

REVISTA BRASILEIRA DE ESTATÍSTICA

Órgão oficial do IBGE
e Sociedade Brasileira de Estatística

Endereço:

Av. Beira Mar 436 — 10º andar
Rio de Janeiro, RJ — Brasil — Tel.: 242-4466

A Revista não se responsabiliza
pelos conceitos emitidos
em artigos assinados

Preço:

assinatura anual: Cr\$ 90,00
número avulso: Cr\$ 25,00

SUMÁRIO

Artigos

- Tábuas de vida para os estados do Brasil
(aspectos de interesse para a vida econômica)
Ernani Thimóteo de Barros 439
- A participação feminina na população ativa
frente às necessidades do sistema produtivo no Brasil
Maria Helena da Cunha Rato 495
- Estrutura e evolução do rebanho bovino nacional:
uma alternativa metodológica
João Luiz Mascolo 519
- Utilização da força-de-trabalho no Brasil
Maria Aparecida Luchesi Ring 543

Comunicações

- Critérios de estabilidade nos sistemas Gaussianos
Arnoldo J de Hoycs 557
- Acompanhamento estatístico dos recém-concluintes,
de 2º e 3º grau, da Escola Nacional de Ciências
Estatísticas (ENCE) (apreciação às fases preliminares da
Pesquisa Especial)
Maria Cascaes 565

Noticiário

- 42ª Sessão do Instituto Internacional de Estatística 577

Bibliografia

- Publicações editadas por órgãos do IBGE de interesse para a Estatística no período de julho/setembro de 1978 579
- Produção agrícola municipal — 1976 582
- “Theory and applications of Economic Indices” 582

Revista Brasileira de Estatística / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — Rio de Janeiro : IBGE, 1940, jan / mar (A 1, n) —

Trimestral

Órgão oficial do IBGE e Sociedade Brasileira de Estatística

Variações na denominação do editor : Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Conselho Nacional de Estatística, Diretoria de Documentação e Divulgação 1936-1967. — Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Instituto Brasileiro de Estatística, Diretoria de Documentação e Divulgação, 1967-1969 — Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Instituto Brasileiro de Estatística, Departamento de Divulgação Estatística, 1969-1973 — Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Divulgação Estatística, 1973-1977 — Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Divulgação, Centro Editorial, Departamento de Editoração, 1977-

Substitui "Revista de Economia e Estatística" do Serviço de Estatística da Produção, Ministério da Agricultura, 1936, jul(v 1)-1939, abr(v 4) — Mensal

Apresenta índices anuais e índices acumulados nos v 25(v 22-24, 1961-1963); v 27(v 25-26, 1964-1965); v 29(v 27-28, 1966-1967)

1 Estatística — Periódicos | IBGE

TÁBUAS DE VIDAS PARA OS ESTADOS DO BRASIL

Ernani Thimóteo de Barros

Estatístico do IBGE

SUMÁRIO

- 1 *Breve histórico*
- 2 *Análise de dados recentes (referidos a 1970)*
 - 2 1 *Tábuas de vida obtidas através um modelo de regressão*
 - 2 2 *Análise da vida média ao nascer*
 - 2 3 *Análise da vida média em idades de interesse para a vida econômica*
 - 2 4 *Estudo da função de sobrevivência Determinação da vida mediana*
- 3 *Análise de dados antigos (referentes a 1940-50)*
 - 3 1 *Tábuas de vida pela comparação entre resultados de censos sucessivos (razões censitárias de sobrevivência) Análise da vida média ao nascer e em idades de interesse para a vida econômica*
 - 3 2 *Estudo da função de sobrevivência Determinação da vida mediana*
 - 3 3 *Determinação da vida média pela aplicação das tábuas modelo das Nações Unidas*
- 4 *Vida média potencialmente ativa, em 1970*
 - 4 1 *Cálculo desse indicador, referido a I_0 e a I_{10} Duração média da inatividade*
 - 4 2 *Discriminação do período de formação do homem e do de ajustamento da vida ativa*
 - 4 3 *Dados retrospectivos*
- 5 *Resumo*
- 6 *Apêndice Estimativas da mortalidade para determinadas áreas regionais (Método de Brass)*

1. BREVE HISTÓRICO

As deficiências no Brasil do registro civil de nascimentos e óbitos são bem conhecidas dos estudiosos. Assim, somente para áreas urbanas muito desenvolvidas têm sido elaboradas, em nosso País, tábuas de vida

com base nos processos tradicionais, em que são aproveitadas estatísticas fundadas nesses registros. Por exemplo, dispõem-se de tábuas para o atual município do Rio de Janeiro, correspondentes a 1939-41, 1949-51, 1959-61; para o município de São Paulo para os mesmos períodos de referência; para os municípios de Recife, Salvador, Porto Alegre, Belo Horizonte e Belém, período de 1939-41; para os municípios de Maceió, Niterói, Curitiba, Vitória, Salvador, Belo Horizonte e Porto Alegre, período 1969-71, etc

Todas essas tábuas foram elaboradas usando-se as estatísticas do registro de óbitos. Excetualmente, em se tratando de uma Unidade da Federação, para o Estado de São Paulo, quanto a 1939-41 e 1949-51, usaram-se os dados do registro civil. Para as demais Unidades da Federação, bem como para o País em conjunto, outras metodologias foram aplicadas, embora o ideal seja o recurso ao registro civil de nascimentos e óbitos, quando este é fidedigno.

Mortara e sua equipe, coordenando resultados de censos sucessivos realizados num intervalo de dez anos — discriminada a população natural de cada Unidade ou do País em conjunto por sexo e grupos decenais de idade — admitiram serem similares as razões entre os vivos nas idades de $x + 10$ a $x + 19$, no segundo censo, e os vivos nas idades de x a $x + 9$, no primeiro, censo, às razões deduzidas das tábuas de vida da forma
$$\frac{L_{x+10} + \dots + L_{x+19}}{L_x + \dots + L_{x+9}}$$
 A partir desse pressuposto, chegaram à determinação de tábuas de vida referentes à população natural de cada Unidade ou do País em conjunto. Admitiram tratar-se de grupos populacionais fechados — as migrações para o exterior de brasileiros natos sendo mínimas, bem como as reimmigrações, no período considerado. Igualmente admitiram serem completos e coerentes entre si os dois levantamentos censitários sucessivos. Observe-se que foram realizadas as necessárias correções para que o intervalo de tempo entre os dois dados populacionais correspondesse exatamente a 10 anos.

A metodologia sugerida por Mortara acha-se exposta, com maior detalhe, em publicações, de sua autoria, como a divulgada sob os auspícios da Organização das Nações Unidas: *Methods of Using Census Statistics for the Calculation of Life Tables and other Demographic Measures* (with applications to the Population of Brazil) (United Nations, Population Studies, N° 7, New York, 1949).

No caso específico das tábuas referentes ao período 1940-50, a metodologia de Mortara, baseada nos mesmos princípios da publicação anterior, porém com algumas diferenças, encontra-se exposta no volume *Contribuições para o Estudo da Demografia do Brasil*, Cap C III, p. 80 (Fundação IBGE, Laboratório de Estatística, 1961, Rio de Janeiro).

Uma comunicação do autor da presente nota, intitulada *Contributions à la Détermination du Niveau de la Mortalité au Brésil*, apresentada à Sessão Conjunta do Instituto Internacional de Estatística e da União Internacional para o Estudo Científico da População (Esto-

colmo, agosto de 1957) desenvolve o mesmo assunto, estendendo a aplicação a uma determinada área regional do País (como também trata da utilização de tábuas modelo, tema de comentários a seguir).

Com a divulgação do primeiro conjunto de tábuas-modelo pelas Nações Unidas, destinadas ao cálculo de projeções por sexo e idade de populações, para as quais os dados do movimento natural não fossem disponíveis, foram elas aplicadas, no Laboratório de Estatística, do IBGE, para avaliação aproximativa dos níveis da vida média ao nascimento, por sexo, das populações naturais de todas as Unidades, testando-se, assim, elaborações anteriores baseadas em outra metodologia, já objeto de comentário. As estimativas referiam-se ao período decenal 1940-50 (ou, mais precisamente, 1º de julho de 1940 a 30 de junho de 1950).

As tábuas citadas das Nações Unidas se encontram divulgadas no volume *Methods for Population Projections by Sex and Age* — Manual III (United Nations, New York, 1956, Appendix, ps 70-81

A construção dessas tábuas-modelo se derivou da observação de um grande número de tábuas de vida, referentes a diversos países e a diferentes épocas. As correlações verificadas nessas tábuas entre pares de valores adjacentes das probabilidades de morte, q_x , foram descritas na forma de uma equação de regressão parabólica. Por exemplo, dado o valor de ${}_5q_{10}$, o valor de ${}_5q_{15}$, que se segue, pode ser estimado pela equação de regressão correspondente a este par de valores. Procedendo-se, assim, para uma seqüência de quarenta diferentes valores de q_0 , quarenta tábuas-modelo foram levantadas de um nível muito alto a um baixo de mortalidade. Primeiramente, calcularam-se tábuas para os dois sexos em conjunto. Com base nas correlações, observadas entre dados níveis de mortalidade e as diferenças nas probabilidades de morte entre os sexos, calcularam-se as probabilidades de morte para cada sexo da tábua-modelo.

O trabalho, visando a esclarecer os níveis e padrões da mortalidade brasileira, tem sido continuado e exaustivamente desenvolvido, mercê de técnicas mais refinadas e atualizadas, pelo Centro Brasileiro de Estudos Demográficos (atual Departamento de Estudos de População) do IBGE, sob a direção de Lyra Madeira. Por exemplo, novas tábuas de vida para os municípios de capitais estaduais foram elaboradas, logo após a criação desse órgão. Igualmente, foram calculadas tábuas para a população do País em conjunto por Lyra Madeira, Richard Irwin e Robert Cassinelli.

Sendo disponíveis novas tábuas-modelo, devidas a Ansley Coale e a Paul Demeny (apresentadas em *Regional Model Life Tables and Stable Populations*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1966), mais perfeitas do que as anteriores, têm elas sido aproveitadas, com adaptações, ao caso brasileiro.

Na verdade, foi reconhecido que a utilização das tábuas de vida “modelo Oeste”, de Coale e Demeny, tende a subestimar a mortalidade

infantil nos países em desenvolvimento para uma dada estimativa da vida média adulta¹.

A técnica de aplicação dessas tábuas (expostas em *Methods of Estimating Basic Demographic Measures from Incomplete Data* — Manual IV, United Nations, New York, 1967) é influenciada preponderantemente pelo nível da mortalidade adulta, em especial das idades de 40 anos e mais.

De acordo com recomendações da própria ONU e tendo em vista informações censitárias de 1970 que levam à determinação de probabilidades de morte na infância com razoável precisão, mesmo as novas tábuas-modelo não devem indiscriminadamente ser aplicadas.

Isto sugeriu a Madeira e Irwin a construção para o Brasil de uma tábua de vida, referente ao período de 1960-70, utilizando para a mortalidade infantil os valores calculados a partir dos dados sobre crianças sobreviventes, em 1970, e para a mortalidade adulta o próprio método de sobrevivência censitária. Dos cálculos efetuados resulta que o valor de ${}_5q_0$ para o Brasil ultrapassa o correspondente valor da tábua-modelo que serviu de base às elaborações; para todas as outras idades, a mortalidade do Brasil fica mais baixa

Observe-se que Madeira e Irwin levaram em conta, para a elaboração dessa tábua de vida, a revisão que Valéria Leite efetuara na estimativa dos níveis e padrões da mortalidade infanto-juvenil, aplicando a metodologia de William Brass (veja-se Estimativa da mortalidade nas primeiras idades no Brasil, a partir dos resultados dos censos de 1940, 1950 e 1970, in *Revista Brasileira de Estatística*, n.º 128, out./dez, 1971).

A introdução anterior, extremamente sucinta, não pretendeu, obviamente, reconstituir o histórico das realizações nessa área da demografia brasileira, omitindo-se importantes contribuições outras. Mas serve de introdução aos comentários sobre conquistas mais recentes.

2. ANÁLISE DE DADOS RECENTES (REFERIDOS A 1970)

2.1 Tábuas de vida obtidas através um modelo de regressão

Reconhecendo, embora, a necessidade de um bom sistema de estatísticas vitais — cuja falta não é compensada por metodologias especiais — Lyra Madeira e Medeiros Frias, aplicando um modelo de regressão,

¹ A quarta série de tábuas-modelo de mortalidade (a chamada família Oeste), dentre as calculadas no Centro de Pesquisas Populacionais da Universidade de Princeton, expressa a estrutura da mortalidade por idades comum a 21 países (Austrália, Canadá, Estados Unidos, Israel, Japão, Nova Zelândia, África do Sul, Taiwan e 13 países da Europa Ocidental). As probabilidades de morte por idade, nesta série de tábuas-modelo, relacionam-se de forma bastante precisa nos níveis de mortalidade, apropriados, com as das tábuas de vida publicadas para estas 21 populações diversificadas. As 125 tábuas de mortalidade para cada sexo a partir das quais se calcularam estas tábuas-modelo se selecionaram porque não mostravam nenhuma tendência sistemática a desviar-se de uma série preliminar de tábuas-modelo destinadas a expressar a experiência mundial mediana registrada

determinaram aproximativamente a vida média ao nascimento para as diversas Unidades e Grandes Regiões do País (conjunto dos dois sexos), com referência a 1970. Veja-se: Um Modelo de Regressão para Aferir os Níveis da Mortalidade, *Revista Brasileira de Estatística*, Rio de Janeiro, vol. 36, n.º 143, jul./set. 1975.

Objetivou-se nesse trabalho não uma rigorosa mensuração dos níveis da mortalidade através do modelo de regressão proposto, mas tão somente a obter uma aproximação, visando primordialmente à simplicidade de obtenção das variáveis que participam do modelo.

Estimaram-se a partir desses dados os valores da vida média ao nascimento para cada sexo. Aplicando-se, em seguida, por interpolação, as *tábuas-modelo específicas para o caso brasileiro* (“geradas” a partir de elevado número de tábuas de vida brasileiras) foi finalmente construída, para cada sexo, a série de tábuas de vida para as Unidades da Federação, as Grandes Regiões e o conjunto do País, referidas a 1970 (o que é devido a Marcia Martins e Medeiros Frias, da equipe do DESPO, Fundação IBGE).

Observe-se ter sido anteriormente constatada a existência de diferenças significantes entre os padrões de mortalidade das tábuas “modelo Oeste” de Ansley Coale e Paul Demeny e os padrões brasileiros. Essas diferenças espelhariam distintas evoluções históricas do fenômeno da mortalidade. Veja-se: Martins, M e Medeiros Frias, L A, Tábuas de Mortalidade para as Unidades da Federação, *Revista Brasileira de Estatística*, volume 38, número 151, jul /set. 1977

O presente capítulo visa a expor e analisar alguns dos elementos dessas últimas tábuas. Esses elementos são também utilizados em novas elaborações de interesse para a vida econômica em outro capítulo, o 4 (vida média potencialmente produtiva).

Análises retrospectivas aproveitando as tábuas construídas para o período 1940-50 (com as devidas ressalvas), são expostas no capítulo 3.

Observe-se que no Apêndice são apresentadas expectativas de vida baseadas em tábuas obtidas a partir da metodologia de Brass para diferentes áreas regionais brasileiras

2 2 Análise da vida média ao nascer

A vida média à idade 0, para o conjunto dos dois sexos, atinge 57,09 anos no período de referência de 1970. Seu valor fica mais baixo do que o de 59,31 anos, que fora obtido através a tábua de autoria de Lyra Madeira e Richard Irwin para o período intercensitário 1960-70. Veja-se: Uma Tábua de Vida Abreviada, Brasil — 1960-70 (*Revista Brasileira de Estatística*, Rio de Janeiro, 33 (131). 477-480, jul./set. 1972). A diferença de metodologia é responsável pela aparente contradição. Este último dado se fundamenta na aplicação das tábuas-modelo de Coale e Demeny, com algumas adaptações ao caso brasileiro, ao contrário do primeiro, que resulta, como anteriormente foi exposto, de um modelo de regressão.

TABELA 1

COMPARAÇÃO ENTRE A VIDA MÉDIA AO NASCIMENTO,
CALCULADA PARA O BRASIL E PARA AS SUAS DIVERSAS
GRANDES REGIÕES — 1970

GRANDES REGIÕES	VIDA MÉDIA AO NASCIMENTO		DIFERENÇA ENTRE A VIDA MÉDIA REGIONAL E A NACIONAL
Nordeste	54,08		-3,01
Nordeste.	49,99		-7,10
Sudeste	61,98		+4,89
Sul	57,60		+0,51
Centro-Oeste	54,35		-2,74
BRASIL	57,09		—

O Sudeste, como se vê através da tabela 1, é a Região que apresenta o mais elevado valor, com referência a 1970, para a vida média ao nascer, 61,98 anos, e, logo, ultrapassando de + 4,89 anos o dado para o conjunto do País. O Nordeste, no outro extremo, com 49,99 anos, fica em último lugar, com 7,10 anos abaixo da média nacional. O Sul apresenta um valor cerca de meio ano acima dessa média, enquanto o Centro-Oeste e o Norte ficam cerca de três anos abaixo.

Considerando-se a vida média ao nascer, separadamente para cada sexo (veja-se a tabela 2), encontram-se os valores de 55,06 anos entre os homens e de 59,22 entre as mulheres, para o conjunto do País. No Sudeste, observam-se os máximos regionais, em cada sexo, de 59, 89 anos (homens) e de 64,17 (mulheres), valores que superam de quase cinco anos os correspondentes dados nacionais. Os valores mínimos, correspondendo ao Nordeste, atingem 48,26 anos para o sexo masculino e 51,80 anos para o sexo feminino, ficando inferiores, respectivamente, de 6,8 e de 7,4 anos, em cada sexo, aos dados nacionais.

