REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA

Órgão oficial do IBGE
e Sociedade Brasileira de Estatística

Endereço:

Av. Augusto Severo, 8 — 2º andar — ZC-06 — Lapa
Rio de Janeiro, RJ — Brasil — Tel: 242-4466

A Revista não se responsabiliza
pelos conceitos emitidos
em artigos assinados

Preço:

assinatura anual:	Cr$ 50,00
número avulso:	Cr$ 15,00

SUMÁRIO

Artigos

Estimativa da fecundidade a partir da análise combinada da informação sobre os filhos nascidos vivos referentes a mulheres em idade reprodutiva e nascimentos ocorridos no ano anterior ao Censo
— Valéria da Motta Leite 3

O emprego de polinômios ortogonais de Tchebychev em ajustamentos de dados
— Prof. Maurício de Pinho Gama e Gustavo M. Pimentel 25

Estratificação de uma variável segundo um atributo
— Prof. Celso Chiarini . . 33

Estimação de $P_r \{Y < X\}$ quando **X** e **Y** tem distribuição normal conjunta bivariada
— M. Ahsanullah e A. B. M. Lutful Kabir 37

A evolução da urbanização brasileira em três décadas: *1940-1970*
— François Eugène Jean de Bremaeker .. 47

Seleção da unidade de informação em estudos de tipo "survey". Um método para a construção das tabelas de sorteio
— R. M. Marques e Elza S. Berquó . 81

Comunicações

Distribuição de renda do Brasil: algumas qualificações sobre o aumento da desigualdade entre 1960 e 1970
— Ramonaval Augusto Costa 93

Noticiário

— Concurso Bulhões Carvalho 109
— Bacharelandos em Ciências Estatísticas 111
— Calendário das reuniões internacionais de estatística 117

Bibliografia

— Boletim Estatístico do IBGE 120
— Anuário Estatístico do Café 121
— Anuário da Aviação Civil 121
— Censo Agropecuário: Maranhão, Pernambuco, Bahia e Minas Gerais 122
— Publicações editadas pelos órgãos de estatística do IBGE no trimestre outubro-dezembro de 1975 122
— RBE: Índice alfabético e remissivo — Ano 1975 125

R. bras Estat.	Rio de Janeiro	v. 37	n.º 145	p. 1 a 128	jan./mar. 1976

Revista Brasileira de Estatística. Ano 1- (n 1-) jan/mar 1940- Rio de Janeiro, IBGE, Centro Editorial.

v 27cm Trimestral

Substitui a "Revista de Economia e Estatística" editada pelo Serviço de Estatística da Produção do Ministério da Agricultura, v 1-4, jul 1936-abr 1939 Mensal

Órgão oficial do IBGE e Sociedade Brasileira de Estatística

Denominações anteriores do órgão editor: 1936-1967, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Conselho Nacional de Estatística, Diretoria de Documentação e Divulgação. — 1967-1969, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Instituto Brasileiro de Estatística, Diretoria de Documentação e Divulgação. —1969-1973, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Instituto Brasileiro de Estatística, Departamento de Divulgação Estatística. — 1973-1976, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Divulgação Estatística

Índices: v 22-24, 1961-1963 em v 25
v. 25-26, 1964-1965 em v 27
v 27-28, 1966-1967 em v 29

Apresenta índices anuais

1. Estatística — Periódicos. I IBGE Centro Editorial, ed

CDU 31:05(81)
CDD 310 5

Biblioteca Central

ESTIMATIVA DA FECUNDIDADE A PARTIR DA ANÁLISE COMBINADA DA INFORMAÇÃO SOBRE OS FILHOS NASCIDOS VIVOS REFERENTES A MULHERES EM IDADE REPRODUTIVA E NASCIMENTOS OCORRIDOS NO ANO ANTERIOR AO CENSO*

Valéria da Motta Leite

Estatística
Analista Especializada do
IBGE (Centro Brasileiro de
Estudos Demográficos)

SUMÁRIO

1 *Introdução*
2 *Observações sobre os dados básicos*
3. *Relação entre a fecundidade atual e a fecundidade retrospectiva*
4. *Resultados encontrados*
5 *Bibliografia*
Anexo: *Tabelas e Gráficos*

* Este trabalho faz parte do projeto de pesquisa "Análise do Crescimento e Distribuição Interregional da População do Brasil Durante o Período 1950/1970" patrocinado pela Fundação Ford, apresentado pela autora na XXVII Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, como integrante da Mesa Redonda: A Fecundidade no Brasil

R bras Estat, Rio de Janeiro, 37(145): 3-24, jan/mar 1976

1. INTRODUÇÃO

No Censo Demográfico brasileiro de 1970, indagou-se às mulheres de quinze anos e mais o número de filhos nascidos vivos, sendo discriminados os nascidos no ano anterior à data do recenseamento. Estas informações foram publicadas para as diversas Unidades da Federação. Como o objetivo desse trabalho é obter estimativas de fecundidade para as cinco macrorregiões brasileiras, foi necessário agregar os dados. Os valores encontrados estão apresentados a nível nacional e regional nas Tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

A metodologia a ser utilizada foi proposta pelo professor William Brass para estudar a fecundidade das populações africanas e está totalmente descrita no Capítulo III do livro "The Demography of Tropical Africa" (Transcrito nesta Revista, n.º 141, jan /mar. 1975).

Esta metodologia apoia-se fundamentalmente na seguinte idéia: os dois tipos de informações básicas estão sujeitos a erros, embora estes sejam de natureza distinta. A informação sobre filhos tidos no ano anterior geralmente está afetada pela imprecisão do período de referência, ao passo que o número de filhos tidos durante toda a vida é informado de maneira satisfatória pelas mulheres mais jovens e de forma incompleta pelas mulheres de mais idade.

Aproveitando esse fato, Brass procurou combinar os dois tipos de informação, adotando como padrão de fecundidade o expresso pelas taxas calculadas para o período recente e utilizando a informação sobre os filhos tidos nascidos vivos referentes às mulheres mais jovens para corrigir o nível da fecundidade.

Em uma população fechada, se a fecundidade foi relativamente constante durante um certo período de tempo e se não existir diferencial de fecundidade entre as mulheres sobreviventes e as já falecidas, os resultados da aplicação dessa metodologia são bastante satisfatórios.

2. OBSERVAÇÕES SOBRE OS DADOS BÁSICOS

No Gráfico 1, está representada a parturição média das mulheres, segundo a idade e a situação do domicílio. A parturição é simbolizada por P_i, onde $i = 1, 2, 3 \ldots 7$ representa os grupos qüinqüenais de idade 15⊢20, 20⊢25 ... 45⊢50. Se a fecundidade se manteve constante durante certo período de tempo, a parturição média, isto é, o número médio de filhos tidos nascidos vivos, aumenta gradativamente com a idade da mulher até o final do período reprodutivo. Para a Região Norte, entretanto, pode ser constatada uma leve diminuição da parturição do grupo 45⊢50, em comparação com a do grupo 40⊢45. Esse fato pode ser causado por omissões devidas a falhas de memória das mulheres mais velhas na declaração dos filhos tidos Esse erro, que está bastante evidente na Região Norte, segundo Brass estaria presente em todas as outras Regiões e é exatamente o tipo de erro que ele pretende corrigir.

Ainda no Gráfico 1, observa-se que, apesar das possíveis diferenças de cobertura e de qualidade nas informações censitárias entre as zonas urbanas e rurais, é evidente a diferença no nível de fecundidade entre as zonas urbanas e rurais em todas as Regiões do Brasil, destacando-se as Regiões Sul e Sudeste, que apresentam as mais baixas fecundidades urbanas.

No Gráfico 2, estão representadas as taxas específicas de fecundidade por idade, calculadas com as informações sobre os filhos tidos nos últimos doze meses, que simbolizaremos por f_i. Estas curvas, segundo Brass, indicam apenas o padrão da fecundidade por idade, posto que o nível da fecundidade não está fidedignamente representado se as declarações estão afetadas pelo período de referência. Para que este suposto sobre o padrão da fecundidade se verifique é necessário que os erros de declaração sejam independentes da idade da mulher. Dado que as informações se referem a um período recente, é de se supor que não estejam afetadas por erros de memória. O erro na avaliação do período de referência seria predominantemente função do nível de instrução das mulheres. A Tabela 7 mostra a proporção de mulheres analfabetas segundo grupos de idade e se verifica que esta proporção aumenta de maneira bem acentuada com a idade. É verdade que as informações dessa tabela se referem a todas as mulheres, quando o que se necessita, na realidade, é a informação quanto ao nível de instrução das mulheres que tiveram filhos no ano anterior ao censo. Na verdade, é de se esperar que o diferencial por idade no nível de instrução das mulheres que tiveram filhos recentemente deva ser maior, pois, geralmente, dentre as mulheres mais velhas, as que têm filhos a essas idades, são as menos instruídas.

A partir do Gráfico 2, verifica-se que todas as Regiões, quer com referência a população urbana, quer rural, apresentam o máximo da curva de fecundidade no intervalo 25⊢30 anos. A Tabela 8 apresenta a distribuição relativa da fecundidade por grupos de idade, bem como alguns parâmetros selecionados, para as diferentes Regiões.

Ainda com relação aos dados básicos, a metodologia leva em conta somente os filhos nascidos vivos, mas é possível que estes estejam mal informados, sendo confundidos com nascidos mortos devida a má interpretação, por parte das mulheres, do tema que se investiga. No Gráfico 3 estão representadas as curvas referentes a proporção de nascidos mortos segundo a idade da mãe. A princípio, pareceu bastante estranho que a proporção de natimortos fosse superior para as zonas urbanas, onde há mais recursos de saúde, do que para as rurais. Entretanto, isso talvez se deva a problemas de qualidade da informação, que se supõe seja melhor nas zonas urbanas, sendo bastante provável que tenha havido uma maior omissão dos natimortos, nas zonas rurais. Dado que os valores dessas proporções são baixos, uma informação mais completa nas zonas urbanas poderia alterar a posição relativa entre a zona urbana e rural.

3. RELAÇÃO ENTRE A FECUNDIDADE ATUAL E A FECUNDIDADE RETROSPECTIVA

Supondo-se que a fecundidade tenha permanecido constante durante um certo período de tempo e que a fecundidade das mulheres sobreviventes é igual a das mulheres já falecidas, tem-se que P_i é equivalente a

$$F_i = \varnothing_i + k_i \, f_i,$$

onde $\varnothing_i$ corresponde a fecundidade acumulada até o limite inferior do grupo de idade que está sendo considerado.

Os coeficientes k_i podem ser obtidos, bastando para tal utilizar tabela apresentada por Brass em "The Demography of Tropical Africa". Na construção dessa tabela ele usa como modelo de fecundidade um polinômio do terceiro grau da forma

$$f(x) = c\,(x - s)\,(s + 33 - x)^2$$

onde c é uma constante que fixa o nível da fecundidade e s é o parâmetro que indica a idade inicial do período reprodutivo

Se existe concordância entre as duas medidas, (P_i e F_i) o coeficiente P_i/F_i se aproxima de 1, mas geralmente aparecem diferenças. É extremamente importante, que se faça uma interpretação dessas diferenças, pois elas podem indicar erros nas hipóteses e/ou nos dados.

De posse dos valores de P_i e F_i para o Brasil e Regiões foram calculadas as razões P_i/F_i que estão apresentadas na Tabela 9 e Gráfico 4.

A primeira dessas razões (P_1/F_1) não deve ser considerada pois ela está sujeita a variações, dado que a informação foi coletada através de uma amostra e que a fecundidade é muito baixa nesse grupo de idade.

Pode-se observar que as razões P_i/F_i apresentam comportamento distintos segundo a situação do domicílio. Nas zonas rurais, as razões para os grupos 20⊢25 e 25⊢30 são aproximadamente iguais e depois decrescem suavemente. Esse decréscimo, mantida a hipótese de fecundidade constante, seria ocasionado por erros de memória das mulheres mais velhas. Duas Regiões se afastam desse comportamento: a Sul, onde as razões são aproximadamente constantes e a Norte onde o declínio é bastante acentuado.

Nas zonas urbanas, a razão P_3/F_3 é sempre superior a P_2/F_2. Também a razão P_4/F_4 é superior a P_3/F_3, para todas as Regiões, exceto a Região Nordeste. Este comportamento é o esperado se ocorreu uma queda recente na fecundidade.

Numa tentativa de confirmação dos indícios de declínio da fecundidade urbana, na Tabela 10 aparecem algumas medidas indiretas de fecundidade, que vêm enfatizar o que foi observado anteriormente.

Quanto aos erros de declaração nas informações brasileiras, que não estão ligados ao período de referência e às falhas de memória, parecem que não são suficientemente importantes a ponto de afetar de forma considerável a série de razões P_i/F_i.

4. RESULTADOS ENCONTRADOS

A Tabela 11 apresenta as taxas específicas de fecundidade estimadas para o Brasil e as cinco macrorregiões, segundo a situação do domicílio.

Dois fatos devem ser salientados. O primeiro, o diferencial acentuado no nível da fecundidade existente entre as zonas urbanas e rurais, que, no caso da Região Sudeste, atinge à 86%.

O segundo é a variação regional no nível da fecundidade. Para as zonas urbanas esta fecundidade varia entre 3,835 (Região Sudeste) e 6,605 (Região Norte). Para as zonas rurais a fecundidade máxima também é encontrada para a Região Norte (9,590) ao passo que a mínima se apresenta na Região Sul (6,860). Em ambos os casos, o campo de variação entre a maior e a menor fecundidade total é de amplitude aproximadamente igual a 2,8, o que para as zonas urbanas representa 72% da menor TFT e para as zonas rurais apenas 40%.

Uma consideração deve ser feita quanto à aplicação da metodologia para as estimativas referentes às zonas urbanas, especialmente das Regiões Sudeste e Sul, onde parece bastante evidente ter havido um declínio da fecundidade principalmente depois de 1965. Entretanto este declínio não deve ter sido tão pronunciado a ponto de produzir estimativas grosseiras, dado que a parturição média usada para corrigir o nível de fecundidade é obtida a partir de um grupo de mulheres jovens (20⊢25).

Cabe ainda um comentário sobre o suposto de população fechada que evidentemente não se cumpre quando se calcula estimativas a nível das Regiões brasileiras, considerando-se a situação do domicílio.

Esta hipótese poderia ser substituída por uma equivalente de que a fecundidade das mulheres migrantes é igual a das nativas, o que também não é verdade, principalmente, quando se considera a migração rural-urbana. Entretanto se o diferencial de fecundidade entre as migrantes e não migrantes tem se mantido relativamente constante, os valores obtidos deverão representar estimativas razoáveis dos valores reais.

5. BIBLIOGRAFIA

BRASS, William & COALE, Ansley J. *Metodos de analisis Y estimacion.* Santigo, CELADE, 1970. 66 p. (Série D, 63)

CARVALHO, José Alberto Magno de. *Analysis of regional trends in fertility, mortality and migration in Brazil, 1940-1970.* London School of Economics and Political Sciences, London, 1973, 202 p., il., mimeogr. (Tese apresentada para obtenção do título de Doutor de Filosofia em Demografia)

MERRICK, Thomas W. *Trends and interregional differences in the birth rate in Brazil, 1930 to 1970: some preliminary estimates.* Belo Horizonte, CEDEPLAR, 1972, 19 , mimeogr., tab.

ANEXO: TABELAS E GRÁFICOS

TABELA 1

FECUNDIDADE DAS MULHERES DE 15 ANOS E MAIS, POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO E GRUPOS DE IDADE BRASIL — 1970

GRUPOS DE IDADE	MULHERES		FILHOS TIDOS				FILHOS VIVOS
	Total	Que tiveram filhos	Total	Nascidos vivos		Nascidos mortos	
				Total	No ano anterior a data do censo		
			TOTAL				
TOTAL	27 379 511	16 958 277	88 046 222	84 837 535	2 897 326	3 208 687	67 770 764
15 a 19 anos	5 305 903	426 008	651 070	629 707	243 968	21 363	556 872
20 a 24 anos	4 308 933	1 813 420	4 307 219	4 181 973	786 911	125 246	3 652 577
25 a 29 anos	3 263 720	2 308 062	8 161 370	7 922 904	732 800	238 466	6 817 457
30 a 34 anos	2 862 102	2 357 004	11 157 801	10 807 882	546 046	349 919	9 133 427
35 a 39 anos	2 571 274	2 224 009	12 776 155	12 342 906	369 044	433 249	10 229 021
40 a 44 anos	2 210 102	1 921 275	12 206 444	11 744 050	157 593	462 394	9 485 138
45 a 49 anos	1 737 386	1 510 988	9 991 675	9 590 553	37 832	401 122	7 541 879
50 a 54 anos	1 451 283	1 257 336	8 240 828	7 902 946	11 537	337 882	6 051 623
55 a 59 anos	1 143 170	989 202	6 517 875	6 247 997	5 616	269 878	4 690 052
60 a 64 anos	903 013	778 183	5 030 082	4 820 445	—	209 637	3 536 094
65 a 69 anos	626 039	541 576	3 576 218	3 430 737	—	145 481	2 477 889
70 anos e mais	921 819	795 750	5 237 633	5 030 359	—	207 274	3 454 411
Idade Ignorada	74 767	35 464	191 852	185 074	5 979	6 776	144 324
			URBANA				
TOTAL	16 777 678	10 137 621	48 326 018	46 495 726	1 405 700	1 830 292	36 983 889
15 a 19 anos	3 085 337	200 661	301 257	290 489	113 724	10 768	254 908
20 a 24 anos	2 591 063	947 576	2 115 712	2 050 702	388 900	65 010	1 790 119
25 a 29 anos	1 983 091	1 326 036	4 255 855	4 127 154	372 286	128 701	3 568 026
30 a 34 anos	1 768 037	1 418 865	6 006 619	5 812 649	265 909	193 970	4 942 290
35 a 39 anos	1 593 774	1 352 373	6 845 660	6 605 158	169 123	240 502	5 498 569
40 a 44 anos	1 396 450	1 194 535	6 642 335	6 379 712	68 679	262 623	5 166 784
45 a 49 anos	1 091 401	932 615	5 413 475	5 188 770	16 167	224 705	4 079 613
50 a 54 anos	900 924	768 349	4 508 186	4 315 839	5 474	192 347	3 293 073
55 a 59 anos	728 767	620 179	3 702 895	3 544 535	2 981	158 360	2 636 604
60 a 64 anos	573 300	487 600	2 933 619	2 808 271	—	125 348	2 039 250
65 a 69 anos	412 975	353 530	2 206 285	2 114 964	—	91 321	1 510 106
70 anos e mais	603 402	515 466	3 296 019	3 162 878	—	133 141	2 131 787
Idade Ignorada	49 157	19 836	98 101	94 605	2 457	3 496	72 760
			RURAL				
TOTAL	10 601 833	6 820 656	39 720 204	38 341 809	1 491 626	1 378 395	30 786 875
15 a 19 anos	2 220 566	225 347	349 813	339 218	130 244	10 595	301 964
20 a 24 anos	1 717 870	865 844	2 191 507	2 131 271	398 011	60 236	1 862 458
25 a 29 anos	1 280 629	982 026	3 905 515	3 795 750	360 514	109 765	3 249 431
30 a 34 anos	1 094 065	938 139	5 151 182	4 995 233	280 137	155 949	4 191 137
35 a 39 anos	977 500	871 636	5 930 495	5 737 748	199 921	192 747	4 730 452
40 a 44 anos	813 652	726 740	5 564 109	5 364 338	88 914	199 771	4 318 354
45 a 49 anos	645 985	578 373	4 578 200	4 401 783	21 665	176 417	3 462 266
50 a 54 anos	550 359	488 987	3 732 642	3 587 107	6 063	145 535	2 758 550
55 a 59 anos	414 403	369 023	2 814 980	2 703 462	2 635	111 518	2 053 448
60 a 64 anos	329 713	290 583	2 096 463	2 012 174	—	84 289	1 496 844
65 a 69 anos	213 064	188 046	1 369 933	1 315 773	—	54 160	967 783
70 anos e mais	318 417	280 284	1 941 614	1 867 481	—	74 133	1 322 624
Idade Ignorada	25 610	15 629	93 751	90 471	3 522	3 280	71 564

FONTE: IBGE — Censo Demográfico do Brasil — 1970

TABELA 2

FECUNDIDADE DAS MULHERES DE 15 ANOS E MAIS, POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO E GRUPOS DE IDADE REGIÃO NORTE [1] — 1970

GRUPOS DE IDADE	MULHERES		FILHOS TIDOS				FILHOS VIVOS
				Nascidos vivos			
	Total	Que tiveram filhos	Total	Total	No ano anterior a data do censo	Nascidos mortos	
			TOTAL				
TOTAL	946 771	592 299	3 201 199	3 097 966	136 768	103 233	2 494 520
15 a 19 anos	211 452	25 577	41 510	40 558	13 408	952	36 089
20 a 24 anos	159 161	76 720	205 056	200 735	34 029	4 321	176 059
25 a 29 anos	119 622	89 057	358 121	349 441	34 152	8 680	303 009
30 a 34 anos	96 443	81 713	447 610	435 514	25 334	12 096	371 193
35 a 39 anos	86 128	76 558	511 238	496 528	18 427	14 710	415 913
40 a 44 anos	69 831	62 430	453 442	437 711	7 656	15 731	355 746
45 a 49 anos	53 516	47 785	346 973	334 374	2 205	12 599	263 797
50 a 54 anos	43 060	38 387	256 787	246 688	709	10 099	188 309
55 a 59 anos	34 811	30 845	200 678	192 439	371	8 239	149 630
60 a 64 anos	26 663	23 587	144 054	138 199	-	5 855	96 336
65 a 69 anos	17 986	15 715	96 329	92 306	-	4 023	62 237
70 anos e mais	24 716	21 765	127 823	122 263	-	5 560	76 286
Idade Ignorada	3 382	2 160	11 578	11 210	477	368	8 916
			URBANA				
TOTAL	475 238	276 029	1 466 524	1 417 184	55 270	49 340	1 136 257
15 a 19 anos	108 329	9 131	14 004	13 692	4 964	312	12 180
20 a 24 anos	79 940	31 453	78 631	76 841	13 906	1 790	67 924
25 a 29 anos	56 505	38 587	144 808	141 309	13 982	3 499	123 582
30 a 34 anos	47 199	38 718	201 741	196 106	10 667	5 635	167 621
35 a 39 anos	41 225	35 586	227 368	220 587	7 415	6 781	185 708
40 a 44 anos	35 520	31 022	216 808	208 934	3 076	7 874	170 415
45 a 49 anos	26 581	23 150	161 726	155 503	749	6 223	122 841
50 a 54 anos	22 013	19 206	122 916	117 893	222	5 023	90 351
55 a 59 anos	18 318	15 798	98 959	94 812	142	4 147	68 980
60 a 64 anos	14 092	12 054	73 036	70 162	- -	2 874	48 920
65 a 69 anos	9 754	8 220	49 968	47 765		2 203	32 090
70 anos e mais	11 264	12 213	71 744	68 888	- -	2 856	42 037
Idade Ignorada	1 498	891	4 815	4 692	147	123	3 608
			RURAL				
TOTAL	471 533	316 270	1 734 675	1 680 782	81 498	53 893	1 358 263
15 a 19 anos	103 123	16 446	27 506	26 866	8 444	640	23 909
20 a 24 anos	79 221	45 267	126 425	123 894	20 123	2 531	108 135
25 a 29 anos	63 117	50 470	213 313	208 132	20 170	5 181	179 427
30 a 34 anos	49 244	42 995	245 869	239 408	14 667	6 461	203 572
35 a 39 anos	44 903	40 972	283 870	275 941	11 012	7 929	230 205
40 a 44 anos	34 311	31 408	236 634	228 777	4 580	7 857	185 331
45 a 49 anos	26 935	24 635	185 247	178 871	1 456	6 376	140 956
50 a 54 anos	21 047	19 181	133 871	128 795	487	5 076	97 958
55 a 59 anos	16 493	15 047	101 719	97 627	229	4 092	71 650
60 a 64 anos	12 571	11 533	71 018	68 037	—	2 981	47 416
65 a 69 anos	8 232	7 495	46 361	44 541	-	1 820	30 147
70 anos e mais	10 452	9 552	56 079	53 375	- -	2 704	34 249
Idade Ignorada	1 884	1 269	6 763	6 518	330	245	5 308

FONTE: IBGE — Censo Demográfico do Brasil — 1970

NOTA: Esta tabela é resultante da soma das Tabelas nº 31 dos volumes da Série Regional do Censo Demográfico — 1970

(1) Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá

TABELA 3

FECUNDIDADE DAS MULHERES DE 15 ANOS E MAIS, POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO E GRUPOS DE IDADE REGIÃO NORDESTE [1] — 1970

GRUPOS DE IDADE	MULHERES		FILHOS TIDOS				FILHOS VIVOS
	Total	Que tiveram filhos	Total	Nascidos vivos		Nascidos mortos	
				Total	No ano anterior a data do censo		
TOTAL							
TOTAL	8 046 114	4 859 713	29 663 014	28 257 233	1 051 385	1 405 781	20 863 998
15 a 19 anos	1 621 910	139 624	228 054	218 362	80 098	9 692	186 580
20 a 24 anos	1 302 446	557 540	1 500 835	1 440 857	266 718	59 978	1 196 049
25 a 29 anos	965 969	673 280	2 817 915	2 704 668	263 565	113 247	2 175 636
30 a 34 anos	823 017	665 805	3 831 585	3 666 630	211 038	164 955	2 861 189
35 a 39 anos	712 071	607 859	4 298 985	4 101 357	141 634	197 628	3 117 226
40 a 44 anos	624 918	536 636	4 234 544	4 020 986	63 073	213 558	2 966 023
45 a 49 anos	492 666	423 080	3 433 050	3 254 368	15 684	178 682	2 333 937
50 a 54 anos	419 803	356 622	2 775 041	2 631 619	4 686	143 422	1 844 530
55 a 59 anos	323 635	273 715	2 109 677	2 001 086	2 004	108 591	1 385 412
60 a 64 anos	266 463	222 745	1 605 805	1 524 056	—	81 749	1 033 512
65 a 69 anos	176 534	147 050	1 071 807	1 018 493	-	53 314	680 480
70 anos e mais	293 015	242 374	1 674 217	1 596 785	—	77 432	1 026 139
Idade Ignorada	23 667	13 383	81 499	77 966	2 885	3 533	57 276
URBANA							
TOTAL	3 678 698	2 135 942	12 607 621	11 935 661	407 198	671 960	8 573 768
15 a 19 anos	736 754	55 241	89 589	84 975	31 365	4 614	71 210
20 a 24 anos	593 518	225 338	595 943	568 222	103 514	27 721	464 052
25 a 29 anos	435 109	286 950	1 157 009	1 103 087	104 360	53 922	874 313
30 a 34 anos	376 051	296 600	1 628 911	1 549 129	83 057	79 782	1 193 333
35 a 39 anos	326 892	273 190	1 834 491	1 739 641	53 160	94 850	1 302 672
40 a 44 anos	291 711	246 238	1 829 564	1 725 445	22 825	104 119	1 245 729
45 a 49 anos	228 959	192 142	1 465 025	1 380 209	5 446	84 816	962 494
50 a 54 anos	188 727	156 456	1 157 475	1 090 197	1 766	67 278	737 687
55 a 59 anos	149 141	122 910	904 330	852 606	736	51 724	563 409
60 a 64 anos	118 560	96 420	674 288	635 816	—	38 472	409 058
65 a 69 anos	83 592	68 030	479 066	453 540	—	25 526	289 773
70 anos e mais	137 781	110 662	757 427	719 957	—	37 470	436 826
Idade Ignorada	11 903	5 765	34 503	32 837	969	1 666	23 212
RURAL							
TOTAL	4 367 416	2 723 771	17 055 393	16 321 572	644 187	733 821	12 290 230
15 a 19 anos	885 156	84 383	138 465	133 387	48 733	5 078	115 370
20 a 24 anos	708 928	332 202	904 892	872 635	163 204	32 257	731 997
25 a 29 anos	530 860	386 330	1 660 906	1 601 581	159 205	59 325	1 301 321
30 a 34 anos	446 966	369 205	2 202 674	2 117 501	127 981	85 173	1 667 856
35 a 39 anos	385 179	334 669	2 464 494	2 361 716	88 474	102 778	1 814 554
40 a 44 anos	333 207	290 398	2 404 980	2 295 541	40 248	109 439	1 720 294
45 a 49 anos	263 707	230 938	1 968 025	1 874 159	10 238	93 866	1 371 443
50 a 54 anos	231 076	200 166	1 617 566	1 541 422	2 920	76 144	1 106 852
55 a 59 anos	174 494	150 805	1 205 347	1 148 480	1 268	56 867	822 003
60 a 64 anos	147 903	126 325	931 517	888 240	—	43 277	624 454
65 a 69 anos	92 942	79 020	592 741	564 953	—	27 788	390 707
70 anos e mais	155 234	131 712	916 790	876 828	—	39 962	589 313
Idade Ignorada	11 764	7 618	46 996	45 129	1 916	1 867	34 064

FONTE: IBGE — Censo Demográfico do Brasil — 1970

NOTA: Esta tabela é resultante da soma das tabelas n º 31 dos volumes da Série Regional do Censo Demográfico — 1970

(1) Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Fernando de Noronha, Sergipe, e Bahia

TABELA 4

FECUNDIDADE DAS MULHERES DE 15 ANOS E MAIS, POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO E GRUPOS DE IDADE REGIÃO SUDESTE [1] — 1970

GRUPOS DE IDADE	MULHERES		FILHOS TIDOS				FILHOS VIVOS
	Total	Que tiveram filhos	Total	Nascidos vivos		Nascidos mortos	
				Total	No ano anterior a data do censo		
TOTAL							
TOTAL	12 372 576	7 639 801	35 958 622	34 809 559	1 044 687	1 149 063	28 497 516
15 a 19 anos	2 235 844	142 748	207 295	201 543	82 269	5 752	180 899
20 a 24 anos	1 869 333	710 210	1 533 341	1 497 905	291 084	35 436	1 338 207
25 a 29 anos	1 445 546	987 137	3 082 989	3 011 151	272 413	71 838	2 671 140
30 a 34 anos	1 309 149	1 062 527	4 372 530	4 259 896	194 558	112 634	3 726 859
35 a 39 anos	1 202 997	1 029 259	5 112 069	4 966 300	130 540	145 769	4 264 801
40 a 44 anos	1 048 394	902 860	4 909 586	4 751 617	53 478	157 969	3 981 507
45 a 49 anos	821 125	707 513	4 047 398	3 906 616	12 389	140 782	3 179 654
50 a 54 anos	685 254	591 125	3 435 406	3 308 744	4 020	126 662	2 604 832
55 a 59 anos	545 964	471 168	2 797 973	2 692 441	2 291	105 532	2 061 538
60 a 64 anos	432 296	373 432	2 252 412	2 166 196	—	86 216	1 617 751
65 a 69 anos	306 348	266 694	1 673 871	1 609 150	—	64 721	1 174 545
70 anos e mais	435 549	381 024	2 465 664	2 371 904	—	93 760	1 642 513
Idade Ignorada	34 777	14 104	68 088	66 096	1 645	1 992	53 270
URBANA							
TOTAL	9 561 430	5 830 111	25 704 932	24 856 622	688 521	848 310	20 273 196
15 a 19 anos	1 644 677	92 161	133 024	129 146	52 469	3 878	115 099
20 a 24 anos	1 426 168	489 628	1 008 527	984 156	194 193	24 371	878 444
25 a 29 anos	1 115 076	731 969	2 125 286	2 074 447	187 240	50 839	1 844 231
30 a 34 anos	1 018 591	811 335	3 069 271	2 988 276	128 639	80 995	2 622 607
35 a 39 anos	932 040	786 926	3 540 913	3 437 282	80 909	103 631	2 956 636
40 a 44 anos	825 870	703 940	3 462 916	3 347 883	32 084	115 033	2 808 625
45 a 49 anos	645 079	549 777	2 850 103	2 748 581	7 499	101 522	2 236 503
50 a 54 anos	536 026	458 103	2 453 609	2 359 952	2 735	93 657	1 854 532
55 a 59 anos	436 027	372 284	2 057 440	1 977 531	1 748	79 909	1 508 263
60 a 64 anos	345 293	296 020	1 690 559	1 624 775	—	65 784	1 207 243
65 a 69 anos	250 536	216 674	1 306 800	1 255 651	—	51 149	910 705
70 anos e mais	357 413	310 644	1 959 616	1 883 391	—	76 225	1 294 002
Idade Ignorada	28 624	10 650	46 868	45 551	1 005	1 317	36 306
RURAL							
TOTAL	2 811 146	1 809 690	10 253 690	9 952 937	356 166	300 753	8 224 320
15 a 19 anos	591 167	50 587	74 271	72 397	29 800	1 874	65 800
20 a 24 anos	443 165	220 582	524 814	513 749	96 891	11 065	459 763
25 a 29 anos	330 470	255 168	957 703	936 704	85 173	20 999	826 909
30 a 34 anos	290 558	251 192	1 303 259	1 271 620	65 919	31 639	1 104 252
35 a 39 anos	270 957	242 333	1 571 156	1 529 018	49 631	42 138	1 308 165
40 a 44 anos	222 524	198 920	1 446 670	1 403 734	21 394	42 936	1 172 882
45 a 49 anos	176 046	157 736	1 197 295	1 158 035	4 890	39 260	943 151
50 a 54 anos	149 228	133 022	981 797	948 792	1 285	33 005	750 300
55 a 59 anos	109 937	98 884	740 533	714 910	543	25 623	553 275
60 a 64 anos	87 003	77 412	561 853	541 421	—	20 432	410 509
65 a 69 anos	55 812	50 020	367 071	353 499	—	13 572	263 840
70 anos e mais	78 136	70 380	506 048	488 513	—	17 535	348 511
Idade Ignorada	6 143	3 454	21 220	20 545	640	675	16 964

FONTE: IBGE — Censo Demográfico do Brasil — 1970

NOTA: Esta tabela é resultante da soma das tabelas nº 31 dos volumes da Série Regional do Censo Demográfico — 1970

(1) Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Guanabara e São Paulo

TABELA 5

FECUNDIDADE DAS MULHERES DE 15 ANOS E MAIS, POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO E GRUPOS DE IDADE REGIÃO SUL [1] — 1970

GRUPOS DE IDADE	MULHERES		FILHOS TIDOS				FILHOS VIVOS
	Total	Que tiveram filhos	Total	Nascidos vivos		Nascidos mortos	
				Total	No ano anterior a data do censo		
TOTAL							
TOTAL	4 681 278	3 018 244	14 792 521	14 430 213	488 994	362 308	12 349 022
15 a 19 anos	945 051	84 188	122 766	119 801	48 819	2 965	108 406
20 a 24 anos	748 661	351 057	775 695	760 798	143 915	14 897	688 932
25 a 29 anos	555 395	421 705	1 384 492	1 358 620	118 611	25 872	1 224 412
30 a 34 anos	486 615	420 244	1 864 740	1 828 330	84 721	36 410	1 633 188
35 a 39 anos	444 195	397 722	2 158 322	2 110 805	58 783	47 517	1 856 005
40 a 44 anos	368 387	330 958	2 002 298	1 953 085	25 483	49 213	1 692 558
45 a 49 anos	295 919	266 500	1 686 280	1 640 487	5 751	45 793	1 390 691
50 a 54 anos	243 563	218 101	1 395 798	1 355 849	1 585	39 949	1 124 388
55 a 59 anos	193 594	173 236	1 123 161	1 089 824	742	33 337	888 995
60 a 64 anos	144 907	129 357	827 820	802 770	—	25 050	644 237
65 a 69 anos	104 604	93 856	608 884	591 363	—	17 521	471 140
70 anos e mais	142 399	127 542	822 155	798 840	—	23 315	609 876
Idade Ignorada	7 988	3 778	20 110	19 641	584	469	16 194
URBANA							
TOTAL	2 351 346	1 465 451	6 374 867	6 208 480	180 662	166 387	5 265 303
15 a 19 anos	441 335	31 343	45 422	44 174	17 582	1 248	39 698
20 a 24 anos	369 145	148 067	307 338	300 984	55 448	6 354	271 963
25 a 29 anos	282 992	201 083	591 460	579 889	47 210	11 571	523 047
30 a 34 anos	247 543	206 005	795 748	779 690	30 562	16 058	696 735
35 a 39 anos	226 081	197 080	904 073	882 964	19 529	21 109	774 868
40 a 44 anos	190 195	166 141	831 554	809 457	7 588	22 097	700 166
45 a 49 anos	151 644	132 905	702 556	682 121	1 754	20 435	575 682
50 a 54 anos	122 984	106 898	586 499	568 673	513	17 826	467 429
55 a 59 anos	100 885	87 707	493 260	477 919	275	15 341	385 307
60 a 64 anos	77 266	67 061	385 226	372 830	—	12 396	294 207
65 a 69 anos	57 678	50 593	302 155	293 035	—	9 120	228 861
70 anos e mais	79 104	69 002	422 297	409 668	—	12 629	301 507
Idade Ignorada.	4 494	1 566	7 279	7 076	201	203	5 833
RURAL							
TOTAL	2 329 932	1 552 793	8 417 654	8 221 733	308 332	195 921	7 083 719
15 a 19 anos	503 716	52 845	77 344	75 627	31 237	1 717	68 708
20 a 24 anos	379 516	202 990	468 357	459 814	88 467	8 543	416 969
25 a 29 anos	272 403	220 622	793 032	778 731	71 401	14 301	701 365
30 a 34 anos	239 072	214 239	1 068 992	1 048 640	54 159	20 352	936 453
35 a 39 anos	218 114	200 642	1 254 249	1 227 841	39 254	26 408	1 081 137
40 a 44 anos	178 192	164 817	1 170 744	1 143 628	17 895	27 116	992 392
45 a 49 anos	144 275	133 595	983 724	958 366	3 997	25 358	815 009
50 a 54 anos	120 579	111 203	809 299	787 176	1 072	22 123	656 959
55 a 59 anos	92 709	85 529	629 901	611 905	467	17 996	503 688
60 a 64 anos	67 641	62 296	442 594	429 940	—	12 654	350 030
65 a 69 anos	46 926	43 263	306 729	298 328	—	8 401	242 279
70 anos e mais	63 295	58 540	399 858	389 172	—	10 686	308 369
Idade Ignorada	3 494	2 212	12 831	12 565	383	266	10 361

