo a um amplo levantamento das obras sociais mantidas sob a inspiração da Igreja em todo o País

# PUBLICAÇÕES DO CONSELHO NACIONAL DE ESTATÍSTICA

Encontram-se à venda na Secretaria-Geral do Conselho Nacional de Estatística (Avenida Franklin Roosevelt, 166,) as seguintes publicações:

|                                                                           |        |
|---------------------------------------------------------------------------|--------|
| ESTATÍSTICA GERAL E APLICADA — CROXTON e COWDEN                           | 500,00 |
| MÉTODOS ESTATÍSTICOS APLICADOS À ECONOMIA E AOS NEGÓCIOS — MILLS          | 230,00 |
| INTRODUÇÃO À TEORIA DA ESTATÍSTICA — YULE e KENDALL                       | 200,00 |
| TEORIA DOS LEVANTAMENTOS POR AMOSTRAGEM — WILLIAM G MADOW                 | 120,00 |
| ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL — 1954                                      | 100,00 |
| CURSO ELEMENTAR DE ESTATÍSTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO — GIORGIO MORTARA | 80,00  |
| EXERCÍCIOS DE ESTATÍSTICA — LAURO SODRÉ VIVEIROS DE CASTRO                | 80,00  |
| PONTOS DE ESTATÍSTICA — Idem                                              | 80,00  |
| ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL — 1952                                      | 80,00  |
| GRÁFICOS — CONSTRUÇÃO E EMPRÉGO — ARKIN e COLTON                          | 80,00  |
| ESTATÍSTICA DO COMÉRCIO EXTERIOR (janeiro a junho de 1953)                | 70,00  |
| IDEM (janeiro a setembro de 1953)                                         | 70,00  |
| IDEM (janeiro a dezembro de 1953)                                         | 60,00  |
| IDEM (janeiro a março de 1954)                                            | 60,00  |
| IDEM (janeiro a junho de 1954)                                            | 60,00  |
| IDEM (janeiro a setembro de 1954)                                         | 60,00  |
| CADASTRO INDUSTRIAL DE SÃO PAULO                                          | 50,00  |
| A TEORIA DA INDUÇÃO ESTATÍSTICA — JORGE KINGSTON                          | 50,00  |
| DIVISÃO TERRITORIAL DO BRASIL                                             | 50,00  |
| TÁBUAS ITINERÁRIAS BRASILEIRAS — 1948                                     | 50,00  |
| CENSO DEMOGRÁFICO DE 1950 — SÃO PAULO                                     | 40,00  |
| IDEM, MINAS GERAIS                                                        | 40,00  |
| FÓRMULAS EMPÍRICAS — T R RUNNING                                          | 40,00  |
| DATILOGRAFIA — MÁRIO LEOPOLDINO SAMPAIO                                   | 30,00  |
| NOMENCLATURA BRASILEIRA DE MERCADORIAS (2ª edição)                        | 30,00  |
| ÍNDICE ALFABÉTICO DA NOMENCLATURA BRASILEIRA DE MERCADORIAS               | 20,00  |
| CADASTRO INDUSTRIAL DO RIO GRANDE DO SUL                                  | 20,00  |

## PERIÓDICOS

|                                                      |       |
|------------------------------------------------------|-------|
| Revista Brasileira de Estatística (assinatura anual) | 80,00 |
| Revista Brasileira dos Municípios (idem)             | 80,00 |
| Boletim Estatístico (idem)                           | 40,00 |

Vendas pelo reembolso postal ou mediante remesas da importância correspondente, em cheque, vale postal ou carta com valor declarado a favor de CONSELHO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (Av Franklin Roosevelt, 166 — Rio de Janeiro, D F ) Os funcionários do sistema estatístico, os professores e alunos de cursos oficiais de estatística e os sócios quites da Sociedade Brasileira de Estatística têm direito a um desconto de 50%



# INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

PREZIDENTE  
ELMARIO GARDIM

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, criado pelo Decreto n.º 24 606, 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 de iniciativas particulares, promover e fazer executar, 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 sistemático 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 ambientes favoráveis de iniciações necessárias, redigindo, 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 Consultórios.

### I — SISTEMA DOS SERVIÇOS ESTATÍSTICOS

O Sistema dos Serviços Estatísticos compõe-se do Conselho Nacional de Estatística e do Quadro Executivo.

A — CONSELHO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, órgão de orientação e coordenação geral, criado pelo Decreto n.º 24 606, 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 o Território do Acre (reúne-se anualmente no mês de julho); a *Junta Executiva Central*, composta do Presidente do Instituto, dos Diretores das cinco Repartições Centrais de Estatística, representando os respectivos Ministérios, e de representantes designados pelos Ministérios da Viação e Obras Públicas, Relações Exteriores, Guerra, Marinha e Aeronáutica (reúne-se ordinariamente no primeiro dia útil de cada quinzena e delibera "ad referendum" da Assembleia-Geral); as *Juntas Executivas Regionais*, no Distrito Federal, nos Estados e no Território do Acre, de composição variável, mas guardada a possível analogia com a J.E.C. (reúnem-se ordinariamente no primeiro dia útil de cada quinzena).