TABELA 2

COMPARAÇÃO ENTRE A VIDA MÉDIA AO NASCIMENTO,
POR SEXO, CALCULADA PARA O BRASIL E PARA SUAS
DIVERSAS GRANDES REGIÕES — 1970

GRANDES REGIÕES	VIDA MÉDIA AO NASCIMENTO		DIFERENÇA ENTRE A VIDA MÉDIA REGIONAL E A NACIONAL	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Norte	52,14	56,12	-2,92	-3,10
Nordeste	48,26	51,80	-6,80	-7,42
Sudeste	59,89	64,17	+4,83	+5,95
Sul	55,56	59,75	+0,50	+0,53
Centro-Oeste	52,40	56,40	-2,66	-2,82
BRASIL	55,06	59,22	.	—

TABELA 3

COMPARAÇÃO ENTRE A VIDA MÉDIA AO NASCIMENTO,
CALCULADA PARA O BRASIL E PARA AS DIVERSAS
UNIDADES DA FEDERAÇÃO — 1970

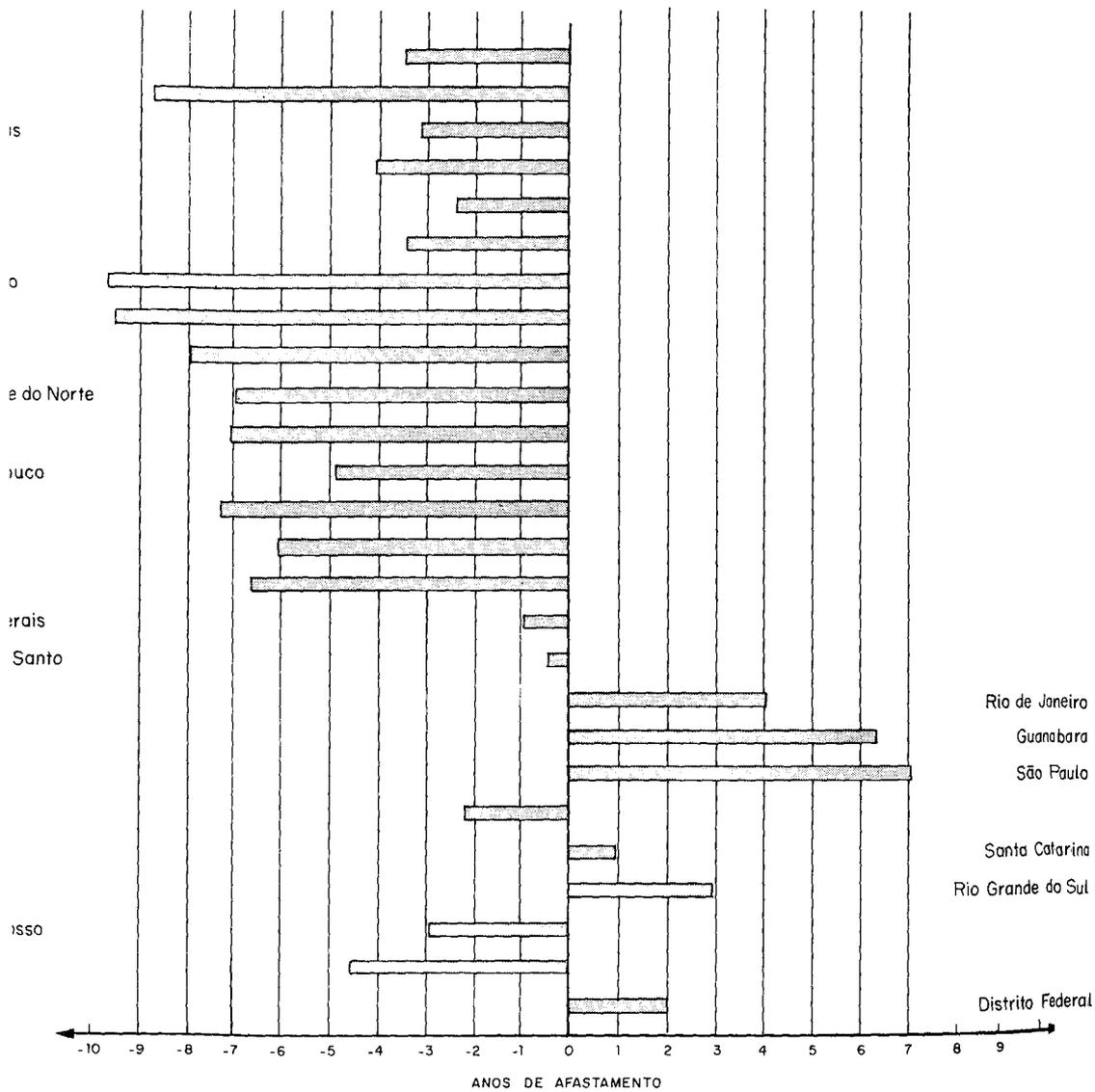
UNIDADES DA FEDERAÇÃO	VIDA MÉDIA AO NASCIMENTO	DIFERENÇA ENTRE A VIDA MÉDIA DE CADA UNIDADE E A NACIONAL
Rondônia	53,67	-3,42
Acre	48,40	-8,69
Amazonas	53,98	-3,11
Roraima	53,00	-4,09
Pará	54,77	-2,32
Amapá	53,75	-3,34
Maranhão	47,44	-9,65
Piauí	47,59	-9,50
Ceará	49,10	-7,99
Rio Grande do Norte	50,18	-6,91
Paraíba	50,06	-7,03
Pernambuco	52,23	-4,86
Alagoas	49,86	-7,23
Sergipe	51,01	-6,08
Bahia	50,48	-6,61
Minas Gerais	56,17	-0,92
Espírito Santo	56,66	-0,43
Rio de Janeiro	61,16	+4,07
Guanabara	63,47	+6,38
São Paulo	64,13	+7,04
Paraná	54,87	-2,22
Santa Catarina	58,00	+0,91
Rio Grande do Sul	60,04	+2,95
Mato Grosso	54,13	-2,96
Goiás	52,55	-4,54
Distrito Federal	59,09	+2,00
BRASIL	57,09	-

Passe-se, agora, baseando-se na tabela 3, ao exame da distribuição dos valores da vida média ao nascimento em cada Unidade da Federação. O valor máximo, de 64,13 anos, é atingido por São Paulo, e o mínimo, de 47,44 anos, pelo Maranhão. A amplitude atinge, portanto, 16,69 anos, bem superior a entre as Regiões, de 11,99 anos

As Unidades das Regiões Sudeste e Sul e o Distrito Federal apresentam os valores mais elevados, as Unidades do Nordeste e o Acre, os mais baixos

Como se vê, é bem elevada a variação entre os valores da vida média entre as diversas Unidades da Federação. A média aritmética simples dos valores desse indicador atinge 54,07 anos e o desvio médio absoluto, em torno dessa média, 3,67 anos. Em se tratando do indicador “expectativa de vida ao nascer”, a dispersão deve ser encarada como muito elevada

Gráfico 1 - Afastamentos, positivos ou negativos, em anos, da vida média ao nascimento, verificada em cada Unidade da Federação em relação ao valor para o País em conjunto, ambos os sexos, 1970



Apresenta-se, a seguir, a graduação dos valores da vida média ao nascimento, com a indicação da Unidade a que correspondem:

**DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES SEGUNDO A ORDEM
DECRESCENTE DOS VALORES DA VIDA MÉDIA AO
NASCIMENTO, PARA O CONJUNTO DOS DOIS
SEXOS — 1970**

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	VIDA MÉDIA AO NASCIMENTO (Anos)
São Paulo	64,13
Guanabara	63,47
Rio de Janeiro	61,16
Rio Grande do Sul	60,04
Distrito Federal	59,09
Santa Catarina	58,00
Espírito Santo	56,66
Minas Gerais	56,17
Paraná	54,87
Pará	54,77
Mato Grosso	54,13
Amazonas	53,98
Amapá	53,75
Rondônia	53,67
Roraima	53,00
Goiás	52,55
Peñarabuco	52,23
Sergipe	51,01
Bahia	50,48
Rio Grande do Norte	50,18
Paraíba	50,06
Alagoas	49,86
Ceará	49,10
Acre	48,40
Piauí	47,59
Maranhão	47,44

Distribuindo-se por classes de 2,5 anos de intervalo as diferenças entre a vida média de cada Unidade e a do Brasil, em conjunto, indicam-se as Unidades correspondentes a cada classe

DIFERENÇA ENTRE A VIDA MÉDIA AO NASCIMENTO EM CADA UNIDADE E A NACIONAL (Conjunto dos dois sexos)	UNIDADES DA FEDERAÇÃO
-7,50 a -9,99	Acre, Maranhão, Piauí, Ceará
-5,00 a -7,49	Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Sergipe, Bahia
-2,50 a -4,99	Rondônia, Amazonas, Roraima, Amapá, Peñarabuco, Mato Grosso, Goiás
0 a -2,49	Pará, Minas Gerais, Espírito Santo, Paraná
0 a +2,49	Santa Catarina, Distrito Federal
+2,50 a +4,99	Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul
+5,00 a +7,49	Guanabara, São Paulo

Com diferenças positivas, compreendidas entre +5,00 e +7,49 anos, encontram-se duas Unidades do Sudeste (Guanabara e São Paulo), enquanto com diferenças negativas, entre -5,00 e -7,49 anos estão cinco Unidades do Nordeste (Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Sergipe e Bahia). Encontram-se, ainda, abaixo dessas últimas, quatro Unidades com diferenças negativas mais elevadas em valor absoluto, entre -7,50 e -9,99 anos (Acre, Maranhão, Piauí e Ceará), sendo estas, com exceção do Acre, integrantes, também, do Nordeste.

TABELA 4

COMPARAÇÃO ENTRE A VIDA MÉDIA AO NASCIMENTO, POR SEXO, CALCULADA PARA O BRASIL E PARA AS DIVERSAS UNIDADES DA FEDERAÇÃO — 1970

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	VIDA MÉDIA AO NASCIMENTO		DIFERENÇA ENTRE A VIDA MÉDIA DE CADA UNIDADE E A NACIONAL	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Rondônia	51,75	55,69	- 3,31	- 3,53
Acre	46,77	50,11	-8,29	- 9,11
Amazonas	52,04	56,01	-3,02	- 3,21
Roraima	51,11	54,98	-3,95	- 4,24
Pará	52,80	56,84	-2,26	- 2,38
Amapá	51,83	55,77	-3,23	- 3,45
Maranhão	45,87	49,09	- 9,19	-10,13
Piauí	46,01	49,25	- 9,05	- 9,97
Ceará	47,43	50,86	-7,63	- 8,36
Rio Grande do Norte	48,44	52,00	-6,62	- 7,22
Paraíba	48,33	51,88	-6,73	- 7,34
Pernambuco	50,38	54,18	-4,68	- 5,04
Alagoas	48,14	51,66	-6,92	- 7,56
Sergipe	49,22	52,89	-5,84	- 6,33
Bahia	48,72	52,32	-6,34	- 6,89
Minas Gerais	54,16	58,28	-0,90	- 0,94
Espírito Santo	54,64	58,78	-0,42	- 0,44
Rio de Janeiro	59,07	63,35	+4,01	+ 4,13
Guanabara	61,40	65,61	+6,34	+ 6,42
São Paulo	62,10	66,26	+7,04	+ 7,04
Paraná	52,90	56,94	- 2,16	- 2,28
Santa Catarina	55,95	60,16	+0,89	+ 0,91
Rio Grande do Sul	57,95	62,23	+2,89	+ 3,01
Mato Grosso	52,19	56,17	-2,87	- 3,05
Goiás	50,68	54,51	-4,38	- 4,71
Distrito Federal	57,01	61,27	+1,95	+ 2,05
BRASIL	55,06	59,22	.	.

A tabela 4 apresenta para as diversas Unidades da Federação os valores da vida média ao nascer, em cada sexo, bem como as diferenças para o correspondente valor nacional. A partir dessa tabela foram construídas graduatórias seguintes.

**DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES SEGUNDO A ORDEM
DECRESCENTE DOS VALORES DA VIDA MÉDIA AO
NASCIMENTO, PARA CADA SEXO — 1970
SEXOS — 1970**

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	VIDA MÉDIA AO NASCIMENTO (Anos)	
	Homens	Mulheres
São Paulo	62,10	66,26
Guanabara	61,40	65,64
Rio de Janeiro	59,07	63,35
Rio Grande do Sul	57,95	62,23
Distrito Federal	57,01	61,27
Santa Catarina	55,95	60,16
Espírito Santo	54,61	58,78
Minas Gerais	54,16	58,28
Paraná	52,90	56,94
Pará	52,80	56,84
Mato Grosso	52,19	56,17
Amazonas	52,04	56,01
Amapá	51,83	55,77
Rondônia	51,75	55,65
Roraima	51,11	54,98
Joiás	50,68	54,51
Pernambuco	50,38	54,18
Sergipe	49,22	52,89
Bahia	48,72	52,32
Rio Grande do Norte	48,44	52,00
Paraná	48,33	51,88
Alagoas	48,14	51,66
Ceará	47,43	50,86
Acre	46,77	50,11
Piauí	46,01	49,25
Maranhão	45,87	49,09

Para o sexo masculino, os dados da vida média ao nascer variam entre o máximo de 62,10 anos, de São Paulo, e o mínimo de 45,87, do Maranhão; para o sexo feminino, entre o máximo de 66,26 anos e o mínimo de 49,09, respectivamente, para as mesmas Unidades. A posição que cada Unidade ocupa na graduatória do sexo masculino é a mesma que na do sexo feminino.

São pequenas as diferenças que ocorrem na distribuição das Unidades segundo classes de desvios para o valor médio do País, considerando-se cada sexo, separadamente, como pode ser visto abaixo:

DIFERENÇA ENTRE A VIDA MÉDIA AO NASCIMENTO EM CADA UNIDADE E A NACIONAL	UNIDADES DA FEDERAÇÃO
Sexo masculino	
-7,50 a -9,99	Acre, Maranhão, Piauí, Ceará
-5,00 a -7,49	Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Sergipe, Bahia
-2,50 a -4,99	Rondônia, Amazonas, Roraima, Amapá, Pernambuco, Mato Grosso, Goiás
0 a -2,49	Pará, Minas Gerais, Espírito Santo, Paraná
0 a +2,49	Santa Catarina, Distrito Federal
+2,50 a +4,99	Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul
+5,00 a +7,49	Guanabara, São Paulo
Sexo feminino	
-10,00 a -12,49	Maranhão
-7,50 a -9,99	Acre, Piauí, Ceará, Alagoas
-5,00 a -7,49	Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Bahia
-2,50 a -4,99	Rondônia, Amazonas, Roraima, Amapá, Mato Grosso, Goiás
0 a -2,49	Pará, Minas Gerais, Espírito Santo, Paraná
0 a +2,49	Santa Catarina, Distrito Federal
+2,50 a +4,99	Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul
+5,00 a +7,49	Guanabara, São Paulo

Tanto para o sexo masculino, quanto para o feminino, Guanabara e São Paulo, com desvios de +5,00 a +7,49 anos; Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, com desvios de +2,50 a +4,99 anos, e Santa Catarina e o Distrito Federal, com desvios de 0 a +2,49 anos, são as Unidades que se situam acima da média nacional.

2.3 Análise da vida média em idades de interesse para a vida econômica

Para uma análise discriminada por idade das funções da tábua de vida, considerem-se os seis Estados para os quais se dispõem de tábuas, quer para 1940-50, quer para 1970.

Três deles apresentam elevada vida média ao nascer, quanto a 1970, São Paulo (64,13 anos), Rio de Janeiro (61,16 anos) e Rio Grande do Sul (60,04 anos); um deles, Minas Gerais, apresenta um nível intermediário (56,17 anos), bem próximo ao valor nacional (57,09 anos); e os dois outros, um nível bem mais baixo, Pernambuco (52,23 anos) e Bahia (50,48 anos) ².

Para esses Estados, como para o conjunto do País, os valores da vida média resídua correspondentes a aniversários múltiplos de 5, para o sexo masculino, constam da tabela 5.

TABELA 5

VIDA MÉDIA AO NASCER E EM IDADES MÚLTIPLAS DE CINCO, SEGUNDO TÁBUAS DE VIDA REFERENTES À POPULAÇÃO MASCULINA, PRESENTE NO BRASIL E EM ALGUNS ESTADOS (1), BASEADAS NA MORTALIDADE DE 1970

IDADE x	VIDA MÉDIA DA POPULAÇÃO MASCULINA PRESENTE						
	Brasil	Bahia	Minas Gerais	Pernambuco	Rio de Janeiro	Rio Grande do Sul	São Paulo
0	55,06	48,72	54,16	50,38	59,07	57,95	62,10
5	58,38	54,11	57,78	55,22	61,12	60,33	63,22
10	53,80	49,73	53,22	50,78	56,43	55,72	58,46
15	49,10	45,16	48,54	46,18	51,65	50,91	53,62
20	44,58	40,84	44,05	41,80	47,01	46,35	48,90
25	40,23	36,84	39,75	37,71	42,48	41,82	44,25
30	36,03	32,98	35,59	33,75	38,08	37,52	39,72
35	31,96	29,25	31,57	29,93	33,82	33,27	35,32
40	28,00	25,63	27,66	26,22	29,67	29,21	31,04
45	24,25	22,20	23,95	22,70	25,71	25,28	26,94
50	20,67	18,93	20,41	19,36	21,94	21,59	23,03
55	17,39	15,93	17,18	16,28	18,48	18,16	19,42
60	14,51	13,26	14,33	13,56	15,44	15,19	16,25
65	12,03	10,97	11,88	11,23	12,83	12,59	13,51
70	9,96	9,03	9,82	9,26	10,63	10,45	11,19

NOTA: Tábuas elaboradas no Centro Brasileiro de Estudos Demográficos (atual Departamento de Estudos de População) do IBGE, por MÁRCIA MARTINS e L A MEDEIROS FRIAS

(1) Limitaram-se as comparações aqueles Estados para os quais se dispunham de tábuas de vida também para o período 1940-50

A diferença para a vida média do conjunto do País, em todas as idades, para o sexo masculino, é positiva para São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul e negativa para Minas Gerais, Pernambuco e Bahia, como o revela a tabela 6

Os valores da vida média, em todas as idades, obedecem à ordenação decrescente seguinte, para os Estados considerados: São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Pernambuco e Bahia.