FONTE: IBGE — Censo Demográfico do Brasil — 1970

NOTA: Esta tabela é resultante da soma das tabelas nº 31 dos volumes da Série Regional do Censo Demográfico — 1970

(1) Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul

TABELA 6

FECUNDIDADE DAS MULHERES DE 15 ANOS E MAIS, POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO E GRUPOS DE IDADE REGIÃO CENTRO-OESTE [1] — 1970

GRUPOS DE IDADE	MULHERES		FILHOS TIDOS				FILHOS VIVOS
	Total	Que tiveram filhos	Total	Nascidos vivos		Nascidos mortos	
				Total	No ano anterior a data do censo		
TOTAL							
TOTAL	1 332 772	848 220	4 430 866	4 242 564	175 492	188 302	3 565 708
15 a 19 anos	291 646	33 871	51 445	49 443	19 374	2 002	44 898
20 a 24 anos	229 332	117 893	292 292	281 678	51 165	10 614	253 330
25 a 29 anos	177 188	136 883	517 853	499 024	44 059	18 829	443 260
30 a 34 anos	146 878	126 715	641 336	617 512	30 395	23 824	540 998
35 a 39 anos	125 883	112 611	695 541	667 916	19 660	27 625	575 070
40 a 44 anos	98 572	88 391	606 574	580 651	7 903	25 923	489 304
45 a 49 anos	74 160	66 110	477 974	454 708	1 803	23 266	373 800
50 a 54 anos	59 603	53 101	377 796	360 046	537	17 750	289 555
55 a 59 anos	45 166	40 238	286 386	272 207	208	14 179	213 477
60 a 64 anos	32 684	29 062	199 991	189 224		10 767	144 258
65 a 69 anos	20 567	18 261	125 327	119 425		5 902	89 487
70 anos e mais	26 140	23 045	147 774	140 567	-	7 207	99 597
Idade Ignorada	4 953	2 039	10 577	10 163	388	414	8 668
URBANA							
TOTAL	710 966	430 088	2 172 074	2 077 779	74 049	94 295	1 735 365
15 a 19 anos	154 242	12 785	19 218	18 502	7 344	716	16 721
20 a 24 anos	122 292	53 090	125 273	120 499	21 839	4 774	107 736
25 a 29 anos	93 409	67 447	237 292	228 422	19 494	8 870	202 853
30 a 34 anos	78 653	66 207	310 948	299 448	12 984	11 500	261 994
35 a 39 anos	67 536	59 591	338 815	324 684	8 110	14 131	278 685
40 a 44 anos	53 154	47 194	301 493	287 993	3 106	13 500	241 849
45 a 49 anos	39 138	34 641	234 065	222 356	719	11 709	182 093
50 a 54 anos	31 174	27 686	187 687	179 124	238	8 563	143 074
55 a 59 anos	24 396	21 480	148 906	141 667	80	7 239	110 645
60 a 64 anos	18 089	16 045	110 510	104 688		5 822	79 822
65 a 69 anos	11 415	10 013	68 296	64 973		3 323	18 677
70 anos e mais	14 840	12 945	84 935	80 974	-	3 961	57 415
Idade Ignorada	2 628	964	4 636	4 449	135	187	3801
RURAL							
TOTAL	621 806	418 132	2 258 792	2 164 785	101 443	94 007	1 830 343
15 a 19 anos	137 404	21 086	32 227	30 941	12 030	1 286	28 177
20 a 24 anos	107 040	64 803	167 019	161 179	29 326	5 840	145 594
25 a 29 anos	83 779	69 436	280 561	270 602	24 565	9 959	240 407
30 a 34 anos	68 225	60 508	330 388	318 064	17 411	12 324	279 004
35 a 39 anos	58 347	53 020	356 726	343 232	11 550	13 494	296 391
40 a 44 anos	45 418	41 197	305 081	292 658	4 797	12 123	247 455
45 a 49 anos	35 022	31 469	243 909	232 352	1 084	11 557	191 707
50 a 54 anos	28 429	25 415	190 109	180 922	299	9 187	146 481
55 a 59 anos	20 770	18 758	137 480	130 510	128	6 940	102 832
60 a 64 anos	14 595	13 017	89 481	84 536	-	4 945	64 436
65 a 69 anos	9 152	8 248	57 031	54 452	- -	2 579	40 810
70 anos e mais	11 300	10 100	62 839	59 593	-	3 246	12 182
Idade Ignorada	2 325	1 075	5 941	5 714	253	227	4 867

FONTE: IBGE — Censo Demográfico do Brasil — 1970

NOTA: Esta tabela é resultante da soma das tabelas nº 31 dos volumes da Série Regional do Censo Demográfico — 1970

(1) Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal

TABELA 7

PROPORÇÃO DE MULHERES ANALFABETAS SEGUNDO GRUPOS DE IDADE E A SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO — 1970

GRUPOS DE IDADE	BRASIL	REGIÃO NORTE	REGIÃO NORDESTE	REGIÃO SUDESTE	REGIÃO SUL	REGIÃO CENTRO-OESTE
			TOTAL			
15 ⊢ 20 anos	22,74	25,81	41,12	12,90	14,24	21,43
20 ⊢ 25 anos	27,23	29,97	45,91	17,21	19,12	27,47
25 ⊢ 30 anos	33,06	36,56	53,00	22,63	24,12	35,26
30 ⊢ 35 anos	34,86	37,55	53,95	25,28	26,58	38,87
35 ⊢ 40 anos	39,76	43,26	59,28	30,47	31,18	46,02
40 ⊢ 45 anos	43,09	44,81	62,53	33,60	34,39	51,93
45 ⊢ 50 anos	46,90	49,51	65,57	37,41	39,05	57,34
			URBANA			
15 ⊢ 20 anos	10,63	8,42	21,69	7,02	6,40	9,90
20 ⊢ 25 anos	14,47	11,12	27,08	10,63	9,67	14,74
25 ⊢ 30 anos	19,05	15,38	33,43	14,97	13,16	20,74
30 ⊢ 35 anos	21,41	17,56	35,52	17,53	15,66	24,53
35 ⊢ 40 anos	25,65	22,26	40,55	21,79	19,15	30,50
40 ⊢ 45 anos	28,45	24,27	43,01	24,63	21,42	35,62
45 ⊢ 50 anos	32,35	29,04	46,48	28,50	25,49	42,09
			RURAL			
15 ⊢ 20 anos	39,60	44,13	57,32	29,29	21,11	34,39
20 ⊢ 25 anos	46,50	49,06	61,70	38,39	28,32	42,04
25 ⊢ 30 anos	54,79	55,56	69,05	48,46	35,50	51,46
30 ⊢ 35 anos	56,61	56,75	69,46	52,48	37,89	55,40
35 ⊢ 40 anos	62,79	52,57	75,19	60,34	43,66	64,00
40 ⊢ 45 anos	68,23	66,11	79,63	66,94	48,24	71,04
45 ⊢ 50 anos	71,49	69,76	82,16	70,11	53,30	74,39

FONTE: IBGE — Censo Demográfico do Brasil — 1970

TABELA 8

DISTRIBUIÇÃO RELATIVA DE FECUNDIDADE SEGUNDO A IDADE DA MULHER E ALGUNS PARÂMETROS SELECIONADOS

REGIÕES	GRUPOS DE IDADE (Anos)							IDADE MÉDIA DA DISTRIBUIÇÃO DE FECUNDIDADE	COEFICIENTE DE ASSIMETRIA	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO
	15 ⊢ 20	20 ⊢ 25	25 ⊢ 30	30 ⊢ 35	35 ⊢ 40	40 ⊢ 45	45 ⊢ 50			
					TOTAL					
BRASIL	5,22	20,75	25,51	21,65	16,33	8,05	2,49	29,86	0,30	23,76
Norte	5,30	17,98	23,95	22,10	17,98	9,24	3,45	30,55	0,21	23,95
Nordeste	4,39	18,39	24,48	22,96	17,85	9,06	2,87	30,51	0,22	23,29
Sudeste	5,25	22,13	26,67	21,13	15,46	7,23	2,13	29,48	0,36	23,62
Sul	6,10	22,54	25,12	20,42	15,49	8,10	2,23	29,50	0,33	24,33
Centro-Oeste	6,57	22,19	24,77	20,60	15,52	7,96	2,39	29,49	0,32	24,52
					URBANA					
BRASIL	5,33	21,58	27,05	21,58	15,25	7,05	2,16	29,48	0,36	23,52
Norte	4,66	17,61	25,00	22,87	18,22	8,81	2,83	30,51	0,21	23,22
Nordeste	4,56	18,45	25,45	23,44	17,29	8,27	2,54	30,27	0,24	23,07
Sudeste	5,33	22,67	28,00	21,00	14,50	6,50	2,00	29,21	0,41	23,44
Sul	6,47	24,27	27,02	19,91	13,92	6,47	1,94	28,89	0,43	24,11
Centro-Oeste	6,02	22,46	26,22	20,70	15,06	7,28	2,26	29,36	0,36	24,08
					RURAL					
BRASIL	5,01	19,71	23,96	21,75	17,42	9,26	2,89	30,31	0,24	23,90
Norte	5,92	18,33	23,09	21,50	17,68	9,59	3,89	30,55	0,21	24,54
Nordeste	4,36	18,24	23,79	22,68	18,24	9,60	3,09	30,67	0,20	23,43
Sudeste	4,71	20,64	24,32	21,39	17,25	9,05	2,64	30,18	0,26	23,80
Sul	5,68	21,34	23,99	20,79	16,48	9,16	2,56	29,94	0,27	24,34
Centro-Oeste	7,07	22,01	23,54	20,48	15,90	8,51	2,49	29,58	0,29	24,89

TABELA 9

RAZÕES P_i/F_i PARA O BRASIL E REGIÕES, SEGUNDO A SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO — 1970

GRUPOS DE IDADE	i	BRASIL	REGIÃO NORTE	REGIÃO NORDESTE	REGIÃO SUDESTE	REGIÃO SUL	REGIÃO CENTRO--OESTE
				TOTAL			
15 ⊢ 20 anos	1	1,506	1,655	1,627	1,452	1,366	1,393
20 ⊢ 25 anos	2	1,309	1,372	1,352	1,290	1,270	1,279
25 ⊢ 30 anos	3	1,336	1,303	1,342	1,364	1,314	1,284
30 ⊢ 35 anos	4	1,320	1,248	1,301	1,375	1,328	1,262
35 ⊢ 40 anos	5	1,302	1,199	1,266	1,376	1,326	1,255
40 ⊢ 45 anos	6	1,269	1,126	1,225	1,344	1,307	1,232
45 ⊢ 50 anos	7	1,257	1,058	1,192	1,354	1,306	1,225
				URBANA			
15 ⊢ 20 anos	1	1,492	1,556	1,554	1,463	1,408	1,412
20 ⊢ 25 anos	2	1,307	1,338	1,363	1,278	1,312	1,326
25 ⊢ 30 anos	3	1,390	1,359	1,406	1,386	1,413	1,388
30 ⊢ 35 anos	4	1,405	1,371	1,389	1,417	1,453	1,415
35 ⊢ 40 anos	5	1,397	1,325	1,360	1,423	1,458	1,417
40 ⊢ 45 anos.	6	1,375	1,262	1,323	1,408	1,433	1,424
45 ⊢ 50 anos	7	1,373	1,191	1,285	1,425	1,459	1,431
				RURAL			
15 ⊢ 20 anos	1	1,500	1,652	1,624	1,470	1,364	1,331
20 ⊢ 25 anos	2	1,313	1,384	1,342	1,346	1,257	1,237
25 ⊢ 30 anos	3	1,289	1,248	1,299	1,339	1,265	1,200
30 ⊢ 35 anos	4	1,250	1,158	1,245	1,312	1,258	1,147
35 ⊢ 40 anos.	5	1,223	1,107	1,205	1,295	1,251	1,134
40 ⊢ 45 anos	6	1,190	1,035	1,165	1,259	1,243	1,091
45 ⊢ 50 anos	7	1,165	0,966	1,135	1,246	1,222	1,070

TABELA 10

ALGUNS INDICADORES DO NÍVEL DE FECUNDIDADE PARA O BRASIL, SEGUNDO AS REGIÕES FISIOGRÁFICAS E SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO — 1950—1970

(%)

INDICADORES	BRASIL		REGIÃO NORTE		REGIÃO NOR-DESTE		REGIÃO SUDESTE		REGIÃO SUL		REGIÃO CENTRO-OESTE	
	1950	1970	1950	1970	1950	1970	1950	1970	1950	1970	1950	1970
TOTAL												
Proporção de menores de cinco anos na população	16,11	14,97	16,82	17,96	16,75	16,93	15,18	13,09	16,94	15,02	17,05	16,70
Proporção de crianças de 5 ⊢ 10 anos na população	13,51	14,53	14,09	15,75	14,33	15,53	12,62	13,43	13,67	14,87	14,87	15,60
Proporção de menores de 10 anos na população	29,62	29,50	30,91	33,71	31,08	32,46	27,80	26,52	30,61	29,89	31,92	32,30
Número de menores de 5 anos por mil mulheres em idades férteis	653	625	706	804	688	728	597	523	706	643	734	737
Número de crianças de 5 ⊢ 10 anos por mil mulheres em idades férteis	547	606	592	705	589	668	497	537	569	636	640	689
Número de menores de dez anos por mil mulheres em idades férteis	1 200	1 231	1 298	1 509	1 277	1 396	1 094	1 060	1 275	1 279	1 374	1 426
URBANA												
Proporção de menores de cinco anos na população	13,47	13,20	15,06	16,52	14,64	15,69	12,69	11,96	13,88	12,79	15,30	15,03
Proporção de crianças de 5 ⊢ 10 anos na população	10,93	13,43	12,09	15,18	11,76	14,74	10,37	12,65	11,12	13,49	13,32	14,99
Proporção de menores de 10 anos na população	24,40	26,63	27,15	31,70	26,40	30,43	23,06	24,61	25,00	26,28	28,62	30,02
Número de menores de cinco anos por mil mulheres em idades férteis	476	506	554	680	514	611	447	453	496	488	581	598
Número de crianças de 5 ⊢ 10 anos por mil mulheres em idades férteis	386	515	445	624	412	574	365	479	398	515	505	596
Número de menores de dez anos por mil mulheres em idades férteis	862	1 021	999	1 304	926	1 185	812	932	894	1 002	1 086	1 194
RURAL												
Proporção de menores de cinco anos na população	17,62	17,23	17,63	19,15	17,50	17,82	17,46	16,11	18,23	16,82	17,61	18,25
Proporção de crianças de 5 ⊢ 10 anos na população	14,96	15,94	15,01	16,23	15,25	16,10	14,70	15,54	14,73	15,99	15,37	16,18
Proporção de menores de 10 anos na população	32,58	33,17	32,64	35,38	32,75	33,92	32,16	31,65	32,96	32,81	32,98	34,43
Número de menores de cinco anos por mil mulheres em idades férteis	778	811	791	924	766	828	771	755	816	798	792	899
Número de crianças de 5 ⊢ 10 anos por mil mulheres em idades férteis	661	749	674	784	667	748	649	728	660	758	691	796
Número de menores de dez anos por mil mulheres em idades férteis	1 439	1 560	1 465	1 708	1 433	1 576	1 420	1 483	1 476	1 556	1 483	1 695

TABELA 11

TAXAS ESPECÍFICAS DE FECUNDIDADE POR IDADE SEGUNDO AS REGIÕES FISIOGRÁFICAS E SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO — 1970

GRUPOS DE IDADE	BRASIL	REGIÃO NORTE	REGIÃO NOR-DESTE	REGIÃO SUDESTE	REGIÃO SUL	REGIÃO CENTRO--OESTE
			TOTAL			
15 ⊢ 20 anos	0,060	0,086	0,066	0,048	0,066	0,084
20 ⊢ 25 anos	0,240	0,294	0,277	0,201	0,244	0,285
25 ⊢ 30 anos	0,295	0,391	0,369	0,243	0,272	0,318
30 ⊢ 35 anos	0,250	0,361	0,346	0,192	0,221	0,265
35 ⊢ 40 anos	0,188	0,294	0,269	0,141	0,168	0,200
40 ⊢ 45 anos	0,093	0,151	0,137	0,066	0,088	0,102
45 ⊢ 50 anos	0,029	0,056	0,043	0,019	0,024	0,031
Fecundidade Total	5,775	8,165	7,535	4,550	5,415	6,425
Taxa bruta de reprodução	2,817	3,983	3,676	2,219	2,641	3,134
			URBANA			
15 ⊢ 20 anos	0,043	0,062	0,059	0,041	0,052	0,064
20 ⊢ 25 anos	0,196	0,233	0,237	0,174	0,197	0,237
25 ⊢ 30 anos	0,246	0,330	0,327	0,215	0,219	0,277
30 ⊢ 35 anos	0,196	0,302	0,301	0,161	0,161	0,219
35 ⊢ 40 anos	0,139	0,241	0,222	0,111	0,113	0,159
40 ⊢ 45 anos	0,064	0,116	0,106	0,050	0,052	0,077
45 ⊢ 50 anos	0,020	0,037	0,033	0,015	0,016	0,024
Fecundidade Total	4,545	6,605	6,425	3,835	4,050	5,285
Taxa bruta de reprodução	2,217	3,222	3,134	1,871	1,976	2,578
			RURAL			
15 ⊢ 20 anos	0,077	0,113	0,074	0,067	0,078	0,109
20 ⊢ 25 anos	0,305	0,352	0,309	0,295	0,293	0,339
25 ⊢ 30 anos	0,370	0,443	0,403	0,347	0,329	0,362
30 ⊢ 35 anos	0,336	0,412	0,384	0,306	0,285	0,315
35 ⊢ 40 anos	0,269	0,339	0,309	0,246	0,226	0,245
40 ⊢ 45 anos	0,143	0,184	0,162	0,129	0,126	0,131
45 ⊢ 50 anos.	0,045	0,075	0,052	0,038	0,035	0,038
Fecundidade Total	7,725	9,590	8,465	7,140	6,860	7,695
Taxa bruta de reprodução	3,768	4,678	4,129	3,483	3,346	3,754

PARTURIÇÃO MÉDIA DAS MULHERES SEGUNDO A IDADE E A CONDICÃO DO DOMICÍLIO (Pi)

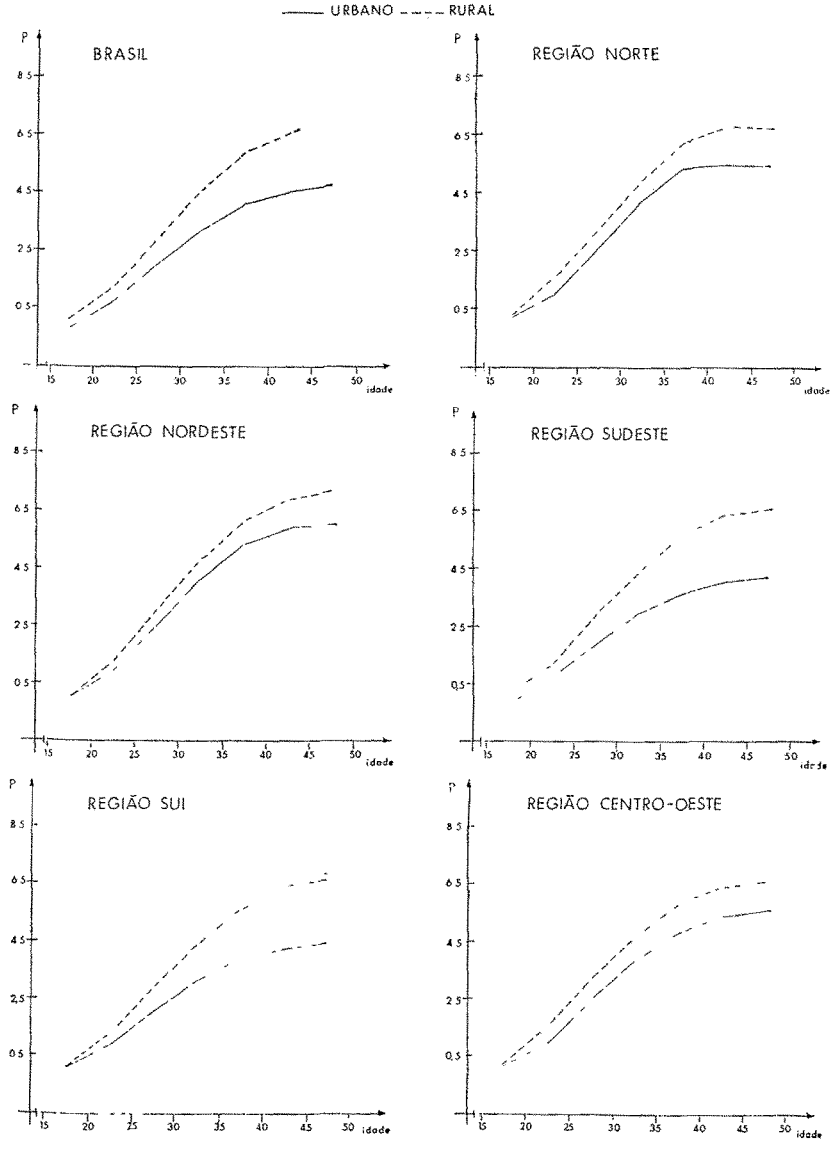


Gráfico 1

TAXAS ESPECÍFICAS DE FECUNDIDADE SEGUNDO A IDADE
E A CONDIÇÃO DO DOMICÍLIO (f_i)

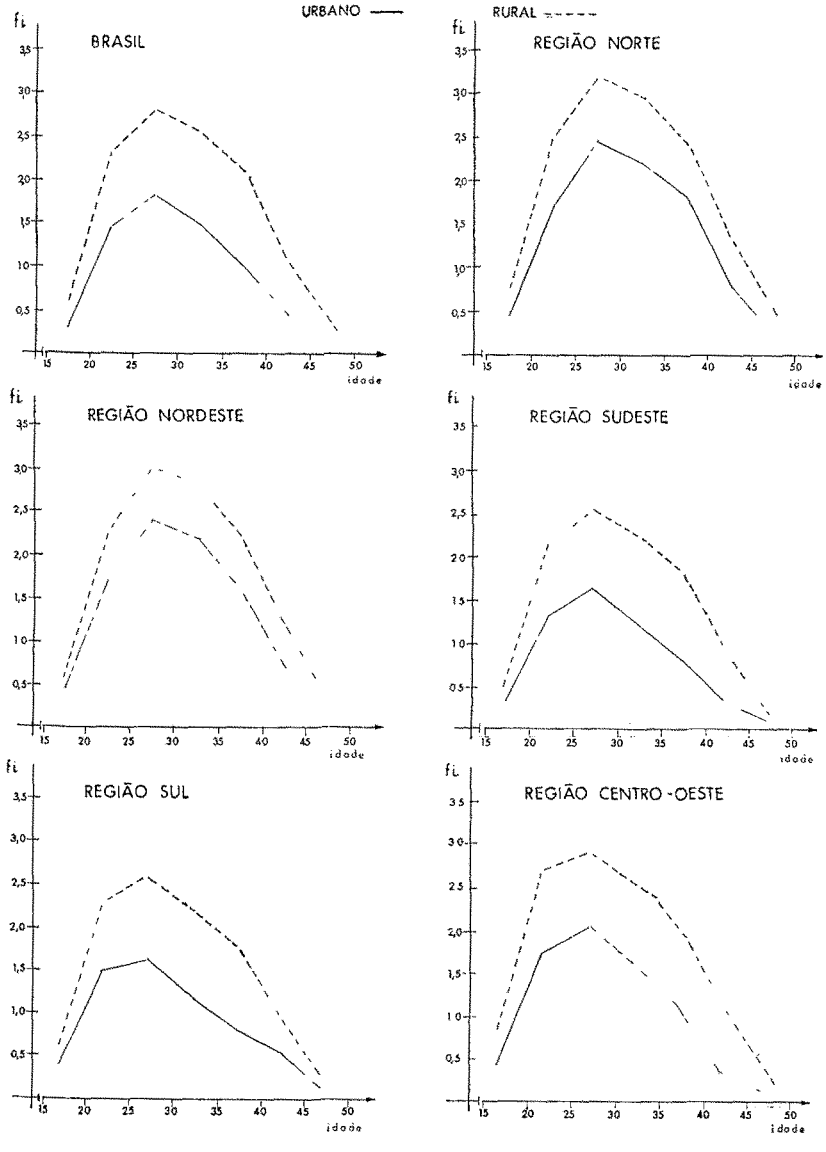


Gráfico 2

PROPORÇÃO DE NASCIDOS MORTOS, SEGUNDO A IDADE DA MÃE E A CONDIÇÃO DO DOMICÍLIO

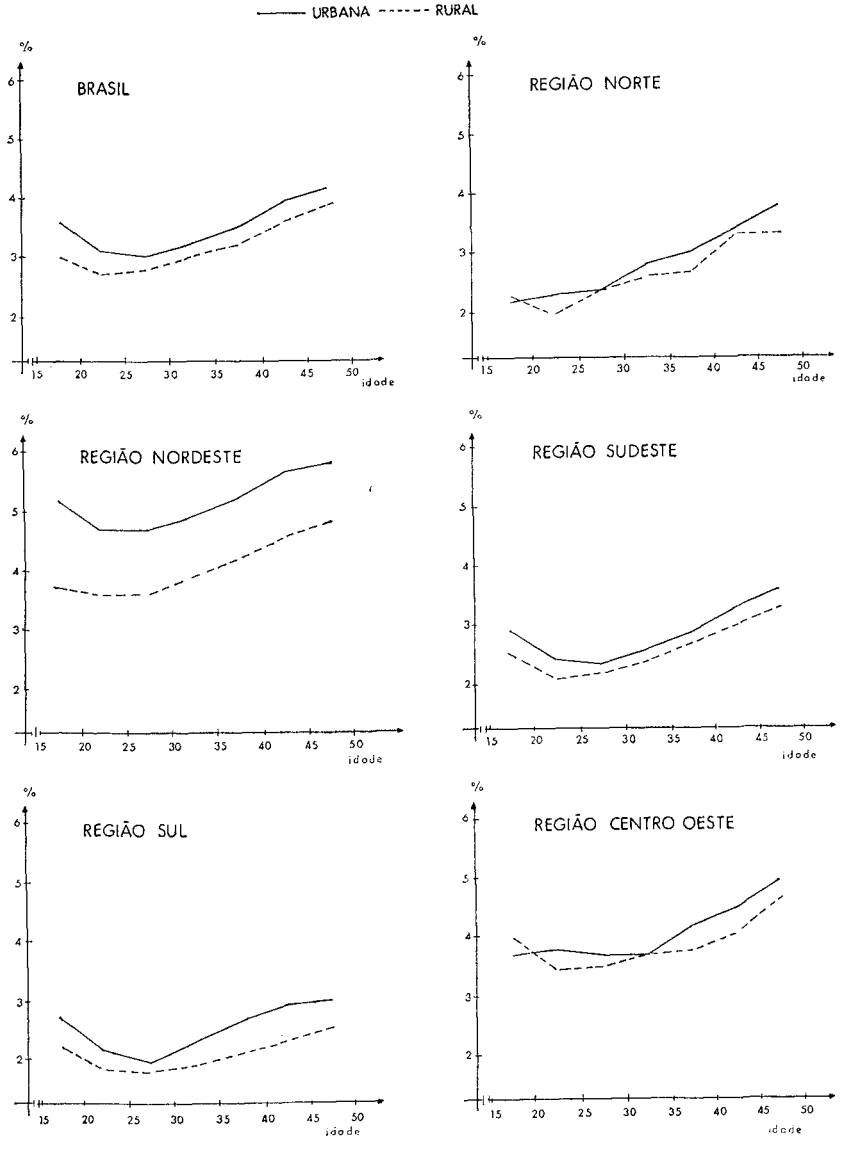


Gráfico 3

RAZÕES P / F PARA O BRASIL E REGIÕES, SEGUNDO A SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO

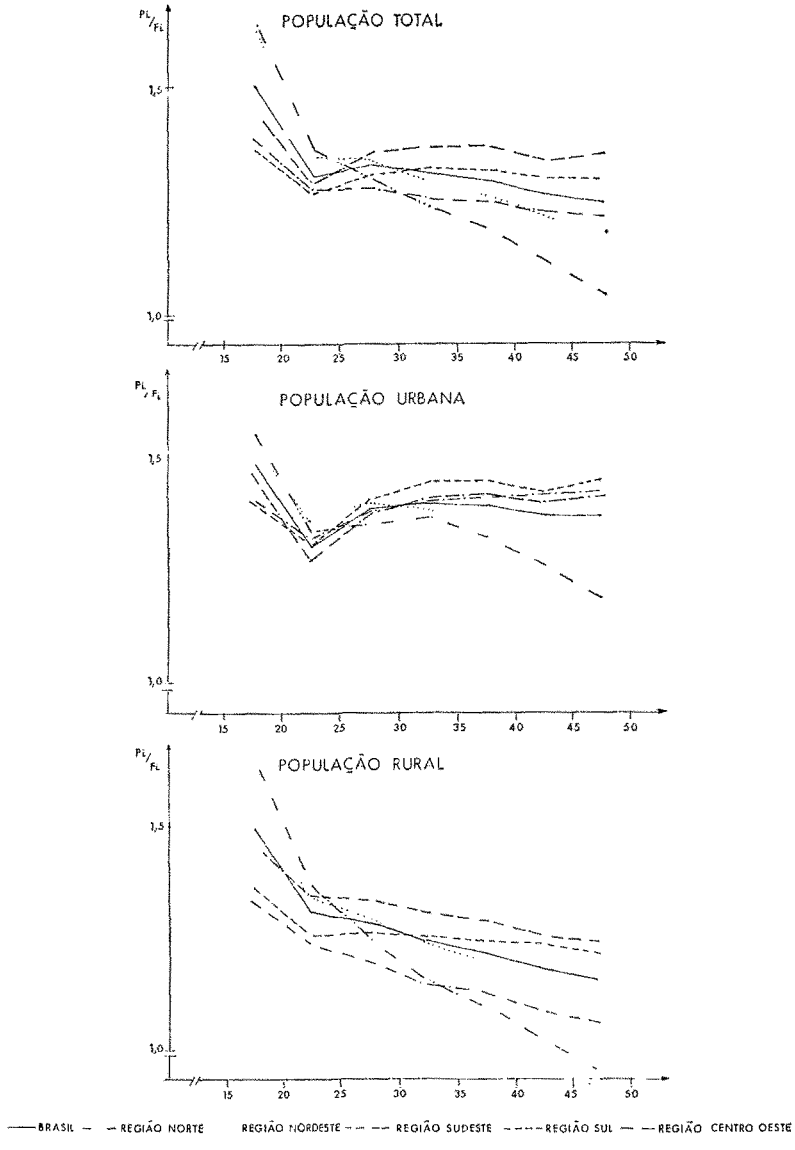


Gráfico 4

O EMPREGO DE POLINÔMIOS ORTOGONAIS DE TCHEBYCHEV EM AJUSTAMENTOS DE DADOS

Prof. Maurício de Pinho Gama

da Universidade de Brasília

e

Gustavo M. Pimentel

do Dep de Estatística da UnB

SUMARIO

1 *Introdução*

2 *Polinômios ortogonais de Tchebychev*

3 *Ajustamento de polinômios ao conjunto de n pontos*

4 *Tabela de polinômios de Tchebychev*

5 *Bibliografia*

1. INTRODUÇÃO

O ajustamento de polinômios de grau K a um conjunto de observações pode ser grandemente simplificado pelo emprego de funções da forma:

$$P(x) = C_0\ t_0\ (x) + C_1\ t_1\ (x) + \qquad + C_k\ t_k\ (x)$$

R. bras Estat, Rio de Janeiro, 37(145): 25-32, jan/mar 1976

sendo $t_k(x)$ polinômios que satisfazem à condição:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} t_0(x)\ t_k(x)\ dF(x) \quad \begin{cases} \neq 0 & \text{se} \quad j = k \\ = 0 & \text{se} \quad j \neq k \end{cases}$$

A função $F(x)$ é uma função de distribuição de probabilidade, sendo os polinômios $t_k(x)$ a ela associados

Em particular, é de grande vantagem o emprego de polinômios ortogonais no ajustamento da função $P(x)$ às séries temporais. Nesse caso, podemos admitir que a variável independente obedece à lei de formação de uma progressão aritmética. É possível pois, utilizarmos uma variável definida no conjunto dos n primeiros números naturais, no lugar dos valores observados da variável independente.

O procedimento permite uma simplificação razoável na determinação numérica dos coeficientes C_k e dos polinômios $P(x)$

2. POLINÔMIOS ORTOGONAIS DE TCHBYCHEV

Seja $F(x)$ uma função de distribuição de uma variável aleatória discreta X, sendo a função de probabilidade de X da forma:

$$\begin{cases} P(x = i) = \dfrac{1}{n} & \text{para} \quad i \ (i = 1, 2, \quad , n) \\ P(x = i) = 0 & \text{para} \quad i \ (i \neq 1, 2, \quad , n) \end{cases}$$

A $F(x)$ tem como pontos de descontinuidade os pontos de probabilidade positiva com um "saltus" uniforme, igual a $\dfrac{1}{n}$

A variável X é de ordem enumerável e representa os n primeiros números naturais.

Neste caso os polinômios $t_k(x)$ serão ortogonais à distribuição acima, e sua condição de ortogonalidade, é dada por.

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} t_j(x)\ t_k(x) \quad \begin{cases} \neq 0 & \text{se} \quad j = k \\ = 0 & \text{se} \quad j \neq k \end{cases}$$

Os polinômios $t_k(x)$ são ditos então *polinômios ortogonais de Tchebychev.*

3. AJUSTAMENTO DE POLINÔMIOS AO CONJUNTO DE n PONTOS

Seja C o campo das ajustantes $P(x)$. Utilizaremos como critério de definição da "melhor" ajustante de C, o critério dos mínimos quadrados[1].

$$D = \sum_{i=1}^{n} [Y_i - P(x_i)]^2 = \text{mínimo}$$

A solução do sistema

$$\frac{\partial D}{\partial C_j} = 0 \qquad j = 0, 1, 2, \ldots, k$$

permite a determinação dos valores dos coeficientes

$$C_0, C_1, \ldots, C_k$$

Pela aplicação das condições de ortogonalidade obtemos

$$\frac{\partial D}{\partial C_j} = C_j \sum_{i=1}^{n} t_j^2(x) - \sum_{i=1}^{n} Y_i t_j(x) \Longrightarrow C_j \sum_{i=1}^{n} t_j^2(x) - \sum_{i=1}^{n} Y_i t_j(x) = 0$$

$$C_j = \boxed{\frac{\sum_{i=1}^{n} Y_i t_j(x)}{\sum_{i=1}^{n} t_j^2(x)}}$$

Fazendo j variar ($j = 0, 1, 2, \ldots, k$) obtemos as expressões das ajustantes $P(x)$.

$$\begin{cases} j = 0 & P(x) = C_0\, t_0(x) \\ j = 1 & P(x) = C_0\, t_0(x) + C_1\, t_1(x) \\ \vdots & \\ j = k & P(x) = C_0\, t_0(x) + C_1\, t_1(x) + \ldots + C_k\, t_k(x) \end{cases}$$

A expressão do polinômio $P(x)$ de grau k é obtida pela adição de termos a expressão de $P(x)$ para o grau imediatamente anterior $(k-1)$.

[1] Deixou-se de desenvolver o método, uma vez que o mesmo é de uso generalizado

É evidente a simplificação que se obtém na pesquisa do grau do polinômio ajustante. Em particular esta simplificação é de grande ajuda no estudo das séries temporais.

Os polinômios $t_k(x)$ têm como expressão:

$$t_k(x) = \sum_{j=0}^{k} b_{kj}\, x^j \qquad \text{sendo} \qquad b_{kj} \begin{cases} = 1 & \text{se} \quad j = k \\ \neq 1 & \text{se} \quad j \neq k \end{cases}$$

Os coeficientes b_{kj} podem ser determinados se considerarmos a condição de ortogonalidade dos $t_k(x)$ que nos permite escrever:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{n} t_k(x)\, t_k(x) = 0 \quad \text{se} \quad j \neq k \\ \sum_{i=1}^{n} t_j(x)\, t_k(x) = \sum_{i=1}^{n} t_k^2(x) > 0 \quad \text{se} \quad j = k \end{cases}$$

Sendo $j = 0$ na expressão de $t_k(x)$ temos:

$$t_0(x) = b_{00}$$

e pela condição dos $b_{kj} \Longrightarrow b_{00} = 1$ podemos então escrever:

$$\sum_{i=1}^{n} t_0(x)\, t_k(x) = 0 \Longrightarrow \boxed{\sum_{i=1}^{n} t_k(x) = 0}$$

Da mesmo forma verificamos para $j = 1$ que

$$\sum_{i=1}^{n} t_1(x)\, t_k(x) = 0 \quad \text{sendo} \quad t_1(x) = b_{10} + x$$

$$\sum_{i=1}^{n} b_{10} \quad t_k(x) + \sum_{i=1}^{n} x_i\, t_k(x) = 0$$

como

$$\sum_{i=1}^{n} t_k(x) = 0 \Longrightarrow \boxed{\sum_{i=1}^{n} x_i\, t_k(x) = 0}$$

Para $j = 2$ verificamos também:

$$\sum_{i=1}^{n} t_2(x)\, t_k(x) = 0 \quad \text{sendo} \quad t_2(x) = b_{20} + b_{21}\, x + x^2$$

Substituindo,

$$b_{20} \sum_{i=1}^{n} t_k(x) + b_{21} \sum_{i=1}^{n} x_i \, t_k(x) + \sum_{i=1}^{n} x_i^2 \, t_k(x) = 0$$

Como:

$$\sum_{i=1}^{n} t_k(x) = 0 \quad \text{e} \quad \sum_{i=1}^{n} x_i \, t_k(x) = 0$$

$$\Longrightarrow \boxed{\sum_{i=1}^{n} x_i^2 \, t_k(x) = 0}$$

Assim é possível a determinação de uma expressão geral.