3. "ÓRGÃOS OPERATIVOS", subdivididos em *Comissões Técnicas*, isto é, "Comissões Permanentes" (estatísticas fisiográficas, estatísticas demográficas, estatísticas econômicas etc.) e tantas "Comissões Especiais" quantas necessárias, e *Corpo de Consultores-Técnicos*, composto de 26 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 Saúde (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 — Departamentos de Geografia e Estatística, mais os órgãos cooperadores: Serviços e Seções de estatística especializada em diferentes departamentos administrativos regionais.

3. "ORGANIZAÇÃO LOCAL", isto é, as Agências Municipais de Estatística, existentes em todos os Municípios, subordinadas administrativamente à Secretaria-Geral do C. N. E., através da respectiva Inspetoria Regional das Agências Municipais e, técnica e funcionalmente, ao Departamento Estadual de Estatística.

### II — SISTEMA DOS SERVIÇOS GEOGRÁFICOS

O Sistema dos Serviços Geográficos compõe-se do Conselho Nacional de Geografia e do Quadro Executivo.

A — CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA, órgão de orientação e coordenação, criado pelo Decreto n.º 1 527, de 24 de março de 1937, consta de:

1. Um "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 o Território do Acre (reúne-se anualmente no mês de julho); e *Diretório Central*, composto do Presidente do Instituto, do Secretário-Geral do C. N. G., de um delegado técnico de cada Ministério, de um representante especial do Ministério da Educação e Saúde pelas instituições do ensino da Geografia, de um representante especial do Ministério das Relações Exteriores, de um representante do Governo Municipal da Capital da República e de um representante do C. N. E. (reúne-se ordinariamente no terceiro dia útil de cada quinzena); os *Diretórios Regionais*, nos Estados e no Território do Acre, de composição variável, mas guardada a possível analogia com o D. C. (reúnem-se ordinariamente uma vez por mês).

3. "ÓRGÃOS OPERATIVOS", isto é, *Comissões Técnicas*, tantas quantas necessárias, e *Corpo de Consultores-Técnicos*, subdividido em Consultoria Nacional, articulada com o D. C., e 21 Consultorias Regionais, articuladas com os respectivos D. R.

B — QUADRO EXECUTIVO (cooperação federativa):

1. "ORGANIZAÇÃO FEDERAL", com um órgão executivo central, — o Serviço de Geografia e Estatística Fisiográfica — e órgãos cooperadores — Serviços especializados dos Ministérios da Agricultura, Viação, Trabalho, Educação, Fazenda, Relações Exteriores e Justiça, e dos Ministérios Militares (colaboração condicionada).

2. "ORGANIZAÇÃO REGIONAL", isto é, as repartições e institutos que funcionam como órgãos centrais de Geografia nos Estados.

3. "ORGANIZAÇÃO LOCAL", os Diretórios Municipais, Corpos de Informantes e Serviços Municipais com atividades geográficas

# INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

## QUADRO EXECUTIVO DO CONSELHO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (Repartições Centrais em 31-III-1955)

### 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 — *AFONSO ALMIRO RIBEIRO DA COSTA JÚNIOR*
- Serviço de Estatística da Produção — Ministério da Agricultura  
Diretor — *DULCE DE MATOS MEURER*
- Serviço de Estatística da Previdência e Trabalho — Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio  
Diretor — *WALTER AUGUSTO DO NASCIMENTO*
- Serviço de Estatística da Educação e Cultura — Ministério da Educação e Cultura  
Diretor — *ALBERTO MARTINS*
- Serviço de Estatística da Saúde — Ministério da Saúde  
Diretor — *ACHILLES SCORZELLI JÚNIOR*

### ORGANIZAÇÃO REGIONAL:

- Território do Acre..... — Departamento de Geografia e Estatística  
Diretor — *Napoléão Azevedo Maia*
- Território do Amapá... — Serviço de Geografia e Estatística  
Diretor — *Cláudio Pena Teixeira*
- Território do Guaporé..... — Serviço de Geografia e Estatística  
Diretor — *Carlos Augusto de Mendonça*
- Território do Rio Branco..... — Serviço de Geografia e Estatística  
Diretor — *Joaquim Neves Roberto*
- Amazonas... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Maria dos Remédios V. de Oliveira*
- Pará..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Orion Klausou*
- Maranhão..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Hipátia Damasceno Ferreira*
- Piauí..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *João Lopes dos Santos*
- Ceará..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Tomás Gomes da Silva*
- Rio Grande do Norte..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Antônio Alves de Oliveira*
- Paraíba..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Hildebrando Meneses*
- Pernambuco..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Paulo Acácio Pimentel*
- Alagoas..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *João de Carvalho Veras*
- Sergipe..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Rui Elói dos Santos*
- Bahia..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Felipe Nery do Espírito Santo*
- Minas Gerais..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Romeu Jacob*
- Espírito Santo..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Antônio Lugon*
- Rio de Janeiro..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Aldemar Alegria*
- Distrito Federal..... — Departamento de Geografia e Estatística  
Diretor — *Antônio de Lima Fontainha*
- São Paulo..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Mário Pentado de Faria e Silva*
- Paraná..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Aleides Vieira Arcoverde*
- Santa Catarina..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Roberto Lacerda*
- Rio Grande do Sul..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Flávio Barreto Maiores*
- Goiás..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Geraldo Campos*
- Mato Grosso..... — Departamento Estadual de Estatística  
Diretor — *Hermináda Pitaluga de Moura*

*Nota* — Colaboram com essas repartições aproximadamente 1 000 Agências Municipais de Estatística, além de numerosos órgãos de estatística especializada, da União, dos Estados e dos Municípios.