² Considerando os valores da vida média ao nascer, para o sexo masculino, têm-se: São Paulo, 62,10 anos; Rio de Janeiro, 59,07 anos; Rio Grande do Sul, 57,95 anos; Minas Gerais, 54,16 anos; Pernambuco, 50,38 anos e Bahia, 48,72 anos Média nacional: 55,06 anos

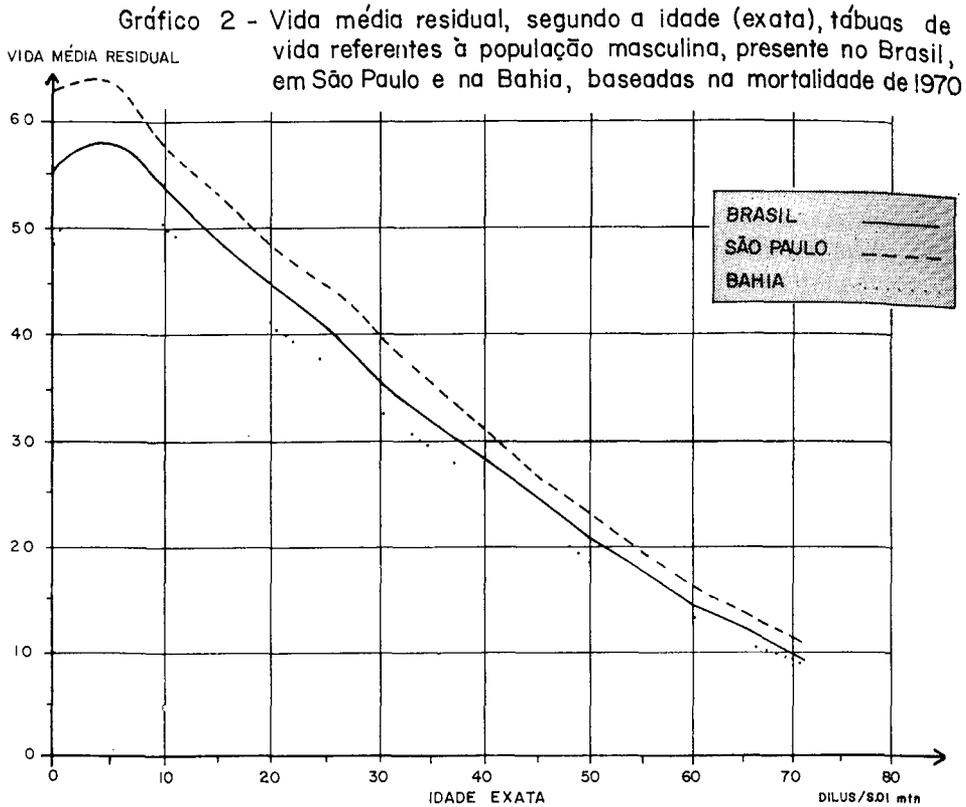


TABELA 6

DIFERENÇAS ENTRE OS VALORES DA VIDA MÉDIA SEGUNDO AS TÁBUAS DE VIDA ESTADUAIS (1) E OS SEGUNDO A TÁBUA PARA O PAÍS EM CONJUNTO, EM CADA IDADE, SEXO MASCULINO, 1970

IDADE x	ESPECIFICAÇÃO	VIDA MÉDIA, SEGUNDO AS TÁBUAS ESTADUAIS, E DIFERENÇAS ENTRE AS MESMAS E AS DA TÁBUA DO PAÍS EM CONJUNTO, EM CADA IDADE, SEXO MASCULINO					
		Bahia	Minas Gerais	Penam- buco	Rio de Janeiro	Rio Grande do Sul	São Paulo
0	Vida média	18,72	51,16	50,38	59,07	57,95	62,10
	Diferença	- 6,34	- 0,90	- 4,68	+ 4,01	+ 2,89	+ 7,04
	Diferença relativa (%)	- 11,51	- 1,62	- 8,50	+ 7,28	+ 5,25	+ 12,79
5	Vida média	54,11	57,78	55,22	61,12	60,33	63,22
	Diferença	- 4,27	- 0,60	- 3,16	+ 2,74	+ 1,95	+ 4,84
	Diferença relativa (%)	- 7,31	- 1,03	- 5,41	+ 4,69	+ 3,34	+ 8,29
10	Vida média	49,73	53,22	50,78	56,43	55,72	58,46
	Diferença	- 4,07	- 0,58	- 3,02	+ 2,63	+ 1,92	+ 4,66
	Diferença relativa (%)	- 7,57	- 1,08	- 5,61	+ 4,89	+ 3,57	+ 8,66
15	Vida média	15,16	48,54	46,18	51,65	50,91	53,62
	Diferença	- 3,94	- 0,56	- 2,92	+ 2,55	+ 1,81	+ 4,52
	Diferença relativa (%)	- 8,02	- 1,14	- 5,95	+ 5,19	+ 3,69	+ 9,21
60	Vida média	13,26	14,33	13,56	15,44	15,19	16,25
	Diferença	- 1,25	- 0,18	- 0,95	+ 0,93	+ 0,68	+ 1,74
	Diferença relativa (%)	- 8,61	- 1,24	- 6,55	+ 6,41	+ 4,69	+ 11,99
65	Vida média	10,97	11,88	11,23	12,83	12,7	13,51
	Diferença	- 1,06	- 0,15	- 0,80	+ 0,80	+ 0,6	+ 1,48
	Diferença relativa (%)	- 8,81	- 1,25	- 6,65	+ 6,65	+ 4,66	+ 12,30

(1) Imitaram-se as comparações das diferenças àqueles Estados para os quais se dispunham de tábuas de vida também para o período de 1940-50

Observa-se, inicialmente, que a vida média ao 5.º aniversário em todos os Estados considerados, mesmo naqueles de baixa mortalidade no quadro nacional, é mais elevada do que a vida média ao nascer (isto não ocorre em países social e economicamente desenvolvidos nos quais se verifica o contrário, em virtude da baixa mortalidade nas idades infantis. Veja-se, a propósito, o *Annuaire Démographique*, Nations Unies, 1974) A diferença, entretanto, é menos acentuada, em valor absoluto e relativo, nos Estados brasileiros de mais baixa mortalidade, como pode ser visto abaixo.

TABELA A

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	0e_0	0e_5	${}^0e_5 - {}^0e_0$	$\frac{{}^0e_5}{{}^0e_0} - 1$
São Paulo	62,10	63,22	+1,12	+0,018
Rio de Janeiro	59,07	61,12	+2,05	+0,035
Rio Grande do Sul	57,95	60,33	+2,38	+0,041
Minas Gerais	54,16	57,78	+3,62	+0,067
Pernambuco	50,38	55,22	+4,84	+0,096
Bahia	48,72	54,11	+5,39	+0,111

Tomando-se o 10.º aniversário como a idade convencional de início da atividade econômica, a correspondente vida média residual varia entre o máximo de 58,46 anos, de São Paulo, e o mínimo de 49,73 anos, da Bahia. No primeiro desses Estados, supera a média nacional em +4,66 anos, ou seja, de +8,66% e no último, lhe fica inferior em -4,07 anos, ou seja, de -7,57%

Como também é tomada a idade de 15 anos, idade exata, como marco inicial da vida produtiva (especialmente, em correspondência a países avançados social e economicamente), podem ser realizadas as seguintes comparações. São Paulo, com vida média nesse aniversário de 53,62 anos (+4,52 anos acima da média nacional, ou seja, +9,21%) ocupa o extremo superior, enquanto a Bahia, com vida média de 45,16 anos (-3,94 anos abaixo da média nacional, ou seja, uma inferioridade em relação a essa média de -8,02%), ocupa o extremo inferior.

Assim, a diferença entre os valores da vida média residual ao início da atividade econômica, entre São Paulo e a Bahia, atinge cerca de 8,5 anos. Em termos relativos, uma diferença de 14,93%, ao 10.º aniversário, e de -15,78%, ao 15.º para o segundo Estado em relação ao primeiro.

Se o término da atividade econômica se convencionar sendo ao 60.º aniversário, ainda restaria, segundo a tábua de São Paulo, uma média de vida de 16,25 anos (superior em +1,74 ano ao correspondente valor nacional, ou seja, de +11,99%) e segundo a da Bahia, uma média de vida de 13,26 anos (inferior em -1,25 ano, ou seja, de -8,61%, ao dado nacional).

Reduz-se nitidamente a vida média residual ao 65^o aniversário, que pode igualmente ser tomado como característico do término da atividade econômica: 13,51 anos em São Paulo (+1,48 ano acima da média nacional, ou seja, +12,30%) e 10,97 anos na Bahia (-1,06 ano abaixo da média nacional, ou seja, -8,81%).

Ao término convencional da atividade econômica, a diferença entre a média residual de vida ficaria em torno de 2,5 a 3,0 anos, entre os extremos de São Paulo e da Bahia, o valor deste último Estado ficando inferior de 18,4% a 18,8% ao do primeiro.

A tabela B apresenta as diferenças absolutas e relativas entre os valores da vida média em cada aniversário segundo as tábuas referentes a São Paulo e à Bahia, sexo masculino.

TABELA B

IDADE x	VIDA MÉDIA, EM CADA IDADE SEGUNDO A TÁBUA REFENTE AO SEXO MASCULINO, 1970			
	de São Paulo	da Bahia	Diferença	Diferença relativa (%)
0	62,10	48,72	-13,38	-21,55
5	63,22	54,11	-9,11	-14,41
10	58,46	49,73	-8,73	-14,93
15	53,62	45,16	-8,46	-15,78
20	48,90	40,84	-8,06	-16,48
25	44,25	36,84	-7,41	-16,75
30	39,72	32,98	-6,74	-16,97
35	35,32	29,25	-6,07	-17,19
40	31,04	25,63	-5,41	-17,43
45	26,94	22,29	-4,74	-17,59
50	23,03	18,93	-4,10	-17,80
55	19,42	15,93	-3,49	-17,97
60	16,25	13,26	-2,99	-18,40
65	13,51	10,97	-2,54	-18,80
70	11,19	9,03	-2,16	-19,30

O valor absoluto das diferenças obviamente diminui com o subir da idade, à idade 0, chega a atingir 13,38 anos. A inferioridade relativa da Bahia atinge nessa idade -21,55% em relação a São Paulo. A partir do 5.^o aniversário, a inferioridade relativa que baixara nessa idade, em valor absoluto, para -14,41% se eleva a partir daí, gradual e lentamente, com o subir da idade, até alcançar 19,30% em correspondência ao 70^o aniversário

2.4 Estudo da função de sobrevivência. Determinação da vida mediana

Tomando-se a série masculina de sobreviventes, extraídos das tábuas de 1970 para os Estados dos quais também se construíram tábuas para 1940-50, verifica-se, com base na tabela 7, que os valores de São Paulo, em todas as idades, ficam os mais elevados. A série do Estado do Rio de Janeiro se apresenta, em segundo lugar, vindo seguida, muito de perto, pelo Rio Grande do Sul. A posição que ocupam os valores de Minas Gerais é intermediária, ficando levemente abaixo dos valores correspondentes ao País em conjunto. Pernambuco e Bahia, bem característicos do Nordeste, apresentam valores muito baixos na comparação com os demais quatro Estados. Observe-se que a Bahia ocupa a posição mais desfavorável.

TABELA 7

SOBREVIVÊNCIA SEGUNDO TÁBUAS DE VIDA REFERENTES A POPULAÇÃO MASCULINA PRESENTE NO BRASIL E EM ALGUNS ESTADOS (1), PARA O ANO DE 1970

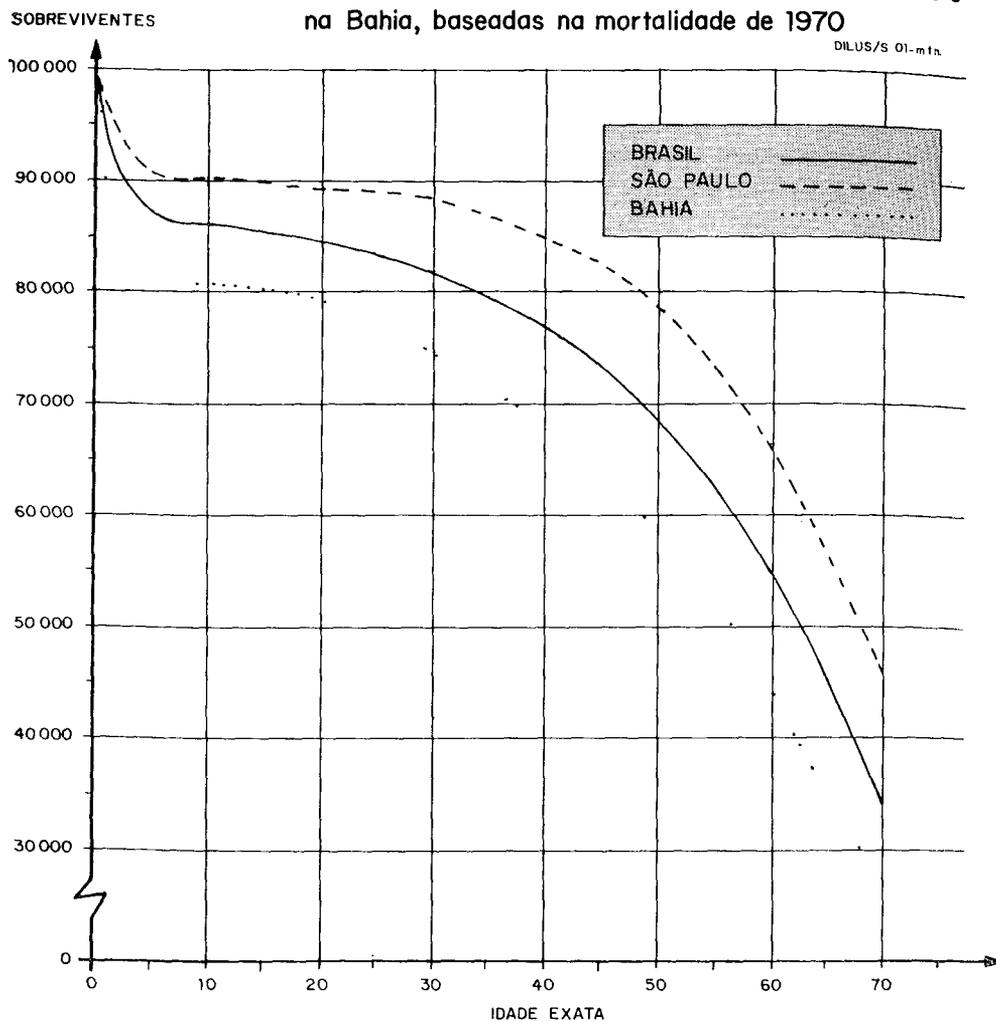
IDADE x	SOBREVIVENTES, À IDADE EXATA X, TÁBUA REFERENTE À POPULAÇÃO PRESENTE						
	Brasil	Bahia	Minas Gerais	Pernam- buco	Rio de Janeiro	Rio Grande do Sul	São Paulo
0	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
5	86 747	82 191	86 135	83 461	89 249	88 618	90 969
10	86 101	81 210	85 444	82 574	88 779	88 013	90 609
15	85 610	80 480	84 919	81 906	88 427	87 711	90 355
20	84 735	79 217	83 990	80 748	87 778	86 911	89 858
25	83 439	77 205	82 598	78 933	86 865	85 985	89 191
30	81 718	74 726	80 771	76 658	85 581	84 494	88 109
35	79 501	71 734	78 444	73 867	83 839	82 710	86 796
40	76 778	68 219	75 606	70 553	81 624	80 266	84 942
45	73 210	63 893	71 923	66 407	78 593	77 171	82 331
50	68 725	68 721	67 329	61 389	74 657	72 988	78 842
55	62 771	52 365	61 297	55 094	69 170	67 445	73 819
60	54 956	44 623	53 468	47 281	61 609	59 705	66 622
65	45 406	35 635	43 971	38 092	52 025	50 195	57 232
70	34 752	26 171	33 465	28 273	40 917	39 102	45 996

NOTA: Quanto à fonte, veja-se nota à tabela 5

(1) Limitaram-se as comparações àqueles Estados para os quais se dispunham de tábuas de vida também para o período 1940-50

As diferenças, em valor absoluto, entre os números de sobreviventes, segundo as tábuas do sexo masculino, de cada Estado, e os números segundo a tábua do País em conjunto, em cada aniversário, tendem a se elevar com o crescer da idade, como o demonstra a tabela 8. Nota-se,

Gráfico 3 - Sobreviventes segundo tábuas de vida, referentes à população masculina presente no Brasil, em São Paulo e na Bahia, baseadas na mortalidade de 1970



no entanto, que nas idades senis³ a diferença, em valor absoluto, começa a se reduzir, o que está ligado à própria diminuição acelerada do número de sobreviventes nessas idades. Para São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, as diferenças são positivas, pelo contrário, para Minas Gerais, Pernambuco e Bahia, elas ficam negativas.

Segundo a tábua de São Paulo, no início da atividade econômica, ao 10.^o ou ao 15.^o aniversário, encontram-se, respectivamente, 90 609 e 90 355 sobreviventes, isto é, +4 508 e +4 745 sobreviventes do que segundo a tábua para o País em conjunto. De acordo com a tábua da Bahia, pelo contrário, encontram-se diferenças negativas em relação à

³ Nos Estados de São Paulo e do Rio Grande do Sul, a partir dos 65 anos (idade exata); no Rio de Janeiro e em Minas Gerais, a partir dos 60 anos; e em Pernambuco e na Bahia, a partir dos 55 anos.

tábua nacional. —4 891 sobreviventes, ao 10.º aniversário, e —5 130 ao 15.º, em correspondência ao número de sobreviventes de 81 210, ao 10.º, e de 80 480, ao 15.º aniversário, para esse Estado.

Ao término da vida produtiva, encontram-se diferenças segundo a tábua de São Paulo, aos 60.º e 65.º aniversários, de, respectivamente, +11 666 e de +11 286 sobreviventes em comparação com a média nacional. Segundo a tábua da Bahia as diferenças atingem, respectivamente, —10 333 e —9 771 sobreviventes, em comparação também com a tábua nacional. Pela tábua de São Paulo, o número de sobreviventes alcança 66 622 ao 60.º aniversário e 57 232 ao 65.º, pela tábua da Bahia, atinge, apenas 44 623 e 35 635 sobreviventes

TABELA 8

DIFERENÇAS ENTRE OS NÚMEROS DE SOBREVIVENTES DAS TÁBUAS DE VIDA ESTADUAIS (1) E OS DA TÁBUA DO PAÍS EM CONJUNTO, EM CADA IDADE, SEXO MASCULINO, 1970

IDADE x	ESPECIFICAÇÃO	SOBREVIVENTES, SEGUNDO AS TÁBUAS ESTADUAIS, E DIFERENÇAS ENTRE OS MESMOS E OS DA TÁBUA DO PAÍS EM CONJUNTO, EM CADA IDADE, SEXO MASCULINO					
		Bahia	Minas Gerais	Pernam- buco	Rio de Janeiro	Rio Grande do Sul	São Paulo
5	Sobreviventes	82 191	86 135	83 461	89 249	88 618	90 969
	Diferença	- 4 556	- 612	-3 286	+2 502	+1 871	+ 4 222
	Diferença relativa (%)	- 5,25	- 0,71	- 3,79	+ 2,88	+ 2,16	+ 4,87
10	Sobreviventes	81 210	85 444	82 574	83 779	88 013	90 609
	Diferença	- 4 891	- 657	-3 527	+2 678	+1 912	+ 44508
	Diferença relativa (%)	- 5,68	- 0,76	- 4,10	+ 3,11	+ 2,22	+ 5,24
15	Sobreviventes	80 480	84 919	81 906	88 427	87 711	90 355
	Diferença	- 5 130	- 691	-3 704	+2 817	+2 101	+ 4 745
	Diferença relativa (%)	- 5,99	- 0,81	- 4,33	+ 3,29	+ 2,45	+ 5,54
60	Sobreviventes	44 623	53 468	47 281	61 609	59 705	66 622
	Diferença	-10 333	-1 488	-7 675	+6 653	+4 749	+11 666
	Diferença relativa (%)	- 18,80	- 2,71	- 13,97	+ 12,11	+ 8,64	+ 21,23
65	Sobreviventes	35 635	43 971	38 092	52 025	50 195	57 232
	Diferença	- 9 771	-1 435	-1 714	+6 619	+4 789	+11 826
	Diferença relativa (%)	- 21,52	- 3,16	- 16,11	+ 14,58	+ 10,55	+ 26,05

(1) Limitaram-se as comparações das diferenças àqu es Estados para os quais se dispunham de tábuas de vida também para o período 1940-50

As diferenças relativas, de acordo com a tabela 9, sem se considerar o sinal algébrico, elevam-se sempre em concordância com o aumentar da idade, até mesmo nas idades maduras e senis.

Aos 10.º e 15.º aniversários, encontram-se, respectivamente, 5,24% e 5,54% sobreviventes a mais segundo a tábua de São Paulo em comparação com a do Brasil em conjunto, aos 60.º e 65.º aniversários, respectivamente, +21,23% e +26,05%. Considerando a tábua da Bahia, encontram-se —5,68% e —5,99% sobreviventes aos 10.º e 15.º aniversários para —18,80% ao 60.º e —21,52% ao 65.º na comparação com a tábua nacional.