Para qualquer $j < k$ ter-se-á·

$$\boxed{\sum_{i=0}^{n-1} x_i^j \, t_k(x) = 0}$$

Como vimos anteriormente, é possível utilizar uma variável definida no conjunto dos n primeiros números naturais[2]. A soma dos valores de x, corresponderá à soma dos n primeiros números naturais ou a soma de suas potências, para $j < 1$.

Substituindo na equação anterior $t_k(x)$ por sua expressão, para os diversos valores de j, obtemos o sistema:

$$\begin{cases} nb_{k0} + b_{k1} \sum_{i=1}^{n} x_i + b_{k2} \sum_{i=1}^{n} x_i^2 + \cdot \quad + b_{k,\,k-1} \sum_{i=1}^{n} x_i^{k-1} + \sum_{i=1}^{n} x^k = 0 \\ b_{k0} \sum_{i=1}^{n} x_i + b_{k1} \sum_{i=1}^{n} x_i^2 + b_{k2} \sum_{i=1}^{n} x_i^3 + \cdot \cdot + b_{k,\,k-1} \sum_{i=1}^{n} x_i^k + \sum_{i=1}^{n} x_i^{k+1} = 0 \\ \text{----------} \\ b_{k0} \sum_{i=1}^{n} x_k^{k-1} + b_{k1} \sum_{i=1}^{n} x_i^k + b_{k2} \sum_{i=1}^{n} x_i^{k+1} + \cdot \cdot + b_{k,\,k-1} \sum_{i=1}^{n} x_i^{2k-2} + \sum_{i=1}^{n} x_i^{2k-1} = 0 \end{cases}$$

A solução deste sistema permite a determinação dos valores b_{kj} necessários ao cálculo dos polinômios $t_k(x)$. A solução é trivial, em particular para polinômios de grau $k \leqslant 5$.

---

[2] Louival Câmara em seu trabalho "Ajustamento de Dados" (v Bibliografia n° 1), desenvolveu as somas $S_k = \sum_{i=1}^{n} x_i^k$ para x definida no conjunto dos n primeiros naturais

Os valores de $t_k(x)$ podem assim ser determinados por cálculo direto, com emprego dos valores dos b_{kj}.

$$\begin{cases} t_1(x) = b_{10} + x \\ t_2(x) = b_{20} + b_{21}\, x + x^2 \\ \text{----------} \\ t_k(x) = b_{k0} + b_{k1}\, x + \ . \quad + x^k \end{cases}$$

Com o intuito de simplificar a determinação dos valores $t_k(x)$ foram geradas tabelas em que x é definida no conjunto dos n primeiros números naturais (para diferentes valores de n).

4. TABELA DE POLINÔMIOS DE TCHEBYCHEV

Esta tabela foi elaborada, visando, basicamente, o emprego no ajustamento de polinômios às séries temporais, sem a necessidade de mudança de origem ou de escala com relação à média aritmética da variável independente. Admitiu-se apenas, a redução aos n primeiros números naturais

O programa foi escrito em FORTRAM IV — Full-DOS e executado em um sistema /360 modelo 40-IBM. Esse sistema utiliza 40-K-Bytes de memória; a capacidade de memória é, então, uma restrição para o uso do programa em computadores com especificação distinta na unidade central de processamento.

A tabela apresenta 3 entradas básicas.

— A primeira linha indica o número (n) de observações na série temporal.

— Identificada a tabela correspondente ao n em estudo, localizamos na 1.ª coluna a série de valores da variável independente x, que corresponde aos n primeiros números naturais.

— As colunas subseqüentes fornecem os valores de $t_k(x)$ para $K = 1, 2, \ldots, 6$. São os valores dos polinômios ortogonais de Tchebychev para um n fixado.

— A última linha da tabela fornece os valores $\sum_{i=1}^{n} [t_k(x_i)]^2$ para maior facilidade do cálculo dos c_k.

— Após esta tabela são apresentadas as formas genéricas dos polinômios $t_k(x)$, que permitem a determinação da expressão da ajustante

$$P(x) = C_0 t_0(x) + C_1 t_1(x) + \ . + C_k t_k(x)$$

Os valores de $t_0(x)$ não constam da tabela, por serem sempre unitários.

Apresentamos a seguir, como exemplo, duas tabelas em que n se identifica a 10 e a 20.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA — EST
TABELA DE VALORES DOS POLINÔMIOS DE TCHEBYCHEV
VALORES DE *X* REDUZIDOS PARA *X-A*

N = 10

X-A	T X 1	T X 2	T X 3	T X 4	T X 5	T X 6
1	—4,50000	11,99999	—25,19812	42,92223	— 44,33360	—356,77710
2	—3,50000	4,00000	8,40074	—52,73987	124,89990	605,89844
3	—2,50000	—2,00000	20,99988	—40,60229	— 23,77563	250,05469
4	— 1,50000	—6,00000	18,59929	7,39038	— 110,68359	—455,59922
5	—0,50000	—8,00000	7,19897	43,29321	— 49,61719	—560,68750
6	0,50000	—8,00000	— 7,20117	43,16040	72,14453	73,68750
7	1,50000	—6,00000	— 18,60107	7,05078	113,81250	698,75000
8	2,50000	—2,00000	— 21,00049	—40,98438	1,25000	325,25000
9	3,50000	4,00002	— 8,39966	—52,88672	—153,18750	—913,00000
10	4,50000	12,00002	25,20142	43,40234	69,12500	330,00000
T 2	0,82500E 02	0,52800E 03	0,30888E 04	0,16474E 05	0,79248E 05	0,26209E 07

VALORES DOS B K

—0,550000D 01					
0,220000D 02	—0,110000D 02				
—0,857957D 02	0,760985D 02	—0,164999D 02			
0,342328D 03	—0,439260D 03	0,160844D 03	—0,219908D 02		
—0,132463D 04	0,222756D 04	— 0,119162D 04	0,270561D 03	—0,272281D 02	
—0,210999D 04	0,117544D 04	0,145969D 04	—0,112886D 04	0,273563D 03	—0,276205D 02

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA — EST
TABELA DE VALORES DOS POLINÔMIOS DE TCHEBYCHEV
VALORES DE *X* REDUZIDOS PARA *X-A*

N = 20

X-A	T X 1	T X 2	T X 3	T X 4	T X 5	T X 6
1	— 9,50000	56,99996	—290,70166	1328,06567	—5414,30859	16562,12500
2	—8,50000	39,00000	—197,10187	— 70,25317	3212,22266	—22340,64063
3	—7,50000	23,00002	25,49805	—769,28931	5092,96484	—17245,17959
4	—6,50000	9,00003	113,09766	—961,02051	3413,65625	2860,92186
5	—5,50000	— 2,99995	161,69751	—813,43359	461,93359	177385,00000
6	—4,50000	—12,99994	177,29712	—470,50761	—2252,87500	20912,18750
7	—3,50000	—20,99992	165,89673	— 52,23828	—3880,06250	13403,00000
8	—2,50000	—26,99991	133,49634	345,40625	—4106,81250	180,00000
9	—1,50000	—30,98989	86,09595	650,43359	—3038,75000	—12657,00000
10	—0,50000	—32,99988	29,69556	814,86719	—1679,75000	—19982,00000
11	0,50000	—32,99986	— 29,70483	814,56406	1187,31250	—19073,00000
12	1,50000	—30,99985	— 86,10327	649,99219	3124,31250	—10154,00000
13	2,50000	—26,99979	—133,50342	344,76953	4149,00000	3461,00000
14	3,50000	—20,99979	—165,90356	— 53,12500	3867,00000	16352,00000
15	4,50000	—12,99979	—177,30371	—471,37500	2182,00000	22305,00000
16	5,50000	— 2,99976	— 161,70703	—814,25000	— 581,00000	16704,00000
17	6,50000	9,00049	—113,10938	—961,50000	—3551,00000	— 704,00000
18	7,50000	23,00049	— 25,51172	—769,31250	—5201,00000	—22000,00000
19	8,50000	39,00049	107,08594	— 69,50000	—3219,00000	—26928,00000
20	9,50000	57,00049	290,68750	1329,81250	5612,00000	22512,00000
T 2	0,66500E 03	0,17556E 05	0,44128E 06	0,10759E 08	0,25479E 09	0,59028E 10

VALORES DOS B K

—0,105000D 02					
0,770000D 02	—0,210000D 02				
—0,531302D 03	0,271100D 03	—0,315000D 02			
0,354165D 04	—0,284922D 04	0,576627D 03	—0,419973D 02		
— 0,249908D 05	0,267313D 05	—0,809373D 04	0,990257D 03	—0,524267D 02	
0,162905D 06	—0,225085D 06	0,943837D 05	—0,170763D 05	0,149607D 04	—0,625476D 02

As demais tabelas ou o programa gerador podem ser solicitados ao Departamento de Estatística da Universidade de Brasília — Brasília D.F. 70.000.

5 BIBLIOGRAFIA

1 CÂMARA, Lourival. *Notas de aula-ajustamento de dados* Rio de Janeiro, ENCE, 1969

2 CRAMER, H *Métodos matemáticos de estatística* Madrid, Aguillar Ediciones, 1960

3 FISHER, R. A. & YATES, F. *Tables estadísticas para investigadores científicos* Madrid, Aguillar Ediciones, 1954

4 SALDANHA, F P. *Notas de aula.* Rio de Janeiro, ENCE, 1960

ESTRATIFICAÇÃO DE UMA VARIÁVEL SEGUNDO UM ATRIBUTO

Prof. Celso Chiarini

da Universidade de Brasília

SUMÁRIO

1 *Resumo*

2 *Desenvolvimento*

3 *Exemplo de Aplicação*

1. RESUMO

Este trabalho apresenta um método para a determinação do valor da variável que a dicotomiza acarretando a máxima heterogeneidade entre as classes resultantes, em relação a um atributo.

Com a aplicação reiterada do processo obtém-se a "melhor" estratificação da variável

2. DESENVOLVIMENTO

Para indicar a heterogeneidade das partes em relação a um atributo, utiliza-se a variável·

R bras. Estat, Rio de Janeiro, 37(145): 33-36, jan/mar 1976

$$T = \frac{\dfrac{f_1}{n_1} - \dfrac{f_2}{n_2}}{\sqrt{\dfrac{f_1 + f_2}{n_1 + n_2}\left(1 - \dfrac{f_1 + f_2}{n_1 + n_2}\right)\left(\dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2}\right)}}$$

onde f_1 e f_2 indicam as freqüências do atributo nas classes com n_1 e n_2 elementos, respectivamente.

Considere-se que a variável é definida em (x_0, x_r) e $F_i = \sum_{j=1}^{i} f_i$ correspondente à classe $x_0 \vdash x_i$, que abrange:

$$N_i = \sum_{j=1}^{i} nj \quad \text{elementos, com } i = 1, 2, \ldots, r$$

Assim, a heterogenidade em relação ao atributo, entre as classes

$x_o \dashv x_i$ e $x_i \vdash x_r$ é dada por

$$t_i = \frac{\dfrac{F_i}{n_i} - \dfrac{F_r - F_i}{N_r - n_i}}{\sqrt{\dfrac{F_r}{N_r}\left(1 - \dfrac{F_r}{N_r}\right)\left(\dfrac{1}{n_i} + \dfrac{1}{N_r - n_i}\right)}}$$

ou

$$t_i = \left(\frac{N_r}{F_r\,(N_r - F_r)}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{F_i\,N_r - F_r\,n_i}{\left(n_i\,(N_r - n_i)\right)^{\frac{1}{2}}}$$

ou, ainda,

$$t_i = K\,\frac{F_i\,N_r - F_r\,n_i}{\left(n_i\,(N_r - n_i)\right)^{\frac{1}{2}}} \quad \text{com} \quad K = \left(\frac{N_r}{F_r\,(N_r - F_r)}\right)^{\frac{1}{2}}$$

Tendo em vista que, para pesquisar o ponto x_i que maximize a heterogeneidade entre as classes resultantes, pode-se prescindir do sinal de t_i e, visando simplicidade de cálculos, toma-se:

$$t_i^2 = K^2\,\frac{(F_i\,N_r - F_r\,n_i)^2}{n_i\,(N_r - n_i)}$$

agora, impondo $\qquad t_1^2 > t_{1-1}^2 \quad \text{e} \quad t_1^2 > t_{1+1}^2$

tem-se

$$K^2\,\frac{(F_i\,N_r - F_r\,n_i)^2}{n_i\,(N_r - n_i)} > K^2\,\frac{(F_{i-1}\,N_r - F_r\,n_{i-1})^2}{n_{i-1}\,(N_r - n_{i-1})}$$

e

$$K^2 \frac{(F_i N_t - F_t n_i)^2}{n_i (N_r - n_i)} > K^2 \frac{(F_{i+1} N_r - F_t n_{i+1})^2}{N_{i+1} (N_t - N_{i+1})}$$

e, resulta

$$\frac{(F_i N_t - F_t n_i)^2}{n_i (N_t - n_i)} - \frac{(F_{i-1} N_r - F_t n_{i-1})^2}{n_{i-1} (N_t - n_{i-1})} > 0 \quad \text{ou} \quad D_{i-1} > 0$$

e

$$\frac{(F_i N_t - F_t n_i)^2}{n_i (N_r - n_i)} - \frac{(F_{i+1} N_t - F_t n_{i+1})^2}{n_{i+1} (N_t - n_{i+1})} > 0 \quad \text{ou} \quad D_i > 0$$

Então, o ponto x_i que dicotomiza a variável, acarretando máxima heterogeneidade entre as partes resultantes, em relação a um atributo, é aquele em que a diferença de primeira ordem de:

$$g(i) = \frac{(F_i N_r - F_t n_i)^2}{n_i (N_t - n_i)}$$

passa de positiva para a negativa.

Se interessar medir quão significante é a diferença entre as proporções das duas classes resultantes, deve-se calcular.

$$t_i^2 = K^2 g(i) \quad \text{ou} \quad |t_i| = K \sqrt{g(i)}$$

3. EXEMPLO DE APLICAÇÃO

No exemplo apresentado na Tabela 1, adiante, resulta que a renda familiar de oito salários mínimos é a que dicotomiza esta variável de modo que as classes resultantes difiram ao máximo com relação ao resultado do vestibular.

Para verificar a significância desta diferença, tomou-se

$$t_i^2 = 46\,495 \frac{3\,502}{679\,(3\,502 - 679)} = 84{,}95$$

Como $t_i = 9{,}22$, fica atestada a significância da diferença entre as classes com relação ao resultado no vestibular.

Assim, a variável renda familiar, relativamente ao resultado do vestibular, deve ser dicotomizada, em princípio, pelo ponto oito salários mínimos.

Se, na classe inferior a oito salários mínimos, repetimos o processo, resulta que a renda familiar de quatro salários mínimos é a que divide, acarretando máxima heterogenidade. Com o mesmo trabalho efetuado para a classe de renda familiar superior a oito salários mínimos, resulta que a renda familiar de quinze salários é aquela que "melhor" a dicotomiza.

Este procedimento deve ser repetido enquanto haja significância de diferença e assim obtem-se a estratificação da variável, segundo um atributo.

TABELA 1

DISTRIBUIÇÃO DOS CANDIDATOS À UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, NO 1.º VESTIBULAR SEGUNDO A RENDA FAMILIAR E O RESULTADO

RENDA FAMILIAR (Em Sal Min)	SELECIONADO (f_i)	NÃO SELECIONADO	TOTAL (n_i)	$F_i = \sum_{j=1}^{i} f_j$	$n_i = \sum_{j=1}^{i} n_j$
< 2	54	460	514	54	514
2 ⊢ 4..	74	527	601	128	1 115
4 ⊢ 6..	62	272	324	180	1 439
6 ⊢ 8..	76	360	436	256	1 875
8 ⊢ 10..	67	254	321	323	2 196
10 ⊢ 15..	84	284	368	407	2 564
15 ⊢ 20	114	313	472	521	2 991
20 ⊢ 25	47	83	130	568	3 121
25 ⊢ 30 .	42	99	141	610	3 262
+ 30 .	69	171	240	679	3 502
TOTAL	679	2 823	3 502	-	

FONTE: Arquivos da COPEVE — UnB

ESTIMAÇÃO DE Pr $\{Y < X\}$ QUANDO X E Y TEM DISTRIBUIÇÃO NORMAL CONJUNTA BIVARIADA

M. Ahsanullah

da Universidade de Brasília
e Emp Brasileira de
Pesquisa Agropecuária

e

A. B. M. Lutful Kabir

de Carleton University,
Otawa, Canadá

SUMÁRIO

1 *Introdução*

2 *O ECVM de* p *quando* x *e* y *tem distribuição normal conjunta bivariada*

3 *Comparação entre ECVM e o EVM*

4 *Bibliografia*

O estimador de confiança de variância mínima (ECVM) de $p = P_r \{Y < X\}$ foi obtido, sob a hipótese de distribuição normal conjunta bivariada para X e Y, em termos da função beta incompleta. Fez-se uma comparção entre o ECVM e o estimador de máxima verossimilhança (EMV) de p com a utilização dos métodos de Monte Carlo.

R bras Estat, Rio de Janeiro, 37(145): 37-46, jan/mar 1976

O intervalo com limites mínimos para o qual encontrou-se o ECVM superior ao EMV é dado por $0,28 \leqslant p \leqslant 0,72$. Finaliza-se com a apresentação de uma tabela contendo os resultados do estudo de Carlo

Palavras Chave:

DISTRIBUIÇÃO NORMAL CONJUNTA BIVARIADA

ESTATÍSTICA COMPLETA

FUNÇÃO DENSIDADE DE PROBABILIDADE CONDICIONAL

FUNÇÃO BETA INCOMPLETA

ESTIMADOR DE MÁXIMA VEROSSIMILHANÇA

ESTIMADOR DE CONFIANÇA * DE VARIÂNCIA MÍNIMA

MÉTODO DE MONTE CARLO

1 INTRODUÇÃO

Sejam X e Y variáveis aleatórias com distribuição normal conjunta bivariada. O objetivo é estimar

$$p = P_r \{Y < X\}$$

O problema é de importância na seguinte situação Física Suponha que X é a resistência de uma componente sujeita a uma pressão Y A componente *rompe* se $X \leqslant Y$ e não se rompe se $Y < X$

Numa publicação recente, Downton (1970) obteve o ECVM de p sob a hipótese de que X e Y sejam normalmente e independentemente distribuídas com a distribuição de Y conhecida. O mesmo autor apresentou, também, a generalização do resultado acima para o caso em que Y tem distribuição desconhecida

Neste artigo, obtemos o ECVM de p sob a hipótese de que X e Y tem distribuição normal conjunta bivariada. Como este estimador é expresso analiticamente em termos da função beta incompleta seus valores podem ser obtidos das tabelas associadas a esta classe de funções

2 O ECVM DE p QUANDO X e Y TEM DISTRIBUIÇÃO NORMAL CONJUNTA BIVARIADA

Sejam X e Y variáveis aleatórias com distribuição normal conjunta bivariada Seja p o coeficiente de correlação entre X e Y, μ_x a média de X, σ_x o desvio padrão de X, μ_y a média de Y e σ_y o desvio padrão de Y

* Não tendencioso

Como

$$p = P_r \{Y < X\} = P_r \{Y - X < 0\}$$

e $Z = Y - X$ é normalmente distribuído com média $\mu_y - \mu_x$ e variância

$$\sigma_x^2 - 2\ \rho\sigma_x\ \sigma_y + \sigma_y^2$$

temos

$$P_r \{Y < X\} = P_r \left\{ \frac{Y - X - (\mu_y - \mu_x)}{(\sigma_x^2 - 2\rho\sigma_x\ \sigma_y + \sigma_y^2)^{\frac{1}{2}}} < \frac{\mu_x - \mu_y}{(\sigma_x^2 - 2\rho\sigma_x\ \sigma_y + \sigma_y^2)^{\frac{1}{2}}} \right\}$$

Esta expressão pode ser escrita como

$$p = P_r \{Y < X\} = \Phi\ (\mu/\sigma) \tag{1}$$

onde

$$\mu = \mu_x - \mu_y \qquad \sigma^2 = \sigma_x^2 - 2\rho\sigma_x\ \sigma_y + \sigma_y^2 \tag{2}$$

$$\Phi(v) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{v} e^{\frac{-t^2}{2}}\ dt$$

Seja $\{(x_1, y_1), (x_2, y_2), \ldots\ldots, (x_n, y_n)\}$ uma amostra aleatória de tamanho n de uma distribuição normal conjunta bivariada. Faça:

$$z_i = y_i - x_i \qquad\qquad i = 1, 2, \ldots, n,$$

$$\bar{z} = \sum_{i=1}^{n} \frac{z_i}{n} \qquad \text{e} \qquad S^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(z_i - \bar{z})^2}{n} \tag{3}$$

Sabemos que as estatísticas $\bar{z}$ e S^2 são completas para μ e σ^2. Segue então do teorema de Blackwell-Rao (Blackwell, 1947; Rao, 1949) que se $t = t\ (z_1, \ldots\ldots, zn)$ é um estimador de confiança da função $\Psi \equiv \Psi\ (\mu\ \sigma^2)$ e se $F(t/\bar{z}, S^2)$ é a função densidade de probabilidade condicional de t, dados os valores das estatísticas completas, então

$$\Psi \equiv (\bar{z}, S^2) = \int tF\ (t/\bar{z}, S^2)\ dt$$

é o ECVM de Ψ. Para obter um estimador com esta característica para a função dada em (1) seguimos Kolmogorov (1950) e Vajda (1955) considerando um estimador de confiança de $\Phi\ (\mu/\sigma)$ baseado numa úni-

ca observação. Sem perda de generalidade seja z_1 esta observação e tome-se como estimador

$$t_1 = h(z_1) = \begin{cases} 0 & \text{se} \quad z_1 \geqslant 0 \\ 1 & \text{se} \quad z_1 < 0 \end{cases}$$

O valor esperado deste estimador é, evidentemente,

$$\int_{-\infty}^{+\infty} h(z_1) \frac{1}{2\sigma} e^{-\frac{(z_1+\mu)^2}{2^2}} d_{z_1} = \int_{-\infty}^{0} \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{\frac{(z_1+\mu)^2}{2\sigma^2}} d_{z_1} = \Phi(\mu/\sigma)$$

isto é, $h(z_1)$ é um estimador de confiança de $\Phi(\mu/\sigma)$. Vajda (1955) mostrou que a função densidade de probabilidade condicional de z_1, dados $\bar{z}$ e S^2 é

$$F(z_1/\bar{z}, S^2) = \frac{n\ \Gamma\left(\frac{n-1}{2}\right)}{S\,(n-1)\ \Gamma\left(\frac{n-2}{2}\right)} \left[1 - \frac{n\,(z_1-\bar{z})}{(n-1)^2\ S^2}\right]^{\frac{n-4}{2}}$$

$$\text{se} \qquad \bar{z} - \frac{n-1}{n} S \leqslant z_1 \leqslant \bar{z} + \frac{n-1}{n} S$$

$$= 0 \text{ em outros casos}$$

Se $u = \dfrac{\sqrt{n}\ (z_1 - \bar{z})}{(n-1)\ S}$, a função densidade de probabilidade condicional de μ dados $\bar{z}$ e S^2 é

$$g(\mu/\bar{z}, S^2) = \frac{\Gamma\left(\frac{(n-1)}{2}\right)}{\sqrt{\pi}\ \Gamma\left(\frac{(n-2)}{2}\right)} (1-u^2)^{\frac{n-4}{2}} \qquad \text{se} \quad -1 \leqslant \mu \leqslant 1$$

$$= 0 \text{ em outros casos}$$

Conseqüentemente, pelo teorema de Backwell-Rao, o ECVM de $p = \Phi(\mu/\sigma)$ é dado por

$$= \int_{-\infty}^{+\infty} h(z_1)\ F(z_1/\bar{z}, S^2)\ d_{z_1} = \int_{-\infty}^{+\infty} h\left(\bar{z} + \frac{(n-1)}{\sqrt{n}} su\right) g(\mu/\bar{z}, S^2)\ d_u$$

que se reduz a.

$$\hat{p} = \begin{cases} 0 & \text{se} \quad \mu_o \leqslant -1 \\ \frac{1}{2} \quad 1 - I_{\mu_o^2}\left(\frac{1}{2}, \frac{n-2}{2}\right) & \text{se} \quad -1 < \mu_o \leqslant 0 \\ \frac{1}{2} \quad 1 + I_{\mu_o^2}\left(\frac{1}{2}, \frac{n-2}{2}\right) & \text{se} \quad 0 < \mu_o < 1 \\ 1 & \text{se} \quad \mu_o \geqslant 1 \end{cases} \tag{4}$$

onde

$$u_o = \frac{\sqrt{n}\ \bar{z}}{(n-1)\bar{S}}$$

e

$$I_x\ (a,b) = \frac{\Gamma\ (a+b)}{\Gamma\ (a)\ \Gamma\ (b)} \int_o^x t^{a-1}\ (1-t)^{b-1}\ dt$$

é a função beta incompleta de Pearson. Deste modo pode-se, facilmente, calcular as estimativas de $\hat{p}$ com a utilização das Tabelas de Pearson (1956)

Exemplo Se $n = 16$ e $\frac{\bar{z}}{S} = 1\ 5$, então $u_o = -0{,}4$

$I_{0\ 16}\left(\frac{1}{2}, 7\right) = 0{,}8752$ Assim $\hat{p} = 0{,}0624$. Se $n = 16$

e $\frac{\bar{z}}{S} = -1{,}5$, então $u_o = 4$ e $\hat{p} = 0{,}9376$

NOTA· Se σ_X e σ_Y e ρ são conhecidos, o procedimento acima dá o ECVM de $p = P_r\ \{\ Y < X\}$ através da relação

$$\bar{p} = \Phi\left(\sqrt{\frac{n}{n-1}}\ \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\left(\sigma_x^2 - 2\rho\ \sigma_x\ \sigma_y + \sigma_x^2\right)^{\frac{1}{2}}}\right)$$

que é, para grandes amostras, praticamente, o estimador $\tilde{p}$ obtido por Owen, Craswell e Hanson (1964)

$$\bar{p} = \Phi\left(\frac{\bar{x} - y}{\left(\sigma_x^2 - 2\rho\sigma_x\sigma_y + \sigma_y^2\right)^{\frac{1}{2}}}\right)$$

3 COMPARAÇÃO ENTRE O ECVM E O EVM

O EVM de $p = \Phi(\mu/\sigma)$ é dado por

$$\bar{p} = \Phi\ (\bar{z}/S_1) \tag{5}$$

onde

$$S_1^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(z_i - \bar{z})^2}{n} = \frac{(n-1)\,S^2}{n} \quad \text{com } \bar{z} \text{ e } S^2$$

como em (3).

Nesta parte faremos uma comparação, para pequenas amostras, entre o ECVM ($\hat{p}$) e o EVM ($\bar{p}$), dados respectivamente por (4) e (5), com a utilização de um estudo de Monte Carlo.

Em nossos cálculos nos restringiremos a distribuição de $Z = Y - X$. A variável Z é $N(-\mu, \sigma^2)$ onde μ e σ^2 são dados por (2). Deste modo foram obtidas amostras de uma população $N(-\mu, \sigma^2)$. Como estamos estimando $p = \Phi(\theta)$, onde $\theta = \mu/\sigma$, nosso interesse está na variação de θ, de modo que, em nosso estudo, empírico, escolhemos um conjunto de valores para σ_1, σ_2^2 e ρ que produzisse um valor fixo para σ e, tomando μ_x igual a zero, variamos μ_y. Assim, para valores fixos de μ_y e σ quando μ_y varia de $-\infty$ a $+\infty$ o mesmo acontece com θ. Foram considerados os seguintes valores para n e para os parâmetros:

$n = 4\ (1)\ 20$

$\sigma_1^2 = 2{,}5,\ \sigma_2^2 = 2{,}25\ \sigma_1^2,\ \rho = 0{,}7$ e portanto $\rho_2 = 2{,}875$

$\mu_x = 0\ ,\ \mu_y = -2\,(0{,}05)\,2$ e portanto $\mu = -2\,(0{,}05)\,2$

Para cada n e cada conjunto de valores associados aos parâmetros tomou-se n amostras aleatórias de uma população $N\ (-\mu, \sigma^2)$ e calculou-se $\hat{p}$ e $\bar{p}$. Este processo foi repetido 500 vezes e, finalmente, foram calculadas as estatísticas seguintes:

$$\bar{p} = \sum_{1}^{500} \frac{\hat{P}}{500},\ \bar{p} = \sum_{1}^{500} \frac{\bar{p}}{500}$$

$$\hat{S} = \sum_{1}^{500} \frac{(\hat{p} - \hat{p})^2}{499}^{\frac{1}{2}} \quad \text{e } \bar{S} = \sum_{1}^{500} \frac{(\bar{p} - \bar{P})^2}{499}^{\frac{1}{2}}$$

Alguns resultados do estudo de Monte Carlo estão listados na Tabela 1. Como $\hat{p}$ e $\bar{p}$ comportam-se de modo simétrico relativamente a $\theta = 0$ apresentamos os resultados para $\theta \geqq 0$.

É óbvio da tabela que o intervalo com limites mínimos para o ECVM p é superior ao EVM $\hat{p}$ é $-0,59\ \sigma \leqslant \mu \leqslant 0,59\ \sigma$ ou equivalentemente, $0,28 \leqslant p \leqslant 0,72$

TABELA 1

COMPARAÇÃO ENTRE O ECVM E O EVM COM BASE NUMA AMOSTRA DE TAMANHO 500 PARA CADA N E CADA CONJUNTO DE VALORES PARAMÉTRICOS

(continua)

$\sigma\theta$	p	$\hat{P}$	$\overline{P}$	$\hat{S}$	$\overline{S}$
		n = 4			
0,00	0,5000	0,4995	0,4992	0,2108	0,2355
0,10	0,5235	0,5080	0,5083	0,2160	0,2400
0,20	0,5470	0,5316	0,5350	0,2158	0,2392
0,30	0,5702	0,5548	0,5616	0,2153	0,2373
0,40	0,5933	0,5778	0,5878	0,2141	0,2344
0,50	0,6160	0,6166	0,6325	0,2039	0,2211
0,60	0,6383	0,6236	0,6389	0,2102	0,2258
0,70	0,6601	0,6462	0,6636	0,2079	0,2204
0,80	0,6815	0,6683	0,6876	0,2050	0,2146
0,90	0,7022	0,6898	0,7107	0,2018	0,2086
1,00	0,7223	0,7107	0,7328	0,1980	0,2024
1,10	0,7417	0,7454	0,7686	0,1829	0,1806
1,20	0,7604	0,7512	0,7733	0,1902	0,1891
1,30	0,7784	0,7700	0,7918	0,1857	0,1820
1,40	0,7955	0,7880	0,8092	0,1810	0,1745
1,50	0,8118	0,8053	0,8253	0,1762	0,1667
		n = 6			
0,00	0,5000	0,4947	0,4948	0,1780	0,1944
0,10	0,5235	0,5174	0,5199	0,1788	0,1950
0,20	0,5470	0,5557	0,5615	0,1655	0,1819
0,30	0,5702	0,5628	0,5698	0,1791	0,1937
0,40	0,5933	0,5854	0,5943	0,1781	0,1918
0,50	0,6160	0,6231	0,6351	0,1624	0,1744
0,60	0,6383	0,6298	0,6420	0,1745	0,1856
0,70	0,6601	0,6514	0,6651	0,1720	0,1814
0,80	0,6815	0,6866	0,7027	0,1566	0,1623
0,90	0,7022	0,6933	0,7091	0,1659	0,1716
1,00	0,7223	0,7133	0,7299	0,1624	0,1662
1,10	0,7417	0,7328	0,7498	0,1585	0,1603
1,20	0,7604	0,7515	0,7687	0,1544	0,1542
1,30	0,7784	0,7695	0,7867	0,1499	0,1479
1,40	0,7955	0,7867	0,8037	0,1452	0,1416
1,50	0,8118	0,8124	0,8290	0,1311	0,1226

TABELA 1

(conclusão)

$\sigma\theta$	p	$\hat{P}$	$\overline{P}$	$\hat{S}$	$\overline{S}$
			n = 8		
0,00	0,5000	0,5013	0,5017	0,1513	0,1638
0,10	0,5235	0,5211	0,5228	0,1517	0,1641
0,20	0,5470	0,5453	0,5490	0,1514	0,1634
0,30	0,5702	0,5720	0,5781	0,1502	0,1614
0,40	0,5933	0,5932	0,6004	0,1498	0,1602
0,50	0,6160	0,6166	0,6254	0,1484	0,1577
0,60	0,6383	0,6395	0,6497	0,1468	0,1546
0,70	0,6601	0,6619	0,6733	0,1448	0,1511
0,80	0,6815	0,6839	0,6966	0,1423	0,1477
0,90	0,7022	0,7049	0,7179	0,1399	0,1430
1,00	0,7223	0,7253	0,7389	0,1371	0,1385
1,10	0,7417	0,7450	0,7588	0,1341	0,1338
1,20	0,7604	0,7639	0,7776	0,1307	0,1290
1,30	0,7784	0,7819	0,7954	0,1271	0,1239
1,40	0,7955	0,7981	0,8114	0,1227	0,1191
1,50	0,8118	0,8153	0,8279	0,1192	0,1135
			n = 10		
0,00	0,5000	0,5052	0,5055	0,1297	0,1385
0,10	0,5235	0,5288	0,5309	0,1297	0,1384
0,20	0,5470	0,5524	0,5561	0,1295	0,1379
0,30	0,5702	0,5758	0,5811	0,1289	0,1369
0,40	0,5933	0,5990	0,6057	0,1281	0,1355
0,50	0,6160	0,6105	0,6180	0,1257	0,1330
0,60	0,6383	0,6318	0,6406	0,1208	0,1270
0,70	0,6601	0,6660	0,6761	0,1242	0,1291
0,80	0,6815	0,6746	0,6854	0,1178	0,1222
0,90	0,7022	0,7081	0,7196	0,1204	0,1232
1,00	0,7223	0,7282	0,7400	0,1182	0,1198
1,10	0,7417	0,7475	0,7595	0,1158	0,1162
1,20	0,7604	0,7662	0,7781	0,1131	0,1124
1,30	0,7784	0,7840	0,7957	0,1102	0,1085
1,40	0,7955	0,8010	0,8123	0,1072	0,1044
1,50	0,8118	0,8172	0,8279	0,1039	0,1002
			n = 20		
0,00	0,5000	0,5081	0,5084	0,0894	0,0927
0,10	0,5235	0,5254	0,5263	0,0894	0,0928
0,20	0,5470	0,5544	0,5564	0,0892	0,0923
0,30	0,5702	0,5717	0,5743	0,0893	0,0923
0,40	0,5933	0,6000	0,6035	0,0884	0,0911
0,50	0,6160	0,6170	0,6211	0,0884	0,0910
0,60	0,6383	0,6442	0,6491	0,0869	0,0891
0,70	0,6601	0,6657	0,6710	0,0859	0,0877
0,80	0,6815	0,6866	0,6924	0,0847	0,0862
0,90	0,7022	0,7024	0,7084	0,0845	0,0857
1,00	0,7223	0,7267	0,7330	0,0818	0,0825
1,10	0,7417	0,7457	0,7522	0,0801	0,0804
1,20	0,7604	0,7640	0,7705	0,0782	0,0782
1,30	0,7784	0,7778	0,7842	0,0774	0,0769
1,40	0,7955	0,7983	0,8047	0,0741	0,0732
1,50	0,8118	0,8143	0,8204	0,0718	0,0706

4. BIBLIOGRAFIA

1. BLACKWELL, D. Conditional Expectation and Unbiased Sequential Estimation. *Ann. Math. Stat.*, East Lausing, Mich. (18): 105-10, 1947

2. DOWNTON, F. The Estimation of Pr (Y'X) in the Normal Case. *Technometrics,* Milwaukee, Wis. (15): 551-8, 1973

3. KOLMOGTROV, A N. Unbiased Estimators. *Izv. Akad. Nauk SSSR,* p. 303-26 (Série Mat., 14)

4 OWEN, D. B.; CRASWELL, K. J.; HANSON, D. L. Nonparametric Upper Confidence Bounds for Pr (Y X) and Confidence Limits for Pr (Y X) When X and Y are Normal. *Journal of the American Statistical Association,* Washington, D.C. (59): 906-24, 1964

5 PEARSON, K. Tables of the Incomplete Beta Function London *Biometrik,* London, 1956

6 RAO, C. R. Sufficiente Statistics and Minimum Variance Estimates. *Proc. Camb. Phil.* Soc., (45): 213-8, 1949

7. VAIDA, S. Analytical Studies in Stop-Loss Reinsurance II. *Skand. Aktuarietidskrift,* (38): 180-9, 1955

A EVOLUÇÃO DA URBANIZAÇÃO BRASILEIRA EM TRÊS DÉCADAS: 1940-1970

François Eugène Jean de Bremaeker
Economista e Geógrafo do IBAM

SUMÁRIO

1 *Introdução*
2 *A população urbana*
3 *Índices regionais de urbanização*
4 *Os aglomerados urbanos com população superior a vinte mil habitantes*
Anexo: tabelas

"As vantagens da concentração populacional em uns poucos aglomerados urbanos tem sido exaustivamente questionada nos dias atuais. Temos que recuperar 30 anos de atraso na procura de respostas para estes questionamentos, visto que tal fenômeno já ocorre no Brasil desde 1940, sem que dele nos apercebêssemos. Agora representa um fenômeno irreversível".

1. INTRODUÇÃO

A evolução do crescimento populacional brasileiro desde 1940 até 1970 apresentou diferentes tendências ritmicas.

R bras Estat, Rio de Janeiro, 37(145): 47-80, jan/mar 1976

Durante este período de trinta anos o Brasil teve a sua população aumentada em 2,3 vezes.

Os primeiros dez anos (1940-1950) se caracterizaram por um crescimento de ritmo normal, registrando um índice de 26,0%, o que equivale a uma taxa geométrica anual de crescimento da ordem de 2,3%. Foi entretanto no período seguinte (1950-1960) que se registrou o mais acentuado crescimento: 36,7% em dez anos, o que equivale a uma taxa geométrica anual de 3,2%. Já no último período censitário (1960-1970) o crescimento populacional brasileiro apresentou uma significativa redução, tendo aumentado o seu efetivo, na década, em 33,1%, ou seja, 2,9% ao ano.