Outra comparação de interesse consiste em se considerar os dois níveis extremos das tabelas 7 e 8, o Estado de São Paulo e o da Bahia, como se vê abaixo na tabela C:

TABELA C

IDADE x	SOBREVIVENTES, SEGUNDO A TÁBUA REFERENTE AO SEXO MASCULINO, 1970			
	de São Paulo	da Bahia	Diferença	Diferença relativa (%)
5	90 969	82 191	— 8 778	— 9,65
10	90 609	81 210	— 9 399	—10,37
15	90 355	80 480	— 9 875	—10,93
20	89 858	79 217	—10 641	—11,84
25	89 191	77 205	—11 986	—13,44
30	88 199	74 726	—13 473	—15,28
35	86 796	71 734	—15 062	—17,35
40	84 942	68 219	—16 723	—19,69
45	82 331	63 893	—18 438	—22,39
50	78 842	58 721	—20 121	—25,52
55	73 819	52 365	—21 454	—29,06
60	66 622	44 623	—21 999	—33,02
65	57 232	35 635	—21 597	—27,74
70	45 996	26 171	—19 825	—43,10

Já aos aniversários 10.^o e 15.^o, de início convencional da atividade econômica, encontram-se quase 10 000 sobreviventes a mais, segundo a tábua de São Paulo em comparação com a da Bahia. A inferioridade relativa desta última é de cerca de 10% a 11%. Em idades ainda de plena capacidade para o trabalho, como ao 40.^o aniversário, encontram-se cerca de 17 000 sobreviventes a mais segundo a tábua de São Paulo. Aí a inferioridade relativa da Bahia corresponde a —19,69%.

Ao 60.^o aniversário, a diferença é de 21 999 sobreviventes, correspondendo a uma inferioridade relativa para a Bahia de cerca de 33%; ao 65.^o aniversário, embora a diferença absoluta seja um pouco menor, atingindo 21 597 sobreviventes, a inferioridade relativa se eleva para 37,74%.

A vida mediana — que corresponde à idade exata em que a geração da tábua se reduz à metade quanto ao número de seus componentes — atinge 68,22 anos segundo a tábua de São Paulo, para 56,53 anos segundo a da Bahia, que representam as situações extremas dentre os seis Estados considerados, com base na mortalidade de 1970.

De acordo com as tábuas para o Rio de Janeiro, 65,92 anos, e o Rio Grande do Sul, 65,09 anos, encontram-se níveis elevados e bem próximos entre si.

A vida mediana para Minas Gerais, alcançando 61,83 anos, se situa pouco abaixo da do País em conjunto, a qual atinge 62,59 anos.

Tanto quanto a Bahia, localiza-se bem abaixo do valor nacional a vida mediana para Pernambuco, 58,26 anos.

TABELA 9

DIFERENÇAS RELATIVAS (POSITIVAS OU NEGATIVAS) ENTRE OS NÚMEROS DE SOBREVIVENTES SEGUNDO AS TÁBUAS DE VIDA ESTADUAIS (1) E OS SEGUNDO A TÁBUA PARA O PAÍS EM CONJUNTO, EM CADA IDADE, SEXO MASCULINO, 1970

IDADE x	DIFERENÇAS RELATIVAS. SEGUNDO A TÁBUA PARA:					
	Bahia (%)	Minas Gerais (%)	Pernambuco (%)	Rio de Janeiro (%)	Rio Grande do Sul (%)	São Paulo (%)
5	- 5,25	-0,71	- 3,79	+ 2,88	+ 2,16	+ 4,87
10	- 5,68	-0,76	- 4,10	+ 3,11	+ 2,22	+ 5,24
15	- 5,99	-0,81	- 4,33	+ 3,29	+ 2,45	+ 5,54
20	- 6,51	-0,88	- 4,71	+ 3,59	+ 2,57	+ 6,05
25	- 7,47	-1,01	- 5,40	+ 4,11	+ 3,05	+ 6,89
30	- 8,56	-1,16	- 6,19	+ 4,73	+ 3,40	+ 7,93
35	- 9,77	-1,33	- 7,09	+ 5,46	+ 4,04	+ 9,18
40	-11,15	-1,53	- 8,11	+ 6,31	+ 4,54	+10,63
45	-12,73	-1,76	- 9,29	+ 7,35	+ 5,41	+12,46
50	-14,56	-2,03	-10,67	+ 8,63	+ 6,20	+14,7
55	-16,58	-2,35	-12,23	+10,19	+ 7,45	+17,60
60	-18,80	-2,71	-13,97	+12,11	+ 8,64	+21,23
65	-21,52	-3,16	-16,11	+14,58	+10,55	+26 05
70	-24,69	-3,70	-18,64	+17,74	+12,52	+32,35

(1) Limitaram-se as comparações das diferenças relativas àqueles Estados para os quais se dispunham de tábuas de vida também para o período 1940 - 50

3. ANÁLISE DE DADOS ANTIGOS (REFERENTES A 1940-50)

3.1 Tábuas de vida pela comparação entre resultados de censos sucessivos (razões censitárias de sobrevivência). Análise da vida média ao nascer e em idades de interesse para a vida econômica

Sem o recurso às tábuas-modelo (de 1956) das Nações Unidas, Mortara e sua equipe anteriormente elaboraram tábuas de vida para alguns Estados do País, baseando-se no processo de comparação entre

elementos de censos sucessivos (razões censitárias de sobrevivência), período ratificado 1940-50)⁴.

Os resultados estão expostos na tabela 10, que apresenta os valores da vida média, e na 12, que apresenta os números de sobreviventes, referindo-se ambas ao sexo masculino. Os dados censitários para a população feminina estavam gravemente afetados por erros nas declarações de idade, desaconselhando, segundo Mortara, a aplicação da metodologia citada.

Os resultados obtidos quanto à vida média ao nascer diferem um pouco dos que vieram a ser obtidos pela aplicação das tábuas-modelo das Nações Unidas, o que foi realizado posterior e independentemente. Expõem-se na tabela D, abaixo, as duas séries de valores.

TABELA D

VIDA MÉDIA AO NASCER, SEGUNDO DUAS METODOLOGIAS DIFERENTES, SEXO MASCULINO, PARA ALGUNS ESTADOS DO PAÍS, PERÍODO 1940-50

ESTADO	VIDA MÉDIA AO NASCER	
	Aplicação das tábuas-modelo (de 1956) das Nações Unidas	Comparação entre censos sucessivos
Pernambuco	40,3	39,2
Bahia	39,0	38,0
Minas Gerais	38,0	37,8
Rio de Janeiro	36,9	36,4
São Paulo	47,2	46,0
Rio Grande do Sul	51,0	51,4

Somente em três Estados, a diferença entre os valores segundo as duas metodologias difere de um ano, ou pouco mais, em valor absoluto. São Paulo (1,2 ano), Pernambuco (1,1 ano) e Bahia (1,0 ano)

⁴ "Life table studies in Brazil have been greatly stimulated during the last two decades by the prodigious labors of Prof. Giorgio Mortara, first in the Technical Section of the National Census Service and later in the Statistical Laboratory of the National Council of Statistics. His investigations in this field have largely dealt with the Federal capital, the State capitals and other large cities because, generally speaking, only such places could supply adequate data for this purpose. He has also prepared life tables for the whole of Brazil from the data of two successive censuses without using death statistics." (GREVILLE, T. N., and ARAÚJO MORAES, N. L., "Life Tables Studies in Brazil" (contribuição a III Inter-American Statistical Conference, Quitandinha, Brasil, Junho, 1955))

O Rio de Janeiro apresenta uma diferença de meio ano, enquanto o Rio Grande do Sul e Minas Gerais, respectivamente, com 0,4 e 0,2 ano de diferença, vêm em seguida.

Quanto à população natural do País em conjunto, elaboraram-se várias estimativas. Inicialmente, pela comparação entre os resultados censitários de 1940 e 1950 (com retificações), chegou-se à construção de uma tábua de vida, pela qual ficou determinado o valor de 39,3 anos para a vida média ao nascer correspondente ao sexo masculino.

Pesquisas posteriores, visando a testar coeficientes de sobrevivência deduzidos dessa tábua de vida, para se chegar à população de 1950, indicaram pela comparação entre os dados estimados e os apurados, nessa data, uma mortalidade segundo essa tábua superior de mais de um décimo àquela que efetivamente se verificara no período retificado intercensitário. Assim, conforme a mortalidade efetiva, a vida média do homem deveria resultar superior à de 39,3 anos, referida mais acima, excedendo 40 anos e, provavelmente, atingindo, até mesmo, 41 anos, no período 1940-50.

Ulteriormente, pela aplicação das tábuas-modelo (de 1956) das Nações Unidas, achou-se ter ficado o valor de 39,3 anos cerca de dois anos inferior à realidade, alcançando a vida média ao nascer para esse sexo, de fato, 41,5 anos.

Richard Irwin e Evelyn Spielman, recentemente, utilizando o método da sobrevivência censitária (idades adultas), o da sobrevivência "composta" e o da população estável chegaram a valores um pouco mais elevados, respectivamente, 42,30, 43,28 e 43,26 anos. J. A. Magno de Carvalho, utilizando a metodologia de Brass, chegou ao valor de 41,80, praticamente, do mesmo nível do de Mortara (Veja-se Irwin, R., e Spielman, E., *Introdução à análise das estimativas de indicadores demográficos obtidas através de diversas metodologias*, Brasil, 1940/70 (Comunicação ao Encontro Brasileiro de Estudos Populacionais, 1974, Rio de Janeiro).

Os valores da vida média resídua, dentre os Estados considerados, em cada idade, ficam mais elevados no Rio Grande do Sul e em São Paulo, cujas diferenças para o respectivo valor nacional são sempre positivas. Para Pernambuco, a respectiva vida média em cada idade se aproxima bastante da nacional, encontrando-se diferenças, ora positivas, ora negativas.

Para a Bahia, Minas Gerais e o Rio de Janeiro, as diferenças para o correspondente dado nacional são sempre negativas. Os níveis das respectivas vidas médias ficam bem próximos entre si. Vejam-se as tabelas 10 e 11 sobre esse assunto.

TABELA 10

VIDA MÉDIA AO NASCER E EM IDADES MÚLTIPLAS DE CINCO,
SEGUNDO TÁBUAS DE VIDA REFERENTES À POPULAÇÃO
MASCULINA NATURAL DO BRASIL E DE ALGUNS ESTADOS,
BASEADAS NA MORTALIDADE DO PERÍODO DE 1.º DE JULHO DE
1940 E 30 DE JUNHO DE 1950

IDADE x	VIDA MÉDIA DA POPULAÇÃO MASCULINA NATURAL						
	Brasil	Bahia	Minas Gerais	Pernam- buco	Rio de Janeiro	Rio Grande do Sul	São Paulo
0	39,3	38,0	37,8	39,2	36,4	51,4	46,0
5	47,7	45,5	45,6	48,5	46,0	55,3	54,3
10	44,6	42,7	42,6	45,6	42,9	51,0	50,2
15	41,2	39,8	38,9	41,7	39,3	46,3	45,8
20	37,9	36,7	35,4	38,2	35,7	42,0	41,6
25	34,6	33,6	31,9	34,7	32,5	37,9	37,5
30	31,2	30,4	28,5	31,1	29,2	34,0	33,4
35	27,7	27,2	25,3	27,6	25,9	30,0	29,4
40	24,3	23,9	22,1	24,1	22,6	26,3	25,6
45	21,0	20,7	19,1	20,8	19,6	22,7	22,0
50	18,0	17,7	16,3	17,6	16,7	19,2	18,7
55	15,2	15,0	13,8	14,7	14,1	16,0	15,5
60	12,5	12,4	11,5	12,0	11,6	13,1	12,8
65	10,0	9,9	9,4	9,8	9,5	10,5	10,3
70	7,9	7,8	7,7	7,8	7,5	8,2	8,1
75		5,9	6,0	5,9	5,7	6,3	6,1
80		4,3	4,0	4,2	4,7	4,9	4,3
85		2,5	2,5	2,9	3,6	3,5	2,6
90		1,0		1,3	2,6	2,1	1,3

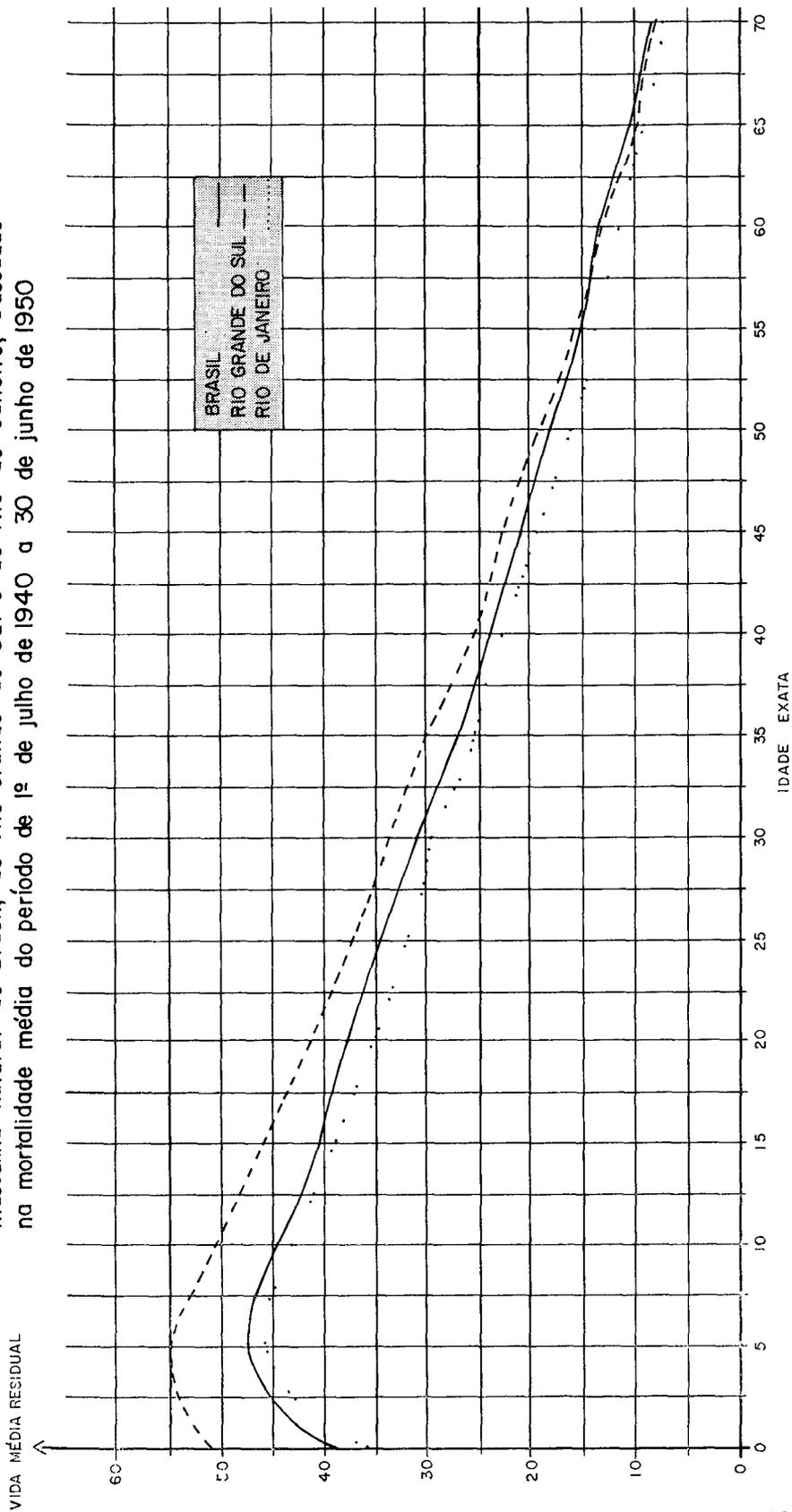
NOTA: Tábuas elaboradas no extinto Laboratório de Estatística do IBGE, por MORTARA, G; THIMÓTEO DE PARROS, E; VINICIUS DA ROCHA, M; ARRUDA GOMES, O L; ALVES, E; OLIVEIRA RIBEIRO, H

TABELA 11

DIFERENÇAS ENTRE OS VALORES DA VIDA MÉDIA SEGUNDO AS
TÁBUAS DE VIDA ESTADUAIS E OS SEGUNDO A TÁBUA PARA O
PAÍS EM CONJUNTO, EM CADA IDADE, SEXO MASCULINO, DE
ACORDO COM A MORTALIDADE DO PERÍODO DE 1.º DE JULHO
DE 1940 A 30 DE JUNHO DE 1950

IDADE x	ESPECIFICAÇÃO	VIDA MÉDIA, SEGUNDO AS TÁBUAS ESTADUAIS, E DIFERENÇAS ENTRE AS MESMAS E AS DA TÁBUA DO PAÍS EM CONJUNTO, EM CADA IDADE, SEXO MASCULINO					
		Bahia	Minas Gerais	Per- nambuco	Rio de Janeiro	Rio Grande do Sul	São Paulo
0	Vida média	38,0	37,8	39,2	36,4	51,4	46,0
	Diferença	-1,3	-1,5	-0,1	-2,9	+12,1	+6,7
5	Vida média	45,5	45,6	48,5	46,0	55,3	54,3
	Diferença	-2,2	-2,1	+0,8	-1,7	+7,6	+6,6
10	Vida média	42,7	42,6	45,6	42,9	51,0	50,2
	Diferença	-1,9	-2,0	+1,0	-1,7	+6,4	+5,6
15	Vida média	39,8	38,9	41,7	39,3	46,3	45,8
	Diferença	-1,4	-2,3	+0,5	-1,9	+5,1	+4,6
60	Vida média	12,4	11,5	12,0	11,6	13,1	12,8
	Diferença	-0,1	-1,0	-0,5	-0,9	+0,6	+0,3
65	Vida média	9,9	9,4	9,8	9,5	10,5	10,3
	Diferença	-0,1	-0,6	-0,2	-0,5	+0,5	+0,3

Gráfico 4 - Vida média residual, segundo a idade (exata), tábuas de vida referentes à população masculina natural do Brasil, do Rio Grande do Sul e do Rio de Janeiro, baseadas na mortalidade média do período de 1º de julho de 1940 a 30 de junho de 1950



Comparando-se os valores da vida média no Rio Grande do Sul (mortalidade baixa) e no Rio de Janeiro (mortalidade elevada), verifica-se que as diferenças, em valor absoluto, diminuem com o subir da idade, o mesmo ocorrendo, em geral, com as diferenças relativas. Veja-se a tabela E. Ao 10^o aniversário, verifica-se para o Rio de Janeiro uma inferioridade de -8,1 anos, que corresponde a -15,9% da vida média do Rio Grande do Sul. Esta alcança 51,0 anos, enquanto a do Rio de Janeiro atinge somente 42,9 anos.

TABELA E

IDADE x	VIDA MÉDIA, EM CADA IDADE, SEGUNDO A TÁBUA REFERENTE AO SEXO MASCULINO, 1940-50			
	do Rio Grande do Sul	do Rio de Janeiro	Diferença	Diferença relativa (%)
0	51,4	36,4	- 15,0	- 29,2
5	55,3	46,0	- 9,3	- 16,8
10	51,0	42,9	- 8,1	- 15,9
15	46,3	39,3	- 7,0	- 15,1
20	42,0	35,7	- 6,3	- 15,0
25	37,9	32,5	- 5,4	- 14,2
30	34,0	29,2	- 4,8	- 14,1
35	30,0	25,9	- 4,1	- 13,7
40	26,3	22,6	- 3,7	- 14,1
45	22,7	19,6	- 3,1	- 13,7
50	19,2	16,7	- 2,5	- 13,0
55	16,0	14,1	- 1,9	- 11,9
60	13,1	11,6	- 1,5	- 11,5
65	10,5	9,5	- 1,0	- 9,5
70	8,2	7,5	- 0,7	- 8,5

Ao 15.^o aniversário, a vida média de 39,3 anos do Rio de Janeiro fica inferior à de 46,3 anos do Rio Grande do Sul de -7,0 anos, isto é, de -15,1%.

Ao 60.^o aniversário, a diferença em valor absoluto se reduz a 1,5 ano (sendo de 13,1 anos a vida média do Rio Grande do Sul e de 11,6 anos a do Rio de Janeiro) e a diferença relativa, por sua vez, decresce para 11,5%.

3.2 Estudo da função de sobrevivência. Determinação da vida mediana

Os valores dos sobreviventes segundo a tábua de vida correspondente à população natural do Rio Grande do Sul (mortalidade verificada no período retificado intercensitário 1940-50) superam em todas as idades os valores encontrados na tábua correspondente à população natural de São Paulo, ambas revelando nível baixo de mortalidade, no quadro nacional. Veja-se a tabela 12.

TABELA 12

SOBREVIVENTES SEGUNDO TÁBUAS DA VIDA REFERENTES À POPULAÇÃO MASCULINA NATURAL DO BRASIL E DE ALGUNS ESTADOS, BASEADAS NA MORTALIDADE DO PERÍODO DE 1.º DE JULHO DE 1940 A 30 DE JUNHO DE 1950

IDADE x	SOBREVIVENTES, A IDADE EXATA x, TÁBUA REFERENTE À POPULAÇÃO NATURAL						
	Brasil	Bahia	Minas Gerais	Pernambuco	Rio de Janeiro	Rio Grande do Sul	São Paulo
0	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
5	741	747	742	727	707	850	773
10	711	711	706	695	678	839	760
15	685	676	687	678	655	833	750
20	657	642	662	652	630	820	736
25	627	608	630	627	598	802	720
30	599	575	584	600	566	779	701
35	567	541	560	571	533	753	680
40	533	505	509	539	495	720	652
45	494	466	470	500	451	680	612
50	448	420	411	453	401	631	563
55	390	365	350	398	344	570	507
60	330	305	286	335	281	494	432
65	262	244	213	259	214	403	345
70	190	175	145	185	150	300	256
75	119	111	90	116	91	195	167
80	60	56	50	60	42	100	88
85	24	22	15	20	17	44	34

NOTA: Quanto à fonte, veja-se nota à tabela 10

Quanto às tábuas referentes a Minas Gerais e a Pernambuco, os respectivos números de sobreviventes ficam próximos entre si (bem inferiores aos da tábua de São Paulo), sendo que nas primeiras idades até o 25.º aniversário, os valores de Minas Gerais superam os de Pernambuco, ocorrendo, em seguida, o contrário nas idades mais elevadas

Os valores correspondentes à tábua da Bahia estão estreitamente próximos aos das duas tábuas citadas anteriormente, ficando em algumas idades pouco superiores e em outras pouco inferiores a eles.

Os números de sobreviventes relativos à tábua para a população natural do Rio de Janeiro, dentre os Estados considerados, são os mais baixos.

Ao início da atividade econômica, no 10.º aniversário, encontram-se 839 sobreviventes, segundo a tábua do Rio Grande do Sul, para somente 678 segundo a do Rio de Janeiro (Observa-se que, nesse capítulo, a raiz das tábuas atinge 10^3 nascidos vivos). De acordo com a primeira tábua citada, há um excedente de +128 sobreviventes e de acordo com a segunda, uma inferioridade de -33 sobreviventes, na comparação com a tábua correspondente à população natural do Brasil em conjunto. Veja-se, sobre essas diferenças, a tabela 13

Gráfico 5 - Sobreviventes segundo tábuas de vida referentes a população masculina natural do Brasil, do Rio Grande do Sul e do Rio de Janeiro, baseadas na mortalidade média do período de 1º de julho de 1940 a 30 de junho de 1950

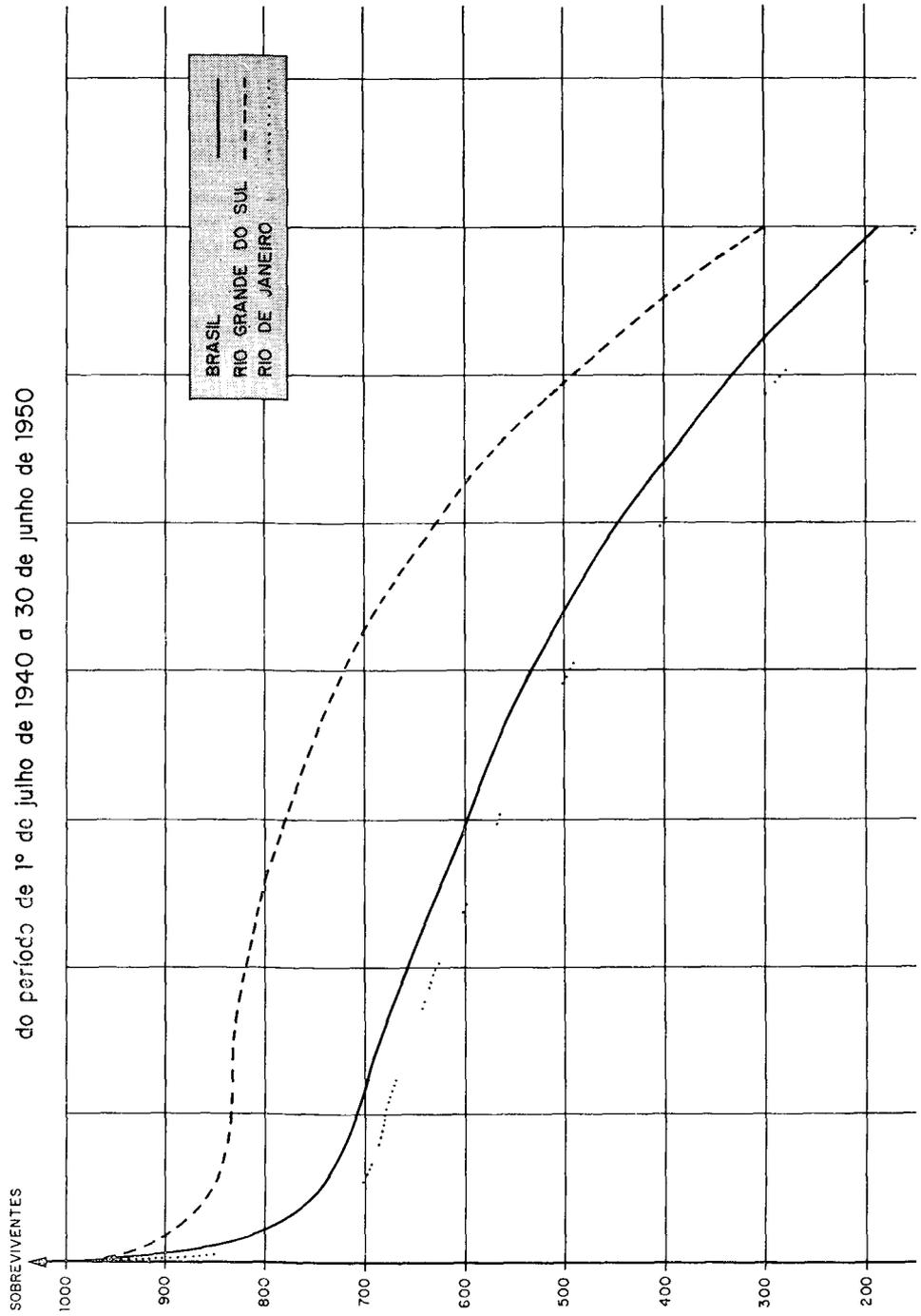


TABELA 13

DIFERENÇAS ENTRE OS NÚMEROS DE SOBREVIVENTES DAS TÁBUAS DE VIDA ESTADUAIS E OS DA TÁBUA DO PAÍS EM CONJUNTO, EM CADA IDADE, SEXO MASCULINO, DE ACORDO COM A MORTALIDADE DO PERÍODO DE 1.º DE JULHO DE 1940 A 30 DE JUNHO DE 1950

IDADE x	ESPECIFICAÇÃO	SOBREVIVENTES, SEGUNDO AS TÁBUAS ESTADUAIS, E DIFERENÇAS ENTRE OS MESMOS E OS DA TÁBUA DO PAÍS EM CONJUNTO, EM CADA IDADE, SEXO MASCULINO					
		Bahia	Minas Gerais	Per- nambuco	Rio de Janeiro	Rio Grande do Sul	São Paulo
5	{ Sobreviventes	747	742	727	707	850	773
	{ Diferença	+ 6	+ 1	-14	-34	+109	+ 32
10	{ Sobreviventes	711	706	695	678	839	760
	{ Diferença	0	- 5	-16	-33	+128	+ 49
15	{ Sobreviventes	676	687	678	655	833	750
	{ Diferença	- 9	+ 2	- 7	-30	+148	+ 65
60	{ Sobreviventes	305	286	335	281	494	432
	{ Diferença	-25	-44	+ 5	-49	+164	+102
65	{ Sobreviventes	244	213	259	214	403	345
	{ Diferença	-18	-49	- 3	-48	+141	+ 83

NOTA: Os números de sobreviventes se derivam de uma coorte de 1 000 nascidos vivos

Considerando hipoteticamente o início da atividade econômica aos 15 anos, e não, como anteriormente, aos 10 anos (idade exata), verificam-se 833 sobreviventes, segundo a tábua do Rio Grande do Sul (excedendo de +148 o valor da tábua nacional) e 655 sobreviventes, segundo a do Rio de Janeiro (inferior em -30 sobreviventes à média nacional).

Aos 60 anos, encontram-se 494 sobreviventes segundo a tábua do Rio Grande do Sul e 281 segundo a do Rio de Janeiro. No primeiro caso, +164 sobreviventes e, no segundo, -49 do que o valor nacional correspondente.

Uma comparação expressiva consiste em contrastar diretamente a situação do Rio de Janeiro — a que corresponde mortalidade máxima dentre as tábuas disponíveis para essa época⁵ — e a do Rio Grande do Sul — a que corresponde mortalidade mínima — sem referência ao padrão nacional.

Ao 10.º aniversário, a inferioridade do Rio de Janeiro, em -161 sobreviventes, corresponde a -19,2% do número de sobreviventes segundo a tábua do Rio Grande do Sul.

Aos aniversários 35.º e 40.º, que caracterizam idades ainda de plena capacidade para o trabalho, a inferioridade do número de sobreviventes segundo a tábua do Rio de Janeiro atinge -29,2% e -31,3% em relação à do Rio Grande do Sul. Ao 60.º aniversário, término conven-

⁵ Muito embora não seja o Estado que apresenta o nível mais baixo, se se tomar a série de valores da vida média ao nascer. De fato, quanto ao Pará (38,0 anos), o Amazonas (37,9 anos) e Mato Grosso (36,3 anos) encontram-se valores mais baixos do que para o Rio de Janeiro (38,1 anos) de acordo com as aplicações das tábuas-modelo (de 1956) das Nações Unidas. Consideram-se aqui os dois sexos em conjunto.

cional da atividade econômica, enquanto a tábua do Rio Grande do Sul ainda apresenta 494 sobreviventes, a do Rio de Janeiro revela, apenas, 281, a inferioridade deste último dado representando —43,1% Veja-se a tabela F abaixo:

TABELA F

IDADES x	SOBREVIVENTES SEGUNDO A TÁBUA REFERENTE AO SEXO MASCULINO, 1940-50			
	do Rio Grande do Sul	do Rio de Janeiro	Diferença	Diferença relativa (%)
5	850	707	—143	—16,8
10	839	678	—161	—19,2
15	833	655	—178	—21,4
20	820	630	—190	—23,2
25	802	598	—204	—25,4
30	779	566	—213	—27,3
35	753	533	—220	—29,2
40	720	495	—225	—31,3
45	680	451	—229	—33,7
50	631	401	—230	—36,5
55	570	344	—226	—39,6
60	494	281	—213	—43,1
65	403	214	—189	—46,9
70	300	150	—150	—50,0

A vida mediana, que, como já se viu, corresponde à idade em que o número de sobreviventes da geração (constituída inicialmente por 10 k componentes) se reduz à metade, atinge valores muito baixos, de acordo com as tábuas calculadas para o sexo masculino, com base na mortalidade do decênio 1940-50. São bastante acentuadas as disparidades regionais.

Para o País em conjunto, apresenta o valor de 44,23 anos, o qual é acentuadamente ultrapassado pelo Rio Grande do Sul, 59,61 anos, e por São Paulo, 55,47 anos. O valor correspondente a Pernambuco, 45,00 anos, fica pouco superior ao do País em conjunto. Abaixo desse nível, situam-se, relativamente próximos, Minas Gerais, com 41,15 anos, Bahia, com 40,64 anos e o Rio de Janeiro, com 39,34 anos.

3 3 Determinação da vida média pela aplicação das tábuas-modelo (de 1956) das Nações Unidas

Apresentam-se, na tabela 14, os valores da vida média à idade 0, resultantes do trabalho de Mortara e sua equipe, com base na mortalidade do período intercensitário retificado 1940-50, para a população natural de cada Estado e do País em conjunto, com aplicação de tábuas-modelo.

TABELA 14

VIDA MÉDIA AO NASCIMENTO, CALCULADA PARA A POPULAÇÃO
NATURAL DO BRASIL E DOS ESTADOS, COM BASE NA
MORTALIDADE DO DECÊNIO DE 1.º DE JULHO DE
1940 A 30 DE JUNHO DE 1950

(Aplicação das tábuas-modelo das Nações Unidas)

ESTADOS	VIDA MÉDIA AO NASCIMENTO		
	Conjunto dos dois sexos	Homens	Mulheres
Amazonas	37,9	37,5	38,3
Pará	38,0	37,0	39,0
Maranhão	41,2	39,5	43,0
Piauí	42,7	41,0	44,5
Ceará	45,0	43,0	47,0
Rio Grande do Norte	42,7	40,0	45,6
Paraíba	42,4	40,0	45,0
Pernambuco	42,7	40,3	45,3
Alagoas	38,8	37,0	40,7
Sergipe	41,0	40,0	42,0
Bahia	41,0	39,0	43,0
Minas Gerais	39,5	38,0	41,0
Espírito Santo	41,7	40,3	43,3
Rio de Janeiro	38,1	36,9	39,4
Guanabara (1)	47,6	44,8	50,6
São Paulo	49,3	47,2	51,5
Paraná	43,1	41,6	44,7
Santa Catarina	49,4	48,3	50,6
Rio Grande do Sul	53,0	51,0	55,0
Mato Grosso	36,3	34,6	38,2
Goiás	40,1	36,8	43,6
BRASIL	43,7	41,5	46,0

NOTA: O Acre, à época, constituía um Território e a Guanabara, o Distrito Federal de então

(1) População presente. O cálculo de tábuas de mortalidade efetuado pelo método normal para os períodos próximos à data dos censos de 1940 e de 1950, tornou possível determinar os valores aproximados da vida média para o decênio intercensitário

Percebendo, na ocasião, a não aderência da função de sobrevivência da tábua-modelo⁶ de um mesmo nível à mortalidade dos nascidos no decênio e à mortalidade dos vivos de todas as idades no primeiro censo, durante o período intercensitário retificado, combinaram-se elementos de duas tábuas de níveis diferentes para descrever a mortalidade no decurso da vida da correspondente geração teórica

O critério de seleção da tábua-modelo foi dos mais simples, ficando condicionado à concordância entre os dados dos vivos, revelado pelo censo realizado dez anos depois, e os dados resultantes da aplicação das taxas teóricas de sobrevivência (deduzidas das tábuas-modelo) aos números de vivos da mesma coorte por ocasião do censo precedente

⁶ Refere-se aqui às tábuas-modelo divulgadas em *Methods for Population Projections by Sex and Age — Manual III* (United Nations, New York, 1956), anteriores, portanto, às de Coale e Demeny

(com idades dez anos mais baixas). Isto para grandes agrupamentos etários, visando a neutralizar os erros na declaração da idade.

Foi igualmente necessário estimar-se o número de nascidos vivos no período decenal intercensitário para, confrontando-se com o número de vivos de menos de 10 anos, revelado pelo segundo censo, avaliar-se o número de óbitos oriundos desses nascimentos, ocorridos no período intercensitário considerado. E, assim, selecionar-se a correspondente tábua-modelo válida para o grupo de nascidos no decênio ⁷

Esses cálculos ficam, obviamente, condicionados à correção dos resultados censitários, bem como à estimativa do nível da natalidade no período entre os dois censos

Tomando-se dados da população natural de cada Estado, procurou-se evitar o erro devido às migrações internas interestaduais, que afetaria os dados da população presente. As migrações externas de brasileiros natos foram consideradas nulas no período.

Os resultados obtidos por esse trabalho do Laboratório estão sujeitos, de fato, à influência de vários tipos de erros, mas constituem um dos primeiros passos para a determinação da ordem de grandeza da vida média ao nascer referente à população natural de cada Estado no período 1940-50. Além disso, observe-se, determinaram-se no Laboratório tábuas de vida para diversos Estados do País (população natural), sem o recurso às tábuas-modelo, como já se viu antes

Apresentando, neste trabalho, os resultados dessas estimativas do extinto Laboratório de Estatística não se visou a compará-las rigorosamente com os resultados agora obtidos graças ao modelo de regressão de Madeira e Frias. Seria desaconselhável, dada a diversidade de métodos, uma medição da melhoria desses indicadores no prazo de cerca de 25 anos decorridos, com base nas duas fontes diferentes.

Já se ressaltaram superficialmente os fatores de erro nos elementos básicos dos cálculos da vida média ao nascer, por sexo, para as populações naturais de cada Estado. Assim, a posição comparativa de cada Unidade poderia, pelo exposto, diferir bastante se se estimasse com segurança a ordem de grandeza desses erros.

Um fato, porém, é notório: unidades como o Estado de São Paulo e o antigo Estado da Guanabara (hoje município do Rio de Janeiro), o Rio Grande do Sul e Santa Catarina apresentam, em ambas as épocas, valores da vida média ao nascer dos mais elevados no quadro nacional. Os Estados do Norte parecem melhorar sensivelmente de situação. Já o Nordeste se caracteriza, em ambas as datas, por valores relativamente muito baixos. O Estado do Rio de Janeiro melhora acentuadamente de posição.

Na maioria dos Estados brasileiros, as tábuas-modelo, correspondentes a cada sexo, que mais bem se adaptaram aos níveis de mortalidade dos nascidos no decênio intercensitário corrigido 1940-50 e refe-

⁷ Observe-se que o processo aplicado de seleção da tábua-modelo difere do que posteriormente veio a ser indicado no *Manual IV* das Nações Unidas

rentes a este mesmo período, correspondem a níveis mais elevados do que os níveis de mortalidade das tábuas-modelo que mais bem se adaptaram à mortalidade efetivamente ocorrida entre os vivos de todas as idades no primeiro censo (cujos sobreviventes teriam 10 anos e mais no segundo censo), no decorrer dos dez anos intercensitários posteriores

São poucas as exceções. Entre elas, dois Estados de muito baixa mortalidade no quadro nacional, o do Rio Grande do Sul e o de Santa Catarina (em ambos os sexos), aos quais correspondiam as vidas médias ao nascer de 51,0 e de 55,0 anos em cada sexo, no primeiro Estado, e de 48,3 e de 50,6 anos, no segundo, de acordo com a mortalidade do período 1940-50.