Analisando-se os dados a nível regional, é-nos possível ter uma visão mais exata da evolução demográfica no espaço.

O período de 1940 a 1950 se caracteriza por uma pequena oscilação dos índices de crescimento. A Região Norte registrava a mesma taxa do Brasil, estando as Regiões Nordeste e Sudeste com crescimento inferiores ao do conjunto do País 2,2 e 2,1% ao ano, respectivamente. Já as Regiões Sul e Centro-Oeste, as duas de mais acentuado crescimento, se situavam em níveis de elevado incremento populacional, com taxas de 3,2 e 3,3% ao ano

Na década de 1950 a 1960, a que se caracterizou pelo mais forte crescimento demográfico dos últimos trinta anos, foi registrada a maior oscilação entre as taxas geométricas de crescimento: 3,4%. Uma única Região apresentava neste período taxa inferior à média brasileira (3,2% ao ano): a Nordeste, com 2,2% ao ano. Ligeiramente acima da média nacional estão as Regiões Sudeste (3,3% ao ano) e Norte (3,5% ao ano). Novamente são as Regiões Sul e Centro-Oeste as que apresentam os mais elevados índices de crescimento demográfico, com taxas realmente espantosas de 4,2 e 5,6% ao ano. Estas cifras representam, para o período de dez anos, a crescimentos populacionais da ordem de 51,7 e 73,1%, respectivamente.

Muito embora estas duas últimas Regiões tenham apresentado um crescimento bastante acentuado, a taxa média brasileira permanece mais próxima das taxas das Regiões Sudeste e Nordeste, porque elas detinham, na época, nada menos que três quartas partes da população brasileira, enquanto que as Regiões Sul e Centro-Oeste concentravam apenas uma quinta parte deste contingente

Finalmente, para o terceiro período, que vai de 1960 a 1970, não só é apresentada uma redução da taxa global de crescimento, como também, da oscilação das taxas regionais, muito embora esta oscilação seja superior em dois décimos à taxa média brasileira. A Região Nordeste é de novo a que apresentou a taxa geométrica de crescimento mais baixa 2,5% ao ano Bem próxima da sua marca está a Região Sudeste com 2,6% ao ano, caracterizando-se ambas por um crescimento relativo inferior ao do País como um todo.

Apresentando um crescimento já bem elevado estão as Regiões Norte e Sul, todas as duas com taxas geométricas de crescimento de 3,4% ao ano. Isolada se encontra a Região Centro-Oeste que mantém o mesmo ritmo de incremento populacional do período anterior, com uma taxa de 5,6% ao ano.

Como já vimos, nestes trinta anos o Brasil teve sua população aumentada em 2,3 vezes. As Regiões apresentam de um modo geral impulsos próximos deste nível: Norte (2,5 vezes), Nordeste (2,0 vezes) e Sudeste (2,2 vezes). A Região Sul, com 2,9 vezes, apresenta um incremento já bem mais acentuado; entretanto, o grande destaque está com a Região Centro-Oeste, que teve sua população aumentada no período em 4,1 vezes.

Todas estas variações não foram suficientes para promover grandes alterações no quadro demográfico regional. A Região Sudeste manteve indiscutivelmente a sua posição de liderança em termos de volume de população. Possuía em 1940 nada menos que 44,4% da população brasileira, passando a representar 42,6% do efetivo demográfico de 1970 Em três décadas a Região Sudeste perdeu 1,8% da sua participação sobre a população brasileira.

Idêntico fenômeno foi apresentado pela Região Nordeste, a segunda em volume de população, que pelo fato de apenas ter dobrado a sua população no período, passou a deter de 35,0% do efetivo brasileiro em 1940 a 30,3% deste efetivo em 1970. A sua perda relativa foi bem mais acentuada que a da Região Sudeste: 4,7%.

As demais Regiões apresentam um ganho relativo na composição da população brasileira. A Região Sul passou de 13,9% em 1940 para 17,7% do efetivo nacional em 1970. Obteve no período um ganho significativo da ordem de 3,8%. Quanto às Regiões Norte e Centro-Oeste, as duas maiores em área e as menores em volume de população, estas apresentavam durante o período uma inversão de posições. Em 1940 e 1950 a Região Norte detinha 3,6% da população brasileira, enquanto que a Centro-Oeste apresentava, respectivamente, 3,1 e 3,4% deste efetivo.

Graças entretanto ao forte crescimento demográfico do Centro-Oeste e o crescimento a níveis apenas normais da Região Norte, a partir de 1960 elas invertem as suas posições, ficando neste ano a Região Centro-Oeste com 4,2% e a Norte com apenas 3,7%. É porém na década seguinte, em 1970, que a distância entre as duas Regiões aumenta significativamente, não mais deixando dúvidas quanto a inversão definitiva de posições. A Região Centro-Oeste passou a deter 5,5% do efetivo nacional, enquanto que a Norte evoluiu para a modesta marca dos 3,9%. Em 1940 a Região Norte superava à Centro-Oeste em 0,5% e, em 1970, passa a ser superada por esta em 1,6%.

Muito embora entre os anos de 1960 e 1970, a transferência da Capital Federal para o Planalto tenha afetado de maneira positiva o crescimento da Região Centro-Oeste, devemos estar atentos de que no período anterior, de 1950 a 1960, o seu ritmo de crescimento era o mesmo, e até ligeiramente superior.

TABELA 1

DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES, NAS DATAS DOS RECENSEAMENTOS GERAIS, BRASIL — 1940 A 1970

BRASIL E GRANDES REGIÕES	RECENSEAMENTOS			
	1940	1950	1960	1970
BRASIL	41 236 315	51 944 397	70 992 343	94 508 554
Norte	1 462 420	1 844 655	2 601 519	3 650 750
Nordeste	14 434 080	17 973 413	22 428 873	28 675 081
Sudeste	18 345 831	22 548 494	31 062 978	40 331 969
Sul	5 735 305	7 840 870	11 892 107	16 683 551
Centro-Oeste	1 258 679	1 736 965	3 006 866	5 167 203

FONTE: IBGE Sinopse Preliminar do Censo Demográfico do Brasil VIII Recenseamento Geral — 1970

2. A POPULAÇÃO URBANA

No tocante à população urbana, esta se caracteriza pelos mais fantásticos índices de crescimento. Em trinta anos após a população urbana brasileira cresceu em 4,1 vezes, passando de 12,9 para 52,9 milhões de habitantes

Na década de 1940 a 1950 registrou-se o mais modesto crescimento do período analisado. Mesmo assim, sua taxa geométrica anual foi bastante elevada: 3,8% Quase que a população urbana aumentou em 50% nesta década.

Nos dez anos subseqüentes, é que foi registrado, a exemplo da população total, o mais rápido crescimento. A população urbana por pouco não aumentou seu efetivo em mais três quartas partes A taxa geométrica anual alcançou a níveis realmente espantosos. 5,5%

Quanto à última década deste período, foi ligeiramente diminuído o ritmo de crescimento em relação aos 10 anos anteriores. Desta feita foi registrada uma taxa da ordem de 5,2% ao ano, o que equivale a um crescimento global de em quase dois terços do efetivo urbano nacional.

Fez-se necessário registrar uma advertência para o fato de que segundo a sistemática censitária brasileira, que adota um critério administrativo, somente são considerados como aglomerados urbanos as cidades (sedes de Municípios) e as vilas (sedes de Distritos) Isto provoca naturalmente uma superestimação da população urbana, visto que a cada Recenseamento novas unidades antes consideradas como integrantes do universo rural, passam a se somar no contingente demográfico urbano.

Em 1940 existiam 4 840 aglomerados urbanos. Em 1950 este número subia para 5 140. No Censo de 1960 foram computadas 6.585 cidades

e vilas; enquanto que em 1970, quando da realização do VIII Recenseamento Geral, foram constatados 7.884 aglomerados urbanos.

Não há entretanto a menor dúvida de que a participação efetiva destes contingentes demográficos que mudam de situação (rural para urbana), não representam uma carga expressiva a ponto de alterar a análise do comportamento demográfico a nível nacional e até mesmo regional.

A nível regional podemos observar que na década de 1940 a 1950, ocorreu uma pequena oscilação das taxas geométricas de crescimento anual da população urbana. Duas Regiões apresentam taxas inferiores à média brasileira: a Nordeste, com 3,4% ao ano, e, a Norte, com 3,7% ao ano. A Região Sul teve um crescimento da população urbana seguindo a mesma taxa brasileira: 3,8% ao ano. Quanto às Regiões Sudeste e Centro-Oeste, estas foram as duas que cresceram mais que proporcionalmente em relação ao conjunto brasileiro. A primeira obteve uma taxa de 4,0% ao ano, enquanto que a segunda chegou a 4,6% ao ano, que lhe conferiu um incremento na década de 56,4%.

É porém na década 1950-1960 que vamos encontrar um crescimento urbano excepcionalmente elevado. Três Regiões apresentam taxas inferiores à do Brasil, afastando-se no máximo em apenas 0,6%. A Região com mais baixo índice é a Nordeste (4,9% ao ano), seguida da Sudeste (5,2% ao ano) e da Norte, com 5,4% ao ano. As Regiões Sul e Centro-Oeste, que apresentam taxas superiores à da média nacional, encontram-se bastante acima desta, sendo registrado 6,8% ao ano para a Sul (1,3% acima da média nacional) e uma taxa digna de uma verdadeira explosão urbana, na Região Centro-Oeste: 9,5% ao ano. Esta taxa equivale a um índice de crescimento de quase 150%.

Nos últimos dez anos, de 1960 a 1970, o crescimento urbano brasileiro persistiu a taxas bastante elevadas, embora pouco menos intensas que na década anterior. Desta feita é encontrado um equilíbrio mais estável das taxas de crescimento geométrico anuais, que pouco diferem dos 5,2% (exceção feita à Região Centro-Oeste). A menor taxa registrada é da Região Nordeste (4,5% ao ano), enquanto que as demais, Sudeste (5,1% ao ano), Sul (5,2% ao ano) e Norte (5,3% ao ano), são praticamente idênticas à taxa brasileira.

Quanto à Região Centro-Oeste, esta continua a apresentar uma taxa extremamente elevada, muito embora tenha diminuído para 9,0% ao ano, o que equivale a um índice de crescimento da ordem de 136,7%, na década.

No período que vai desde 1940 até 1970, como já tivemos a oportunidade de verificar, a população urbana cresceu em 4,1 vezes. Igual multiplicador foi registrado nas Regiões Norte e Sudeste. A Região Nordeste, com 3,5 vezes, situa-se um pouco abaixo, enquanto que a população urbana da Região Sul (4,7 vezes) cresce relativamente mais que a brasileira. Refletindo as espetaculares taxas de crescimento, a população urbana da Região Centro-Oeste se multiplicou em 9,2 vezes nestes trinta anos, o que é notável.

Muito embora o crescimento urbano brasileiro tenha se processado a taxas realmente elevadas, não chegaram a ocorrer — a exemplo da população total — grandes modificações na composição urbana a nível regional. As marchas e contra-marchas foram exatamente as mesmas que ocorreram com a população total.

A Região Sudeste — baluarte da urbanização brasileira — manteve inalterada a sua posição de liderança nestes trinta anos. Possuía 56,1% da população urbana brasileira em 1940 e chegou a 1970 com 55,5% deste efetivo. Sua perda relativa, no período, foi de apenas 0,6%.

Com relação à Região Nordeste, a segunda em importância, esta foi a que mais perdeu em termos relativos. Sua participação caiu de 26,3% da população urbana em 1940 para 22,6% em 1970, apresentando uma perda de 3,7%. A Região Sul, a terceira em volume de população urbana, manteve 12,3% desta população em 1940 e 1950, estabelecendo-se nos dados dos dois Recenseamentos seguintes na marca dos 14,0% em 1960 e 14,1% em 1970.

No tocante à Região Norte, esta praticamente não teve alterada a sua participação relativa durante os trinta anos. Pode-se mesmo dizer que permaneceu inalterada a sua participação na marca dos 3,1% da população urbana, acompanhando, pois, passo a passo, a evolução demo gráfica urbana do País.

Já a Região Centro-Oeste conseguiu galgar a partir de 1960 a quarta posição em termos de volume de população urbana, quando conseguia superar a Região Norte. Na primeira década a Região Centro-Oeste praticamente não alterou sua posição relativa, tendo 2,1% da população urbana em 1940 e 2,3% em 1950, entretanto, nas duas últimas décadas, quando subiu à quarta posição, concentrava 3,3% da população urbana brasileira em 1960, e chegou a 4,7% em 1970.

TABELA 2

DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES, NAS DATAS DOS RECENSEAMENTOS GERAIS, BRASIL — 1940 A 1970

BRASIL E GRANDES REGIÕES	RECENSEAMENTOS			
	1940	1950	1960	1970
BRASIL	12 880 182	18 782 891	32 004 817	52 904 744
Norte	405 792	580 867	983 278	1 649 430
Nordeste	3 381 173	4 744 808	7 680 681	11 980 937
Sudeste	7 231 905	10 720 734	17 818 649	29 347 170
Sul	1 590 475	2 312 985	4 469 103	7 434 196
Centro-Oeste	270 837	423 497	1 053 106	2 493 011

FONTE: IBGE — Sinopse Preliminar do Censo Demográfico do Brasil — 1970

3. ÍNDICES REGIONAIS DE URBANIZAÇÃO

Em 1940 pouco menos da terça parte da população brasileira (31%) era urbana. A Região Sudeste, que nesta época possuía 44,4% da população total e 56,1% da população urbana brasileira era a única a superar a cifra nacional, já quase atingindo os 40% de população urbana. Duas Regiões, a Norte e a Sul, dividem as honras do segundo lugar, encontrando-se a Nordeste e a Centro-Oeste, respectivamente, em quarta e quinta posições, como as mais rurais. De fato, somente pouco mais da quinta parte da população regional era urbana.

Como na década de 1940 a 1950 o crescimento demográfico brasileiro se mostrou modesto, não havendo grande supremacia do crescimento relativo da população urbana, a participação desta em 1950 apenas superou de pouco a terça parte da população brasileira. O ganho relativo da população urbana, na década, foi de 5%.

TABELA 3

PERCENTAGEM DA POPULAÇÃO URBANA, SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES, BRASIL — 1940 A 1970

BRASIL E GRANDES REGIÕES	RECENSEAMENTOS			
	1940	1950	1960	1970
BRASIL	31	36	45	56
Norte	28	31	36	45
Nordeste	23	26	34	42
Sudeste	39	48	57	73
Sul	28	30	38	45
Centro-Oeste	22	24	35	48

FONTE: IBGE — Sinopse Preliminar do Censo Demográfico do Brasil — 1970

Em 1950 apenas a Região Sudeste superava o índice nacional, praticamente alcançando os 50% da população urbana — detinha na época 43,3% da população total brasileira e 57,0% de sua população urbana.

Como a exemplo do período anterior, todas as Regiões apresentavam uma participação relativa superior na composição da população total. As Regiões Norte e Sul giravam em torno dos 30%, com uma ligeira vantagem para a primeira, ao passo que as Regiões Nordeste e Centro-Oeste oscilavam em torno dos 25%, ou seja, uma quarta parte dos seus efetivos demográficos era urbano.

Dez anos após a população urbana brasileira atingia os 45% do total. A exemplo dos períodos anteriores a Região Sudeste continuava liderando as cifras já quase atingindo os 60% de população urbana.

A população urbana cresceu em um ritmo mais veloz que a população total. A participação da população urbana sobre a total apresentou em 1960 um ganho relativo da ordem de 9% sobre o resultado encontrado em 1950.

Excetuando-se a Região Sudeste, todas as demais apresentavam percentagens bastante próximas entre si, embora bem abaixo do índice nacional. Neste período a Região Centro-Oeste, em termos percentuais, consegue superar ligeiramente à Região Nordeste, que passa, por conseguinte a ser a mais rural das Regiões, com praticamente uma terça parte de sua população sendo urbana.

Em 1970, graças ao acentuado crescimento da população urbana, não só foi verificado na década um ganho de 11% na sua participação sobre a população total, como também, ultrapassa o Brasil a marca dos 50% de população urbana, caracterizando-se como um país urbano.

A Região Sudeste praticamente possui três quartas partes de todo o seu efetivo concentrado em cidades e vilas. De modo decisivo para esta situação as três mais populosas metrópoles brasileiras — São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte — três das cinco que possuíam mais de um milhão de habitantes em 1970.

Muito embora o crescimento urbano da Região Centro-Oeste já se tenha evidenciado a partir da década de 1950 a 1960, faz-se necessário salientar o papel desempenhado pela transferência da Capital Federal para o Planalto, fazendo com que a Região Centro-Oeste, em 1970, apresente um índice de urbanização superior ao das Regiões Norte, Nordeste e Sul. Praticamente a metade do efetivo populacional regional está vivendo em aglomerados urbanos

Em terceiro plano aparecem as Regiões Norte e Sul, ambas com 45% de população urbana, situando-se em último lugar, com apenas 42% de população urbana a Região Nordeste.

Em resumo, o que se pode ainda constatar em termos de crescimento urbano é que, já na década entre 1940 e 1950, a população urbana contribuía com a maior parcela do crescimento demográfico brasileiro. Neste período, nada menos do que 55% do crescimento populacional se deveu aos habitantes urbanos (constituídos por todos aqueles que nasceram, que migraram ou ainda que se localizaram em núcleos elevados à categoria de cidades ou de vilas).

Na década subseqüente — de 1950 a 1960 — a participação do crescimento urbano no todo foi de 69%. A Região Sudeste chegava à marca dos 83%, mais de quatro quintos, enquanto que todas as demais Regiões alcançavam os 50%, ou seja, uma igual ou maior parcela do crescimento demográfico regional se processava em aglomerados urbanos. A igualdade ocorreu na Região Centro-Oeste, enquanto que as Regiões Norte e Sul apresentavam 53% e a Nordeste, 66%

No último período, de 1960 até 1970, a participação do crescimento da população urbana no todo chegou à marca dos 89%. Isto representa dizer que para cada 10 novos habitantes, 9 eram urbanos.

Todas as Regiões superaram a marca dos 60% com relação à participação da população urbana. A Região Sul foi a que apresentou a menor participação, com 62%, enquanto que a Norte detinha 63%. Um pouco mais acentuadas foram as participações das Regiões Centro-Oeste (67%) e da Nordeste (69%). Interessante entretanto se faz notar que na Região Sudeste este crescimento foi da ordem de 124%. Este fenômeno ocorreu dado a duas razões: o êxodo rural, ou seja, o movimento campo-aglomerados urbanos; e, a migração interregional.

De qualquer modo, cumpre advertir que a cada recenseamento efetuado, a tendência tem sido em termos de intensificação do crescimento urbano, sendo que, além deste, está se processando paralelamente uma redução do efetivo rural, podendo-se mesmo chegar na próxima década a ter um menor número de habitantes no campo do que em 1970.

4. OS AGLOMERADOS URBANOS COM POPULAÇÃO SUPERIOR A VINTE MIL HABITANTES

Uma vez analisada a evolução demográfica brasileira em sua globalidade, passamos a nos deter aos aglomerados urbanos com população superior a vinte mil habitantes.

No ano de 1940 existiam no Brasil 53 aglomerados urbanos[1] com população superior a vinte mil habitantes. Representavam na época 1,1% do total de centros urbanos e nada menos que 3,4% das cidades brasileiras. É interessante ressaltar que naquele ano não havia sido constatada a existência de nenhuma vila — sede de Distrito — com tal tamanho de população.

Mesmo com uma tão baixa participação no número de aglomerados urbanos do País, estes 53 casos já concentravam quase a metade de toda a população brasileira considerada como urbana: 47,7%. Esta concentração faria com que os núcleos urbanos com mais de vinte mil habitantes tivessem em média 115.999 habitantes, enquanto que as restantes 4.787 cidades e vilas brasileiras apresentassem uma média de apenas 1.406 habitantes.

Mais da metade dos aglomerados (58,5%) possuem entre 20 e 50 mil habitantes, o que faz com que detenham apenas 15,2% da população dos 53 centros urbanos. Por outro lado, em apenas 3,8% destes aglomerados, com população superior a 500 mil habitantes, encontramos quase a metade da população (45,1%) deste conjunto de cidades e vilas.

O que se observa é que existe um equilíbrio no volume de população entre as diversas faixas de tamanho de população que vão desde

---

[1] Como desta parte do artigo em diante o objeto principal de análise são os aglomerados urbanos com população superior a vinte mil habitantes, a cada vez que nos referimos a eles não repetiremos a expressão " . com população superior a vinte mil habitantes ", a não ser que seja estritamente necessário para melhor compreensão do texto

Tendo em vista tornar mais agradável a leitura do presente artigo, serão usadas, alternadamente, representando o mesmo significado, as expressões: "aglomerados urbanos", "aglomerados", "cidades e vilas", "centros urbanos", e "núcleos urbanos"

os 20 até os 500 mil habitantes, com um máximo de 15,2% na de 20 a 50 mil habitantes e um mínimo de 12,4% na de 100 a 200 mil habitantes, ao passo que em relação ao número de aglomerados urbanos há um aumento de unidades à medida que diminui a faixa de tamanho de população

TABELA 4

NÚMERO E POPULAÇÃO DOS AGLOMERADOS URBANOS SEGUNDO AS FAIXAS DE TAMANHO DE POPULAÇÃO, BRASIL — 1940

FAIXAS DE TAMANHO DE POPULAÇÃO	AGLOMERADOS URBANOS	
	Número	População
TOTAL	53	6 147 935
20 000 ⊢ 50 000 hab	31	931 865
50 000 ⊢ 100 000 hab	12	802 733
100 000 ⊢ 200 000 hab	5	762 979
200 000 ⊢ 500 000 hab	3	872 866
500 000 e mais hab	2	2 777 492

FONTE: IBGE — Sinopse Preliminar do Censo Demográfico do Brasil — 1940

Na Região Sudeste os núcleos urbanos com mais de vinte mil habitantes representavam 1,4% do total de seus aglomerados, e continham 55,6% da população urbana regional. Em ambos os casos, apresenta índices superiores à média nacional. Com relação à Região Sul, esta supera o índice nacional em termos do número de núcleos urbanos, visto que eles representavam 1,3% do seu total; entretanto, quanto à população neles contida, esta não vai além dos 39,9% da população urbana regional.

Quanto à Região Norte, esta já apresenta uma situação oposta à da Região Sul: apenas 0,9% dos seus centros urbanos com mais de vinte mil habitantes concentram mais da metade da população urbana regional: 57,1%.

No que tange à Região Nordeste, muito embora seja a segunda Região brasileira em número de aglomerados, apresenta um índice regional abaixo da média nacional. 0,8% das cidades e vilas da Região e 36,6% da sua população urbana. Finalmente, quase sem expressão encontra-se a Região Centro-Oeste, representada por apenas um núcleo urbano, que assume cifras bastante baixas· 0,4% dos aglomerados regionais e apenas 8,5% da sua população urbana

A Região Sudeste detinha em 1940, 49,0% dos aglomerados urbanos, enquanto que a Nordeste apresentava 26,4% destes e a Sul 18,9%. As

Regiões Norte e Centro-Oeste eram as que menos contribuíam, possuindo, respectivamente, 3,8 e 1,9% dos núcleos urbanos. Com relação à população concentrada nestes aglomerados urbanos, a sua distribuição se faz de modo mais irregular. A Região Sudeste detém quase dois terços desta população (65,4%), ao passo que a Nordeste fica com a quinta parte (20,1%) e a Sul com apenas uma décima parte (10,3%). A Região Norte mantém a mesma participação do número de aglomerados, 3,8%, enquanto que a Região Centro-Oeste apontava uma participação de apenas 0,4%.

TABELA 5

NÚMERO E POPULAÇÃO DOS AGLOMERADOS URBANOS SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES, BRASIL — 1940

BRASIL E GRANDES REGIÕES	AGLOMERADOS URBANOS	
	Número	População
BRASIL	53	6 147 935
Norte	2	231 527
Nordeste	14	1 237 353
Sudeste	26	4 021 799
Sul	10	634 202
Centro-Oeste	1	23 054

FONTE: IBGE — Sinopse Preliminar do Censo Demográfico do Brasil — 1940

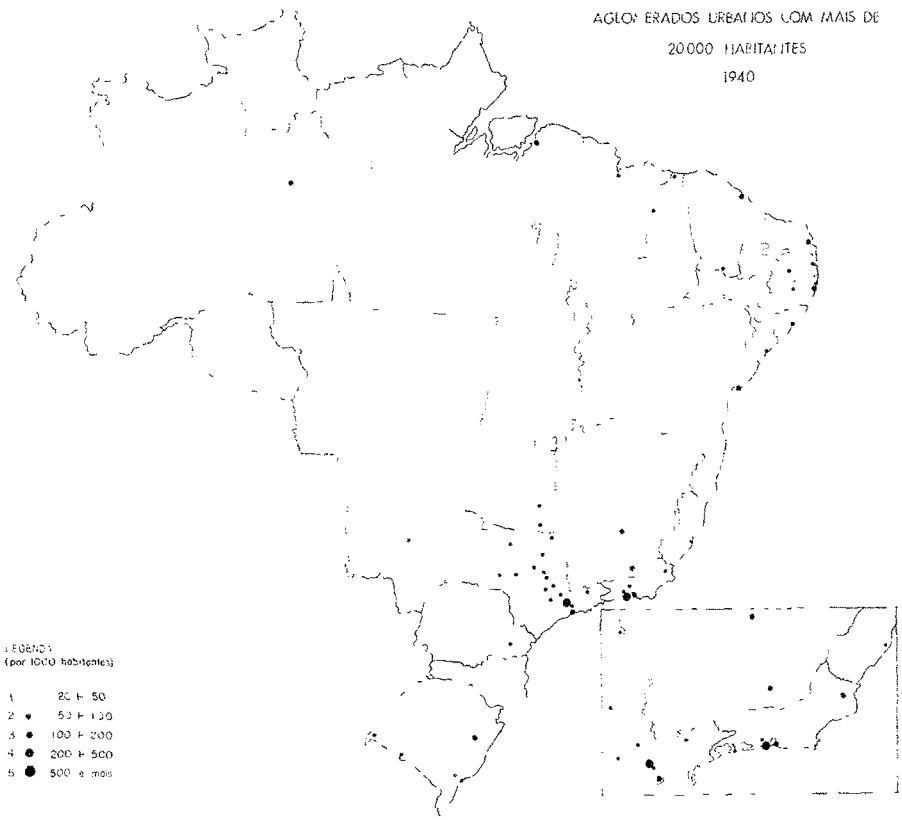
Espacialmente é possível constatar que pouco mais da metade dos núcleos urbanos se situam dentro de uma faixa de 200 km do litoral e que destes, metade se situa exatamente na orla litorânea. (Ver Mapa 1)

A maior parcela das cidades e vilas que ficam além da faixa de 200 km se encontra na Região Sudeste, notadamente no Estado de São Paulo e em Minas Gerais. Destaca-se também pela interiorização e distribuição pelo espaço estadual o Estado do Rio Grande do Sul.

No período compreendido entre 1940 e 1950 houve no Brasil um crescimento do número de aglomerados da ordem de 11,8%. Neste período as cidades — sedes municipais — cresceram em 20,1%, enquanto que as vilas — sedes distritais — registraram um aumento da ordem de 7,8%. Quanto aos núcleos urbanos com população superior a vinte mil habitantes, estes mais do que dobraram o seu número, apresentando um crescimento da ordem de 103,8%. As cidades contribuíram com uma substancial parcela de 92,5%, enquanto que o restante ficou a cargo das novas vilas, que não possuem índice de crescimento pelo fato de não existirem vilas com população superior a vinte mil habitantes em 1940

No que diz respeito aos efetivos populacionais, só nos é possível avaliar o índice de crescimento global que foi da ordem de 45,8% para o período de 1940-1950. Os centros urbanos objeto deste estudo apresentaram um incremento da ordem de 76,7%. Cumpre acusar que as cidades contribuíram com um crescimento da ordem de 73,5%, ficando pois, o restante, a cargo das vilas

No ano de 1950 existiam no Brasil 108 cidades e vilas com população superior a vinte mil habitantes. Na época, representavam 2,0% do total de aglomerados brasileiros. As 102 cidades alcançavam a 5,4% do total de cidades (1.890), enquanto que as 6 vilas perfaziam apenas 0,2% do total de vilas brasileiras (3.520).



Mapa 1

Apenas estes 2,0% de centros urbanos detêm nada menos que 57,7% da população urbana brasileira. Isto significa dizer que houve um ganho relativo por parte dos núcleos urbanos com população superior a vinte mil habitantes de 10% sobre o total urbano nacional. Por outro lado, os dados referentes ao efetivo urbano brasileiro e aquele encontrado nos aglomerados objeto deste estudo, nos apontam um fato bastante significativo: 78,4% do crescimento urbano brasileiro no período

1940-1950 se processou em apenas 108 aglomerados urbanos. Os restantes 21,6% do crescimento da população urbana brasileira se verificaram em 5.302 cidades e vilas.

Esta concentração populacional nestes poucos centros urbanos faz com que a média de população para os de mais de vinte mil habitantes se situe em 100.427 habitantes, bem inferior a de 1940, enquanto que a média de população para os demais 5.302 aglomerados seja de 1.497 habitantes, ligeiramente superior a do ano de 1940.

Mais de dois terços das cidades e vilas (68,5%) possuem entre 20 e 50 mil habitantes, sendo que elas detêm praticamente um quinto do efetivo demográfico destes centros urbanos.

Em oposição, as cidades com mais de 500 mil habitantes (que passaram de 2 em 1940 para 3 em 1950), representavam 2,8% do número de cidades e vilas; e detinham 45,2% da sua população (0,1% a mais, para esta faixa de tamanho de população, que em 1940). Os centros urbanos na faixa de tamanho de população de 50 a 100 mil habitantes, representam pouco menos da quinta parte destes aglomerados (18,5%) e possuem 12,9% da sua população.

A faixa de tamanho de população menos expressiva é a de 100 a 200 mil habitantes, que abarca apenas 4,6% dos aglomerados e uma parcela ligeiramente superior (5,8%) da população. Finalmente temos os núcleos urbanos entre 200 e 500 mil habitantes, que apresentam um caso a mais que a faixa de tamanho de população anterior (5,6% dos aglomerados) e uma população já bem mais acentuada (16,3% da população destes aglomerados)

Se antes — em 1940 — havia um equilíbrio na distribuição da população, em 1950, este equilíbrio já não se faz presente. A faixa de tamanho de população superior a 500 mil habitantes detém quase a metade da população, a exemplo do ocorrido em 1940, enquanto que a faixa de 100 a 200 mil habitantes, principalmente pelo fato de que os aglomerados urbanos situados nesta faixa de tamanho de população em 1940 passaram para as faixas superiores, enquanto que os que vieram das faixas de tamanho de população inferiores não aumentaram o seu número de aglomerados e nem vieram a suprir o volume de população antes existentes, visto que a média de população da faixa em 1940 era de 152.596 habitantes e a média em 1950 cai para 126.122 habitantes

Mesmo em termos do número de núcleos urbanos em cada faixa de tamanho de população, vemos que a faixa de 200 a 500 mil habitantes apresenta maior número de casos que a anterior.

Regionalmente o que se verificou após uma década, foi uma maior concentração dos centros urbanos na Região Sudeste. Esta Região passou, em 1950, a deter 54,5% dos aglomerados urbanos com população superior a vinte mil habitantes e 66,0% da população destes núcleos urbanos, pouco mais que no ano de 1940 (65,4%).

Houve neste período um crescimento de cidades e vilas da ordem de 126,9%, enquanto que a população crescia apenas 78,0%. Isto evi-

dencia que, na Região Sudeste, o aumento da população dos núcleos urbanos com mais de vinte mil habitantes se deveu em grande parte, se não em sua maior parte, com a aparição destes novos aglomerados

A Região Nordeste manteve a sua posição — segundo lugar — tanto em termos do número de aglomerados (24,1%) quanto da população neles concentrada (19,8%). Mesmo tendo registrado um crescimento na década de 1940 a 1950, de 85,7% do número de aglomerados urbanos e de 73,2% no volume de sua população, o Nordeste se viu um pouco mais enfraquecido em seu segundo lugar, devido ao fato de não ter, pelo menos, acompanhado o ritmo da Região Sudeste A sua perda relativa foi de 2,3% no número de núcleos urbanos e de apenas 0,3% no volume da população

TABELA 6

NÚMERO E POPULAÇÃO DOS AGLOMERADOS URBANOS SEGUNDO AS FAIXAS DE TAMANHO DE POPULAÇÃO, BRASIL — 1950

FAIXAS DE TAMANHO DE POPULAÇÃO	AGLOMERADOS URBANOS	
	Número	População
TOTAL	108	10 846 081
20 000 ⊢ 50 000 hab	74	2 144 199
50 000 ⊢ 100 000 hab	20	1 401 472
100 000 ⊢ 200 000 hab	5	630 609
200 000 ⊢ 500 000 hab	6	1 769 688
500 000 e mais hab	3	4 900 113

FONTE IBGE - Sinopse Preliminar do Censo Demográfico do Brasil - 1950

Sentindo praticamente o mesmo efeito da Região Nordeste, também a Região Sul teve enfraquecida — embora ligeiramente menos — a sua participação no terceiro posto. O percentual de aglomerados urbanos com população superior a vinte mil habitantes da Região Sul sobre o total do Brasil é de 16,7% e o de população é de 10,2%. Houve na década uma perda relativa, em termos de centros urbanos de 2,2% e de 0,1% para a população Entre os anos de 1940 e 1950 a Região Sul teve aumentado o número de seus núcleos urbanos em 80,0%, e da população neles contida, em 74,1%.

Bem mais atrás estavam as Regiões Norte e Centro-Oeste. A Região Norte continuou — a exemplo de 1940 — com apenas dois aglomerados urbanos (1,9% do total) enquanto que a população nesses aglomerados concentrada, cresceu na década 47,2%, perdendo 0,7% em sua participação, ficando com 3,1% da população dos centros urbanos brasileiros

Já a Região Centro-Oeste, apresentou sensíveis melhoras no período, triplicando o número de aglomerados urbanos e mais que quadruplicando o seu efetivo demográfico. Como entretanto os seus valores eram quase que insignificantes, este espetacular aumento na década somente levou a Região Centro-Oeste a uma pequena mas significativa — principalmente para si — melhora quanto à sua participação no contexto nacional. Em 1950 a Região Centro-Oeste participava com 2,8% dos centros urbanos (1,9% em 1940) e com 0,9% da sua população (0,4% em 1940).

Especialmente o que se verifica de imediato (ver Mapa 2) é uma grande concentração de aglomerados urbanos com população superior a vinte mil habitantes numa faixa até 200 km do litoral. Aí se enquadram quase dois terços dos centros urbanos existentes em 1950, sendo que uma terça parte destes se encontra na própria orla litorânea.

TABELA 7

NÚMERO E POPULAÇÃO DOS AGLOMERADOS URBANOS SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES, BRASIL — 1950

BRASIL E GRANDES REGIÕES	AGLOMERADOS URBANOS	
	Número	População
BRASIL	108	10 846 081
Norte	2	340 859
Nordeste	26	2 143 660
Sudeste	59	7 158 841
Sul	18	1 104 170
Centro-Oeste	3	98 551

FONTE: IBGE — Sinopse Preliminar do Censo Demográfico do Brasil — 1950

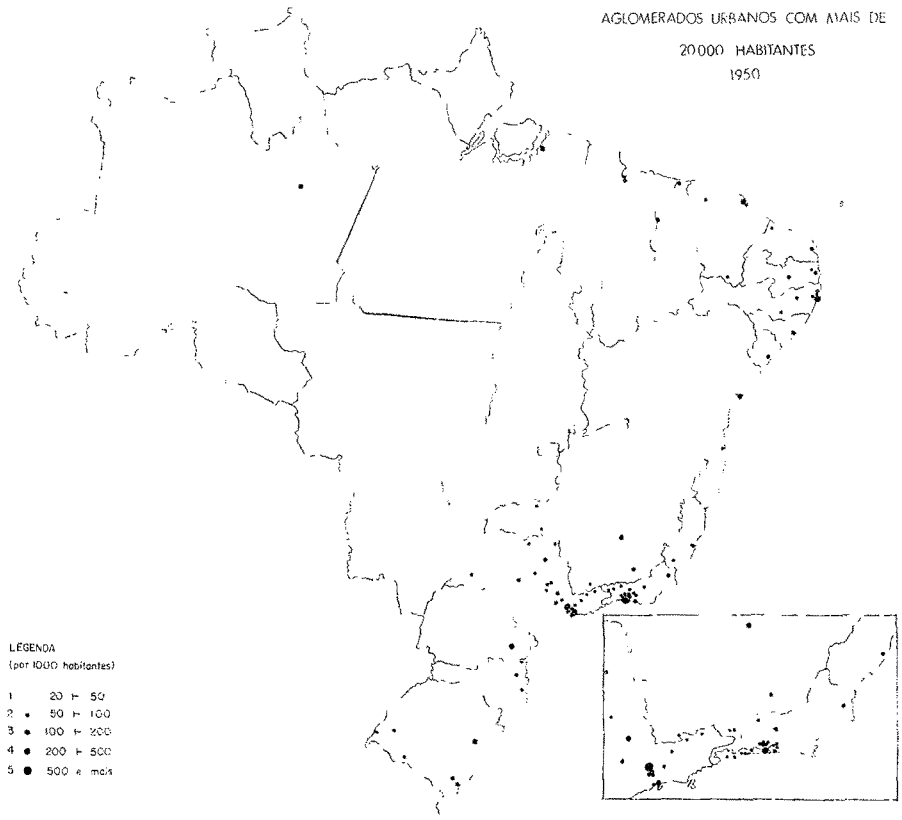
A Região Sudeste é a que apresentou, indiscutivelmente, o maior número de novos aglomerados urbanos: 33. São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais foram os que maior número de novos aglomerados acusaram em todo o Brasil, e estes constituem os três Estados mais importantes da Região Sudeste

No Nordeste os dois Estados que apresentam maior número de novos centros urbanos foram os da Bahia e de Pernambuco, com 5 e 3 casos, respectivamente. É interessante notar que na Bahia, em 1940, havia apenas Salvador e que, em 1950, surgem todos estes aglomerados. Curiosa ou sintomaticamente, todos os novos aglomerados urbanos do Nordeste se encontram na faixa até 200 km do litoral.