No Rio Grande do Sul aplicaram-se, tanto para o sexo masculino, como para o feminino, as tábuas do *level 70* (de acordo com a numeração das Nações Unidas corresponderiam a cada símbolo numérico dois padrões diferentes, o para o sexo masculino e o seu correspondente para o sexo feminino) quanto à mortalidade dos nascidos vivos no decênio intercensitário e as tábuas L 60m para o sexo masculino e L 65f para o feminino, quanto à mortalidade dos vivos de todas as idades no primeiro censo no decorrer do decênio posterior (o símbolo numérico mais baixo indica um nível de mortalidade mais elevado para as referidas tábuas-modelo das Nações Unidas). Em Santa Catarina, aplicaram-se, para o sexo masculino, a tábua-modelo L 65m e para o feminino, combinadamente, duas tábuas, as L 60f e L 65f, com referência à mortalidade dos nascidos no decênio, e, combinadamente, as L 50m e L 55m, para o sexo masculino e a L 55f para o feminino, com referência à mortalidade dos vivos no primeiro censo, no decorrer dos dez anos posteriores.

Em parte, isto poderia ser explicado pelos altos níveis sanitários e o elevado padrão de vida das populações desses Estados no quadro nacional. Mas deve-se recordar, também, a precariedade das estimativas da natalidade, que levariam a um correspondente erro na estimativa da mortalidade no decênio dentre os nascidos no mesmo.

Acrescente-se, ainda, que mesmo a existência de erros relativamente pequenos nos dados censitários pode ser suficiente para determinar erros relativamente grandes no cálculo dos óbitos efetuado por diferença entre os resultados de dois censos sucessivos. A contagem da população natural dos diversos Estados não somente é afetada por erros de enumeração como, também, pelos erros nas declarações do lugar de nascimento ocorridos nos dois censos e pelos erros nas declarações de idade (por exemplo, ocorridos no segundo deles, do qual se aproveita um resultado parcial, a população de 10 anos e mais). Se os erros de enumeração, nos dois censos sucessivos considerados, forem de sentidos opostos, o erro absoluto resultante é igual à soma dos erros absolutos verificados em cada um. Assim, pelo menos em parte, a divergência entre os resultados obtidos e os efetivos, quanto aos óbitos, pode depender, também, dos erros dos dados censitários.

Omitem-se outros motivos de dúvidas, pela exigüidade do espaço e para não fugir ao tema básico do artigo. É possível que pesquisas específicas de cada caso até justifiquem as aparentes irregularidades visto que o caso brasileiro escapa à sistemática dos níveis de mortalidade das tábuas-modelo.

Se forem considerados, no quadro nacional, como “baixos” os valores da vida média ao nascer de 35,1 a 45,0 anos, “médios” os valores de vida média de 45,1 a 55,0, “elevados” os de 55,1 a 65,0 e “muito elevados” os acima de 65,1, observam-se, com referência à média do período 1940-50 e a 1970, as seguintes variações (evitou-se propositadamente pela incerteza dos dados, o estudo da variação em cada caso):

VIDA MÉDIA AO NASCER 1940-50 (Anos)	FREQÜÊNCIA	ESTADOS
35,1 a 45,0	17	Ceará, Paraná, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Piauí, Paraíba, Espírito Santo, Maranhão, Bahia, Sergipe, Goiás, Minas Gerais, Alagoas, Rio de Janeiro, Pará, Amazonas, Mato Grosso
45,1 a 55,0	4	Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Guanabara
55,1 a 65,0	-	
65,1 e mais	-	
1970		
35,1 a 45,0	-	
45,1 a 55,0	14	Paraná, Pará, Mato Grosso, Amazonas, Goiás, Pernambuco, Sergipe, Bahia, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Ceará, Piauí, Maranhão
55,1 a 65,0	7	São Paulo, Guanabara, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Espírito Santo, Minas Gerais
65,1 e mais	-	

Na média do período 1940-50, encontravam-se 17 Estados com valores “baixos” desse indicador, isto é, de 35,1 a 45,0 anos, para o conjunto dos dois sexos, enquanto em 1970 todos os valores ficam acima do limite superior dessa classe.

No primeiro período, 4 Estados apresentavam valores “médios” isto é, de 45,1 a 55,0 anos, os quais no segundo período passam a constituir subgrupo dos 7 Estados com vida média ao nascer “elevada” isto é, de 55,1 a 65,0 anos. No segundo período, os Estados com valores “médios” atingem o número de 14.

Observe-se que não se incluiu o Acre nas comparações, o qual por constituir um Território de baixa população em 1940 não teve sua vida média calculada na pesquisa anterior. Já em 1970, verifica-se que o indicador para o atual Estado do Acre alcança 48,40 anos, relacionando-se entre os “médios”.

Os três novos Territórios, de que se dispõem de dados, somente para 1970, apresentam todos eles valores “médios” de 53-54 anos.

O atual Distrito Federal apresenta um valor “elevado” para a vida média, 59,09 anos, em 1970.

Se fossem, nessa comparação, considerados os indicadores para o sexo feminino, encontrar-se-iam dois Estados com vidas médias “muito elevadas”, isto é, São Paulo e Guanabara (hoje município do Rio de Janeiro), com, respectivamente, 66,26 e 65,64 anos

4 VIDA MÉDIA POTENCIALMENTE ATIVA, EM 1970

4.1 Cálculo desse indicador, referido a 10 e a 10. Duração média da inatividade

Um indicador de grande utilidade, deduzido das tábuas de sobrevivência, consiste na duração média do período de atividade econômica (cujos limites são admitidos com certo arbítrio, tendo sido aqui escolhidos os 10^o e 60^o aniversários), em função da mortalidade, para o número inicial de componentes da tábua de vida (10^k)⁸.

Com base na tábua de vida para o Brasil em conjunto, 1970, sexo masculino, atinge esse indicador 38,35 anos, conforme se pode ver na tabela 15. É acentuada a sua disparidade regional em concordância

TABELA 15

VIDA MÉDIA POTENCIALMENTE ATIVA AO NASCER E PARA O SOBREVIVENTE AO 1.º ANIVERSÁRIO, NO PAÍS EM CONJUNTO E SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES, CORRESPONDENTE AO SEXO MASCULINO, DE ACORDO COM AS TÁBUAS DE VIDA PARA 1970

GRANDES REGIÕES	VIDA MÉDIA POTENCIALMENTE ATIVA AO NASCER	VIDA MÉDIA POTENCIALMENTE ATIVA PARA O SOBREVIVENTE AO 10.º ANIVERSÁRIO
Noite	36,61	43,61
Nordeste	34,18	42,29
Sudeste	41,02	45,94
Sul	38,63	44,69
Centro-Oeste	36,77	43,69
BRASIL	38,35	44,54

NOTA: Período convencional de atividade econômica compreendido entre os 10^o e 60^o aniversários

⁸ Trata-se de uma duração média *virtual*, que visa a ressaltar a influência do fator mortalidade. Em outro tipo de aplicação, considera-se também o fator “participação na força-de-trabalho”, além do fator “mortalidade”, o que leva à determinação da chamada “tábua de vida ativa”. Exemplos dessa tábua são apresentados em THIMÓTEO DE BARROS, E., Força-de-Trabalho e Mortalidade in *Revista Brasileira de Estatística*, Rio de Janeiro, 38 (150): 111-158, abr/jun 1977

com a também verificada na vida média ao nascer. No Sudeste, se eleva para 41,02 anos, caindo para 34,18 anos no Nordeste. A expectativa de vida ativa ao nascer varia, assim, entre a participação de 68,5%, no Sudeste, para a de 70,8%, no Nordeste, em relação inversa à expectativa de vida em total. No Brasil em conjunto corresponde a 69,7%. Verifica-se, assim, que esse indicador constitui cerca de sete décimos da vida média ao nascer, participação essa que aumenta muito levemente em razão inversa à da vida média ao nascer

A duração média da inatividade, abrangendo anos de preparação para a atividade (entre 0 e 10 anos, idade exata), como também anos de afastamento da mesma (a partir dos 60 anos), atinge 16,71 anos segundo a tábua para o Brasil em conjunto. Eleva-se no Sudeste para 18,87 anos, enquanto no Nordeste apenas alcança 14,08 anos. Em termos relativos, varia entre a participação de 31,5% no Sudeste e a de 29,2% no Nordeste. Em média nacional, atinge 30,3% da expectativa de vida ao nascer.

Para completar o quadro, acrescenta-se que o Sul apresenta uma expectativa potencial de vida ativa bem próxima da do Brasil em conjunto, enquanto, abaixo destas, se situam os valores do Centro-Oeste e do Norte. As mesmas considerações podem ser repetidas quanto ao posicionamento dessas três Regiões no que se refere à duração média da inatividade. Veja-se, para maior esclarecimento, a tabela G, a seguir

TABELA G

GRANDES REGIÕES	VIDA MÉDIA POTENCIALMENTE ATIVA AO NASCER	VIDA MÉDIA DE INATIVIDADE AO NASCER	VIDA MÉDIA AO NASCER
Norte	36,61	15,53	52,14
Nordeste	34,18	14,08	48,26
Sudeste	41,02	18,87	59,89
Sul	38,63	16,93	55,56
Centro-Oeste	36,77	16,63	52,40
BRASIL	38,35	16,71	55,06

O número total de anos vividos pela geração da tábua no período convencional de atividade econômica também pode ser relacionado ao número de sobreviventes ao início desse período (no caso presente, no 10.º aniversário). Neutraliza-se, em parte, desse modo, o efeito da mortalidade nas idades infantis, porque se passa a trabalhar com um denominador já reduzido pelos óbitos ocorridos na faixa de 0 a 10 anos (sem atingir, no entanto, o 10.º aniversário). Evidentemente, o numerador, representado pelos anos de atividade em total, já está afetado pela redução dos sobreviventes ao início da vida ativa, a qual repercute nas idades posteriores.

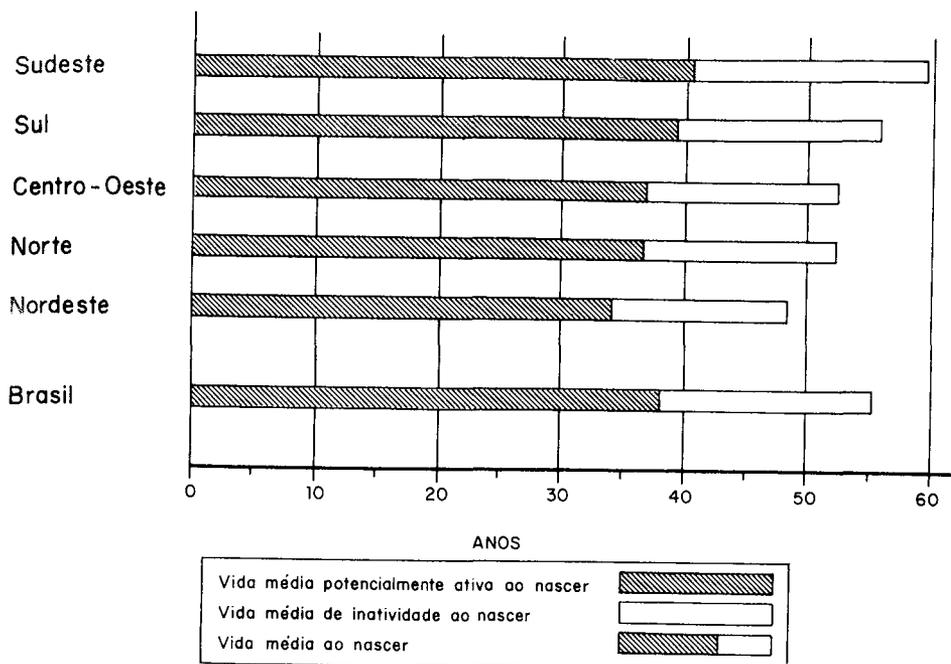


Gráfico 6 --- Decomposição da vida média ao nascer nas componentes economicamente ativas e inativas, segundo tábuas de vida para as Grandes Regiões e o País em conjunto, sexo masculino, 1970

Os valores desse segundo indicador ficam, por motivos óbvios, superiores aos do primeiro ⁹.

Conforme a tábua de vida para o Brasil em conjunto, como pode ser visto na tabela 15 já citada, a vida média potencialmente ativa para o sobrevivente ao 10^o aniversário, sexo masculino, atinge 44,54 anos. Dentre as Grandes Regiões, alcança o máximo no Sudeste, 45,94 anos, e o mínimo no Nordeste, 42,29 anos. Vencida a etapa da mortalidade no primeiro decênio de vida, atenuam-se as diferenças entre as diversas Regiões, de acordo com o indicador em tela.

A duração média do período de inatividade (a partir do 60.^o aniversário) atinge 9,26 anos, segundo a tábua de vida para o Brasil em conjunto. Segundo as tábuas para as diversas Grandes Regiões, varia entre o máximo de 11,04 anos, do Sudeste, e o mínimo de 7,15 anos, do Nordeste.

Observe-se, ainda, que a parte economicamente ativa da vida média resídua ao 10^o aniversário corresponde a 82,8% e a parte inativa a 17,2%, segundo a tábua para o conjunto do País. No Sudeste, as proporções atingem, respectivamente, a 80,6% e 19,4%, já no Nordeste alcançam 85,5% e 14,5%. Veja-se a tabela H, em seguida, para uma visão de conjunto das diversas regiões.

⁹ A razão entre o primeiro e o segundo indicador de vida ativa é igual a $_{10}P_0$.

TABELA H

	VIDA MÉDIA POTENCIAL- MENTE ATIVA SOBREVIVENTE AO 10.º ANIVERSÁRIO	VIDA MÉDIA DE INATIVIDADE PARA O SOBREVIVENTE AO 10.º ANIVERSÁRIO	VIDA MÉDIA AO 10.º ANIVERSÁRIO
Norte	43,61	8,30	51,91
Nordeste	42,29	7,15	49,44
Sudeste	45,94	11,04	56,98
Sul	44,69	9,44	54,13
Centro-Oeste	43,69	8,39	52,08
BRASIL	41,54	9,26	53,80

A tabela 16 apresenta a distribuição segundo as correspondentes Unidades da Federação dos valores da vida média potencialmente ativa ao nascer (isto é, relacionada a l_0) e para sobrevivente ao 10.º aniversário (isto é, relacionada a l_{30}), de acordo com as tábuas de vida para o sexo masculino, 1970

O primeiro indicador citado, ou seja, o referido a l_0 , varia entre o máximo de 42,15 anos, segundo a tábua de vida de São Paulo, e o mínimo de 32,63 anos, segundo a do Maranhão. Já o segundo indicador, o relacionado a l_{30} , fica compreendido entre o valor máximo de 46,52 anos, também segundo a tábua de São Paulo, e o mínimo de 41,43 anos, igualmente, segundo a do Maranhão

Ambos os indicadores da duração da vida ativa virtual variam em correlação direta — o que é bem óbvio — com os valores da vida média ao nascer¹⁰ E, mais, o segundo indicador, que é referido a l_{30} , varia, também, em estreita relação com o valor da vida média ao 10.º aniversário, de que constitui parte preponderante (82,8% segundo a tábua para o Brasil em conjunto) Observe-se que corresponde a mesma ordem de colocação a cada uma das diversas Unidades da Federação nas graduatórias correspondentes a cada um dos indicadores citados de duração média de vida ativa Vejam-se, a respeito, as tabelas 17 e 18

¹⁰ Veja-se de THIMÓTEO DE BARROS, E, Potencial de vida ativa na América Latina, in *Revista Brasileira de Estatística*, Rio de Janeiro, n.º 154, abr./jun 1978

Nesse estudo, analisam-se diversas opções de períodos virtualmente ativos, bem como determinam-se também regressões entre os diversos indicadores

TABELA 16

VIDA MÉDIA POTENCIALMENTE ATIVA AO NASCER E PARA O SOBREVIVENTE AO 10.º ANIVERSÁRIO, NO PAÍS EM CONJUNTO E SEGUNDO AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO, CORRESPONDENTE AO SEXO MASCULINO, DE ACORDO COM AS TÁBUAS DE VIDA DE 1970

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	VIDA MÉDIA POTENCIALMENTE ATIVA AO NASCER	VIDA MÉDIA POTENCIALMENTE ATIVA PARA O SOBREVIVENTE AO 10.º ANIVERSÁRIO
Rondônia	36,37	43,48
Acre	33,22	41,75
Amazonas	36,55	43,58
Roraima	35,97	43,27
Pará	37,01	43,82
Amapá	36,42	43,51
Maranhão	32,63	41,43
Piauí	32,72	41,48
Ceará	33,65	41,99
Rio Grande do Norte	34,29	42,25
Paraíba	34,22	42,31
Pernambuco	35,52	43,02
Alagoas	34,10	42,25
Sergipe	34,79	42,62
Bahia	34,47	42,45
Minas Gerais	37,82	44,26
Espírito Santo	38,10	44,41
Rio de Janeiro	40,59	45,72
Guanabara	41,80	46,34
São Paulo	42,15	46,52
Paraná	37,07	43,86
Santa Catarina	38,86	44,81
Rio Grande do Sul	39,98	45,42
Mato Grosso	36,64	43,63
Goiás	35,71	43,12
Distrito Federal	39,46	45,13
BRASIL	38,35	44,54

NOTA: Período convencional de atividade econômica compreendido entre os 10.º e 60.º aniversários

TABELA 17

DECOMPOSIÇÃO DA VIDA MÉDIA AO NASCER NAS COMPONENTES
ECONOMICAMENTE ATIVA E INATIVA, SEGUNDO TÁBUAS DE
VIDA PARA AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO, SEXO
MASCULINO, 1970

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	VIDA MÉDIA POTENCIAL- MENTE ATIVA AO NASCER	VIDA MÉDIA DE INA- TIVIDADE AO NASCER	VIDA MÉDIA AO NASCER
São Paulo	42,15	19,95	62,10
Guanabara	41,80	19,60	61,40
Rio de Janeiro .	40,59	18,48	59,07
Rio Grande do Sul	39,98	17,97	57,95
Distrito Federal .	39,46	17,55	57,01
Santa Catarina	38,86	17,09	55,95
Espírito Santo	38,10	16,54	54,64
Minas Gerais	37,82	16,34	54,16
Paraná	37,07	15,83	52,90
Piauí	37,01	15,79	52,80
Mato Grosso	36,64	15,55	52,19
Amazonas	36,55	15,49	52,04
Amapá	36,42	15,41	51,83
Rondônia	36,37	15,38	51,75
Roraima .	35,97	15,14	51,11
Goiás	35,71	14,97	50,68
Pernambuco	35,52	14,86	50,38
Sergipe.	34,79	14,43	49,22
Bahia	34,47	14,25	48,72
Rio Grande do Norte	34,29	14,15	48,44
Paraná	34,22	14,11	48,33
Alagoas	34,10	14,04	48,14
Ceará	33,65	13,78	47,43
Acre	33,22	13,55	46,77
Piauí	32,72	13,29	46,01
Maranhão	32,63	13,24	45,87

NOTA: Período convencional de atividade econômica compreendido entre os 10° e 60° aniversários