Na Região Sul é o Estado do Rio Grande do Sul (com 4 aglomerados) e o de Santa Catarina (com 3 aglomerados) que se destacam.

No caso de Santa Catarina, antes havia apenas a Capital, Florianópolis. Todos eles estão na faixa de até 200 km do litoral, sendo que no Estado do Rio Grande do Sul apenas um dos novos aglomerados urbanos é que se situa nesta faixa. Os três restantes e o único do Estado do Paraná são interioranos.

No caso do Rio Grande do Sul, é a ocupação da Campanha Gaúcha e a Zona Colonial Antiga que contribuem para esta evolução urbana, enquanto que no Paraná é a marcha do café que, em direção ao Oeste do Estado, suscita o aparecimento de seu primeiro aglomerado: Londrina.



Mapa 2

Na Região Centro-Oeste os dois únicos novos centros urbanos são as duas capitais estaduais: Cuiabá e Goiânia, que despontam no cenário nacional.

Na Região Norte, nenhuma alteração se processa no quadro vigente, senão a paulatina concentração da população urbana regional nestes dois aglomerados urbanos: Belém e Manaus

Merece ainda destaque a parte, ressaltar o início efetivo a partir de 1950, do que antes era um simples esboço: a formação dos dois

maiores complexos urbanos — focos de concentração demográfica, notadamente urbana — do país, São Paulo e Rio de Janeiro, que já tomam uma forma bastante definida (principalmente no caso do Rio de Janeiro), com a aparição de um cordão de aglomerados urbanos que se dispõem ao longo do eixo de comunicação que conecta estes dois complexos urbanos nacionais.

Em 1940 era registrada a presença apenas de Taubaté enquanto que em 1950, já faziam parte deste cordão, nada menos que seis aglomerados: Guaratinguetá, Mogi das Cruzes, São José dos Campos e Taubaté, em São Paulo; e Barra Mansa e Volta Redonda, no Estado do Rio de Janeiro.

Na década entre 1950 e 1960 ocorreu um crescimento do número total de centros urbanos bem superior ao da década anterior: 21,7%. O crescimento das cidades brasileiras foi da ordem de 46,3%, enquanto que as vilas se situaram a índice mais modesto: 8,5%.

Quanto aos aglomerados com população superior a vinte mil habitantes, estes cresceram no período em 75,9%. As cidades alcançaram um índice de 68,6% enquanto que as vilas triplicaram em número.

Em termos de efetivos demográficos, entretanto, os dados foram mais significativos. A população urbana brasileira cresceu na década 1950-1960 em 70,4%, ficando reservado às cidades uma maior participação (75,5%) e às vilas uma evolução mais modesta: 37,1%.

No que se referia aos aglomerados urbanos com população superior a vinte mil habitantes, estes alcançaram para o período um índice de 83,7%. As cidades sofreram um crescimento populacional de 80,0%, enquanto que as vilas simplesmente quadruplicaram o seu efetivo (através do crescimento interno e da incorporação de novas vilas).

Em 1960 existiam 190 aglomerados urbanos com população superior a vinte mil habitantes. Nesse ano representavam 2,9% do total de centros urbanos brasileiros. As suas 172 cidades alcançaram a 6,2% do total de cidades brasileiras (2.766), enquanto que as 18 vilas passaram a perfazer apenas 0,5% do total de vilas brasileiras (3.819).

Estes 2,9% de núcleos urbanos concentravam em 1960 nada menos que 62,2% da população urbana brasileira. No período entre 1950 e 1960, houve um ganho relativo por parte dos aglomerados urbanos com população superior a vinte mil habitantes de 4,5% sobre o total urbano nacional. Por outro lado, estas informações referentes ao efetivo urbano brasileiro e àquele encontrado em aglomerados urbanos com população superior a vinte mil habitantes, nos mostram que 68,6% do crescimento urbano brasileiro no período 1950-1960, se processou em apenas 190 aglomerados. Os restantes 31,4% do crescimento da população urbana brasileira se verificou em 6.395 cidades e vilas.

A concentração populacional nestes poucos núcleos urbanos faz com que a média de população para os de mais de vinte mil habitantes se situe em 104.853 habitantes (4,4% superior à média do ano de 1950), enquanto que a média de população para os demais 6.395 aglomerados seja de 1.696 habitantes (13,3% superior à média de 1950).

Dentre os centros urbanos, 61,5% estão situados na faixa de tamanho de população entre 20 e 50 mil habitantes, detendo pouco menos da quinta parte da população destas cidades e vilas 18,4% Em oposição, está a faixa de tamanho de população de mais de 500 mil habitantes que, com apenas 3,2% dos centros urbanos concentra 45,5% da sua população.

A faixa de tamanho de população menos expressiva em termos de efetivo demográfico é a de 200 a 500 mil habitantes, que, com o mesmo número de aglomerados da faixa anterior, detém apenas 8,9% da população. As outras duas faixas de tamanho de população — de 50 a 100 mil e de 100 a 200 mil habitantes — praticamente se equivalem em relação aos seus efetivos demográficos — 14,8% e 12,4%, respectivamente — enquanto que em relação ao número de cidades e de vilas, a primeira possui pouco mais que o dobro da segunda· 22,1% e 10,0%, respectivamente

O que se pode notar em relação ao ano de 1950, é que a faixa de tamanho de população de mais de 500 mil habitantes dobrou o número de aglomerações urbanos, enquanto que a população nele concentrada não só conseguiu se manter no contexto nacional, como também chegou a melhorar sua posição em 0,3%

O mesmo não se pode dizer da faixa de tamanho de população de 200 a 500 mil habitantes, em que — a exemplo da faixa de 100 a 200 mil habitantes para o ano de 1950 — três casos passaram para a faixa imediatamente superior e os três que compensaram a sua saída forçaram uma elevação da média de população de seus núcleos urbanos de 0,6%, fato este que estabeleceu a sua perda relativa de população em 7,4%

TABELA 8

NÚMERO E POPULAÇÃO DOS AGLOMERADOS URBANOS SEGUNDO AS FAIXAS DE TAMANHO DE POPULAÇÃO, BRASIL — 1960

FAIXAS DE TAMANHO DE POPULAÇÃO	AGLOMERADOS URBANOS	
	Número	População
TOTAL	190	19 922 190
20 000 ⊢ 50 000 hab	117	3 661 339
50 000 ⊢ 100 000 hab	42	2 951 388
100 000 ⊢ 200 000 hab	19	2 460 703
200 000 ⊢ 500 000 hab	6	1 780 560
500 000 e mais hab	6	9 068 200

FONTE: IBGE — Sinopse Preliminar do Censo Demográfico do Brasil — 1960

Quanto à faixa de tamanho de população de 100 a 200 mil habitantes, esta se recuperou da baixa participação do ano de 1950, passando a deter 12,4% da população destes centros urbanos. Muito embora esta faixa tenha ganho 14 novos aglomerados urbanos, em relação a 1950, sua média de população cresceu em 2,7%.

No caso da faixa de 50 a 100 mil habitantes, pouca alteração houve entre 1950 e 1960, a não ser o ingresso de um maior número de núcleos urbanos, fato que aumentou o seu efetivo na mesma proporção, o mesmo acontecendo com a faixa de tamanho de população de 20 a 50 mil habitantes, que, muito embora tenha perdido na participação da população 1,4%, apresentou um crescimento da sua média da ordem de 8,0%. A sua perda na participação populacional se deveu a uma menor participação no número de aglomerados urbanos (61,5% em 1960, contra 68,5% em 1950).

Se no período 1940-1950 já havia sido notada uma acentuada concentração dos núcleos urbanos na Região Sudeste, em 1960 esta concentração se acentuou ainda mais. No censo anterior, no de 1950, a Região Sudeste possuía 54,5% dos centros urbanos com população superior a vinte mil habitantes. No censo de 1960 a sua participação subia para 58,9%.

Praticamente se estabelece a relação de que para cada 10 núcleos urbanos com população superior a vinte mil habitantes, 6 se localizam na Região Sudeste. Com relação entretanto ao volume de população, a Região Sudeste acusou uma perda relativa de 1,5%, estabelecendo-se na marca dos 64,5%. Esta perda se deveu ao fato de que a população das cidades e vilas da Região Sudeste cresceu na década de 1950 a 1960 a um ritmo de 79,4%, enquanto que para o conjunto das Regiões do País este crescimento foi da ordem de 84,3%.

Verifica-se em 1960 um fato interessante. A Região Nordeste apresentou um crescimento, nesta década, do número de centros urbanos, de apenas 26,9%, enquanto que a Região Sul quase que dobrou o seu número (94,4%). Este descompasso suscitou a perda por parte da Região Nordeste do segundo lugar em termos do número de aglomerados urbanos (17,4%), deixando-se superar pela Região Sul que possuía 18,4% dos aglomerados. Entretanto, com relação ao volume de população, as posições se mantiveram inalteradas, apresentando a Região Nordeste 18,3% e a Região Sul 12,3% da população dos núcleos urbanos.

A disputa entre as Regiões Norte e Centro-Oeste assume características apenas individuais, visto que em sua globalidade pouco influem no todo nacional. A Região Centro-Oeste abriu uma frente um pouco maior no que diz respeito ao número de centros urbanos, estando com 3,2% destes, enquanto que a Região Norte possui apenas 2,1%. Mas o item mais significativo é o populacional.

TABELA 9

NÚMERO E POPULAÇÃO DOS AGLOMERADOS URBANOS SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES, BRASIL — 1960

BRASIL E GRANDES REGIÕES	AGLOMERADOS URBANOS	
	Número	População
BRASIL	190	19 922 190
Norte	4	566 537
Nordeste	33	3 649 250
Sudeste	112	12 840 295
Sul	35	2 450 653
Centro-Oeste	6	415 455

FONTE: IBGE — Sinopse Preliminar do Censo Demográfico do Brasil — 1960

A Região Centro-Oeste, que apresentava participações inferiores a 1%, obteve um índice de crescimento na década 1950-1960 da ordem de 321,5%, enquanto que a Região Norte teve um ritmo de crescimento mais baixo, alcançando um índice de 66,2%. Isto fez com que a Região Centro-Oeste passasse a concentrar em seus centros urbanos 2,1% da população, aproximando-se bastante da Região Norte, que só tem 2,8% desta população.

Espacialmente o que se pode verificar é uma intensificação cada vez mais acentuada de surgimento de novos centros urbanos nas Regiões Sudeste, principalmente, e Sul. Resta dizer que novamente foi a Região que maior número de casos apresentou. A Região Sul, que quase dobrou o número de aglomerados urbanos, foi a segunda em termos absolutos.

Dentro de uma faixa de 200 km do litoral, encontram-se em 1960, nada menos que 103 aglomerados, ou seja, 54,2% destes centros urbanos Deles, apenas uma quarta parte se situa junto à orla litorânea.

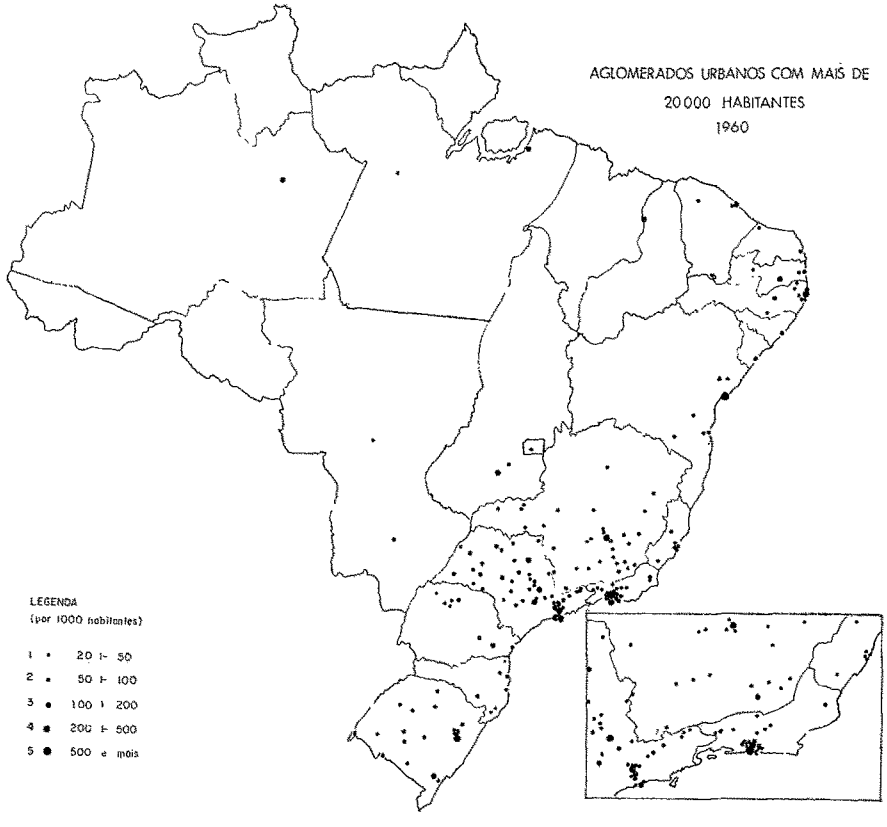
Há pois uma incidência bastante forte e que se mantém majoritária, no tempo, de aglomerados urbanos próximos do litoral. Entretanto também se tem intensificado o processo de evolução urbana nas partes mais interiores, notadamente no Sudeste e Sul do País, destacando-se os Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul.

Os Estados de São Paulo e do Rio Grande do Sul (como se pode observar através do Mapa 3), são os que apresentam a melhor distribuição espacial de seus centros urbanos, não deixando grandes vazios no seu território, como acontece com Minas Gerais, que à exceção de Montes Claros, é um deserto de aglomerados urbanos de porte ao Norte.

Em toda a Região Nordeste apenas seis aglomerados urbanos estão além da faixa dos 200 km do litoral.

Os dois maiores complexos urbanos do País — São Paulo e Rio de Janeiro — já apresentam uma fisionomia bastante semelhante à atual, já estando do lado do Rio de Janeiro bem melhor estruturada. O cordão de aglomerados que se situa ao longo do eixo de comunicação entre estes dois complexos urbanos apresenta um total de 9 unidades, sendo duas terças partes do lado de São Paulo e uma terça parte do lado do Estado do Rio de Janeiro.

No último período censitário, entre 1960 e 1970, o crescimento do número de centros urbanos no Brasil foi ligeiramente mais moderado. Os núcleos urbanos cresceram nestes dez anos em 19,7%, sendo que as cidades evoluíram em 42,9% e as vilas em apenas 3,0%.



Mapa 3

No que diz respeito aos aglomerados urbanos com população superior a vinte mil habitantes estes demonstraram na década um impulso mais acentuado que na anterior (1950-1960). O número de centros urbanos aumentou em 84,7%. As cidades experimentaram um crescimento da ordem de 76,2% enquanto que as vilas mais do que dobraram, apresentando um incremento de 166,7%.

Em termos de efetivos demográficos, houve para o conjunto brasileiro um igual arrefecimento dos níveis de crescimento, visto que entre 1960 e 1970 os aglomerados urbanos brasileiros (população urbana brasileira) cresceram à base de 65,3%. Tanto as cidades quanto as vilas não estiveram nem muito atrás nem muito além deste índice. As cidades apresentaram um índice de 65,5% (0,3% a mais), enquanto que as vilas se situaram em 64,0% (1,3% abaixo).

Já com relação ao volume de população das cidades e vilas com população superior a vinte mil habitantes, a tendência apresentada foi no sentido de superar as cifras da década anterior (1950-1960). A população destes aglomerados urbanos cresceu à base de 87,4% (3,7% a mais), enquanto que as cidades cresceram em 78,2% (1,8% a mais) e as vilas mais do que quadruplicaram seu efetivo: 330,2% (30,1%, a mais que na década anterior).

Em 1970 existiam 351 centros urbanos com população superior a vinte mil habitantes. Sua importância no cenário brasileiro aumentou bastante. Passaram a representar 4,5% do total de núcleos urbanos brasileiros. As suas 303 cidades alcançaram a 7,7% do total de cidades brasileiras (3.952), enquanto que as 48 vilas passaram a significar 1,2% do número total de vilas (3.932).

Nestes 4,5% dos aglomerados urbanos brasileiros está concentrada, em 1970, nada menos que 70,6% da população urbana brasileira. As 303 cidades detêm 72,3% da população de todas as cidades e as 48 vilas nada menos que 55,7% de sua população.

As informações referentes ao efetivo urbano brasileiro e aquele encontrado em aglomerados urbanos com população superior a vinte mil habitantes, nos mostram que 83,3% do crescimento urbano brasileiro no período 1960-1970, se processou em apenas 351 aglomerados (os de mais de vinte mil habitantes). Os restantes 16,7% do crescimento da população urbana brasileira se verificou em 7.533 aglomerados urbanos.

A concentração populacional nestes 4,5% de centros urbanos faz com que a média de população para as cidades e vilas com população superior a vinte mil habitantes se situe em 106.363 habitantes (1,4% superior à média encontrada em 1960), enquanto que a média da população para os demais 95,5% de aglomerados urbanos foi de 2.067 habitantes (21,9% superior à média de 1960).

Dentre os núcleos urbanos com população superior a vinte mil habitantes, 60,4% deles se situam na faixa de tamanho de população entre 20 e 50 mil habitantes, concentrando 17,4% da sua população. Processou-se no decênio uma redução em 1,1% no número de aglomerados urbanos e em 1,0% na população.

Idêntico fenômeno veio a ocorrer com a faixa de tamanho de população de 50 a 100 mil habitantes, que detém 19,7% dos centros urbanos (2,4% a menos que em 1960) e 12,6% da sua população (2,2% a menos que em 1960).

Já no caso da faixa de tamanho de população de 100 a 200 mil habitantes, estão aí situados 12,8% dos centros urbanos (2,8% a mais que em 1960) e 16,8% da população (4,4% a mais que em 1960). Quanto à faixa de tamanho de população de 200 a 500 mil habitantes, houve também um ganho relativo no número de aglomerados — 4,8%, contra 3,2% em 1960 — e na população destes aglomerados urbanos — 13,6%, contra apenas 8,9% em 1960.

Finalmente a última faixa de tamanho de população demonstrou uma queda relativa tanto em relação ao número de centros urbanos — 2,3%, contra 3,2% em 1960 — quanto à população neles contida: 39,6%, contra 45,5% em 1960. Houve para esta faixa de tamanho de população uma perda da ordem de 5,9%, a maior oscilação sofrida por uma faixa nos últimos dez anos.

Pode-se verificar, em relação à distribuição da população uma maior aproximação entre as faixas, com uma amplitude entre o maior e o menor valor da ordem de 27,0%. Note-se bem que as amplitudes eram de 39,4% em 1950; 36,6% em 1960; e, 32,8% em 1940. Voltamos pois a uma situação de maior equilíbrio entre as faixas do que tínhamos em 1940.

TABELA 10

NÚMERO E POPULAÇÃO DOS AGLOMERADOS URBANOS SEGUNDO AS FAIXAS DE TAMANHO DE POPULAÇÃO, BRASIL — 1970

FAIXAS DE TAMANHO DE POPULAÇÃO (P/Mil Habitantes)	AGLOMERADOS URBANOS	
	Número	População
TOTAL	351	37 333 279
20 000 ⊢ 50 000 hab	212	6 510 618
50 000 ⊢ 100 000 hab	69	4 695 535
100 000 ⊢ 200 000 hab	45	6 271 601
200 000 ⊢ 500 000 hab	17	5 094 585
500 000 e mais hab	8	14 760 940

FONTE: IBGE — Sinopse Preliminar do Censo Demográfico do Brasil — 1970

Analisando-se os dados a nível de Região, verificamos que a Região Sudeste, que cresceu na década a níveis inferiores ao do Brasil, sofreu uma perda relativa tanto em relação ao número de centros urbanos, como em relação à população neles concentrada.

Apresentando um crescimento do número de aglomerados urbanos, na década entre 1960 e 1970, de 68,8% e da sua população em 82,2%, os mais baixos índices a nível regional, o Sudeste sofreu uma queda bastante acentuada. Em 1970 detinha 53,8% dos centros urbanos —

5,1% a menos que em 1960 — e 62,7% da população neles contida — 1,8% a menos que em 1960. Mesmo assim, ainda detém a maioria dos núcleos urbanos e da população.

O segundo lugar voltou a ser ocupado indiscutivelmente pela Região Nordeste, que detém 21,4% dos centros urbanos e 18,6% da população neles contida. A ratificação desta posição se deve a uma elevação em 127,3% no número de aglomerados, na década 1960-1970, e em 90,0% do efetivo populacional.

A Região Sul, que ofereceu em 1960 uma resistência maior à Região Nordeste, cresceu a taxas mais modestas, ficando portanto em terceiro plano. Detém 18,2% do número de núcleos urbanos e 12,1% da população neles contida.

Quanto às Regiões Centro-Oeste e Norte, estas vieram, em 1970, a definir suas reais posições. A Região Centro-Oeste, que crescia já há alguns anos a uma taxa realmente elevada conseguiu superar com sobras à Região Norte. A Região Centro-Oeste, no último Recenseamento já detinha 4,3% dos aglomerados urbanos e 3,7% da sua população. Ocorreu nesta década um aumento de uma vez e meia no número de centros urbanos e de mais de três vezes quanto ao volume de população neles contida.

Quanto à Região Norte, mesmo crescendo a taxas superiores a da média nacional, não alcançou o ritmo da Região Centro-Oeste, ficando definitivamente em último lugar, detendo apenas 2,3% dos aglomerados urbanos e 2,9% da sua população.

Espacialmente o que verificamos é o surgimento de inúmeros novos núcleos urbanos, principalmente nos Estados onde o fenômeno urbano já estava mais presente: São Paulo, Estado do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Pernambuco e Paraná (ver Mapa 4).

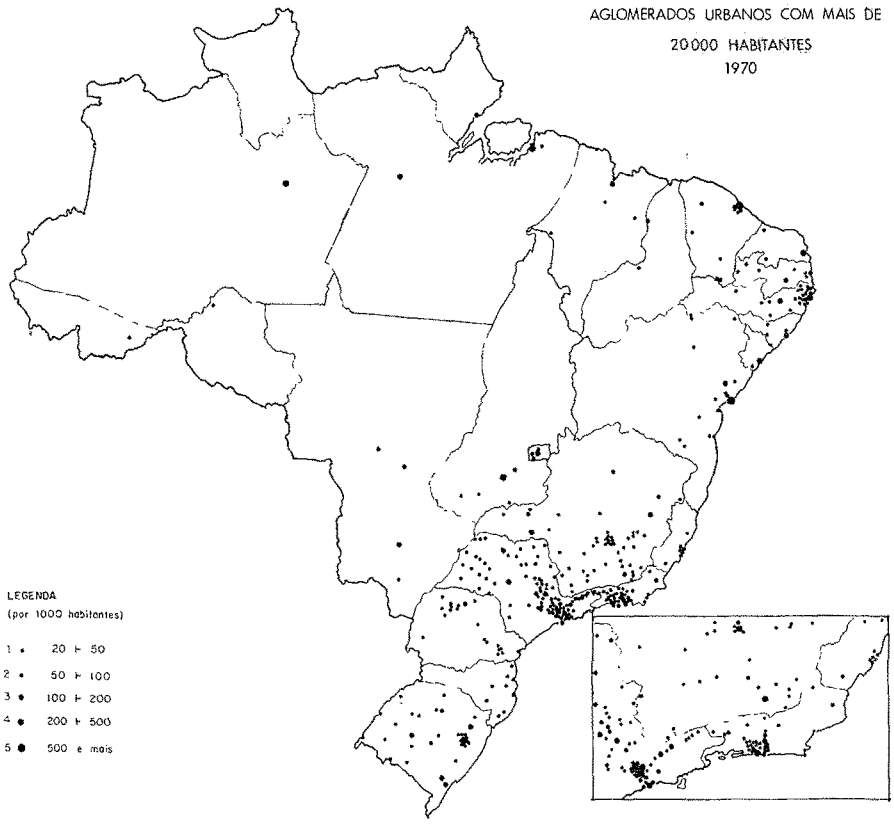
TABELA 11

NÚMERO E POPULAÇÃO DOS AGLOMERADOS URBANOS SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES, BRASIL — 1970

BRASIL E GRANDES REGIÕES	AGLOMERADOS URBANOS	
	Número	População
BRASIL	351	37 333 279
Norte	8	1 095 981
Nordeste	75	6 933 807
Sudeste	189	23 395 274
Sul	64	4 509 920
Centro-Oeste	15	1 398 297

FONTE: IBGE — Sinopse Preliminar do Censo Demográfico do Brasil — 1970

Em 16 Unidades da Federação surgiram entre 1960 e 1970 três ou mais centros urbanos com população superior a vinte mil habitantes. São Paulo foi o Estado que registrou o maior número de novos aglomerados urbanos (38), sendo seguido de longe pelo Estado do Rio de Janeiro (23). Os quatro outros Estados que apresentam valores significativos são: Minas Gerais (16), Rio Grande do Sul (14), Pernambuco (13) e Paraná (12). A Bahia apresenta 7 novos centros urbanos.



Mapa 4

As demais nove Unidades da Federação apresentaram entre 5 e 3 novos aglomerados: com 5 novos aglomerados urbanos encontra-se o Estado do Ceará; com 4 novos centros urbanos estão os Estados da Paraíba e Alagoas; e, com três núcleos urbanos novos estão os Estados do Maranhão, Espírito Santo, Sergipe, Mato Grosso e Goiás, além do Distrito Federal.

No Estado de São Paulo, que já se encontra espacialmente recoberto de cidades e vilas, houve apenas um reforço nesta cobertura, principalmente nas proximidades do complexo urbano paulistano, adensando, ao mesmo tempo, o já constituído cordão de aglomerados urba-

nos que se dispõem ao longo do eixo que une a capital paulista ao Rio de Janeiro. Os novos núcleos urbanos do Estado do Rio de Janeiro surgiram, grosso modo, da linha Rio-Belo Horizonte em direção a São Paulo.

No Estado de Minas Gerais, o surgimento de novos centros urbanos se processou nas áreas onde esse fenômeno já se fazia presente, apenas contribuindo para uma maior densidade de aglomerados de porte na linha abaixo do Paralelo de 24º LS. A região norte do Estado de Minas Gerais continua vazia, excetuando-se Montes Claros, um oasis urbano no deserto norte-mineiro.

No Estado do Rio Grande do Sul ocorreu uma concentração em torno da capital gaúcha e a distribuição de alguns centros urbanos pelo resto do Estado, que apresentava desde 1940 uma distribuição bastante equilibrada.

Quanto ao Estado de Pernambuco fazem-se presentes alguns núcleos urbanos além da Zona do Agreste pernambucano, muito embora o grosso dos novos centros urbanos tenha se localizado próximo à faixa litorânea, em torno de Recife.

Merecendo destaque ainda todo especial temos o Estado do Paraná onde surgiram inúmeros novos núcleos urbanos, alguns em torno de Curitiba, mas o maior número deles na zona noroeste do Estado, para onde caminhou o cultivo do café, oriundo de São Paulo

Destas 351 cidades e vilas, quase 200 delas — aproximadamente 55% — se localizam numa faixa de até 200 km do litoral.

ANEXO

Aglomerados urbanos com população superior a vinte mil habitantes, segundo o tamanho de população em 1940, 1950, 1960 e 1970.

TABELA 12

NOMINATA DAS CIDADES COM POPULAÇÃO SUPERIOR A VINTE MIL HABITANTES NAS DATAS DOS RECENSEAMENTOS GERAIS — 1940, 1950, 1960 E 1970

(continua)

UNIDADES DA FEDERAÇÃO E CIDADES	RECENSEAMENTOS			
	1940	1950	1960	1970
RONDÔNIA				
Porto Velho	—	—	—	41 635
ACRE				
Rio Branco	—	—	—	34 938
AMAZONAS				
Manaus	66 854	110 678	154 040	286 083
PARÁ				
Belém	164 673	230 181	359 988	572 654
Santarém	—	—	24 924	52 665
Castanhal	—	—	—	25 191
AMAPÁ				
Macapá	—	—	27 585	52 547
MARANHÃO				
São Luís	58 735	81 432	124 606	171 406
Imperatriz	—	—	—	36 411
Caxias	—	—	—	31 701
Bacabal	—	—	—	29 790
PIAUÍ				
Teresina	34 695	53 425	100 006	190 256
Parnaíba	23 176	30 900	39 951	58 209
Floriano	—	—	—	28 155
CEARÁ				
Fortaleza	140 901	213 604	354 942	520 933
Juazeiro do Norte	23 490	42 703	53 421	80 838
Sobral	—	23 003	32 281	52 532
Crato	—	—	27 649	37 553
Iguatu	—	—	—	28 190
Crateús	—	—	—	25 611
RIO GRANDE DO NORTE				
Natal	51 479	97 736	154 276	256 223
Mossoró	—	20 576	38 833	78 603
Caicó	—	—	—	25 408
PARAÍBA				
João Pessoa	71 158	90 853	135 820	203 935
Campina Grande	33 818	73 835	116 226	164 864
Patos	—	—	27 275	40 167

TABELA 12 (continua)

UNIDADES DA FEDERAÇÃO E CIDADES	RECENSEAMENTOS			
	1940	1950	1960	1970
PARAÍBA				
Bayeux	—	—	—	35 172
Santa Rita	—	—	20 623	30 049
Cajazeiras	—	—	—	25 117
Souza	—	—	—	25 113
Guarabira	—	—	—	22 746
Rio Tinto	—	20 352	—	—
PERNAMBUCO				
Recife	323 177	522 466	788 569	1 070 078
Olinda	31 666	38 981	100 545	190 343
Caruaru	24 264	44 595	64 471	102 491
Jaboatão	—	34 788	33 063	53 027
Garanhuns	—	20 718	34 050	50 847
Vitória de Santo Antão	—	—	27 053	41 737
Petrolina	—	—	—	38 376
Arcoverde	—	—	—	33 806
São Lourenço da Mata	—	—	—	33 014
Palmares	—	—	—	31 848
Limoeiro	—	—	21 252	30 829
Cabo	—	—	—	27 020
Timbaúba	—	—	21 019	26 876
Carpina	—	—	—	26 663
Goiana	—	—	—	24 723
Pesqueira	—	—	—	24 637
Serra Talhada	—	—	—	21 663
Gravatá	—	—	—	21 586
Paulista	—	21 944	—	21 358
Escada	—	—	—	20 479
ALAGOAS				
Maceió	80 045	102 301	153 305	248 667
Arapiraca	—	—	—	44 228
Palmeira dos Índios	—	—	—	26 509
Penedo	—	—	—	23 698
Rio Largo	—	—	—	22 179
SERGIPE				
Aracaju	50 306	68 686	112 516	182 386
Estância	—	—	—	20 414
BAHIA				
Salvador	290 443	395 993	630 878	1 017 591
Feira de Santana	—	27 285	61 612	129 472
Itabuna	—	26 312	54 268	91 202
Vitória da Conquista	—	—	46 778	83 814
Jequié	—	21 322	40 158	62 998
Ilhéus	—	23 006	45 712	59 251
Alagoinhas	—	21 605	38 246	54 671
Paulo Afonso	—	—	—	38 802
Juazeiro	—	—	21 196	36 409
Itapetinga	—	—	—	30 957
Candeias	—	—	—	26 235
Senhor do Bonfim	—	—	—	21 741
Santo Antônio de Jesus	—	—	—	21 500
Valença	—	—	—	21 018
Santo Amaro	—	—	—	20 877
MINAS GERAIS				
Belo Horizonte	177 004	346 207	642 912	1 126 368
Juiz de Fora	70 849	86 819	124 979	224 275
Governador Valadares	—	20 864	70 494	126 903

TABELA 12 (continua)

UNIDADES DA FEDERAÇÃO E CIDADES	RECENSEAMENTOS			
	1940	1950	1960	1970
MINAS GERAIS				
Uberlândia	21 862	36 467	70 719	111 580
Uberaba	31 259	43 915	72 053	110 341
Montes Claros	—	20 795	40 545	83 372
Divinópolis	—	20 550	41 544	70 919
Teófilo Otoni	—	20 204	41 013	66 031
Sete Lagoas	—	—	36 302	61 603
Barbacena	—	25 768	41 931	58 815
Poços de Caldas	—	—	32 291	52 711
Araguari	—	25 789	35 520	49 405
Ituiutaba	—	—	29 724	48 848
São João Del Rei	—	25 228	34 654	45 601
Conselheiro Lafaiete	—	—	29 208	45 407
Itajubá	—	21 255	31 362	43 077
Patos de Minas	—	—	31 471	43 007
Itabira	—	—	—	40 493
Passos	—	—	28 555	39 905
João Monlevade	—	—	27 042	38 871
Varginha	—	—	24 944	36 794
Lavras	—	—	23 793	36 230
Ipatinga	—	—	—	36 129
Nanuque	—	—	—	34 981
Muriaé	—	—	22 571	34 632
Itaúna	—	—	22 319	33 053
Cataguases	—	—	21 476	33 070
Araxá	—	—	24 041	32 023
Curvelo	—	—	21 772	30 720
Timóteo	—	—	—	30 126
Pouso Alegre	—	—	—	29 643
Ubá	—	—	21 767	29 360
Formiga	—	—	—	29 146
Ponte Nova	—	—	22 536	29 047
Caratinga	—	—	22 275	28 620
Santos Dumont	—	—	20 414	27 620
Nova Lima	—	—	21 135	27 616
Contagem	—	—	—	27 592
Três Corações	—	—	—	26 167
Ouro Preto	—	—	—	25 252
Paraá de Minas	—	—	—	24 347
Coronel Fabriciano	—	—	—	23 896
Além Paraíba	—	—	—	22 115
Alfenas	—	—	—	21 422
Leopoldina	—	—	—	21 349
Campo Belo	—	—	—	20 325
Patrocínio	—	—	—	20 321
ESPÍRITO SANTO				
Vitória	42 098	51 329	82 748	125 172
Cachoeiro do Itapemirim	—	24 611	39 470	60 129
Colatina	—	—	26 757	47 224
Vila Velha	—	—	31 027	43 502
Linhares	—	—	—	25 476
RIO DE JANEIRO				
Rio de Janeiro	1 519 010	2 335 931	3 223 408	4 315 746
Nova Iguaçu	20 854	58 683	134 708	333 921
Niterói	124 507	174 535	228 826	297 720
Duque de Caxias	—	74 557	173 077	258 781
São João de Meriti	—	44 146	103 495	165 126
São Gonçalo	—	20 856	63 776	162 741
Campos	51 663	63 384	90 601	155 169
Volta Redonda	—	33 110	83 973	122 134
Petrópolis	43 361	61 843	93 849	118 730

UNIDADES DA FEDERAÇÃO E CIDADES	RECENSEAMENTOS			
	1940	1950	1960	1970
RIO DE JANEIRO				
Nilópolis	—	31 192	65 368	87 402
Barra Mansa	—	21 344	47 398	75 880
Nova Friburgo	—	29 258	49 901	67 183
Teresópolis	—	—	29 540	53 991
Barra do Piraí	—	20 254	29 398	43 343
Três Rios	—	—	22 246	32 053
Macaé	—	—	—	29 833
Itaperuna	—	—	—	27 572
Resende	—	—	—	25 934
Cabo Frio	—	—	—	25 588
Valença	—	—	—	24 767
Paracambi	—	—	—	22 242
SÃO PAULO				
São Paulo	1 258 482	2 041 716	3 164 804	5 241 232
Santo André	62 440	98 313	230 196	417 275
Santos	155 894	201 739	262 048	345 459
Campinas	77 779	101 746	179 797	333 947
Osasco	—	—	—	285 160
Guarulhos	—	—	77 980	222 275
Ribeirão Preto	46 946	65 081	116 153	197 045
São Bernardo do Campo	—	20 075	61 645	188 390
Sorocaba	48 111	69 631	109 258	167 834
São Caetano do Sul	—	55 797	114 039	151 012
Jundiaí	29 532	39 560	79 536	146 906
São José dos Campos	—	26 287	55 349	132 374
Piracicaba	31 923	46 611	80 670	127 563
Bauru	32 796	53 126	85 237	123 267
São Vicente	—	8 581	73 578	117 292
São José do Rio Preto	23 972	37 717	66 476	110 221
Mauá	—	—	—	102 031
Taubaté	27 548	35 779	64 863	100 701
Presidente Prudente	—	27 312	54 055	92 851
Mogi das Cruzes	—	31 782	63 748	91 144
Franca	21 022	27 715	47 244	88 130
Araçatuba	—	27 692	53 563	86 970
Araraquara	27 724	34 671	58 076	84 399
Limeira	—	27 962	45 256	77 596
São Carlos	24 368	31 539	50 010	75 686
Marília	24 473	36 306	51 789	75 139
Rio Claro	23 322	35 183	48 548	70 258
Diadema	—	—	—	68 730
Americana	—	—	32 000	62 666
Guaratinguetá	—	21 480	38 293	56 084
Carapicuíba	—	—	—	55 339
Barretos	—	23 683	39 950	53 424
Jacareí	—	—	28 131	49 242
Catanduva	—	22 186	37 307	49 213
Assis	—	—	30 207	46 543
Andradina	—	—	20 485	44 169
Cruzeiro	—	—	27 005	42 863
Botucatu	—	23 602	33 878	42 803
Itapetininga	—	—	29 468	42 707
Jaú	—	—	31 229	41 465
Taboão da Serra	—	—	—	41 124
Araras	—	—	23 898	41 119
Ourinhos	—	—	25 717	40 803
Bragança Paulista	—	—	27 328	40 181
Lorena	—	—	26 068	40 063
Lins	—	24 170	32 204	39 313
Cubatão	—	—	—	37 349
Itu	—	—	23 435	36 216
Tupã	—	—	28 723	35 519

UNIDADES DA FEDERAÇÃO E CIDADES	RECENSEAMENTOS			
	1940	1950	1960	1970
SÃO PAULO				
Suzano ..	—	—	—	33 848
São João da Boa Vista .	—	—	25 226	33 161
Poá	—	—	—	31 798
Guarujá	—	—	24 020	31 189
Tatuí	—	—	22 550	31 059
Mogi-Guaçu	—	—	—	30 337
Avaré	—	—	20 334	30 221
Jaboticabal	—	—	20 231	29 612
Votuporanga	—	—	—	29 510
Bebedouro	—	—	—	29 167
Mogi-Mirim	—	—	—	28 660
Pindamonhangaba	—	—	—	28 581
Fernandópolis	—	—	—	28 094
Itapevi	—	—	—	27 648
Birigui	—	—	—	27 380
Itapira	—	—	—	26 463
Pirassununga	—	—	—	25 742
Caçapava	—	—	—	25 408
Ferraz de Vasconcelos	—	—	—	25 017
Penápolis	—	—	—	24 922
Itapeva	—	—	—	24 432
Dracena	—	—	—	24 264
Aparecida	—	—	—	23 710
Leme	—	—	—	23 675
Ribeirão Pires	—	—	—	23 198
Votorantim	—	—	—	23 111
Santa Bárbara D'Oeste	—	—	—	22 466
Indaiatuba	—	—	—	22 436
Adamantina	—	—	—	22 221
Garça	—	—	—	22 191
Itaquaquecetuba	—	—	—	22 096
Jales	—	—	—	22 023
Sertãozinho	—	—	—	21 787
Batatais	—	—	—	21 327
Mococa	—	—	—	21 260
Itatiba	—	—	—	20 814
Atibaia	—	—	—	20 725
São Joaquim da Barra	—	—	—	20 039
Cotia	—	—	—	20 031
PARANÁ				
Curitiba	99 440	141 349	344 560	497 626
Londrina .	—	33 707	74 110	159 576
Ponta Grossa	29 360	44 130	77 803	94 056
Maringá	—	—	42 228	52 879
Paranaguá	—	—	27 728	52 016
Apucarana	—	—	21 203	42 950
Paranavaí	—	—	22 141	38 196
Arapongas	—	—	21 210	37 015
Cascavél	—	—	—	34 813
Umuarama	—	—	—	28 047
Campo Mourão	—	—	—	27 275
Cornélio Procópio	—	—	—	25 474
Cianorte	—	—	—	23 435
Telêmaco Borba	—	—	—	22 518
São José dos Pinhais	—	—	—	21 509
SANTA CATARINA				
Florianópolis .	25 014	49 290	74 323	120 287
Blumenau	—	22 919	46 591	86 665
Lages	—	—	35 112	83 967

TABELA 12 (conclusão)

UNIDADES DA FEDERAÇÃO E CIDADES	RECENSEAMENTOS			
	1940	1950	1960	1970
SANTA CATARINA				
Joinvile	—	21 102	44 255	78 182
Itajaí	—	20 017	38 889	54 796
Tubarão	—	—	29 615	51 563
Criciúma	—	—	25 331	50 868
Brusque.	—	—	—	32 658
Rio do Sul	—	—	—	21 815
RIO GRANDE DO SUL				
Porto Alegre	259 246	381 964	617 629	887 338
Pelotas	61 985	79 649	121 280	154 674
Canoas	—	—	95 401	149 871
Santa Maria	39 074	45 907	78 682	124 904
Caxias do Sul	—	32 158	60 607	108 565
Rio Grande	40 337	64 241	83 189	100 361
Novo Hamburgo	—	—	25 610	81 811
Passo Fundo	—	25 232	47 299	70 611
São Leopoldo	—	—	41 023	64 012
Uruguaiana	21 774	33 272	48 358	61 292
Bagé	31 349	35 340	47 930	57 724
Cachoeira do Sul	—	23 807	38 661	50 698
Santana do Livramento	26 623	29 906	37 666	48 893
Alegrete	—	20 160	33 735	46 026
Cruz Alta	—	—	33 190	44 292
Sapucaia do Sul	—	—	—	41 370
Alvorada	—	—	—	39 601
Santo Ângelo	—	—	25 415	36 820
Erechim	—	—	24 941	33 372
Esteio	—	—	21 632	33 238
Ijuí	—	—	—	32 560
Santa Cruz do Sul	—	—	—	31 223
Cachoeirinha	—	—	—	30 152
São Borja	—	—	20 339	29 315
Carazinho	—	—	—	28 764
São Gabriel	—	—	22 967	27 924
Vacaria	—	—	—	25 560
Rosário do Sul	—	—	—	24 642
Santa Rosa	—	—	—	24 181
Santiago	—	—	—	22 301
Montenegro	—	—	—	21 632
Dom Pedrito	—	—	—	20 702
Camaquã	—	—	—	20 049
MATO GROSSO				
Campo Grande	23 054	32 848	64 477	133 656
Cuiabá	—	24 119	43 112	85 598
Corumbá	—	—	36 744	49 199
Três Lagoas	—	—	—	40 710
Dourados	—	—	—	26 351
Rondonópolis	—	—	—	23 451
GOIÁS				
Goiânia	—	41 584	132 577	370 619
Anápolis	—	—	48 847	91 557
Itumbiara	—	—	—	30 247
Jataí	—	—	—	27 864
Rio Verde	—	—	—	22 830
DISTRITO FEDERAL				
Brasília	—	—	89 698	277 005

FONTE: IBGE — Sinopses Preliminares dos Censos Demográficos do Brasil V, VI, VII e VIII Recenseamentos Gerais do Brasil

TABELA 13

NOMINATA DAS VILAS COM POPULAÇÃO SUPERIOR A VINTE MIL HABITANTES NAS DATAS DOS RECENSEAMENTOS GERAIS — 1940, 1950, 1960 E 1970

(continua)

UNIDADES DA FEDERAÇÃO E VILAS	RECENSEAMENTOS			
	1940	1950	1960	1970
PARÁ				
Icoraci (Belém)	—	—	—	30 218
MARANHÃO				
Anil (São Luís)	—	—	—	38 152
CEARÁ				
Parangaba (Fortaleza)	—	25 239	92 534	166 495
Antonio Bezerra (Fortaleza)	—	—	—	62 684
Mondubim (Fortaleza)	—	—	—	55 722
Messejana (Fortaleza)	—	—	—	27 306
PERNAMBUCO				
Muribeca dos Guararapes (Jaboatão)	—	—	—	75 445
Cavaleiro (Jaboatão)	—	—	35 216	59 049
Camaragibe (São Lourenço da Mata)	—	—	—	41 559
Abreu e Lima (Paulista)	—	—	—	23 393
MINAS GERAIS				
Venda Nova (Belo Horizonte)	—	—	20 303	122 187
Parque Industrial (Contagem)	—	—	21 507	80 937
ESPÍRITO SANTO				
Itaquari (Cariacica)	—	—	23 760	64 750
São Torquato (Vila Velha)	—	—	—	27 093
Argolas (Vila Velha)	—	—	23 955	26 459
Ibes (Vila Velha)	—	—	—	25 001
RIO DE JANEIRO				
Belford Roxo (Nova Iguaçu)	—	—	43 621	174 081
Neves (São Gonçalo)	—	53 052	85 741	113 926
Campos Elyseos (Duque de Caxias)	—	—	—	105 222
Coelho da Rocha (São João de Meriti)	—	21 539	59 091	101 182
Mesquita (Nova Iguaçu)	—	—	58 835	94 510
Queimados (Nova Iguaçu)	—	—	—	62 791
Ipiíba (São Gonçalo)	—	—	—	55 912
Sete Pontes (São Gonçalo)	—	28 224	36 611	54 225
Monjolo (São Gonçalo)	—	—	—	47 181
Olinda (Nilópolis)	—	—	31 185	41 546
Inhomirim (Magé)	—	—	—	90 609
São Mateus (São João de Meriti)	—	—	29 148	38 504
Japeri (Nova Iguaçu)	—	—	—	36 507
Imbariê (Duque de Caxias)	—	—	—	35 403
Cascatinha (Petrópolis)	—	—	—	29 669
Cava (Nova Iguaçu)	—	—	—	27 188
Guarus (Campos)*	—	—	21 492	—

TABELA 13 (conclusão)

UNIDADES DA FEDERAÇÃO E VILAS	RECENSEAMENTOS			
	1940	1950	1960	1970
SÃO PAULO				
São Miguel Paulista (São Paulo)	—	—	39 644	235 614
Itaquera (São Paulo)	—	—	—	183 206
Ermelino Matarazzo (São Paulo)	—	—	52 969	152 206
Guaianazes (São Paulo)	—	—	—	70 404
Vicente de Carvalho (Guarujá)	—	—	—	60 139
Perus (São Paulo)	—	—	—	23 310
PARANÁ				
Pinheirinho (Curitiba)	—	—	—	50 611
Santo Antônio (Maringá)	—	—	—	24 601
Esperança (Maringá)	—	—	—	23 367
Bacacheri (Curitiba)	—	—	—	21 522
Periquitos (Ponta Grossa)	—	—	—	20 083
SANTA CATARINA				
Boa Vista (Joinvile)	—	—	—	33 533
RIO GRANDE DO SUL				
Barnabé (Gravataí)	—	—	—	23 539
DISTRITO FEDERAL				
Taguatinga (Brasília)	—	—	—	107 347
Gama (Brasília)	—	—	—	72 405
Sobradinho (Brasília)	—	—	—	39 458

FONTE: IBGE — Sinopses Preliminares dos Censos Demográficos do Brasil V, VI, VII e VIII Recenseamento Gerais

* Foi absorvida pela área urbana de Campos, pela Lei Estadual n° 6 001, de 6 de dezembro de 1967

SELEÇÃO DA UNIDADE DE INFORMAÇÃO EM ESTUDOS DE TIPO "SURVEY". UM MÉTODO PARA A CONSTRUÇÃO DAS TABELAS DE SORTEIO

R. M. Marques

Prof Titular de Estatística
da Universidade Estadual
de Campinas, SP

e

Elza S. Berquó

Membro do Centro Brasileiro
de Análise e Planejamento (CEBRAP)
de São Paulo

Nos estudos de tipo "survey" um problema prático que o pesquisador enfrenta dentro de seu plano de amostragem é quando na última etapa de seu esquema tem de escolher uma só unidade de informação dentre as que compõem a unidade da etapa anterior. Por exemplo, em um domicílio ou em uma família sorteados tem de selecionar um só adulto para a entrevista. Uma vez que o número N de pessoas em um domicílio ou em uma família é uma variável aleatória que pode assumir os valores 1, 2, ..., n, em cada caso um procedimento probabilístico precisa ser usado a fim de garantir a mesma probabilidade para todas as unidades sujeitas à escolha. A fim de evitar que estes sorteios fiquem a critério exclusivo do entrevistador mesmo com o emprego de tabelas de

R bras Estat, Rio de Janeiro, 37(145): 81-92, jan/mar 1976

números casuais, vários procedimentos podem ser usados. Kish [1] propõe que as unidades sujeitas a sorteio sejam numeradas segundo um certo critério, por exemplo, em se tratando do sorteio de um adulto em uma família, que os homens sejam numerados em ordem crescente, do mais velho ao mais jovem; o mesmo acontecendo, em seguida, com as mulheres. O sorteio do adulto é feito segundo tabelas, conforme o número total de adultos, na família.

As oito tabelas propostas por Kish para grupos com 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou mais unidades são as seguintes:

PROPORÇÃO DE TABELAS DE CADA TIPO	TABELAS	SE O NÚMERO DE UNIDADES NO GRUPO FOR IGUAL A:					
		1	2	3	4	5	6 ou mais
		Selecione a unidade n.º					
1/6	A	1	1	1	1	1	1
1/12	B_1	1	1	1	1	2	2
1/12	B_2	1	1	1	2	2	2
1/6	C	1	1	2	2	3	3
1/6	D	1	2	2	3	4	4
1/12	E_1	1	2	3	3	3*	5
1/12	E_2	1	2	3	4	5*	5
1/6	F	1	2	3	4	5	6

Assim, para uma amostra de tamanho M o pesquisador prepara os vários tipos de tabelas A, B_1, B_2, C ... nas proporções $M/6$, $M/12$, $M/12$, $M/6$, ..., e cada entrevistador leva um certo conjunto delas e a escolha, no campo, da unidade de informação, não oferece nenhuma dificuldade. Kish faz ainda as seguintes considerações:

1 — o procedimento é exato para grupos de tamanhos 1, 2, 3, 4 e 6;

2 — domicílios com 6 ou mais adultos são raros nos Estados Unidos, constituindo uma freqüência aproximada de 1‰, o que levaria a uma pequena sub-representação de moças jovens na amostra;

3 — há uma certa compensação para esses casos com a super-representação do número 5 nos domicílios com 5 adultos, onde o número 3 também está super-representado;

4 — se maior precisão for necessária, as Tabelas E_1 e E_2 podem sofrer rotação entre si;

5 — em grupos com mais do que 6 membros, pode-se fazer duas entrevistas, selecionando o adulto de número 7 para a tabela do tipo A, o de número 8 para as dos tipos B_1 e B_2, o de número 9 para o tipo C, o de número 10 para o tipo D, o de número 11 para as dos tipos E_1 e E_2 e o de número 12 para a tabela do tipo F.

[1] KISH, Leslie — *Survey Sampling* New York, John Wiley & Sons, 1965, p 398

A despeito dessas ressalvas, gostaríamos de discutir o procedimento proposto por Kish de dois pontos de vista: o primeiro, quanto à importância de se manter a mesma probabilidade para todos os membros do grupo de tamanho dado i ($i = 1, 2, \ldots n$) na seleção de um deles; o segundo, refere-se à relevância que assume qualquer procedimento que evite manipulações adicionais no campo por parte do entrevistador.

Usando-se as oito tabelas de Kish, o primeiro princípio fica violado para o caso do grupo ter tamanho 5, pois as probabilidades correspondentes às unidades de números 1, 2 e 4 são iguais a 16,67% sendo de 25,00% a que corresponde às unidades de números 3 e 5. A rotatividade das tabelas E_1 e E_2 pode contornar esta dificuldade requerendo, entretanto, um trabalho adicional o que vai de encontro também à segunda consideração por nós mencionada.

Para o caso de grupos com mais de seis unidades ou desprezam-se essas unidades excedentes, o que levaria a uma sub-representação de jovens, em geral moças, ou lança-se mão de um procedimento adicional, referido no item 5. Segundo Kish, desde que a proporção de domicílios com seis ou mais adultos nos Estados Unidos é da ordem de 1‰ a sub-representação de jovens seria praticamente negligenciável. No caso do Brasil, esta proporção parece ser bem maior [2], indicando a conveniência de se evitar a sub-representação, isto é, ter-se-ia de recorrer ao emprego das mesmas tabelas para grupos de 7, 8, ... É fácil perceber que o princípio da equiprobabilidade fica novamente violado.

Por estes poucos comentários fica clara a limitação do procedimento de Kish. A finalidade do presente trabalho é propor um método para a construção de tabelas, para qualquer valor de n, que mantém a propriedade de que cada uma das n unidades do grupo tem a mesma probabilidade de ser selecionada, ao mesmo tempo que não requer nenhuma decisão adicional do entrevistador na hora do sorteio.

O MÉTODO PARA A CONSTRUÇÃO DAS TABELAS DE SORTEIO

Suponhamos que o número de pessoas por família, suposto ser uma variável aleatória N, possa assumir os valores 1, 2, ..., n, isto é, que existam no máximo n pessoas na família.

O nosso objetivo é pois o de determinar em que proporção devem ser construídas as tabelas de seleção dessas pessoas, bem como o número de tipos distintos destas tabelas, a fim de que, qualquer que seja o número $1 \leqslant k \leqslant n$ de pessoas a ser encontrado na família, a probabilidade de que cada uma ser selecionada seja a mesma e igual a $1/k$

---

[2] De fato, em uma amostra probabilística de 60 famílias tomadas no Estado de São Paulo em 1974 (*família composta* constituída pelo chefe, cônjuge, filhos, outros parentes e outras pessoas não aparentadas com o chefe, vivendo todos no mesmo domicílio) encontramos a seguinte distribuição do número de adultos:

1 — 3,3%; 2 — 38,3%; 3 — 20,0%; 4 — 21,8%; 5 — 5,0%; 6 — 3,3%; 7 — 3,3%; 8 — 5,0%

Portanto, 11,6% dessas famílias possuíam 6 ou mais adultos

Para tanto, adotemos o seguinte procedimento:

1. Determinar $d = m.m.c.$ (mínimo, múltiplo comum) dos números $1, 2, \ldots, n$.

2. Sejam os números $E_{Ni} = i.\dfrac{d}{N}$, para $N = 1, 2, \ldots, n;$

$$i = 1, 2, \ldots, N.$$

3. Seja $\Phi(j)$ a função de Euler, definida como o número de números primos com j e menores que j.

   Os valores de $\Phi(j)$ podem ser obtidos por:

$$\Phi(1) = 1$$

$$\Phi(j) = \begin{cases} j - 1 & \text{se } j \text{ é número primo} \\ j\,(1 - 1/p_1)\,(1 - 1/p_2) \quad .\,(1 - 1/p_r) & \text{se } j = p_1^{a_1} \cdot p_2^{a_2} \cdots p_r^{a_r} \end{cases}$$

onde $P_1, P_2, \ldots, P_r$ são números primos.

4. Construamos uma tabela com $\sum_{j=1}^{n} \Phi(j)$ linhas e $(n + 1)$ colunas indexadas por $1, 2, \ldots, n, E$

5. A coluna indexada por E terá, em cada linha, os elementos E_{Ni}, ordenados em forma crescente.

6. O preenchimento das caselas correspondentes a uma coluna k $(1 \leqslant k \leqslant n)$ será feito da seguinte forma:

   6.1 — Da linha n.º 1 até à linha que contém o elemento E_{k1} coloca-se o número 1, da seguinte a esta e até a que contém o elemento E_{k2} o número 2 e assim sucessivamente até o n.º k.

   6.2 — Ao terminar este preenchimento, para todos os valores de k, teremos todas as tabelas possíveis para a situação descrita.

Note-se que a probabilidade de seleção do indivíduo $i (i = 1, 2, \ldots k)$ caso existam k indivíduos na família é dada por:

$$P\,\{\text{selecionar indivíduo } i | N = k\} = \frac{E_{k,i} - E_{k,i-1}}{d} = 1/k, \text{ qualquer}$$

que seja k onde, por definição

$$E_{k,o} = 0, \quad k = 1, 2, \ldots, n$$

Exemplo para o caso $n = 6$.

a) O $m.m.c.$ entre os números 1, 2, ..., 6 é $d = 60$.

b) Cálculos dos valores de E_{Ni}:

i \ N	1	2	3	4	5	6
1	$E_{1,1} = 60$	$E_{2,1} = 30$	$E_{3,1} = 20$	$E_{4,1} = 15$	$E_{5,1} = 12$	$E_{6,1} = 10$
2		$E_{2,2} = 60$	$E_{3,2} = 40$	$E_{4,2} = 30$	$E_{5,2} = 24$	$E_{6,2} = 0$
3			$E_{3,3} = 60$	$E_{4,3} = 45$	$E_{5,3} = 36$	$E_{6,3} = 30$
4				$E_{4,4} = 60$	$E_{5,4} = 48$	$E_{6,4} = 40$
5					$E_{5,5} = 60$	$E_{6,5} = 50$
6						$E_{6,6} = 60$

c) Cálculo do número de linhas da tabela:

$$\sum_{j=1}^{6} \Phi(j) = 1 + 1 + 2 + 2 + 4 + 2 = 12$$

d) Teremos então a seguinte disposição, no que se refere à coluna E:

TABELA	1	2	3	4	5	6	7	E
T1								$10 = E_{6,1}$
T2								$12 = E_{5,1}$
T3								$15 = E_{4,1}$
T4								$20 = E_{3,1} = E_{6,2}$
T5								$24 = E_{3,2}$
T6								$30 = E_{2,1} = E_{4,2} = E_{6,3}$
T7								$36 = E_{5,3}$
T8								$40 = E_{5,2} = E_{6,4}$
T9								$45 = E_{4,3}$
T10								$48 = E_{5,4}$
T11								$50 = E_{6,5}$
T12								$60 = E_{1,1} = E_{2,2} = E_{3,3} = E_{4,4} = E_{5,5} = E_{6,6}$

Escolhamos, por exemplo, a coluna $k = 4$. Da linha n.º 1 até a linha que tem o elemento $E_{4,1}$ coloca-se o n.º 1, da seguinte até $E_{4,2}$ o n.º 2, e assim sucessivamente até o n.º 4. Com isto teremos:

TIPO DA TABELA	1	2	3	4	5	6	E
T1				1			10
T2				1			12
T3				1			$15 = E_{4,1}$
T4				2			20
T5				2			24
T6				2			$30 = E_{4,2}$
T7				3			36
T8				3			40
T9				3			$45 = E_{4,3}$
T10				4			48
T11				4			50
T12				4			$60 = E_{4,4}$

Note-se que as probabilidades de seleção dos indivíduos números 1, 2, 3 ou 4 são, respectivamente:

$$P\ \{\text{selecionar indivíduo } 1|N = 4\} = \frac{E_{4,1} - E_{4,0}}{60} = \frac{15 - 0}{60} = 1/4$$

$$P\ \{\text{selecionar indivíduo } 2|N = 4\} = \frac{E_{4,2} - E_{4,1}}{60} = \frac{30 - 15}{60} = 1/4$$

$$P\ \{\text{selecionar indivíduo } 3|N = 4\} = \frac{E_{4,3} - E_{4,2}}{60} = \frac{45 - 30}{60} = 1/4$$

$$P\ \{\text{selecionar indivíduo } 4|N = 4\} = \frac{E_{4,4} - E_{4,3}}{60} = \frac{60 - 45}{60} = 1/4$$

De forma análoga podemos preencher completamente a tabela para todos os valores de $k = 1, 2, \ldots, 6$

TIPO DA TABELA	NÚMERO DE PESSOAS NA FAMÍLIA							PROPORÇÃO DE TABELAS
	1	2	3	4	5	6	E	
T1	1	1	1	1	1	1	10	10/60 = 16,67%
T2	1	1	1	1	1	2	12	2/60 = 3,33%
T3	1	1	1	1	2	2	15	3/60 = 5,00%
T4	1	1	1	2	2	2	20	5/60 = 8,33%
T5	1	1	2	2	2	3	24	4/60 = 6,67%
T6	1	1	2	2	3	3	30	6/60 = 10,00%
T7	1	2	2	3	3	4	36	6/60 = 10,00%
T8	1	2	2	3	4	4	40	4/60 = 6,67%
T9	1	2	3	3	4	5	45	5/60 = 8,33%
T10	1	2	3	4	4	5	48	3/60 = 5,00%
T11	1	2	3	4	5	5	50	2/60 = 3,33%
T12	1	2	3	4	5	6	60	10/60 = 16,67%

onde agora temos, na última coluna a proporção de cada tipo de tabela que deve ser constituída.

Conquanto, obviamente, dispondo-se de uma tabela para n indivíduos possamos utilizá-la para qualquer número inferior a n, por motivos de ordem prática para o usuário apresentamos, a seguir, as tabelas para $n = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$.

Procedimento para o sorteio de uma unidade em um grupo que contém, no máximo, 2 unidades:

n = 2

TIPO DA TABELA	PROPORÇÃO DE CADA TIPO (%)	SE O NÚMERO DE UNIDADES NO GRUPO FOR IGUAL A:	
		1	2
		Selecione a unidade n °	
$T_{2\,1}$	50,00	1	1
$T_{2\,2}$	50,00	1	2

Procedimento para o sorteio de uma unidade em um grupo que contém, no máximo, 3 unidades·

n = 3

TIPO DA TABELA	PROPORÇÃO DE CADA TIPO (%)	SE O NÚMERO DE UNIDADES NO GRUPO FOR IGUAL A:		
		1	2	3
		Selecione a unidade n °		
$T_{3\,1}$	33,33	1	1	1
$T_{3\,2}$	16,67	1	1	2
$T_{3\,3}$	16,67	1	2	2
$T_{3\,4}$	33,33	1	2	3

Procedimento para o sorteio de uma unidade em um grupo que contém, no máximo, 4 unidades:

n = 4

TIPO DA TABELA	PROPORÇÃO DE CADA TIPO (%)	SE O NÚMERO DE UNIDADES NO GRUPO FOR IGUAL A:			
		1	2	3	4
		Selecione a unidade n °			
$T_{4\,1}$	25,00	1	1	1	1
$T_{4\,2}$	8,33	1	1	1	2
$T_{4\,3}$	16,67	1	1	2	2
$T_{4\,4}$	16,67	1	2	2	3
$T_{4\,5}$	8,33	1	2	3	3
$T_{4\,6}$	25,00	1	2	3	4

Procedimento para o sorteio de uma unidade em um grupo que contém, no máximo, 5 unidades:

n = 5

TIPO DA TABELA	PROPORÇÃO DE CADA TIPO (%)	SE O NÚMERO DE UNIDADES NO GRUPO FOR IGUAL A:				
		1	2	3	4	5
		Selecione a unidade n °				
$T_{5\ 1}$	20,00	1	1	1	1	1
$T_{5\ 2}$	5,00	1	1	1	1	2
$T_{5\ 3}$	8,33	1	1	1	2	2
$T_{5\ 4}$	6,67	1	1	2	2	2
$T_{5\ 5}$	10,00	1	1	2	2	3
$T_{5\ 6}$	10,00	1	2	2	3	3
$T_{5\ 7}$	6,67	1	2	2	3	4
$T_{5\ 8}$	8,33	1	2	3	3	4
$T_{5\ 9}$	5,00	1	2	3	4	4
$T_{5\ 10}$	20,00	1	2	3	4	5

Procedimento para o sorteio de uma unidade em um grupo que contém, no máximo, 6 unidades·

n = 6

TIPO DA TABELA	PROPORÇÃO DE CADA TIPO (%)	SE O NÚMERO DE UNIDADES NO GRUPO FOR IGUAL A:					
		1	2	3	4	5	6
		Selecione a unidade n °					
$T_{6\ 1}$	16,67	1	1	1	1	1	1
$T_{6\ 2}$	3,33	1	1	1	1	1	2
$T_{6\ 3}$	5,00	1	1	1	1	2	2
$T_{6\ 4}$	8,33	1	1	1	2	2	2
$T_{6\ 5}$	6,67	1	1	2	2	2	3
$T_{6\ 6}$	10,00	1	1	2	2	3	3
$T_{6\ 7}$	10,00	1	2	2	3	3	4
$T_{6\ 8}$	6,67	1	2	2	3	4	4
$T_{6\ 9}$	8,33	1	2	3	3	4	5
$T_{6\ 10}$	5,00	1	2	3	4	4	5
$T_{6\ 11}$	3,33	1	2	3	4	5	5
$T_{6\ 12}$	16,67	1	2	3	4	5	6

Procedimento para o sorteio de uma unidade em um grupo que contém, no máximo, 7 unidades.

n = 7

TIPO DA TABELA	PROPORÇÃO DE CADA TIPO (%)	SE O NÚMERO DE UNIDADES NO GRUPO FOR IGUAL A:						
		1	2	3	4	5	6	7
		Selecione a unidade n °						
$T_{7\ 1}$	14,29	1	1	1	1	1	1	1
$T_{7\ 2}$	2,08	1	1	1	1	1	1	2
$T_{7\ 3}$	3,33	1	1	1	1	1	2	2
$T_{7\ 4}$	5,00	1	1	1	1	2	2	2
$T_{7\ 5}$	3,57	1	1	1	2	2	2	2
$T_{7\ 6}$	4,76	1	1	1	2	2	2	3
$T_{7\ 7}$	6,67	1	1	2	2	2	3	3
$T_{7\ 8}$	2,86	1	1	2	2	3	3	3
$T_{7\ 9}$	7,14	1	1	2	2	3	3	4
$T_{7\ 10}$	7,14	1	2	2	3	3	4	4
$T_{7\ 11}$	2,86	1	2	2	3	3	4	5
$T_{7\ 12}$	6,67	1	2	2	3	4	4	5
$T_{7\ 13}$	4,76	1	2	3	3	4	5	5
$T_{7\ 14}$	3,57	1	2	3	3	4	5	6
$T_{7\ 15}$	5,00	1	2	3	4	4	5	6
$T_{7\ 16}$	3,33	1	2	3	4	5	5	6
$T_{7\ 17}$	2,38	1	2	3	4	5	6	6
$T_{7\ 18}$	14,29	1	2	3	4	5	6	7

Procedimento para o sorteio de uma unidade em um grupo que contém, no máximo, 8 unidades:

n = 8

TIPO DA TABELA	PROPORÇÃO DE CADA TIPO (%)	SE O NÚMERO DE UNIDADES NO GRUPO FOR IGUAL A:							
		1	2	3	4	5	6	7	8
		Selecione a unidade n °							
$T_{8\ 1}$	12,50	1	1	1	1	1	1	1	1
$T_{8\ 2}$	1,79	1	1	1	1	1	1	1	2
$T_{8\ 3}$	2,38	1	1	1	1	1	1	2	2
$T_{8\ 4}$	3,33	1	1	1	1	1	2	2	2
$T_{8\ 5}$	5,00	1	1	1	1	2	2	2	2
$T_{8\ 6}$	3,57	1	1	1	2	2	2	2	3
$T_{8\ 7}$	4,76	1	1	1	2	2	2	3	3
$T_{8\ 8}$	4,17	1	1	2	2	2	3	3	3
$T_{8\ 9}$	2,50	1	1	2	2	2	3	3	4
$T_{8\ 10}$	2,86	1	1	2	2	3	3	3	4
$T_{8\ 11}$	7,14	1	1	2	2	3	3	4	4
$T_{8\ 12}$	7,14	1	2	2	3	3	4	4	5
$T_{8\ 13}$	2,86	1	2	2	3	3	4	5	5
$T_{8\ 14}$	2,50	1	2	2	3	4	4	5	5
$T_{8\ 15}$	4,17	1	2	2	3	4	4	5	6
$T_{8\ 16}$	4,76	1	2	3	3	4	5	5	6
$T_{8\ 17}$	3,57	1	2	3	3	4	5	6	6
$T_{8\ 18}$	5,00	1	2	3	4	4	5	6	7
$T_{8\ 19}$	3,33	1	2	3	4	5	5	6	7
$T_{8\ 20}$	2,38	1	2	3	4	5	6	6	7
$T_{8\ 21}$	1,79	1	2	3	4	5	6	7	7
$T_{8\ 22}$	12,50	1	2	3	4	5	6	7	8

Procedimento para o sorteio de uma unidade em um grupo que contém, no máximo, 9 unidades·

n = 9

TIPO DA TABELA	PROPORÇÃO DE CADA TIPO (%)	SE O NÚMERO DE UNIDADES NO GRUPO FOR IGUAL A:								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Selecione a unidade n °								
$T_{9\ 1}$	11,11	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$T_{9\ 2}$	1,39	1	1	1	1	1	1	1	1	2
$T_{9\ 3}$	1,79	1	1	1	1	1	1	1	2	2
$T_{9\ 4}$	2,38	1	1	1	1	1	1	2	2	2
$T_{9\ 5}$	3,33	1	1	1	1	1	2	2	2	2
$T_{9\ 6}$	2,22	1	1	1	1	2	2	2	2	2
$T_{9\ 7}$	2,78	1	1	1	1	2	2	2	2	3
$T_{9\ 8}$	3,57	1	1	1	2	2	2	2	3	3
$T_{9\ 9}$	4,76	1	1	1	2	2	2	3	3	3
$T_{9\ 10}$	4,17	1	1	2	2	2	3	3	3	4
$T_{9\ 11}$	2,50	1	1	2	2	2	3	3	4	4
$T_{9\ 12}$	2,86	1	1	2	2	3	3	3	4	4
$T_{9\ 13}$	1,59	1	1	2	2	3	3	4	4	4
$T_{9\ 14}$	5,56	1	1	2	2	3	3	4	4	5
$T_{9\ 15}$	5,56	1	2	2	3	3	4	4	5	5
$T_{9\ 16}$	1,59	1	2	2	3	3	4	4	5	6
$T_{9\ 17}$	2,86	1	2	2	3	3	4	5	5	6
$T_{9\ 18}$	2,50	1	2	2	3	4	4	5	5	6
$T_{9\ 19}$	4,17	1	2	2	3	4	4	5	6	6
$T_{9\ 20}$	4,76	1	2	3	3	4	5	5	6	7
$T_{9\ 21}$	3,57	1	2	3	3	4	5	6	6	7
$T_{9\ 22}$	2,78	1	2	3	4	4	5	6	7	7
$T_{9\ 23}$	2,22	1	2	3	4	4	5	6	7	8
$T_{9\ 24}$	3,33	1	2	3	4	5	5	6	7	8
$T_{9\ 25}$	2,38	1	2	3	4	5	6	6	7	8
$T_{9\ 26}$	1,79	1	2	3	4	5	6	7	7	8
$T_{9\ 27}$	1,39	1	2	3	4	5	6	7	8	8
$T_{9\ 28}$	11,11	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Procedimento para o sorteio de uma unidade em um grupo que contém, no máximo, 10 unidades:

n = 10

TIPO DA TABELA	PROPORÇÃO DE CADA TIPO (%)	SE O NÚMERO DE UNIDADES NO GRUPO FOR IGUAL A:									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Selecione a unidade n º									
$T_{10\ 1}$	10,00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$T_{10\ 2}$	1,11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
$T_{10\ 3}$	1,39	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
$T_{10\ 4}$	1,79	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
$T_{10\ 5}$	2,38	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
$T_{10\ 6}$	3,33	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
$T_{10\ 7}$	2,22	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
$T_{10\ 8}$	2,78	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
$T_{10\ 9}$	3,57	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
$T_{10\ 10}$	1,43	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3
$T_{10\ 11}$	3,33	1	1	1	3	2	2	3	3	3	4
$T_{10\ 12}$	4,17	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4
$T_{10\ 13}$	2,50	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4
$T_{10\ 14}$	2,86	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5
$T_{10\ 15}$	1,59	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5
$T_{10\ 16}$	5,56	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
$T_{10\ 17}$	5,56	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6
$T_{10\ 18}$	1,59	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6
$T_{10\ 19}$	2,86	1	2	2	3	3	4	5	5	6	6
$T_{10\ 20}$	2,50	1	2	2	3	4	4	5	5	6	7
$T_{10\ 21}$	4,17	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7
$T_{10\ 22}$	3,33	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7
$T_{10\ 23}$	1,43	1	2	3	3	4	5	5	6	7	8
$T_{10\ 24}$	3,57	1	2	3	3	4	5	6	6	7	8
$T_{10\ 25}$	2,78	1	2	3	4	4	5	6	7	7	8
$T_{10\ 26}$	2,22	1	2	3	4	4	5	6	7	8	8
$T_{10\ 27}$	3,33	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9
$T_{10\ 28}$	2,38	1	2	3	4	5	6	6	7	8	9
$T_{10\ 29}$	1,79	1	2	3	4	5	6	7	7	8	9
$T_{10\ 30}$	1,39	1	2	3	4	5	6	7	8	8	9
$T_{10\ 31}$	1,11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
$T_{10\ 32}$	10,00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

DISTRIBUIÇÃO DE RENDA DO BRASIL: ALGUMAS QUALIFICAÇÕES SOBRE O AUMENTO DA DESIGUALDADE ENTRE 1960 E 1970*

Ramonaval Augusto Costa

Economista

SUMÁRIO

Introdução

1 *Desenvolvimento econômico e distribuição de renda*

2 *Inflação e o grau de desigualdade de renda*

3 *Educação e distribuição de renda*

4 *Composição da PEA e a desigualdade da distribuição de renda*

5 *Quadro ocupacional e a política salarial*

6 *Conclusões*

7 *Bibliografia*

INTRODUÇÃO

O problema da distribuição da renda nos países em desenvolvimento vem se tornando um assunto muito discutido porque após quase

* Trabalho apresentado no Ciclo de Estudos Brasileiros patrocinado pelo Centro de Aperfeiçoamento do Dirigente de Empresa — CAD, em setembro de 1974

vinte anos de políticas de crescimento econômico começa-se observar que o grau de concentração da renda tem aumentado na maioria dos países em que o processo de crescimento atingiu um certo grau de aceleração O Brasil se apresenta como um caso típico de um país que atingiu altas taxas de crescimento, mas ao mesmo tempo, apresentou um acréscimo no grau de desigualdade da renda entre 1960 e 1970. Este aumento de desigualdade, no caso do Brasil, tem sido confirmado por vários estudiosos da situação da desigualdade de Renda no Brasil *Fishlow, Duarte* e *Langoni* [1] Havendo apenas divergências quanto à intensidade do aumento e principalmente quanto aos possíveis fatores condicionadores deste aumento.

As divergências quanto à intensidade se deve às diferentes metodologias utilizadas pelos autores que primeiro quantificaram o grau de desigualdade das rendas para 1970 [2]. E a diferença em valor numérico deixa de ser relevante pois reflete mais detalhes de quantificação ou pequenas transformações nos dados, do que diferenças efetivas de desigualdade de renda. O que interessa de fato é o consenso a respeito da existência de um aumento da desigualdade na distribuição da renda pessoal entre 1960 e 1970. O testemunho dos resultados encontrados por *Fishlow, Langoni* e *Ramonaval* confirmam este aumento, uma vez que se considere o valor da razão de concentração de *Gini* como sendo 0,4999 para 1960. [3]

TABELA 1

ÍNDICE DE GINI PARA O BRASIL — 1970

AUTORES	VALORES DO ÍNDICE DE GINI
1 Langoni	0,5684
2 Fishlow	0,63
3 Ramonaval	0,559315 — 0,567110*
	0,583659 — 0,591034**

FONTE: Langoni (1973), Fishlow (1972) e Ramonaval (1975)
* Inclui a última classe com renda média codificada
** Inclui a última classe com renda média estimada através do ajustamento de uma função tipo Pareto

As estimativas apresentadas por *Ramonaval* referem-se a um intervalo para a razão de concentração de *Gini,* idealizado pelo americano

[1] *Fishlow* (1972), *Duarte* (1970), *Langoni* (1973)

[2] As diferenças metodológicas para o cálculo do índice de desigualdade de renda para 1970 até certo ponto são devidas ao tipo de acesso aos dados que os autores tiveram *Fishlow* e *Duarte,* não tiveram informações individuais de renda conseqüentemente foram obrigados a estimar a renda média de uma das classes abertas *Langoni* como teve a sua disposição informações individuais não precisou usar os métodos convencionais de estimação para as classes abertas

[3] *Langoni* (1973) página 62

Joseph L. Gastwirth, com o intuito de contornar as deficiências da razão de concentração de *Gini*, comumente conhecida por Índice de *Gini* [4].