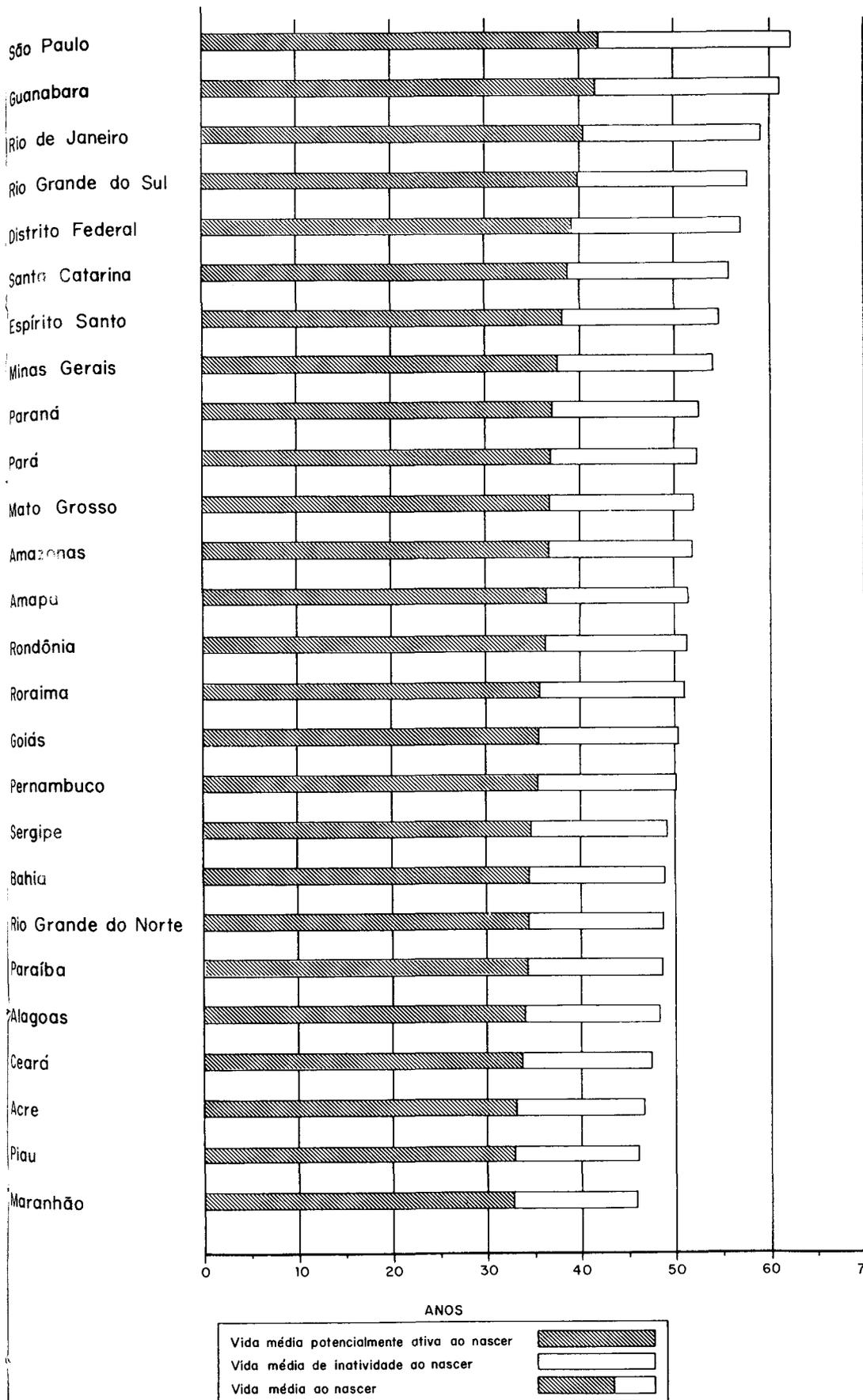


TABELA 18

DECOMPOSIÇÃO DA VIDA MÉDIA AO 10º ANIVERSÁRIO NAS COMPONENTES ECONOMICAMENTE ATIVA E INATIVA, SEGUNDO TÁBUAS DE VIDA PARA AS UNIDADES DA FEDERAÇÃO, SEXO MASCULINO, 1970

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	VIDA MÉDIA POTENCIALMENTE ATIVA PARA O SOBREVIVENTE AO 10º ANIVERSÁRIO	VIDA MÉDIA DE INATIVIDADE PARA O SOBREVIVENTE AO 10º ANIVERSÁRIO	VIDA MÉDIA AO 10º ANIVERSÁRIO
São Paulo	46,52	11,94	58,46
Guanabara	46,31	11,65	57,99
Rio de Janeiro	45,72	10,71	56,43
Rio Grande do Sul	45,42	10,30	55,72
Distrito Federal	45,13	9,95	55,08
Santa Catarina	44,81	9,58	54,39
Espírito Santo	44,41	9,12	53,53
Minas Gerais	44,26	8,96	53,22
Paraná	43,86	8,54	52,40
Pará	43,82	8,51	52,33
Mato Grosso	43,63	8,32	51,95
Amazonas	43,58	8,27	51,85
Amapá	43,51	8,21	51,72
Rondônia	43,48	8,19	51,67
Roraima	43,27	7,99	51,26
Goiás	43,12	7,86	50,98
Peruambuco	43,02	7,76	50,78
Sergipe	42,62	7,43	50,05
Bahia	42,45	7,28	49,73
Rio Grande do Norte	42,35	7,21	49,56
Paraíba	42,31	7,18	49,49
Alagoas	42,25	7,12	49,37
Ceará	41,99	6,92	48,91
Acre	41,75	6,73	48,48
Piauí	41,48	6,54	48,02
Matochão	41,43	6,50	47,93

NOTA: Período convencional de atividade econômica compreendido entre os 10º e 60º aniversários

O desvio médio do indicador de vida média potencialmente ativa à idade 0 (em torno da média aritmética simples de 36,54 anos) atinge 2,12 anos, já a distribuição da vida média potencialmente ativa

para o sobrevivente ao 10.º aniversário (média aritmética simples de 43,56 anos) apresenta o desvio médio de 1,14 anos. Os coeficientes de variação atingem, respectivamente, 0,072 e 0,033. Os fatores que levam a essa menor dispersão da segunda série de indicadores já foram esclarecidos ao início do parágrafo.

A tabela 17 decompõe o valor da vida média ao nascer nas duas componentes: vida média potencialmente (ou “virtualmente”) ativa e vida média de inatividade, referidas a l_0 . A tabela 18 apresenta idêntica decomposição, mas referida aos indicadores relacionados a l_{10} . São as Unidades do Sudeste e do Sul, bem como o atual Distrito Federal, as que apresentam os valores mais elevados desses indicadores e as do Nordeste e o Acre, os mais baixos (em ambas as séries).

Considerem-se, primeiramente, as médias para l_0 .

Calculando-se a média aritmética simples dos indicadores correspondentes ao primeiro grupo de Unidades, isto é, as do Sudeste, do Sul e o Distrito Federal, encontram-se os valores de 57,24 anos para a expectativa de vida ao nascer, de 39,54 anos para a vida média potencialmente ativa e de 17,70 anos para a duração média da inatividade. Ficam acentuadamente inferiores as médias aritméticas simples dos indicadores do segundo grupo de Unidades, isto é, as do Nordeste e o Acre (sempre referidos a l_0 , como se advertiu acima): 47,93 anos para a vida média ao nascer, 33,96 anos para a vida média potencialmente ativa e 13,97 anos para a duração média da inatividade.

É muito acentuado o contraste entre os dois grupos. A diferença entre as médias das expectativas de vida ao nascer atinge 9,31 anos, a entre as vidas médias potencialmente ativas, 5,58 anos, e a entre as durações médias de vida inativa, 3,73 anos. Vivendo mais longamente, a contribuição em tempo para a vida produtiva fica mais elevada, bem como a para a inatividade (período de preparação e de retiro da atividade).

Considere-se, agora, os indicadores referidos a l_{10} . Calculando-se, como foi feito anteriormente, as médias aritméticas simples dos indicadores correspondentes ao primeiro grupo de Unidades, encontram-se os seguintes valores: 55,25 anos, para a vida média ao 10.º aniversário; 45,17, para o potencial de vida ativa, e 10,08, para a duração média da inatividade. Quanto ao segundo grupo de Unidades, tem-se: 49,23 anos, para a vida média ao 10.º aniversário; 42,16, para o potencial de vida ativa; e 7,07, para a duração média da inatividade.

As diferenças entre as médias dos dois grupos de Unidades são aqui menos acentuadas do que quando se consideraram os indicadores referidos a l_0 . 6,02 anos, diferença entre as duas médias de expectativas de vida ao 10.º aniversário, 3,01, entre as duas médias de potenciais de vida ativa, e 3,01, entre as duas médias de duração da inatividade.

A tabela I, a seguir, apresenta de forma mais clara as diferenças entre os dois grupos de Unidades: as do Sudeste e do Sul, bem como o Distrito Federal, em um extremo, e as do Nordeste e o Acre, no outro.

TABELA I

ESPECIFICAÇÕES REFERENTES ÀS UNIDADES DA FEDERAÇÃO	VIDA MÉDIA		VIDA MÉDIA POTENCIALMENTE ATIVA		VIDA MÉDIA DE INATIVIDADE	
	Ao nacer	Ao 10. ^o aniversário	Ao nacer	Ao 10. ^o aniversário	Ao nacer	Ao 10. ^o aniversário
Unidades com os indicadores elevados: — 1. ^a — São Paulo	62,10	58,46	42,15	46,52	19,95	11,94
9. ^a — Paraná	52,90	52,40	37,07	43,86	15,83	8,54
Diferença entre os valores extremos	9,20	6,06	5,08	2,66	4,12	3,40
Média do grupo (1)	57,24	55,25	39,54	45,17	17,70	10,08
Unidades com os indicadores mais baixos: 1. ^a — Pernambuco	50,38	50,78	35,52	43,02	14,86	7,76
10. ^a — Maranhão	45,87	47,93	32,63	41,43	13,24	6,50
Diferença entre os valores extremos	4,51	2,85	2,89	1,59	1,62	1,26
Média do grupo (2)	47,93	49,23	33,96	42,16	13,97	7,07

(1) Média aritmética simples dos indicadores correspondentes às Unidades que compõem este grupo (São Paulo, Guanabara, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Distrito Federal, Santa Catarina, Espírito Santo, Minas Gerais e Paraná)

(2) Média aritmética simples dos indicadores correspondentes às Unidades que compõem este grupo (Pernambuco, Sergipe, Bahia, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Ceará, Acre, Piauí e Maranhão)

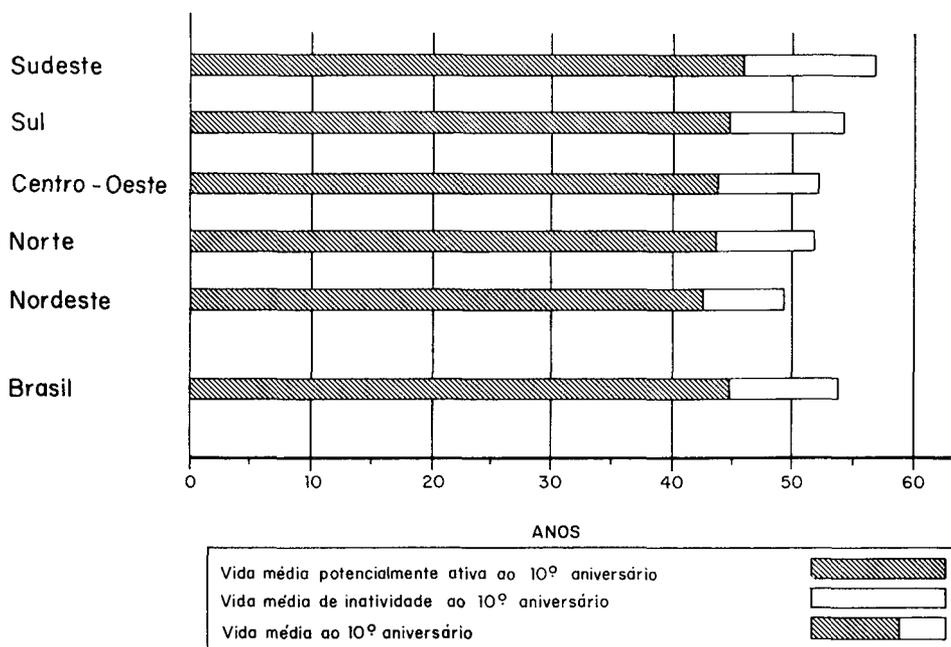


Gráfico 8 — Decomposição da vida média ao 10.^o aniversário nas componentes economicamente ativas e inativas, segundo tábuas de vida para as Grandes Regiões e o País em conjunto, sexo masculino, 1970

4 2 Discriminação do período de formação do homem e do de afastamento da vida ativa

Apresenta a tabela 19 a distribuição dos anos vividos pela geração da tábua de vida correspondente a cada Grande Região, sexo masculino, 1970, por grandes intervalos. do nascimento ao 10.^o aniversário, do 10.^o ao 60.^o aniversário e acima do 60.^o.

TABELA 19

DISTRIBUIÇÃO DOS ANOS VIVIDOS (${}_nL_x$) PELA GERAÇÃO DA TÁBUA, ENTRE OS ANIVERSÁRIOS INDICADOS, SEGUNDO AS TÁBUAS DE VIDA, 1970, SEXO MASCULINO, PARA AS GRANDES REGIÕES DO PAÍS

GRANDES REGIÕES	ANOS VIVIDOS PELA GERAÇÃO DA TÁBUA ENTRE OS ANIVERSÁRIOS INDICADOS			
	0 e 10°	10° e 60°	60° e ∞°	0 e ∞°
Norte	855 840	3 660 659	697 159	5 213 658
Nordeste	829 721	3 417 951	578 259	4 825 931
Sudeste	901 528	4 102 106	985 559	5 989 193
Sul	877 040	3 863 584	815 821	5 556 445
Centro-Oeste	857 541	3 676 649	705 448	5 239 638
BRASIL	874 095	3 835 072	797 292	5 506 459

Como se vê, ficam discriminados, dentre os anos de inatividade, aqueles dedicados propriamente à formação do homem e aqueles de afastamento da atividade econômica

As Regiões de mais baixa mortalidade na média geral são aquelas que apresentam os mais elevados números de anos vividos no intervalo de 0 até o 10° aniversário. Considerando-se o valor correspondente à Região Nordeste, como base, encontram-se os seguintes dados relativos.

Sudeste	1,087
Sul	1,057
Centro-Oeste	1,034
Norte	1,031

Como se vê, segundo as tábuas do Sudeste e do Sul, há uma superioridade de, respectivamente, 8,7% e 5,7%. É menos acentuada a diferença referente às duas outras Regiões

Dividindo-se o número de anos vividos nesse período pelo número inicial de componentes da geração, encontram-se as seguintes médias em anos

Sudeste	9,02 anos
Sul	8,77
Centro-Oeste	8,58
Norte	8,56
Nordeste	8,30

Os números de anos vividos, segundo as tábuas de vida das diversas Regiões, após o 60° aniversário afastam-se entre si muito mais do que os números de anos vividos no período inicial de 0 até o 10° aniversário,

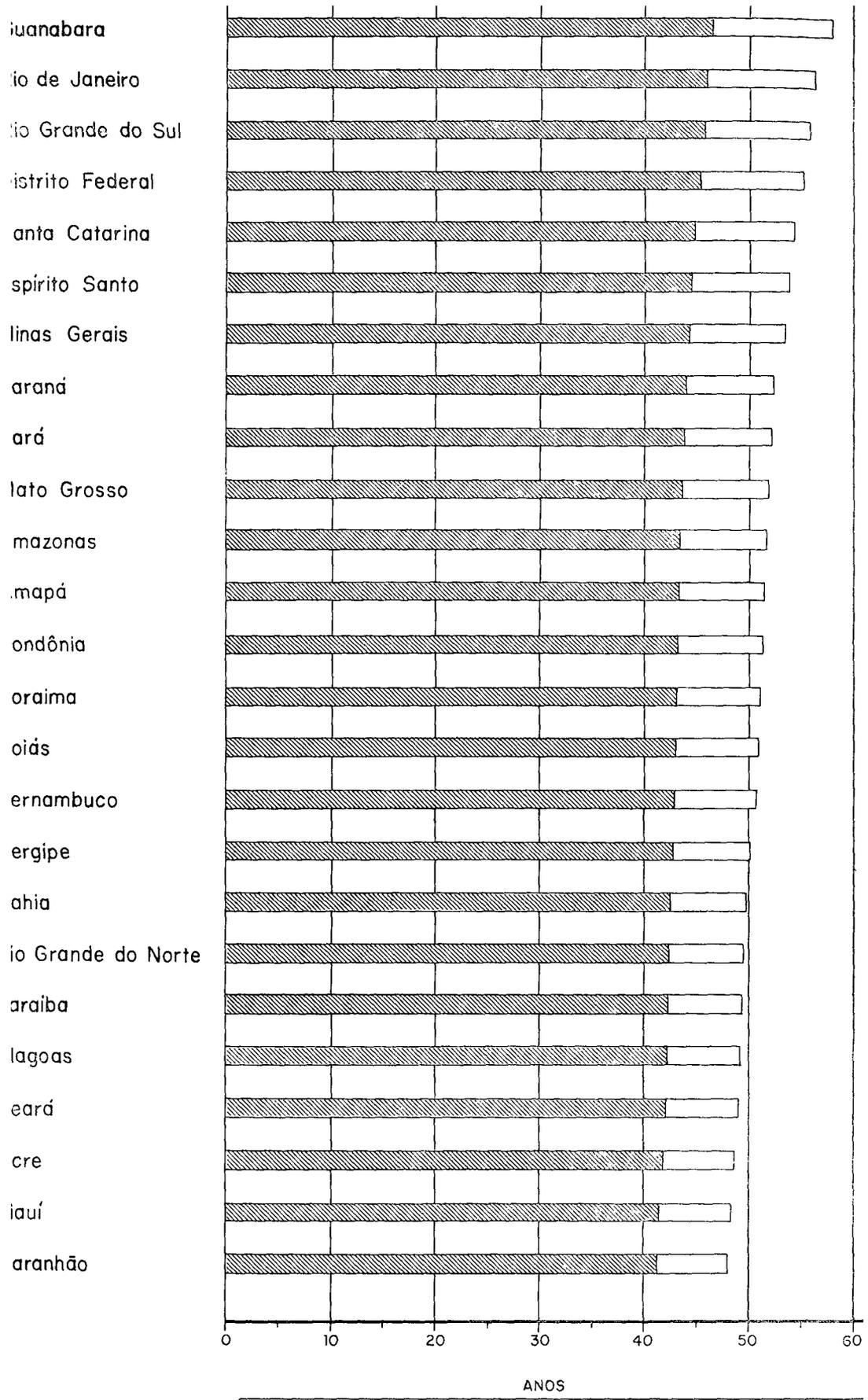


Gráfico 9 — Decomposição da vida média ao 10.º aniversário nas componentes economicamente ativas e inativas, segundo tábuas de vida para as Unidades da Federação, sexo masculino, 1970.

vida média potencialmente ativa ao 10.º aniversário



visto que sofrem a influência resultante da mortalidade diferencial de toda a vida da geração. As razões, tomando-se como base o dado para o Nordeste, são as seguintes:

Sudeste	1,704
Sul	1,411
Centro-Oeste	1,220
Norte	1,206

Os anos vividos pela geração da tábua do Sudeste, após o 60.º aniversário, como está exposto acima, ultrapassam em mais de 70% os da tábua do Nordeste; segundo a tábua do Sul, em mais de 41%, etc

Os anos vividos após o 60.º aniversário, divididos pelo número de sobreviventes nessa idade, indicam a duração média de vida resídua, nessa faixa

Sudeste	15,65 anos
Sul	14,62
Centro-Oeste	13,95
Norte	13,90
Nordeste	13,18

Observe-se que as médias resíduas acima aparentemente mascaram a disparidade entre as Regiões, visto que aos números baixos de anos vividos após o 60.º aniversário, em Regiões como o Nordeste ou o Norte, correspondem também números baixos de sobreviventes nesse aniversário

Confrontando-se o número de anos vividos no período inicial até o 10.º aniversário com o número de anos vividos na fase final da vida, após o 60.º aniversário, tem-se:

Sudeste	0,915
Sul	1,075
Centro-Oeste	1,216
Norte	1,228
Nordeste	1,435

Sendo mais baixos os padrões de mortalidade, a vida se estende a uma idade mais elevada com maior freqüência, ficando relativamente mais baixas as razões em Regiões como o Sudeste e o Sul, ao contrário do que se verifica com o Centro-Oeste, o Norte e o Nordeste.