Observando-se a Tabela 1, o primeiro intervalo foi obtido calculando-se a renda média da última classe levando-se em conta que todos os indivíduos que recebiam renda maior que Cr$ 9.997 tinham sido codificados como recebendo Cr$ 9.998. O limite superior se aproxima do valor obtido por *Langoni*. Ao passo que para o segundo intervalo da razão de concentração, para o qual se obteve a renda média da última classe após estimar a renda média das pessoas que ganham acima de Cr$ 9.997 o limite superior se aproxima mais do valor apresentado por *Fishlow*. Não há dúvida, portanto, de que houve um aumento de desigualdade na distribuição da renda pessoal na passagem da última década.

Portanto, a constatação do aumento da desigualdade na distribuição da renda pessoal é um fato aceito sem sombra de dúvida. O que se discute, sem nenhum acordo aparente, é a identificação dos fatores condicionantes deste acréscimo de desigualdade [5]. O primeiro a sugerir uma explicação neste sentido foi o professor *Fishlow* que, num trabalho inicial, anunciava a política econômica seguida pelo governo, desde 1964, como a principal condicionadora das diferenças de renda entre ricos e pobres, ressaltando o papel da política salarial adotada a partir de 1964. Em seguida, surge a contribuição de *Hoffman* e *Duarte* cuja tentativa de explicação do aumento do grau de desigualdade responsabiliza a política econômica governamental também Posteriormente, surge o trabalho de *Langoni* muito rico em detalhes, apresentando como agentes condicionantes do aumento de desigualdade em questão, as modificações estruturais da PEA e o papel da educação como o principal agente diferenciador da renda individual, negando taxativamente a importância da política salarial ou qualquer parcela da política econômica instalada a partir de 1964 no aumento da concentração de renda. Além disso, o seu trabalho deixa a impressão de que a desigualdade decorre como um subproduto espontâneo e praticamente inevitável do desenvolvimento acelerado que dominou o País desde 1964. Basicamente, foram esses trabalhos que estabeleceram as duas posições quanto aos elementos condicionadores do aumento de desigualdade ocorrido, apoiado em pesquisas empíricas [6].

Sem entrar no mérito das posições estabelecidas, gostaria de fazer alguns comentários a respeito dos fatores que condicionaram e ainda condicionam o aumento de desigualdade. Alguns dos fatores aqui comentados já foram aventados nos diversos trabalhos sobre a distribuição de renda do Brasil, porém acredito ser necessário fazer algumas observações de esclarecimento. Acredito ser interessante apresentar algumas

---

[4] *Gastwirth* (1972) e *Costa* (1975)

[5] *Malan* (1973) e *Langoni* (1973)

[6] *Celso Furtado* e *Conceição Tavares* apesar de terem se pronunciado a respeito não participaram ativamente do debate. Eles possuem posições *sui generis* entendendo a piora da distribuição como decorrência do próprio sistema

idéias sobre desenvolvimento econômico e desigualdade, inflação e desigualdade, educação e renda, modificações estruturais da PEA e o efeito na distribuição das rendas, finalmente, o quadro ocupacional e a política salarial, como agentes condicionadores da distribuição de renda.

1. DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E DISTRIBUIÇÃO DE RENDA

A idéia de que o aumento da concentração da renda é um dos malefícios do desenvolvimento econômico acelerado parece induzir que num processo de desenvolvimento a concentração surge como uma conseqüência inevitável, como um resultado indesejável, entre tantos benefícios, dando um caráter inevitável e espontâneo a ocorrência deste aumento de concentração Com isso procura-se isentar o governo, ou melhor, as políticas governamentais de contribuirem para o processo de concentração.

Essa suposta espontaneidade no aumento da concentração, pelo fato de ser um subproduto, uma conseqüência do processo de desenvolvimento econômico, teria algum sentido se o próprio desenvolvimento econômico, por si só, fosse espontâneo. Modernamente, é sabido que o desenvolvimento e ou sua aceleração é planejado, é simulado, é uma replicação de experiências econômicas anteriores. Ou seja, com a conscientização pelos economistas de que é possível acelerar o crescimento econômico e, por conseguinte o desenvolvimento econômico, nos países subdesenvolvidos, tanto um como o outro é planejado. Planeja-se como crescer, ou como acelerar o processo que historicamente se constatou nos vários países, já considerados desenvolvidos. O economista, por sua vez, isola variáveis cruciais para esta aceleração e, através da interação destas variáveis, monta modelos que ilustram como se deve manipular os diversos parâmetros para a aceleração do progresso. Os responsáveis, pela política econômica dos governos, procuram seguir, aproximadamente, tais modelos a fim de que possam atingir determinadas taxas de crescimento Portanto, modernamente, não é possível admitir a espontaneidade do crescimento e ou desenvolvimento, já que existe uma atuação factual das autoridades governamentais orientando a política econômica num determinado sentido[7].

Outro fato importante, que surge em decorrência deste caráter replicativo do processo de crescimento é que pela própria natureza de réplica o processo de crescimento replicado não consegue envolver todos os setores da economia, pois é muito difícil replicar a realidade num modelo simplificado, onde somente se retém as principais informações a respeito do crescimento. Logo em toda aceleração planejada de cresci-

[7] Para demonstrar o caráter não espontâneo do desenvolvimento brasileiro deve-se ressaltar o fato de que fez-se uma opção de crescimento com abertura para o exterior (Exportar é a solução)

mento escolhe-se qual a estratégia que levará às maiores taxas; feito esta escolha destrói-se completamente o caráter espontâneo de crescimento. Para exemplificar, o Brasil adotou como estratégia de crescimento a aceleração do aumento das exportações, a fim de aumentar a acumulação do capital, mormente a exportação de manufaturados É possível delinear-se uma estratégia de crescimento diferente desta, ou seja uma política de crescimento voltada para o mercado interno. Não se pretende questionar o mérito das medidas adotadas, mas sim, mostrar que existem várias estratégias para se replicar num país subdesenvolvido um processo de crescimento. A melhor ou pior adequação dessas estratégias depende das características do país e de toda uma conjuntura internacional ou de decisões a respeito do bem-estar existente

Admitindo-se a existência de várias maneiras de crescer, a escolha de uma delas representa uma opção e esta opção significa um conjunto de medidas e conseqüências que não são necessariamente espontâneas já que foi feito uma escolha. Logo, tendo como base estas características, parece ficar claro que é muito difícil defender o aumento de concentração como uma conseqüência pura e simples do processo de crescimento, já que ele mesmo é resultado de uma opção.

Mesmo esquecendo as observações anteriores, seria bom recordar que a maioria dos modelos de crescimento econômico apresenta como elemento crucial a acumulação do Capital (Capital não humano, nos modelos mais antigos, e também capital humano nos modelos mais recentes). Sendo esse o ponto crucial para a aceleração, tomam-se medidas que possibilitem a necessária acumulação. A mais comum das medidas, pode também ser a mais viável politicamente. Isto é, deixar a situação de distribuição de renda de tal maneira que a propensão média a poupar continue aumentando. A maneira mais simples para atingir tal objetivo é fazer com que a renda permaneça nas mãos do grupo com maior PMP. Teoricamente, é sabido que são os indivíduos de renda mais elevada os que possuem maior PMP. Portanto, concentra-se para crescer. Pode parecer ridículo que tudo seja assim tão simples. Infelizmente, de uma maneira geral concentra-se para crescer [8].

Nos países subdesenvolvidos, com o aparecimento do trabalho de *Rostow,* desde os anos 50, tem-se procurado concentrar para crescer. Os modelos de crescimento por mais detalhes ou significação que apresentassem sempre se omitiram a respeito do problema de distribuição por ser um problema ético e de difícil manipulação analítica. Durante todos estes anos tem-se acumulado para crescer em quase todos os países em que houve conscientização da idéia de que o processo de crescimento poderia ser acelerado, através da queima de etapas ou diminuição dos períodos entre uma etapa e outra. Hoje surge como evidência empírica a existência de uma relação positiva do processo de

[8] A despreocupação com a distribuição de renda pode ser explicada por dois motivos: o primeiro é que é necessário concentrar para crescer logo não seria interessante restringir a possibilidade de crescer; o segundo é que historicamente a maioria dos países ocidentais apresentaram um decréscimo de desigualdade como foi ressaltado por *Kuznets* (1955) e *Kuznets* (1963)

crescimento e o aumento da desigualdade[9]. O Brasil serve de exemplo de país onde a acumulação e por conseguinte a concentração tem sido algo claro e evidente, nestes últimos anos, e seria de causar espanto que o grau de desigualdade não tivesse aumentado

O mais interessante de tudo isto é que desde 1950 que se propaga a idéia de desenvolvimento e crescimento econômico através da aceleração da acumulação do capital, por meio da concentração da renda na mão dos que tivessem menos PMC, para poder aumentar o volume de poupança e por conseguinte de investimento. E só depois, defende-se a idéia de que existe uma associação entre desenvolvimento e aumento de concentração da renda. Isto é uma falta de perspectiva histórica

Enfim, não existe informação suficiente para o estabelecimento de que o aumento de concentração é um resultado indesejável do processo de desenvolvimento, mas sim que o processo de desenvolvimento é feito através de um aumento da concentração Logo o aumento do grau de desigualdade surge como uma medida estratégica para acelerar o crescimento. Não tem sentido, portanto, apresentar esse aumento como uma conseqüência espontaneamente inevitável Nossos economistas mais antigos não sabiam fazer crescer sem concentrar, não conseguem se desprender do que lhes foi transmitido através dos modelos mais conhecidos e mais populares

Enquanto os modelos de crescimento não se preocuparem com a distribuição da renda haverá sempre alguém confundindo uma estratégia de crescimento com uma conseqüência do próprio crescimento Não se deve perder a perspectiva histórica. Se decidimos concentrar para crescer não devemos ficar espantados em observar que juntamente com o crescimento (e ou desenvolvimento) também temos um aumento de desigualdade, pelo menos a curto prazo

2. INFLAÇÃO E O GRAU DE DESIGUALDADE DE RENDAS

Outro fator que tem sido pouco considerado como elemento condicionador do aumento de desigualdade de rendas é a inflação, que apesar de estar sendo controlada não deixou de se manifestar nestes últimos anos. Mas não se pode subestimar as conseqüências da inflação sobre a desigualdade da renda pessoal

É fato sabido em economia de que num processo inflacionário dá-se uma transferência de renda do grupo que possui rendas fixas para o grupo com rendas variáveis Portanto, esse tipo de transferência vem

---

[9] Esta evidência empírica foi muito estudada e sustentada por *Kuznets* (1963) e seus seguidores No entanto as informações com base no trabalho de *Irma Adelman* (1967) e Banco Mundial (1975) esta evidência empírica começa a ser questionada pois experiência recente de crescimento parece não confirmar a generalização de *Kuznets* e seus seguidores Infelizmente, as generalizações empíricas só podem ser desmentidas com o passar dos anos depois de se acumular novas informações Enquanto o tempo não passa o povo sofre as conseqüências da imperfeição do conhecimento humano Levou-se quase 2 (duas) décadas de crescimento orientado para se começar a duvidar dos resultados de *Kuznets* para os países ocidentais

sendo feita ao longo de todos esses anos. Não é fácil a avaliação do grau desta transferência mas é bom que se tenha isto em mente quando se pretende entender porque houve aumento de desigualdade na distribuição de renda pessoal no decorrer desta década. Não se deve esquecer que desde 1960 a inflação esteve sempre presente na economia brasileira. Apesar das diferentes nuances que esta economia assumiu no decorrer da década, a inflação continuou sendo elemento que contribuiu para a deterioração dos salários reais.

Apesar dos dados não serem definitivos, mesmo assim, podem dar uma idéia de que maneira a inflação pode provocar diferenças nos salários recebidos por determinados grupos independente de possuirem a renda variável ou não. Pode-se observar pelas informações constantes nas tabelas seguintes que de fato a inflação é um elemento diferenciador das rendas individuais pois provoca diferentes graus de deterioração das rendas reais.

TABELA 2

SALÁRIOS MEDIANOS DOS OPERÁRIOS NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO

ANOS	BRASIL	SÃO PAULO
1959	240,475	278,325
1969	186,076	241,208

FONTE: Anuário Estatístico do Brasil

TABELA 3

SALÁRIOS MEDIANOS DOS EMPREGADOS NO COMÉRCIO

ANOS	BRASIL	SÃO PAULO
1959	288,805	310,883
1969	164,522	197,974

FONTE: Anuário Estatístico do Brasil)

Apesar da avaliação do efeito destes fatos sobre a distribuição de renda pessoal, no decorrer destes anos, ser de difícil constatação, não se pode esquecer que apesar de todas as dificuldades de avaliação, a inflação apresenta uma informação qualitativa muito clara e definida que é a direção da transferência de renda. A direção parte de um grupo que possui rendas fixas para o grupo de rendas variáveis. Sendo assim, não é difícil entender que o assalariado se enquadra no grupo que mais sofre com a inflação. Além disso fica claro que o processo inflacionário contribui para o distanciamento entre os dois grupos, fazendo com

que um apresente uma deterioração dos salários reais, ao passo que outro mantém o salário real ou aumenta. Podendo assim ser um elemento de considerável relevância no estabelecimento dos perfis de renda da comunidade.

No caso do Brasil a convivência com a inflação tem sido relativamente promissora pois no processo de contenção da inflação tomou-se medidas que em realidade contribuiram para a institucionalização da mesma. Medidas essas que foram tomadas com o objetivo de eliminar alguns efeitos considerados nocivos para a eficiência do sistema

A experiência brasileira, com a inflação, parece indicar que desde que a inflação seja mantida a níveis relativamente baixos, de maneira a permitir o controle dos efeitos que podem deteriorar a eficiente orientação dos investimentos, ela pode se tornar um forte coadjuvante no processo de acumulação no Capital que é a grande alavanca do processo de crescimento.

O objetivo destas observações sobre a inflação não é criticar o fato de que ela possa ou tenha sido usada (conscientemente ou inconscientemente) como uma estratégia velada para o aumento de acumulação do Capital, mas sim chamar atenção para os estudiosos da situação da distribuição da renda de que seus efeitos distributivos podem delinear um novo caminho na tentativa de isolar os fatores condicionantes do aumento de desigualdade

3. EDUCAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE RENDA

Dada a natureza deste trabalho e o tempo disponível não se pode pretender esgotar o tema sugerido, pretende-se fazer alguma observação com vistas a relevância da educação no processo de diferenciação das rendas no Brasil.

Não há dúvida de que o atributo educação é usado para discriminar os indivíduos em relação a renda, isto é, ponto pacífico. A grande observação que deve ser feita, a respeito da Educação como variável em qualquer modelo explicativo, é de que não se trata de uma variável independente. Isto é, a variável educação depende de outras variáveis. A associação da variável educação com uma determinada variável pode ser resultado de variações da educação em relação a variáveis que a determinam. Por isso o uso dela como variável explicativa em modelos de equação única não atende as exigências dos modelos lineares de equação única, que é ser uma variável independente [10].

Apesar da educação ser usada como elemento diferenciador das rendas individuais ela é apenas uma condição necessária para tal, mas não chega a ser suficiente. Em grande parte o papel diferenciador da Educação está condicionado a estrutura ocupacional. A estrutura ocupa-

[10] Sendo assim a variável educação deveria aparecer num modelo mais amplo com mais de uma equação que pudesse contornar a sua situação de variável dependente

cional evolui com o desenvolvimento econômico e, pela experiência conhecida dos países já desenvolvidos, a estrutura ocupacional se torna mais complexa e exige um grau de "skilness" compatível com a evolução tecnológica. Nos termos atuais, quando deparamos com um crescimento econômico acelerado (no sentido, de queimar etapas no processo), em que a tecnologia é importada, de uma certa maneira a estrutura ocupacional também é imposta independente da estrutura educacional existente. Como o exercício de determinadas ocupações exige uma determinada formação escolar, tal fato ressalta como a formação escolar é uma condição necessária, pois, a renda está vinculada diretamente à ocupação e não a formação escolar já que é possível ter a formação escolar e não exercer a ocupação.

O assunto é um pouco complicado, mas é um chamamento para exigir maior cautela nas interpretações sobre o papel da educação na diferenciação das rendas. Além disso, quando se estuda o efeito da variável educação na diferenciação das rendas individuais, não se deve esquecer de que a variável educação pode ser encarada como uma variável composta, que seria o resultado de uma série de atributos dos indivíduos que estão altamente correlacionados com sua formação escolar, ou seja a ocupação, a posição na ocupação e mesmo fatores institucionais que resolvam a determinadas formações escolares um limite inferior independente das condições de oferta e demanda.

Por fim o significado exato da variável educação é difícil de ser apreendido, por isso é necessário estar alerta sobre as evidências que ressaltam a grande importância da educação no processo de diferenciação de rendas. Quando nos referimos a educação e usamos os diversos níveis de escolaridade é necessário estar ciente do fato de que para a população economicamente ativa em 1970, 84,23% é constituída de indivíduos de 0 a 5 anos de estudo e somente 15,77% possui nível médio e superior. Portanto, o que se entende como educação neste caso se restringe praticamente a analfabetos e indivíduos com nível elementar, no caso do Brasil como um todo. Mesmo quando se verifica a PEA urbana esta imagem ainda se mantém, já que o percentual dos analfabetos e os de formação escolar elementar corresponde a 74,9%, conforme Tabela 4. Se examinarmos a PEA na zona rural este percentual chega a ser 98,39% de indivíduos analfabetos e com 0 a 5 anos de estudo. Quando falamos em variável educação e sabemos destas informações tem-se a impressão de que ela se refere a um reduzido número de pessoas [11].

Enfim, não é possível negar a Educação como um agente diferenciador das rendas, mas também não é tão evidente aceitá-la como variável independente e com a relevância com que tem sido apresentada. E o maior problema com a variável educação é que tem uma grande aceitação popular e por isso mesmo pode se constituir num obstáculo ao melhor conhecimento dos agentes condicionadores da desigualdade, pois

[11] Desde o que se considere os indivíduos com nível educacional de primeiro grau como não sendo relevante

pode dar um caráter definitivo às explicações do problema, esvaziando a discussão, deixando as soluções que poderiam reprimir o aumento da concentração adiadas para um futuro mais distante.

TABELA 4

POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA DE DEZ ANOS E MAIS DE IDADE, COM RENDIMENTO POR NÍVEL EDUCACIONAL

BRASIL — 1970

NÍVEL EDUCACIONAL	POPULAÇÃO					
	TOTAL		URBANA		RURAL	
	Absoluta	Percentagem da PEA	Absoluta	Percentagem da PEA	Absoluta	Percentagem da PEA
Nenhum	8 860 530	34,03	2 972 310	18,90	5 888 220	57,09
Elementar	13 073 836	50,20	8 813 833	56,04	4 260 003	41,30
Médio	3 458 760	13,28	3 304 060	21,01	154 700	1,50
Superior	648 054	2,49	637 080	4,05	10 974	0,11
TOTAL	26 041 180	100,00	15 727 283	100,00	10 313 897	100,00

FONTE: IBGE — Censo Demográfico do Brasil — 1970

4. COMPOSIÇÃO DA PEA E A DESIGUALDADE DA DISTRIBUIÇÃO DE RENDA

Quando se diz que as mudanças na composição da PEA contribuiram para o aumento da desigualdade de renda entre 1960 e 1970 é preciso estar atento para o verdadeiro significado desta informação. Não se pode esquecer de que se trata de uma explicação puramente mecânica sem nenhum sentido causal. Isto é, não se pode apresentar as mudanças na composição da PEA como uma das condicionantes do aumento de desigualdade.

O máximo que se pode admitir é que a variação numérica do índice de desigualdade pode ser explicado através das observações das variações na composição da PEA Trata-se, apenas, de uma justificação para a variação do valor numérico da desigualdade [12] As verdadeiras causas do aumento de desigualdade são mais complexas do que a simples variação de pesos na construção de um índice

As mudanças na estrutura da PEA nos informam que houve uma redução na participação dos grupos de renda mais baixa, como também um aumento da participação dos grupos de renda mais elevada Para poder falar de causas é necessário ir além da observação dos pesos Teríamos que identificar as forças que impediram o aumento de parti-

[12] Vide *Malan* (1973)

cipação dos grupos de renda mais baixa ao mesmo tempo contribuiram para o aumento de participação dos grupos de renda mais elevada. Para deixar um pouco mais claro o que se pretendeu transmitir, seria preciso acrescentar que, apesar de mudanças na composição da PEA, o grau de desigualdade poderia ter até diminuído. Bastaria que as forças que determinam a renda dos diversos grupos tivessem agido de tal maneira a igualar o nível de renda individual

Portanto, as causas do aumento de desigualdade devem ter um alcance mais profundo do que simples modificações da estrutura da força de trabalho. Por exemplo, as causas poderiam ser qualificadas como as forças que contribuiram para o agravamento da participação dos grupos de renda mais baixa e ou a melhora da participação dos grupos com rendas mais elevadas. Uma hipótese que poderia ser levantada é de que o tipo (o modelo) de desenvolvimento que se impôs ao país neste período contribuiu de várias maneiras para a modificação destas participações.

Vejamos, rapidamente, o tipo de desenvolvimento imposto no período em questão. Já nos referimos ao caráter não espontâneo do crescimento brasileiro, que, suscintamente, pode-se dizer, tem sido feito com base em tecnologia importada, poupadora de mão-de-obra, e altamente localizado no setor industrial e de prestação de serviços. Uma conseqüência lógica de se fazer o desenvolvimento com tecnologia importada é de que o quadro ocupacional seria influenciado, de tal maneira que não parece nada absurdo dizer que este quadro ocupacional (do setor em que o crescimento é planejado) também seria "importado" e geraria tensões de demanda de mão-de-obra incompatíveis com a formação educacional tradicional

Como a tecnologia é poupadora de mão-de-obra, fica claro que em um processo de crescimento deste tipo os maiores retornos ficam, logicamente, para o fator mais usado intensivamente e mais produtivo, que é o Capital Estabelecendo assim um elemento eminentemente concentrador dos ganhos de crescimento, enfatizado pelo uso do capital em detrimento da mão-de-obra.

A característica de tecnologia poupadora de mão-de-obra não é o único atributo desta tecnologia. Além de poupar mão-de-obra ela discrimina a mão-de-obra, exigindo dela uma maior qualificação (que pode ser entendida em termos de nível educacional) através do quadro ocupacional "importado". Estes dois atributos da tecnologia usada, para acelerar o processo de desenvolvimento, provocam uma dicotomização do mercado de trabalho em dois grupos distintos: o grupo mais qualificado e com maior nível de renda, e outro menos qualificado e com menor nível de renda.

Tendo em vista este quadro ocupacional gerado pela tecnologia importada, poupadora e discriminadora de mão-de-obra, não é difícil admitir-se que os grupos que possuem maior qualificação sofreram um aumento de procura muito maior do que os grupos de menor qualificação,

onde inclusive o crescimento da oferta pode superar o aumento de demanda, tornando possível a elevação da participação dos grupos com renda mais elevada, em virtude desta maior solicitação pelo quadro ocupacional, ao passo que os grupos com renda baixa sofrem um agravamento na sua participação.

5. QUADRO OCUPACIONAL E A POLÍTICA SALARIAL

Parece razoável o que foi dito acerca da não espontaneidade do desenvolvimento econômico instalado no país e sua ênfase no processo de industrialização, através da importação de tecnologia poupadora de mão-de-obra, impondo um quadro ocupacional que exige um mercado de trabalho dicotomizado, constituído pelos seguintes grupos: o de mão-de-obra qualificada, com maior formação educacional e maior nível de renda e outro de mão-de-obra menos qualificada, com menor formação educacional e menor nível de renda. Admitindo-se tal dicotomia é possível justificar como a política salarial pode ter contribuído para aumentar a participação do grupo de maior qualificação e maior renda, ao mesmo tempo que contribuiu para o agravamento da participação do grupo de menor qualificação e menor renda.

Para melhor entendimento do que se considera como mais qualificado e menos qualificado, seria interessante fazermos uma simplificação: considere-se como mais qualificado o grupo pertencente a PEA, cujo nível educacional ou anos de estudos está compreendido entre seis anos e mais, ao passo que o menos qualificado corresponderia ao grupo, cujo nível educacional ou anos de estudo está compreendido entre 0 (zero) até 5 (cinco) anos.

Dada esta simplificação, através da Tabela 4, verifica-se que o pessoal mais qualificado corresponde aproximadamente a 15,77 da PEA do Brasil como um todo. Considerando-se somente o pessoal da PEA na zona urbana este grupo corresponde a 25,06, e na zona rural tal grupo se reduz a 1,61 da PEA da zona rural. Já o pessoal de menor qualificação congrega 84,23 de toda PEA do Brasil, 74,94 para a PEA na zona urbana e por fim 98,23 da PEA da zona rural

O grupo de mão-de-obra mais qualificada e maior renda, devido a problemas de natureza institucional e em função do quadro ocupacional que foi se delineando, em função do tipo de crescimento planejado e realizado no Brasil, manteve um relativo poder de barganha em relação ao salário. E esse grupo não esteve sujeito à simples correção dos salários apresentados pelo governo por vários motivos, entre os quais, destaca-se o fato de que o pessoal deste grupo na sua maioria não estaria vinculado às instituições de classes. Também porque, este grupo esteve sob pressão de demanda desencadeada pelo quadro ocupacional que se instalava em função da tecnologia importada.

Por outro lado, o grupo menos qualificado e de menor renda parece ter perdido grande parte de seu poder de barganhar salários. Primeiro,

porque dentro do quadro ocupacional que se delineou, em função de uma tecnologia poupadora e discriminadora de mão-de-obra que reservava para este grupo tipos de ocupações, onde não poderiam fugir à política de controle salarial do governo, que apesar de permitir a correção dos salários nunca permitiu repor o valor real dos salários de tempos anteriores a 1964. Em segundo lugar, por que este grupo não foi muito requisitado, pelo quadro ocupacional que se instalava, sendo até possível uma hipótese de excesso de oferta de mão-de-obra no mercado de trabalho para este grupo

Parece ser lógico que a política salarial, que estabeleceu diferenças no poder de barganhar salários para esses dois grupos, pois não era extensiva a toda PEA, juntamente com as características do quadro ocupacional que foi se delineando no processo de crescimento contribuiram indubitavelmente para aumentar a diferença entre o grupo de renda mais alta e mais qualificado e o grupo de renda mais baixa e menos qualificado Além disso o grupo de renda mais elevada e maior qualificação, cujo poder de barganhar salários não estava completamente tolhido pela política de contenção de salários pôde fazer frente à inflação, garantindo uma maior parcela de renda total. Não tendo acontecido o mesmo com o grupo menos qualificado.

Enfim, o delineamento de uma estrutura ocupacional específica, surgida da maneira pela qual o processo de crescimento foi planejado, juntamente com uma política de contenção salarial que não atingia (e não atinge) a todos os elementos da PEA podem ser apresentados como fortes coadjuvantes no complexo processo de diferenciação das rendas entre 1960 e 1970 que culminou com um aumento do grau de desigualdade

6. CONCLUSÕES

Apesar da superficialidade com que cada item foi tratado neste trabalho acredito ter conseguido fazer algumas qualificações a respeito dos fatores que certamente contribuiram para o aumento da desigualdade da renda pessoal entre 1960 e 1970.

Primeiro tentou-se mostrar a falta de espontaneidade dos processos de crescimento nos países subdesenvolvidos (em vias de desenvolvimento) e ressaltar que a concentração de renda é mais um elemento estratégico, para o desenvolvimento do que uma conseqüência inevitável, dele, e se assim fosse, o seria, simplesmente, porque concentrar para crescer tem sido a forma mais difundida de acelerar o crescimento

Uma segunda qualificação foi feita a respeito do papel que a inflação pode ter exercido neste período, já que é notório o seu desempenho como transferidora de recursos de grupos com renda fixa para grupos com rendas variáveis.

Outra qualificação, foi chamar atenção para o fato de que a variável educação, a despeito do que se considere como tal, não seria aceita

como uma variável independente, estando sujeita às mudanças em outras variáveis quando exerce seu papel diferenciador de rendas individuais. No decorrer do trabalho chama-se atenção para a influência do quadro ocupacional no papel que a educação possa exercer

Em seguida fez-se uma qualificação a respeito da correta interpretação das mudanças na composição da PEA, em face do aumento de desigualdade verificado, e sugere-se uma possível interpretação de como deveriam ser investigadas as causas ou fatores condicionadores do aumento de concentração

Na última parte retomo uma sugestão apontada na parte anterior a respeito da dicotomização do mercado de trabalho, em mais qualificado e menos qualificado, em função de um quadro ocupacional específico A partir daí sugere-se como a política salarial pode ter contribuído para o distanciamento dos dois grupos.

No decorrer destas duas últimas partes pode se perceber como a educação assume um papel passivo no que se refere à diferenciação das rendas individuais, estando amplamente condicionada ao quadro ocupacional que se instala no país de acordo com o modelo utilizado explícita ou implicitamente para a aceleração do crescimento

O delineamento do quadro ocupacional, no meu entender, estabelece um limite inferior para o grau de desigualdade de renda e sua relevância na explicação do aumento de desigualdade se torna mais clara quando este quadro ocupacional é instalado, abruptamente, em desacordo com o processo educacional no país

Seria interessante que as pesquisas sobre distribuição de renda no Brasil avaliassem o papel da estrutura ocupacional no estabelecimento dos diferenciais de renda individual para que não se admitisse apressadamente a variável educação como a mais relevante, por ser tratar de variável dependente, cujo comportamento estaria condicionado a outras variáveis Por outro lado, se admitirmos que o pessoal qualificado é o que foi sugerido no trabalho e que a variável educação seja considerada como os anos de estudos ou nível educacional e também admitirmos que a educação tenha sido o fator de grande importância na diferenciação das rendas, pode-se dizer que o processo de desenvolvimento acelerado realizado no Brasil nos últimos anos beneficiou uma minoria privilegiada de 15,7 da PEA para o Brasil como um todo. E de que os benefícios deste crescimento foi intensamente dirigido para o setor urbano, onde 25,06 da PEA, dentro das hipóteses deste trabalho, teria sido beneficiado. Ao passo que somente 1,61 da PEA na zona rural estaria na mesma situação

Enfim, atribuir à educação a responsabilidade da diferenciação das rendas é como se atribuíssemos tal responsabilidade aos vinte e cinco por cento mais rico, ou seja as duas últimas classes de renda a não ser que se considere analfabetos e pessoas com o nível elementar como fazendo parte do que se entende por educação.

7 BIBLIOGRAFIA

1 COSTA, Ramonaval A. Medidas de desigualdade de renda. *Boletim Geográfico IBGE,* Rio de Janeiro, *33* (238): 45-72, jan./fev. 1974

2. COSTA, Ramonaval A. *Size Income Distribution of Brazil in 1970 — Across-section Analysis of Income. Distribution by Occupations.* Tese de Doutorado apresentada na Universidade de Vanderbilt em abril de 1975

3. DUARTE, J. C. *Aspectos da distribuição da renda no Brasil em 1970.* Piracicaba, 1971. 85 p. Tese de Mestrado apresentada na Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz, 1971

4. FISHLOW, Albert. *Brazilian Size Distribution of Income.* s.n.t

5 FURTADO, Celso. *A hegemonia dos Estados Unidos e o subdesenvolvimento da América Latina* Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1973

6 GASTWIRTH, Joseph L. The Estimation of the Lorenz Curve and Gini Index *Review of Economics and Statistics, 54* (3) ago. 1972

7. LANGONI, C. G. *Distribuição da renda e desenvolvimento do Brasil* Rio de Janeiro, Expressão e Cultura, 1973. 315 p

8. MALAN, Pedro & WELLS, John. Resenha bibliográfica [de] Distribuição da renda e desenvolvimento econômico do Brasil [por] Carlos G. Langoni. *Pesquisa e Planejamento Econômico,* Rio de Janeiro, *3* (4): 1103-24, dez. 1973

9. TAVARES, Maria da Conceição. *Da substituição de importações ao capitalismo financeiro.* 2. ed. Rio de Janeiro, Zahar Ed., 1973

CONCURSO BULHÕES CARVALHO *

A Diretoria da Sociedade Brasileira de Estatística, nos termos do art 29, e respectivos parágrafos, do seu Estatuto, aprovou as seguintes instruções para o "Concurso Bulhões Carvalho", a ser realizado em 1976:

"1 — O prêmio "Bulhões Carvalho", na importância de cinco mil cruzeiros para cada uma das duas Seções indicadas no item 2 destas instruções, será concedido ao trabalho que, na respectiva seção, for classificado em primeiro lugar.

2 — O concurso destina-se ao julgamento de trabalhos originais, *inéditos,* que possam ser classificados em uma das seguintes seções·

A — *Estatísticas Industriais* — Ensaio de natureza metodológica sobre o tema, abordando teoria de levantamentos e discussão de processos técnicos de pesquisas e avaliação de resultados;

B — *Estatísticas Industriais* — Monografia sobre o tema, abordando aspectos de estatística aplicada na execução de levantamentos.

3 — Os trabalhos devem ser datilografados em 3 vias e espaço dois, ocupando apenas uma das faces do papel de formato ofício. O número de páginas datilografadas não deve exceder 100 (cem), devendo todas elas ser numeradas e rubricadas com o pseudônimo do autor.

4 — Somente poderão concorrer os associados da SBE quites com as suas mensalidades.

5 — Os trabalhos serão enviados à SBE como correspondência registrada, até 30 de abril de 1976,

* Transcrito do Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Estatística, ano 1, nº 6, novembro de 1975

em envelope fechado, que deve apresentar as seguintes indicações·

a) *Na frente*

CONCURSO BULHÕES CARVALHO

Senhor Presidente da Comissão Julgadora

Sociedade Brasileira de Estatística

Rua México, 119 — Grupo 404
ZC-P — Castelo

Rio de Janeiro — Estado do Rio de Janeiro

b) *No verso*

Remetente: Registrar nome e endereço.

6 — Dentro do envelope mencionado no item anterior, deverão ser incluídos dois outros, contendo:

a) o 1.º, 3 (três) vias do trabalho, grampeadas e capeados com folha de papel duplo ofício, com indicação, na capa, do título do trabalho, pseudônimo do autor e seção a que o mesmo concorre; esse envelope deverá ser também fechado, com as mesmas indicações acima

b) o 2.º, também fechado, sobrescritado da forma referida na alínea anterior, deverá conter um cartão com o pseudônimo do autor e sua identificação: nome e endereço (rua, número, cidade e Estado) por extenso e outras indicações que facilitem a perfeita identidade do concorrente.

7 — O envelope que contiver o cartão de identificação será aberto depois de conhecida a classificação dos trabalhos, pelo Presidente da SBE, em reunião de Diretoria, em dia e hora previamente determinados, presentes os Presidentes das Comissões Julgadoras, podendo ser assistida pelos interessados ou seus representantes

8 — Será indicada, na capa de cada trabalho, a Seção à qual o mesmo concorre, não podendo haver inscrição de um mesmo trabalho para as duas Seções.

9 — Os concorrentes se manterão na posse dos direitos autorais, reservando-se a Sociedade o direito de publicar os trabalhos na forma e onde lhe convier, sem obrigação de pagamento de direitos.

10 — O julgamento dos trabalhos será feito por uma comissão de três membros, para cada Seção, escolhidos pela Diretoria da Sociedade, excluídos os participantes da mesma. As comissões poderão deixar de atribuir o prêmio, se julgarem que nenhum trabalho o merece.

11 — No julgamento será levado em conta:

a) o valor científico do trabalho e a contribuição pessoal do autor;

b) a clareza, a simplicidade e a precisão da exposição bem como a correção da linguagem.

12 — A coordenação dos trabalhos do Concurso ficará a cargo do Secretário-Geral da SBE e os casos omissos serão apresentados ao Presidente da SBE, que poderá resolvê-los ou submetê-los à Diretoria da Entidade.

(a) Rudolf Walter Franz Wuensche — Presidente da SBE"

BACHARELANDOS EM CIÊNCIAS ESTATÍSTICAS

Realizou-se no dia 17 de janeiro, às 19 horas, no Auditório da Escola Nacional de Ciências Estatísticas do IBGE, a solenidade de Colação de Grau dos 45 novos Bacharéis em Ciências Estatísticas.

A Turma elegeu como Patrono, mais uma vez, o saudoso Prof. Lourival Ubaldo Câmara e como paraninfo o Prof. Hosannah Minervino dos Santos.

Foi leitor do Juramento a Bacharelanda Maria Fátima de Souza Leite.

O Bacharelando Pedro Fortes foi o Orador da Turma, proferindo na ocasião o seguinte discurso:

"Senhoras e Senhores

Prezados Colegas Estatísticos

Aproveito a oportunidade para dizer-lhes da minha satisfação em poder representá-los neste ato que considero, para todos nós, da maior importância e do mais profundo significado. Faço das minhas palavras um reconhecimento a todos aqueles que nos ajudaram para que, hoje, aqui estivéssemos reunidos.

Tenho plena consciência da responsabilidade que assumi. A minha tarefa foi bastante árdua em vista das dificuldades encontradas para a escolha de um tema que pudesse demonstrar a importância da Estatística no contexto da sociedade moderna. O nosso tempo é limitado, por isso não podemos expressar o desejo e a vontade de todos, entretanto, podeis estar certos de que tudo aquilo que disser será com a intenção de exprimir os anseios comuns a todos nós.

Senhoras e Senhores, o momento nos parece propício para acentuar a extraordinária importância da Estatística no mundo moderno. No Brasil, principalmente, ela é fundamental para a coleta, reunião e organização de todos os elementos de informação sobre as suas realidades, objetivando partir com bases sólidas para a execução do planejamento destinado a torná-lo a grande Nação que almejamos

Queremos um País plenamente desenvolvido, e, não, apenas, a Nação Grande no sentido territorial e na dimensão dos problemas peculiares ao subdesenvolvimento. Queremos um Brasil mais justo, mais humano e mais independente, capaz de proporcionar a melhoria da qualidade de vida da população, como preconizam as metas inseridas no Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND). Não queremos um Brasil eternamente preocupado com dívidas externas, inflação e custo de vida, mas sim, um País plenamente realizado, onde o povo trabalhe confiante para o seu progresso sabendo que, em contrapartida, estará recebendo os frutos da justiça social gerados pelo seu próprio esforço.

Estamos todos envolvidos nessa empreitada da construção do Brasil do futuro, e devemos nos orgulhar da nossa missão, mesmo

sabendo-a difícil Para que nós Estatísticos estejamos em condições de apoiar com eficiência o esforço geral neste sentido, tanto dos setores públicos quanto da iniciativa privada, muito ainda se tem que fazer, além do que já se vem realizando. É para este aspecto que chamamos a atenção para as enormes responsabilidades que nos incumbirá arcar, agora que, como profissionais, nos encontraremos engajados no processo altamente patriótico de exterminar para sempre esta mácula que nos acompanha de "Nação Subdesenvolvida".

Infelizmente, no Brasil, o trabalho do Estatístico tem sido mal interpretado Profissionais de outras especialidades relegam, erroneamente, a importância da Estatística, chegando mesmo a classificá-la como a "escrava das ciências", o que dá às outras profissões uma certa superioridade sobre ela

Isso não é verdade. Os métodos e processos estatísticos, hoje, praticamente, estão dirigindo o planejamento, a análise e a execução dos grandes projetos nacionais, nos quais se baseiam os técnicos e executivos não Estatísticos para a formulação de planos e programas de desenvolvimento. Os índices estatísticos passaram a fazer parte do linguajar cotidiano da imprensa e do povo, e não seria absurdo dizer que a sua importância é tão grande que preocupam Governos, causam crises e podem, até mesmo, provocar revoluções. O que são os índices do custo de vida, de inflação, de crescimento do Produto Nacional Bruto (PNB) ou do Produto Interno Bruto (PIB), se não meros cálculos matemáticos baseados em modelos estatísticos? O que seria da Econometria, da Economia, da Pesquisa Operacional e da Programação Linear sem o auxílio da Estatística? E o que dizer da Informática e da Cibernética? Modernamente as Ciências Sociais e Matemáticas têm evoluído na medida em que se desenvolvem os métodos de coleta de dados, de pesquisa e de análise estatística.

Caros Colegas, conscientizemo-nos de que teremos pela frente uma árdua tarefa Neste momento, cabe aos estatísticos, como analistas e sintetizadores de dados, como especialistas no tratamento do erro e da incerteza, a importante missão de desempenhar o seu papel fundamental no estudo do complexo social, abrangendo os aspectos econômicos, sociais e políticos do desenvolvimento brasileiro. Queremos nos referir, aqui, a todos os que entendemos como Estatísticos, porque, como disse MILTON DA SILVA RODRIGUES, Professor Emérito da Universidade de São Paulo, "Estatístico é todo profissional permanentemente empenhado em tarefas de natureza estatística, quer porque os processos que ele emprega são estatísticos, quer porque o trabalho que ele desempenha tem por fim fornecer material e base para a análise estatística . ". "A profissão de Estatístico, longe de una e homogênea, comporta níveis e tipos muito diferentes uns dos outros". É necessário, portanto, que se criem, também, níveis e tipos diferentes de formação profissional do Estatístico, pois, do contrário, poder-se-á exigir de menos para a formação dos mais altos escalões e de mais

para a dos mais modestos. Em suma, é importante que se criem cursos específicos de especialização para o aperfeiçoamento dos profissionais Estatísticos em todos os seus níveis.

Outro aspecto que não poderíamos deixar de enfocar é o da extrema importância que representa a análise dos dados estatísticos por parte dos profissionais responsáveis. São eles os elementos essenciais que os planejadores do progresso brasileiro necessitam sempre dispor. Somos, porém, um País carente de Estatísticas básicas para conhecermos a verdadeira realidade nacional. Por falta de informações sistematizadas, algumas análises pecam pela precariedade do seu conteúdo, simplesmente porque não podem ser melhor elaboradas. Outras vezes, planos bem intencionados não conseguem ter sucesso porque foram baseados em fontes insuficientes de dados, e, o que é pior — muitas vezes se utilizam informações estatísticas para distorcê-las, mostrando aos olhos dos leigos uma interpretação errada da realidade, que não conseguiria ser sustentada se fosse extrapolada para um universo maior de eventos. Aos Estatísticos cabe então a responsabilidade pela interpretação da realidade. Não somos profetas e nem usamos bola de cristal para prever o futuro; somos, apenas técnicos capazes de indicar as probabilidades de um determinado fato ocorrer se as condições normais do passado e ou do presente permanecerem as mesmas no futuro. Analisamos e interpretamos dados, e, através deles, somos capazes de construir um modelo ideal prospectivo. Lembremo-nos, pois, de MÁRIO AUGUSTO TEIXEIRA DE FREITAS, idealizador e fundador do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), quando disse:

"— FAÇA O BRASIL A ESTATÍSTICA QUE DEVE TER E A ESTATÍSTICA FARÁ O BRASIL COMO DEVE SER."

Finalizando, queria dizer que estivemos unidos de corpo e alma durante todos estes anos, marcados pela expectativa e sofreguidão, desfrutando juntos das adversidades e alegrias, e hoje separamo-nos por força dos desígnios do destino, mas certos de que dentro de cada um de nós manteremos viva a lembrança de nossa convivência, acesa a chama ardente da vontade de vencer e, oxalá, algum dia nos reencontremos em posição que nos permita colaborar no crescente progresso da terra que tanto amamos."

O Prof. Hosannah Minervino dos Santos, como Paraninfo da turma, pronunciou as seguintes palavras:

"Sr. Diretor da Diretoria de Formação e Aperfeiçoamento de Pessoal do IBGE Professor Tânios Abibe.

— Sr. Presidente do Conselho Federal de Estatística, Dr. Anchizes do Egito Lopes Gonçalves,

— Sr. Presidente do Conselho Regional de Estatística, Dr. Evandro Pereira Arsênio,

— Sr. Presidente da Associação dos Profissionais Estatísticos do Brasil, Dr. Leônidas Duarte Filho,

— Demais Srs. Componentes da Mesa,

— Minhas Senhoras,

— Meus Senhores,

— Formandos de 1975, da Escola Nacional de Ciências Estatísticas:

Apesar de mais de uma dezena de anos de magistério, falar em público continua sendo para mim motivo de apreensão. Contudo a honra com que fui distingüido pelos formandos de 75 desta Escola deu-me motivo e força suficientes para me por em tais circunstâncias e dirigir-lhes algumas palavras neste momento tão importante, tão sério, tão decisivo, tão merecido e tão bonito.

Pois bem, para nós que aqui ficamos, hoje é dia de adeus!

Significa dizer que ao invés dos habituais agradecimentos pela atenção e até a sexta ou até a próxima semana, de hoje em diante teremos que substituí-los pelo: até a próxima vez. Sem data marcada.

Para vocês que vão, esta festa representa muito mais do que isto. Ela caracteriza a conquista gloriosa da primeira etapa de uma carreira profissional, conquista esta obtida a mercê de esforço, devotamento e não pouco freqüente de sacrifício, onde colaboraram, pais, parentes, amigos, esposos, noivos e namorados, com os quais todos estarão decerto repartindo a alegria e o orgulho desta colação.

E neste momento em particular, o que lhes dizer de novo? Praticamente pouca coisa, pois partindo do fato de que durante o nosso curso não contávamos com tal oportunidade de lhes falar, procuramos no seu transcurso, além de transmitir-lhes os ensinamentos específicos da nossa disciplina, entremear os assuntos com alguns temas da vida profissional que para vocês, oficialmente, hoje tem início. Portanto acredito que nos resta resumir alguns pontos que consideramos importantes para o sucesso profissional.

1.º. Não é demais lembrar que de hoje em diante não estarão, como parece, em férias permanentes. É preciso continuar estudando O conjunto de conhecimentos adquiridos comporta-se como a musculatura. Sem ginástica, inevitavelmente, ele entra num processo de atrofia. Sua manutenção requer, de forma geral, um esforço aquém das nossas possibilidades, portanto o mínimo a ser feito é fazê-lo progredir se não quizermos correr o risco de, rapidamente, sofrermos os efeitos negativos da desatualização, mormente, em face do surgimento crescente de novas técnicas, teorias, refinamentos ou aprimoramentos das já existentes ou, ainda, detalhamento e novas angulações, das mesmas conseqüentes; da realização de pesquisas, cujo acompanhamento seria impossível não fosse o desenvolvimento paralelo da infra-estrutura de comunicação.

2.º. Os antigos, obrigatórios e enfadonhos trabalhos escolares transformar-se-ão em simples tarefas profissionais onde a dedicação, o empenho e zelo, mais do que nunca, deverão se fazer presentes. É fundamental que se transforme cada trabalho ou projeto a ser executado numa espécie de paixão, pois além deste comportamento contribuir para o sucesso de cada um deles, mais do que ninguém, trabalhos e projetos, costumam re-

tribuir com a mesmíssima moeda aquilo que lhe dedicamos. Significa dizer que cada um deles, passará a abonar ou não a nossa conduta, potencial e idoneidade profissionais, transformando-se por fim em verdadeiros marcos de referência profissional de cada um.

3.º. A prática tem mostrado que um dos maiores obstáculos ao ajustamento profissional do estatístico é conseqüência da amplitude do campo de trabalho no qual ele poderá prestar o seu concurso. Formar um profissional Estatístico é dar-lhe uma profissão de aplicação tão extensa quanto a ciência de mesmo nome, e até certo ponto por que não dizer, divergente da tendência de segmentar escolas, ciências e atividades, convergindo evidentemente, para a especialização. Estejam certos porém que o IBGE está atento para este aspecto, o que pode ser comprovado pelos cursos experimentais, assim os denomino devido a fase embrionária em que se encontram, que vem realizando através da sua Diretoria de Formação e Aperfeiçoamento de Pessoal aqui na ENCE. O acompanhamento dos integrantes de tais cursos durante e depois dos mesmos assim como uma pesquisa juntos aos formados por esta Escola durante os seus 23 anos de existência se constituirá, sem dúvida, num valioso acervo para uma análise do projeto "ENCE" com vistas a sua possível reestruturação, objetivando torná-lo um produtor de oferta perfeitamente ajustada a uma demanda especificada. Acredito entretanto, que após umas prolongadas férias escolares de um ou dois trimestres, vocês bem as merecem, tal obstáculo poderá ser contornado através de cursos de complementação universitária na área de administração de produção, análise de sistemas — para citar apenas duas — cuja escolha deverá ficar condicionada a uma ordem prioritária de necessidades, caso isto se faça necessário, deixe-se claro. Elas podem inexistirem.

4.º. Para completar o elenco das nossas recomendações eu lhes chamaria atenção para um importante aspecto da vida profissional: a criatividade. Sim, refiro-me à importância da invenção ou da descoberta para o estatístico. Acredito que por questão de descuido é freqüente atribuirmos esta qualidade, unicamente, ao arquiteto, ao artista plástico, ao engenheiro de produto, ao profissional de *marketing* etc.; esquecendo assim que a criatividade é uma das manifestações mais características da inteligência, sendo pois incoerente considerá-la como propriedade privada desta ou daquela profissão. Seria realmente uma injustiça não reconhecer o gênio criativo de Bernouille, de Newmam, de Pearson, de Fischer e de tantos e tantos outros que deram à ciência que abraçamos, suporte, estrutura, consistência e dimensão permitindo-lhe oferecer efetiva contribuição a tantas outras ciências e participar intensamente do processo decisório nos mais variados campos da atividade humana.

No dia a dia dos nossos afazeres profissionais nos deparamos com uma tarefa que julgamos bastante criativa: a associação, através da qual justapomos a particular fenômeno observado um modelo probabilístico adequado. Além dis-

so, não raramente tais modelos requerem modificação ou adaptação e estaremos criando de forma mais intensa, não sendo incomum ainda a inexistência de modelo disponível. Nestas circunstâncias sobretudo é preciso mais do que seguir caminhos já trilhados! É preciso inventar ou descobrir novos caminhos. É fundamental neste momento fazer do conjunto de conhecimentos adquiridos na Escola um meio e não um fim em si mesmo! Não se abatam! Dêem asas à imaginação! Façam por onde, e sei que podem, pertencer ao clube dos profissionais criativos! Sublimes profissionais!

Por fim, antes de encerrar as minhas palavras aos presentes eu desejaria·

— em primeiro lugar, a pedido dos formandos e em nome deles fazer merecido e especial agradecimento a Leila Costa, esposa de um dos formandos que num ato puro de criatividade, apos em cada uma das folhas do convite um desenho que é indubitavelmente a imagem, em traços próprios, de cada uma das mensagens nela contida;

— em segundo lugar, reiterar aos formandos os meus agradecimentos pela honrosa distinção de que fui alvo, deixando-me imensamente feliz,

— em terceiro lugar, pedir que me permitam os formandos de 75 repartir com os meus colegas de magistério da ENCE, que igualmente contribuíram para a formação de vocês, a doce manifestação com que fui distinguido e por fim quero desejar-lhes os mais sinceros votos de sucesso profissional Muito boa sorte! Muito obrigado!

BACHARELANDOS DE 1975

São os seguintes os novos Bacharelanos da ENCE

Abigail Mendes de Carvalho — Alarico de Oliveira Souto Netto — Alexandre Bonelli da Encarnação — Ana Célia Santos de Pino — Ana Lucia de Vasconcellos — Ana Maria Pereira de Medeiros — Antônio de Pádua Albuquerque Oliveira — Arlett de Araújo — Carmen Porto Falcão — Daizo Ogawa — Eduardo Conde Peixoto — Emanuel Pimentel Barbosa — Emilio Marburg Neto, Fernando Cesar de Miranda — Francisco Carlos Santana de Azeredo Pinto — Heliete Eunice Gadret — João Arcanjo dos Santos Filho — José Carlos Garcia da Costa — José Tarcizio Cardoso — Lourdes Regina Jooris — Luiz Roberto Lobianco — Luiza Christina Assinger Cavalcante — Luiza Helena D'Angelo Corrêa — Maria Cristina Moreira Safadi — Maria da Consolação da Rocha Ferreira — Maria Fátima de Souza Leite — Maria Helena Lopes Chaves — Maria Justina Montes Nunes — Marileni Silva Mansoldo

— Milton Portela do Sacramento — Neusa Maria Ribeiro — Nilo Batista Moura — Osvaldo Russo de Azevedo — Paulo Heitor de Souza Argôlo — Paulo Roberto Mendes Guimarães — Pedro Fortes — Rafael Angelo Fonseca de Carvalho Oliveira — Ricardo Fabiano Bicudo de Castro — Ricardo Souza Paiva de Pino — Rufino Duarte das Neves Cunha dos Santos — Salomon Turkienicz — Sergio Lopes da Costa — Sidnei da Silva Paranhos — Teresinha do Carmo Reis — Zélia Maria Albuquerque de Oliveira.

CALENDÁRIO DAS REUNIÕES INTERNACIONAIS DE ESTATÍSTICA

Divulgamos, a seguir, o Calendário das Reuniões dos Organismos Internacionais de Estatística, extraído da Revista do Instituto Internacional de Estatística, volume 43, n º 2, agosto de 1975

DATA	LOCAL	REUNIÃO
1976		
fevereiro/março (tentativa)	Manila	**Food and Agriculture Organization of the United Nations** * 6.ª Sessão de Comissão de Estatísticas Agrícolas para a Ásia *Informações*. FAO, Statistics Division, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy
maio	Hamburg	**International Association of Municipal Statisticians (section of the ISI)** 10.ª Reunião Geral *Informações*: Permanent Office ISI, 428 Prinses Beatrixlaan, The Hague-Voorburg, Netherlands
16-20 junho	Udine, Italy	**International Federation of Automatic Control** Symposium on Large Scale Systems; Theory and Applications *Informações*: G. Guardabassi, Istituto di Elettrotecnica ed Elettronica-Politecnico de Milano, Piazza L da Vinci 32, 20133 Milano, Italy

DATA	LOCAL	REUNIÃO
15-18 junho	Copenhagen	**European Organization for Quality Control** 20 ª Conferência Anual *Informações*: DFK's Sekretariat, Danmarks Tekniske, Hojskole, Bygning 229, 2800 Lyngby, Danmark
28 junho - 2 julho (provisória)	Geneva	**UN Economic Commission for Europe** * 24 ª Sessão da Conferência dos Estatísticos Europeus *Informações*: ECE Statistics Division, Palais des Nations, Geneva, Switzerland
22-27 agosto	Boston, Mass.	**Biometric Society** 9.ª Reunião Internacional *Informações*: Dr. H. Thöni, Abteilung Biometrie, Universität Hohenheim (L. H.), Postfach 106, 7 Stuttgart 70, Fed. Rep. of Germany
23-26 agosto	Boston, Mass.	**American Statistical Association** 136.ª Reunião Anual *Informações*. ASA, 806-15th Street, N W., Washington D. C. 20005, USA
23-26 agosto	Helsinki	**The Econometric Society** Reunião Européia *Informações*: The Econometric Society, Box 1264, Yale Station, New Haven, Conn. 05620, USA
6-11 setembro	Grenoble, France	**European Meetings of Statistikians Committee** 9.ª Reunião dos Estatísticos Europeus *Informações*. Prof. J. R. Barra, Univ. Scientifique et Médicale de Grenoble, B. P. 53, 38041 Grenoble Cédes, France

DATA	LOCAL	REUNIÃO
setembro	Namur, Belgium	**International Cybernetics Association** 8.º Congresso Internacional de Cibernética *Informações*: Association Internationale de Cybernétique, Palais des Expositions, Place André Rijckmans, B 5000 Namur, Belgique
4-15 outubro	Geneva	**United Nations** * 19.ª Sessão da Comissão de Estatística *Informações*. U. N. Statistical Division, New York, N. Y. 10017, USA
dezembro	Bangkok	**UN Economic and Social Commission for Asia and the Pacific** * 2.ª Sessão do *Committee* Estatístico *Informações*: Chief, Statistics Division, ESCAP, Sala Santitham, Bangkok, Thailand

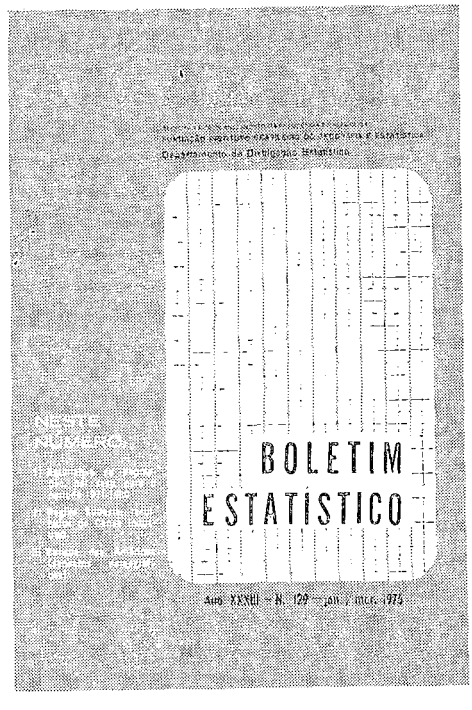
* Reuniões fechadas

Bibliografia

BOLETIM ESTATÍSTICO DO IBGE

Encontra-se em circulação o BOLETIM ESTATÍSTICO nº 129, correspondente ao primeiro trimestre de 1975, o qual integra o grupo de periódicos do IBGE, e se destaca pela inserção de dados estatísticos de maior consumo e sempre atuais pela sua periodicidade.

No presente número, sobressaem-se pela sua momentaneidade, as Seções: ESTUDOS E COMENTÁRIOS — Estimativa da população, por sexo, para o período 1971-1980, ESTATÍSTICAS REGIONAIS — Resultados do Censo Industrial de 1970, Região Sudeste; e ESTATÍSTICAS INTERNACIONAIS — Censo das Américas (Aspectos demográficos).



As demais Seções, ilustradas por gráficos, apresentam. ESTATÍSTICAS NACIONAIS — Produção industrial, comércio exterior, comércio de cabotagem, preços, meios de transporte, moeda, câmbio, bolsa de valores, movimento bancário, consumo, serviços oficiais de saúde pública, finanças públicas da União e aspectos econômicos (dados gerais); ESTATÍSTICAS MUNICIPAIS — Estatísticas dos Municípios das Capitais, incluindo casamentos, óbitos, edificações licenciadas e preços de materiais de construção, títulos protestados, transcrições de transmissões de imóveis, inscrições de hipotecas convencionais, consumo de energia elétrica, mão-de-obra, receitas correntes, e estatísticas dos munici-

pios com mais de 100.000 habitantes, e CADASTROS — Cadastro dos estabelecimentos de ensino superior.

O Boletim Estatístico se constitui, assim, num dos mais importantes meios de divulgação estatística

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO CAFÉ

Contendo dados preciosos que representam a nossa realidade no setor café, e constituindo instrumento de consulta para o público interessado na economia cafeeira, vem de ser entregue à circulação o ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO CAFÉ, relativo a 1974, preparado pelo Departamento Econômico do Instituto Brasileiro do Café, através de sua Divisão de Estatística.

Suas 133 páginas, repletas de gráficos, tabelas e outros informes técnicos, envolvem em seus diversos aspectos: Produção Brasileira de Café, Produção Mundial (exportável e total de café verde), Consumo de Café no Brasil, Exportação Brasileira de Café, Exportação Mundial de Café, Importação de Café Verde (Blocos econômicos e demais países), Preço Interno, Preço Externo, Faturamento de cafés ao IBC e Saldo da Conta Café.

A matéria, para melhor análise e compreensão comparativa, contém dados retrospectivos de 10 anos.

ANUÁRIO DA AVIAÇÃO CIVIL

O Departamento de Aviação Civil, do Ministério da Aeronáutica, pelo seu Subdepartamento de Planejamento, divulga o ANUÁRIO DA AVIAÇÃO CIVIL — 1974.

Passou, a partir deste número, a fazer parte do Anuário a publicação editada sob o título "Transporte Aéreo Comercial Brasileiro", possibilitando aos usuários uma visão global das matérias até então separadas.

O Anuário é composto de 2 Capítulos: 1 — Dados Econômicos-Financeiros, e 2 — Dados Estatísticos No 1.º Capítulo a matéria é distribuída segundo: Empresas Nacionais de Transporte Aéreo Regular, Empresas de Táxi-Aéreo e Serviços Aéreos Especializados. Para o de Dados Estatísticos, além dos itens anteriores, mais: Tráfego de Origem e Destino (internacionais, domésticos, pontes aéreas) e Tráfego nos Aeroportos.

O volume com 330 páginas, além das tabelas vem fartamente ilustrado com diversos gráficos.

CENSO AGROPECUÁRIO

Maranhão, Pernambuco, Bahia e Minas Gerais

O IBGE, prosseguindo na divulgação dos resultados definitivos dos levantamentos censitários que integram o Recenseamento Geral —1970, vem de divulgar os Tomos referentes aos Estados do Maranhão, Pernambuco, Bahia e Minas Gerais, relativos ao Censo Agropecuário

Os resultados censitários referidos assinalam além do confronto de dados dos censos de 1920, 1940, 1960 e 1970, diversos aspectos da vida pecuária e agrícola.

A apresentação dos dados é efetuada através de um confronto de 109 tabulações, sendo 57 a nível de Unidade da Federação e 52 a nível de Microrregiões Homogêneas e Municípios.

É oportuno destacar que, pela primeira vez nos censos agropecuários nacionais, são divulgadas informações sobre o valor da produção

PUBLICAÇÕES EDITADAS PELOS ÓRGÃOS DE ESTATÍSTICA DO IBGE NO TRIMESTRE OUTUBRO-DEZEMBRO DE 1975 *

DEPARTAMENTO DE DIVULGAÇÃO ESTATÍSTICA — DEDIVE

Periódicos

31(81)(05)
BOLETIM ESTATÍSTICO. Rio de Janeiro, v 33, n. 129, jan./mar. 1975 Trimestral

311(81)(05)
REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA. Rio de Janeiro, v. 36, n 141, jan /mar 1975. Trimestral

Séries

911 6(81)
SINOPSE ESTATÍSTICA DO BRASIL — 1975. Rio de Janeiro, 1975. v. 4, 432 p. Anual

911 6(815.12 POU ALE)
Pouso Alegre, Minas Gerais. Texto de Umberto Cognac. Rio de Janeiro, 1975. 25 p., il. (Coleção de Monografias, 603)

* Bibliografia preparada no Setor de Bibliografia do Centro de Documentação e Informação Estatística do IBGE

911 6(815.32 BAR MAN)
Barra Mansa, Rio de Janeiro. Texto de Aldalita de Jesus B. L. de Medeiros. Rio de Janeiro, 1975. 28 p., il. (Coleção de Monografias, 599)

911.6(816.12 FRA)
Franca, São Paulo. Texto de Maria de Lourdes F. Cianella. Rio de Janeiro, 1975. 29 p., il. (Coleção de Monografias, 606)

911.6(816 12 LUC)
Lucélia, São Paulo Texto de Maria de Lourdes F. Cianella. Rio de Janeiro, 1975. 21 p., il. (Coleção de Monografias, 602)

911.6 (816.12 SAN ANA)
Santo Anastácio, São Paulo. Texto de Aldalita de Jesus B. L. de Medeiros. Rio de Janeiro, 1975. 20 p., il. (Coleção de Monografias, 607)

911 6(816.52 CRU ALT)
Cruz Alta, Rio Grande do Sul. Texto de Maria de Lourdes F. Cianella. Rio de Janeiro, 1975. 25 p., il. (Coleção de Monografias, 600)

911.6(816.52 SAR)
Sarandi, Rio Grande do Sul. Texto de Aldalita de Jesus B L. de Medeiros. Rio de Janeiro, 1975. 16 p , il. (Coleção de Monografias, 598)

CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DEMOGRÁFICOS — CBED

312(81)
BOLETIM DEMOGRÁFICO CBED
Rio de Janeiro, v 6, n 2, out / dez. 1975. Trimestral

CENTRO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICAS AGROPECUÁRIAS — CBEA

31:63(81)
Pesquisa especial de bovinos — 1972. Rio de Janeiro, 1972. 96 p., tab. (Plano Único de Estatísticas Agropecuárias — Programa de Estatísticas Agropecuárias, por Amostragem Probabilística, a Nível de Produtor)

Pesquisa especial de bovinos — 1973. Manual de instruções. Rio de Janeiro, 1973 86 p , tab.

DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICAS INDUSTRIAIS, COMERCIAIS E DE SERVIÇOS — DEICOM

31.69(81)
Indústria da construção Inquérito mensal sobre edificações — junho de 1975. Rio de Janeiro, 1975. 247 p., tab.

——— — *Preços de material de construção no comércio atacadista. Salários na indústria da construção — abril a setembro de 1975.* Rio de Janeiro, 1975. 161 p., tab.

338.5.31(81)
Inquérito nacional de preços Gêneros alimentícios e artigos do vestuário. Comércio atacadista e varejista nas Capitais — agosto de 1975 Rio de Janeiro, 1975 37 p., tab. Mimeografado

——— — *Comércio atacadista e varejista nas Unidades da Federação — agosto de 1975.* Rio de Janeiro, 1975. 49 p., tab Mimeografado

——— — *Gêneros alimentícios. Comércio varejista das Capitais — 1974 a agosto de 1975.* Rio de Janeiro, 1975 57 p , tab Mimeografado

381(814 1)
Comércio interestadual. Exportação por vias internas — Sergipe 1969 Rio de Janeiro, 1971. 25 p , tab Mimeografado

381(815 4)
——— — *Guanabara 1974.* Rio de Janeiro, 1975. 165 p., tab Mimeografado

——— — ——— 1975 (1 º trimestre) Rio de Janeiro, 1975 127 p , tab Mimeografado

381(816 2)
——— — *Paraná 1972* Rio de Janeiro, 1975 96 p , tab Mimeografado

381(817 2)
——— — *Mato Grosso 1974* Rio de Janeiro, 1975 14 p , tab Mimeografado

381(817 3)
——— — *Goiás 1972.* Rio de Janeiro, 1975 72 p , tab Mimeografado

DEPARTAMENTO DE CENSOS — DECEN

311 213 1 63(812 1)
Censo Agropecuário — Maranhão Rio de Janeiro, 1975. tab , questionário em anexo (VIII Recenseamento Geral — 1970 Série Regional v 3, t 50)

311 213 1.63(813.4)
——— — *Pernambuco* Rio de Janeiro, 1975 tab , questionário em anexo (VIII Recenseamento Geral — 1970 Série Regional v 3, t 10)

311 213 1.63(814 2)
——— — *Bahia.* Rio de Janeiro, 1975 tab., questionário em anexo (VIII Recenseamento Geral — 1970. Série Regional v 3, t 13)

311.213.1·63(815 1)
Censo Agropecuário — Minas Gerais Rio de Janeiro, 1975. tab , questionário em anexo (VIII Recenseamento Geral — 1970 Série Regional v 3, t. 14, 1 ª e 2.ª parte)

Todas as publicações do IBGE, inclusive as referentes às notas insertas nesta Revista, poderão ser adquiridas na sede da Instituição, à Avenida Augusto Severo, 8 — sobreloja, Rio de Janeiro — RJ, ou nas respectivas Delegacias de Estatística, nas demais Unidades da Federação

RBE: ÍNDICE ALFABÉTICO E REMISSIVO

Ano 1975

INTRODUÇÃO

O presente índice, elaborado no Setor de Bibliografia do Centro de Documentação e Informação Estatística do IBGE, abrange a matéria publicada nos números 141 a 144 da Revista Brasileira de Estatística correspondente a 1975.

Conforme a norma brasileira para a citação de artigos de periódicos (NB-66, in Normalização da Documentação no Brasil, 2. *ed., Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1964, p. 93-116), o número do fascículo precede o das páginas inicial e final do artigo, separado das mesmas por dois pontos (.) Ex. 114·149-57 = fascículo 114, p 149 a 157.*

FASCÍCULOS PUBLICADOS E PERÍODOS DE REFERÊNCIA

Ano XXXVI — 141 — jan./mar 1975
Ano XXXVI — 142 — abr./jun 1975
Ano XXXVI — 143 — jul /set 1975
Ano XXXVI — 144 — out./dez. 1975

BIBLIOGRAFIA

Adlakla, Arjun 143:503-30

AGRICULTURA
aplicação de modelos multidimensionais 142:281-98

AGROPECUÁRIA
estatísticas agropecuárias
comissões regionais e municipais 144 767

ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA
estudo 142 177-256

AMOSTRAGEM
nota técnica 143 485-502

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS — ABNT
numeração progressiva 141 136-40

Barandier, Yvone 144:737-42

Berquó, Elza 141:5-28

BIBLIOGRAFIA
Curso de introdução à economia política — Paul Singer 144:753-8
Indicadores Sociais 143:558-606
Population Growth Estimation (PGE) A Handbook of Vital Statistics Measurement — Eli S Marks et alii 141:141-51
publicações comentadas 141:141-51, 144:753-8
publicações estatísticas editadas 141:152-5, 142 353-61; 143 607-16, 144:759-60
publicações recebidas 144:761-3

BOVINOS
pesquisa especial de bovinos características e metodologia 141 45-116

Brass, William 141 45-116

Bremaeker, François E J de 143·447-84, 144·639-60

CAFÉ
parque cafeeiro
estrutura
Paraná 142 299-308

Castro, Lauro Sodré Viveiros de 141 29-44

CENSO ECONÔMICO 1975
reunião preparatória 144 766-7

Coale, Ansley J 141 45-116

COMEMORAÇÕES
dia do ibgeano 142:349-50
estatístico
criação da profissão 143 543-4

CONFERÊNCIAS, CONGRESSOS, REUNIÕES, DISCURSOS etc
Ciclo de Debates sobre Recursos Naturais, Meio ambiente e Poluição, Rio de Janeiro, 3/4 set 1975
notícia 143:545
Congresso Brasileiro de Biblioteconomia e Documentação, 8, Brasília, Brasília, DF, 20/25 jul 1975
notícia 143:546-55
Encontro Regional Nordeste de Estatísticas Regionais, 1, João Pessoa, 7/11 jun. 1975
notícia 143:542

CONSELHO FEDERAL DE ESTATÍSTICA
regulamentação profissional
atividades auxiliares 141:127-34

Contador, Cláudio R 143·407-40

COPA DO MUNDO
gols marcados
distribuição binomial negativa 143:441-6

Costa, Ramonaval Augusto 144:743-52

———, Tereza Cristina Nascimento A 142 167-76

Cova, Hervey Guimarães 144:661-736

CURSO DE INTRODUÇÃO À ECONOMIA POLÍTICA — Paul Singer
comentário 144:753-8

DEMOGRAFIA
curso de especialização (ENCE)
promoção 143:541
e desenvolvimento econômico
análise
Brasil 144:619-38

Dias, Vera Regina de Souza 144 737-42

DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL NEGATIVA
gols da Copa do Mundo
aplicação 143 441-6

DISTRIBUIÇÃO DE FREQÜÊNCIA
cálculo 141:29-44

ECONOMIA
desenvolvimento
renda real (estimativas)
Brasil 143 407-40

ENERGIA ELÉTRICA
consumo
e indústria de transformação
avaliação
Brasil 143.531-40

ESCOLA NACIONAL DE CIÊNCIAS ESTATÍSTICAS — ENCE
curso de especialização em demografia
promoção 143 541

ESTATÍSTICA
Análise de correspondência
estudo 142:177-256
descritiva
distribuição de freqüência
cálculo 141:29-44

Integral de Riemann
fundamentação teórica 144 661-736
matemática
aplicação de modelos à agricultura 142 281-98
distribuição binomial negativa
gols da Copa do Mundo
aplicação 143:441-6
modelos causais
considerações sobre 141 5-28
reuniões dos órgãos internacionais
calendário 141:125-7

ESTATÍSTICAS AGROPECUÁRIAS
comissões regionais e municipais
notícia 144 767

ESTATÍSTICO
atividades auxiliares
regulamentação profissional 141:127-34
criação da profissão
comemoração 143 543-4
participação no processo de desenvolvimento brasileiro 143 546-55

FECUNDIDADE
análise e avaliação
África Tropical 141:45-116

Flores Júnior, Renato Galvão 142 167-76
Frias, Luiz Armando de Medeiros 143 367-406

Gadêlha, Renato José Sarmento 143 385-406

Haddad, Cláudio L 143 407-40

IASI *ver* INSTITUTO INTERNACIONAL DE ESTATÍSTICA

IBGE
aniversário
comemorações 142 349-50
estrutura organizacional 144:764-6

ÍNDIA
população
sistema dual de registro demográfico 142 309-48

INDICADOR SOCIAL
bibliografia 143:558-606
conceito
considerações técnicas 142 167-76

INSTITUTO INTERAMERICANO DE ESTATÍSTICA — IASI
atividades e finalidades 142:351-2

INTEGRAL DE RIEMANN
fundamentação teórica 144:661-736
Iório, Oswaldo 143:485-502
Izhaki, Sonia
Curso de introdução à economia política — Paul Singer
comentário 144:753-8

Leite, Orlando Sá 142:299-308

Lingner, Joan 142:309-48

Madeira, João Lyra 143:367-84, 546-55, 144:619-38
Population Growth Estimation (PGE) A Handbook of vital Statistics Measurement — Eli S. Marks et alli comentário 141:141-51

Maia, Leila 142:281-98
Marks, Eli S
Population Growth Estimation (PGE) A Handbook of vital Statistics Measurement comentário 141:141-51

Marques, Rubens Murillo 141:5-28

Martins, Márcia 144:737-42

MODELOS CAUSAIS
considerações sobre 141:5-28

MORTALIDADE
análise e avaliação
África Tropical 141:45-116
avaliação microrregional
Brasil 143:385-406
causas de
tendências
Brasil 142:257-80
estimativa
metodologia adotada
Brasil 144:737-42
níveis de
modelo de regressão 143:367-84

NATALIDADE
variação temporal e regional
Brasil 143:503-30

NUMERAÇÃO PROGRESSIVA
norma técnica 141:136-40

Oeshsli, Frank Wm 143 503-30

ÓRGÃOS INTERNACIONAIS DE ESTATÍSTICA
calendário das reuniões 141:125-7

PARANÁ
parque cafeeiro
estrutura 142:299-308

Peixoto, José Alberto Paraíba 143:531-40

PESQUISA
pesquisa especial de bovinos
características e metodologia 141:45-116

Pollard, Richard 143:141-6

Pollnov, M L Maier, *trad* 142:309-48; 143:503-30

POPULAÇÃO
e recursos econômicos
análise
Brasil 144:619-38
fecundidade
análise e avaliação
África Tropical 141:45-116
mortalidade
análise e avaliação
África Tropical 141:45-116
avaliação microrregional
Brasil 143 385-406
estimativa
metodologia adotada
Brasil 144:737-42
modelo de regressão 143:367-84
tendências (causas)
Brasil 142:257-80
natalidade
variação temporal e regional
Brasil 143:503-30
sistema dual de registro demográfico
Índia 142:309-48
taxa de crescimento
análise
Brasil 144 619-38
urbana
crescimento
Brasil 144:639-60

POPULATION GROWTH ESTIMATION (PGE) A HANDBOOK OF VITAL STATISTICS MEASUREMENT — Eli S Marks et alli
comentário 141 141-51

REGIÕES METROPOLITANAS
estudos das
Brasil 143:447-84

RENDA
desigualdade na distribuição
estudo 144:743-52
real
estimativa
Brasil 143:407-40

REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA
índice 141 157-61

Ronchezel, Vera Shirley C 142:257-80

Rosso, Hesperia Zuma de et alli 143 558-606

Singer, Paul
Curso de introdução à economia política
comentário 144:753-8

SISTEMA DUAL DE REGISTRO DEMOGRÁFICO
Índia 142:309-48

SISTEMA ESTATÍSTICO NACIONAL
Orientação do IBGE
Instrução normativa 141·135-6

Somensi, Jorge 142:257-80

URBANISMO
população urbana
estudo
Brasil 144:639-60

Wells, H. Bradley 142:309-48

Yunes, João 142 257-80

IBGE

Presidente: ISAAC KERSTENETZKY

Diretor-Geral: EURICO DE ANDRADE NEVES BORBA

Diretor-Técnico: AMARO DA COSTA MONTEIRO

Diretor de Divulgação: RENATO PACHECO AMERICANO

DEPARTAMENTO DE DIVULGAÇÃO ESTATÍSTICA

Chefe: Mário Fernandes Paulo

SECRETARIA DA REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA

Chefe: Fernando Pereira Cardim