Se se calcularem as razões, com base no Nordeste, do número de anos vividos na fase potencialmente ativa, obtém-se.

Sudeste	1,200
Sul	1,130
Centro-Oeste	1,076
Norte	1,071

Os anos vividos nessa fase ficam, assim, 20% superiores no Sudeste e 13% no Sul. A diferenciação regional, no entanto, é bem mais acentuada no período final da vida. Observe-se que as razões referentes aos números de anos vividos no período economicamente ativo são iguais às que se obteriam considerando as vidas médias potencialmente ativas, referidas a 1,

A tabela 20 estende as comparações do número de anos vividos pela geração da tábua de vida às diversas Unidades da Federação. Como na tabela 19, se encontram discriminados os anos vividos na fase de formação do homem e os na fase de afastamento da vida produtora.

TABELA 20

DISTRIBUIÇÃO DOS ANOS VIVIDOS (${}_nL_x$) PELA GERAÇÃO DA TÁBUA DE VIDA, ENTRE OS ANIVERSÁRIOS INDICADOS, SEGUNDO AS TÁBUAS DE VIDA, 1970, SEXO MASCULINO, PARA AS DIVERSAS UNIDADES DA FEDERAÇÃO

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	ANOS VIVIDOS PEIA GERAÇÃO DA TÁBUA ENTRE OS ANIVERSÁRIOS INDICADOS			
	0 e 10 °	10 ° e 60 °	60 ° e ω°	0 e ω°
Rondônia	853 288	3 636 672	684 725	5 174 685
Acre	819 262	3 322 406	535 359	4 677 027
Amazonas	855 185	3 654 508	693 970	5 203 663
Roraima	849 101	3 597 308	664 319	5 110 728
Pará	860 109	3 700 948	718 612	5 279 669
Amapá	853 812	3 641 591	687 276	5 182 679
Maranhão	812 489	3 262 561	511 951	4 587 001
Piauí	813 542	3 271 871	515 592	4 601 005
Ceará	823 922	3 364 855	554 213	4 742 990
Rio Grande do Norte	830 980	3 429 465	583 473	4 843 918
Paraíba	830 209	3 422 431	580 286	4 832 926
Pernambuco	844 425	3 552 313	641 045	5 037 783
Alagoas	828 883	3 410 275	574 781	4 813 939
Sergipe	836 429	3 479 367	606 070	4 921 866
Bahia	832 934	3 447 379	591 584	4 871 897
Minas Gerais	868 525	3 781 661	765 959	5 416 145
Espírito Santo	871 495	3 810 146	782 670	5 464 311
Rio de Janeiro	897 082	4 058 647	951 369	5 907 098
Guanabara	909 529	4 180 211	1 050 701	6 140 441
São Paulo	913 083	4 214 745	1 082 621	6 210 449
Paraná	860 728	3 706 883	722 094	4 289 705
Santa Catarina	879 320	3 885 699	830 393	5 595 412
Rio Grande do Sul	890 845	3 997 693	906 689	5 795 227
Mato Grosso	856 167	3 663 732	698 753	5 218 652
Goiás	846 288	3 570 862	650 610	5 067 760
Distrito Federal	885 522	3 945 803	870 000	5 701 325
BRASIL	874 065	3 835 072	797 292	5 506 459

No primeiro período da vida da geração, o número de anos vividos varia entre o máximo de 913 083 anos, segundo a tábua de São Paulo, e o mínimo de 812 489, segundo a do Maranhão.

Passando-se ao período seguinte, correspondente à fase economicamente produtiva da vida, varia entre o máximo de 4 214 745, segundo a tábua de São Paulo, e o mínimo de 3 262 561, segundo a do Maranhão. Dividindo-se esses números de anos vividos pelo número inicial de componentes da geração, obtêm-se médias de duração da vida potencialmente ativa. Cálculo do mesmo tipo pode ser realizado tomando-se como referência o número de sobreviventes ao início da vida ativa. Essas médias já foram objeto de análise em outro capítulo.

Na fase de afastamento da atividade econômica, os anos vividos variam entre 1 082 621, tábua de São Paulo, e 511 951, tábua do Maranhão.

A disposição das Unidades segundo a ordem decrescente do número de anos vividos, nos três períodos de vida, é a mesma já apresentada em tabelas anteriores, como a 17 e a 18.

A tabela 21 reduz os dados de anos vividos a razões, tendo como base os anos vividos segundo a tábua de vida do Maranhão (de mais baixos valores nos três períodos de vida). Nessa tabela, as Unidades estão dispostas segundo a ordem decrescente das razões.

Os Estados do Sudeste, do Sul e o atual Distrito Federal apresentam as razões mais elevadas nos três períodos de vida da geração.

Na fase inicial, de 0 ao 10.^o aniversário, as Unidades acima apresentam uma superioridade de 6 a 12%, em relação ao número mínimo de anos vividos, segundo a tábua do Maranhão.

As diferenças ficam mais acentuadas quando se consideram os anos vividos na fase economicamente produtiva da vida da geração. Nas Unidades referidas acima, a superioridade varia de 14 a 29%.

Já no período de afastamento da vida ativa, as diferenças, ainda mais acentuadas, oscilam, nas Unidades indicadas acima, de 41 a 112%.

TABELA 21

RAZÃO ENTRE O NÚMERO DE ANOS VIVIDOS PELA GERAÇÃO DA TÁBUA DE VIDA CORRESPONDENTE A CADA UNIDADE DA FEDERAÇÃO, E O NÚMERO DE ANOS VIVIDOS SEGUNDO A TÁBUA PARA O MARANHÃO (SEXO MASCULINO, 1970)

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	RAZÕES DOS ANOS VIVIDOS PELA GERAÇÃO DA TÁBUA DE VIDA, EM CADA PERÍODO (Base: anos vividos segundo a tábua de vida para o Maranhão)			
	Período entre 0 a 10 anos	Período entre 10 a 60 anos	Período acima de 60 anos	Anos vividos em total
São Paulo	1,124	1,292	2,115	1,354
Guanabara	1,119	1,281	2,052	1,339
Rio de Janeiro	1,104	1,244	1,858	1,288
Rio Grande do Sul	1,096	1,225	1,771	1,263
Distrito Federal	1,090	1,209	1,699	1,243
Santa Catarina	1,082	1,191	1,622	1,220
Espírito Santo	1,073	1,168	1,529	1,191
Minas Gerais	1,069	1,159	1,496	1,181
Paraná	1,059	1,136	1,410	1,153
Pernambuco	1,059	1,134	1,404	1,151
Mat. Grosso	1,054	1,123	1,365	1,138
Amazonas	1,053	1,120	1,356	1,134
Amapá	1,051	1,116	1,342	1,130
Rorônia	1,050	1,115	1,337	1,128
Roraima	1,045	1,103	1,298	1,114
Goiás	1,042	1,094	1,271	1,105
Pernambuco	1,039	1,089	1,252	1,098
Sergipe	1,029	1,066	1,184	1,074
Bahia	1,025	1,057	1,156	1,062
Rio Grande do Norte	1,023	1,051	1,140	1,056
Paraíba	1,022	1,049	1,133	1,054
Alagoas	1,020	1,045	1,123	1,049
Ceará	1,014	1,031	1,083	1,034
Acre	1,008	1,018	1,046	1,020
Piauí	1,001	1,003	1,007	1,003
Maranhão	1,000	1,000	1,000	1,000

Os anos vividos segundo as tábuas de São Paulo e da Guanabara constituem mais do que o dobro dos anos vividos segundo a tábua correspondente ao Maranhão.

Relacionando-se o número de anos vividos no período inicial de 0 ao 10.º aniversário ao número de anos vividos além do 60.º aniversário, encontram-se as razões abaixo. Observe-se que a ordem de colocação das Unidades, segundo esta nova relação, é inversa da que consta da tabela 21. Quando mais baixa a mortalidade, a vida se estende a idades mais elevadas em maior freqüência, resultando em um número relativamente mais elevado de anos vividos na fase final da vida.

Unidades da Federação	Relação ${}_{10}L_0/T_{60}$
São Paulo	0,843
Guanabara	0,866
Rio de Janeiro	0,943
Rio Grande do Sul	0,983
Distrito Federal	1,018
Santa Catarina	1,059
Espírito Santo	1,113
Minas Gerais	1,134
Paraná	1,192
Pará	1,197
Mato Grosso	1,225
Amazonas	1,232
Amapá	1,242
Rondônia	1,246
Roraima	1,278
Goiás	1,301
Pernambuco	1,317
Sergipe	1,380
Bahia	1,408
Rio Grande do Norte	1,424
Paraíba	1,431
Alagoas	1,442
Ceará	1,487
Acre	1,530
Piauí	1,578
Maranhão	1,587

4 3 Dados retrospectivos

A vida média ao nascer, segundo as tábuas disponíveis para alguns Estados, referentes ao período 1940-50, sexo masculino, situa-se em níveis muito baixos, como já foi visto. Por exemplo, no extremo superior, para a população natural do Rio Grande do Sul atinge 51,40 anos, a

mais elevada, e para São Paulo, que vem logo em seguida, 46,03 anos. Mas, no outro extremo, se encontram níveis ainda inferiores, como o do Rio de Janeiro, 36,39 anos, e o de Minas Gerais, 37,75 anos.

Como a vida média potencialmente ativa, no período do 10^o ao 60.^o aniversário da vida da geração, constitui cerca de sete décimos da vida média ao nascer (decaindo, em termos relativos, muito levemente com o subir desta última), obviamente os indicadores de vida ativa ao nascer segundo as tábuas 1940-50 variam também entre níveis muito baixos (evita-se, propositadamente, uma comparação, caso a caso, com os valores de 1970, dada a diversidade de metodologia na obtenção das tábuas referentes às duas épocas). É suficiente indicar que, em um extremo, segundo a tábua para o Rio Grande do Sul, atinge o potencial de vida ativa ao nascer, 36,32 anos, e segundo a tábua do Rio de Janeiro, no outro extremo, 25,80 anos, para 1940-50. A vida média inativa varia entre 15,08 anos, no primeiro Estado citado, e 10,59 anos, no segundo. Como é baixa a vida média ao nascer, a parcela correspondente à duração média do afastamento da atividade fica acentuadamente inferior à parcela dedicada à formação do homem. Isto principalmente nos Estados de mais baixa vida média. Dados mais detalhados, em valor absoluto e relativo, encontram-se na tabela 22

TABELA 22

DECOMPOSIÇÃO DA VIDA MÉDIA AO NASCER NAS COMPONENTES ECONOMICAMENTE ATIVA E INATIVAS, SEGUNDO AS TÁBUAS DE VIDA REFERENTES À POPULAÇÃO MASCULINA, NATURAL DE ALGUNS ESTADOS, 1940-50

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	DURAÇÕES MÉDIAS EM RELAÇÃO A 1, SEGUNDO AS TÁBUAS DE VIDA 1940-50, SEXO MASCULINO				Vida média
	Vida média potencial- mente ativa	Vida média inativa			
		Em total	Período de formação	Período de afastamento	
A Dados absolutos					
Bahia	26,56	11,44	7,65	3,79	38,00
Minas Gerais	26,94	10,81	7,56	3,25	37,75
Pernambuco	27,69	11,48	7,45	4,03	39,17
Rio de Janeiro	25,80	10,59	7,31	3,28	36,39
Rio Grande do Sul	36,32	15,08	8,61	6,47	51,40
São Paulo	32,62	13,41	7,90	5,51	46,03
B Dados relativos					
Bahia	69,9	30,1	20,1	10,0	100,0
Minas Gerais	71,4	28,6	20,0	8,6	100,0
Pernambuco	70,7	29,3	19,0	10,3	100,0
Rio de Janeiro	70,9	29,1	20,1	9,0	100,0
Rio Grande do Sul	70,7	29,3	16,7	12,6	100,0
São Paulo	70,9	29,1	17,1	12,0	100,0

A vida média potencialmente ativa em relação ao número de sobreviventes ao 10.º aniversário, segundo as tábuas disponíveis para 1940-50, sexo masculino, varia entre o máximo de 43,29 anos, correspondente ao Rio Grande do Sul, e o mínimo de 37,35 anos, pertencente à Bahia. Por sua vez, a duração média da inatividade fica compreendida entre 7,71 anos, do Rio Grande do Sul, e 4,58 anos, de Minas Gerais. A parcela economicamente ativa, correspondente ao primeiro desses Estados citados, participa com 84,9% para o valor da vida média resídua ao 10.º aniversário; os 15,1% restantes correspondem à duração média (em relação a l_{10}) após o 60.º aniversário. Em Minas Gerais, a parte economicamente ativa contribui com 89,3% e a inativa, com 10,7%

Embora não seja aconselhável a comparação, caso a caso, entre os dados referentes a 1940-50 e os a 1970, pode-se, no entanto, experimentar calcular, *em caráter meramente especulativo*, as médias dos diferentes indicadores de vida média (em geral, potencialmente ativa e inativa) das mesmas Unidades nas duas épocas

A média das expectativas de vida ao nascer teria, assim, passado de 41,46 anos para 55,40 e ao 10.º aniversário de 45,84 anos para 54,06. Observe-se, mais uma vez, que se consideraram, apenas, as seis Unidades para as quais se dispõem de tábuas de vida em ambas as datas.

TABELA 23

DECOMPOSIÇÃO DA VIDA MÉDIA AO 10.º ANIVERSÁRIO NAS COMPONENTES ECONOMICAMENTE ATIVA E INATIVA, SEGUNDO AS TÁBUAS DE VIDA REFERENTES À POPULAÇÃO MASCULINA, NATURAL DE ALGUNS ESTADOS, 1940-50

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	DURAÇÕES MÉDIAS EM RELAÇÃO A l_{10} , SEGUNDO AS TÁBUAS DE VIDA, 1940-50, SEXO MASCULINO		
	Vida média potencialmente ativa ao 10.º aniversário	Vida média inativa (após o 60.º aniversário) em relação a l_{10}	Vida média ao 10.º aniversário
A Dados absolutos			
Bahia	37,35	5,33	42,68
Minas Gerais	38,06	4,58	42,64
Pernambuco	39,85	5,79	45,64
Rio de Janeiro	38,05	4,83	42,88
Rio Grande do Sul	43,29	7,71	51,00
São Paulo	42,92	7,26	50,18
B Dados relativos			
Bahia	87,5	12,5	100,0
Minas Gerais	89,3	10,7	100,0
Pernambuco	87,3	12,7	100,0
Rio de Janeiro	88,7	11,3	100,0
Rio Grande do Sul	84,9	15,1	100,0
São Paulo	85,5	14,5	100,0

Não deve causar espanto o fato de ter havido sensível aumento entre a expectativa de vida ao nascer e a ao 10^o aniversário, considerando-se o período de 1940-50. A mortalidade, sendo muito elevada nas idades infantis e juvenis, nessa época, justifica o aumento da vida média resídua ao se passar da idade 0 à idade exata 10. Já em 1970, não sendo tão elevada a mortalidade na faixa etária citada, experimenta-se ligeiro declínio entre as duas idades.

A média dos potenciais de vida ativa ao nascer se eleva de 29,32 anos para 38,42, sendo de 9,10 anos o aumento absoluto, entre as duas datas. Como o aumento da vida média ao nascimento atinge 13,94 anos, conclui-se que a maior parte se verifica no período economicamente ativo da vida

A vida média de inatividade, que, neste caso, abrange anos de preparação e anos de afastamento, passa de 12,14 para 16,98 anos, na média das Unidades consideradas, sendo de 4,84 anos o aumento absoluto. Para esse aumento, a maior parcela, 3,84 anos, se deve aos anos de afastamento da atividade, cujas médias passam de 4,39 para 8,23 anos, entre os dois períodos. Tornando-se mais freqüente viver mais longamente, se eleva em consequência a média dos anos de afastamento da vida ativa, após o 60.^o aniversário.

Podem ser calculadas médias dos diversos indicadores referidos ao número de sobreviventes ao 10.^o aniversário, nas duas datas

A média das expectativas de vida nesse aniversário, para as Unidades consideradas, repita-se, passa de 45,84 para 54,06 anos. A média dos potenciais de vida ativa se eleva de 39,92 para 44,57 anos (aumento absoluto de 4,65 anos), enquanto a média dos períodos de afastamento da vida ativa passa de 5,92 para 9,49 anos (aumento de 3,57 anos).

É muito importante ressaltar o aspecto meramente especulativo dessas medidas de variação dos indicadores de vida ativa e inativa. Trata-se de avaliações meramente conjecturais, dada a diversidade de processos adotados na elaboração das tábuas nas duas datas

5. RESUMO

Lyra Madeira e Medeiros Frias, através um modelo de regressão, obtiveram os valores da vida média ao nascer para o Brasil em conjunto, as Grandes Regiões e as Unidades da Federação, no ano de 1970. Por sua vez, Marcia Martins e Medeiros Frias, utilizando tábuas-modelo específicas do caso brasileiro, determinaram as correspondentes tábuas abreviadas de mortalidade.

Elaboraram-se, então, neste trabalho, a partir dessas tábuas, indicadores da duração média do período economicamente ativo da vida do homem. Calcularam-se indicadores relacionados ao número de componentes ao início da vida da geração (raiz da tábua de vida) e relacionados ao número de sobreviventes ao 10^o aniversário (que se admitiu como de início da atividade produtiva).

Os resultados de detalhadas elaborações revelam aspectos importantes da demografia brasileira, de interesse para a vida econômica.

É grande a disparidade regional quanto à expectativa de vida ao nascer. A duração média do período virtual de atividade econômica, ao nascer, constituindo, em geral, cerca de sete décimos da vida média ao nascer¹¹, varia em estreita relação com esta última, quando se consideram as diversas Regiões e Unidades do País.

Os Estados do Sudeste, do Sul e o atual Distrito Federal são as Unidades que apresentam os indicadores de vida ativa virtual mais favoráveis, os Estados do Nordeste e o Acre, os mais desfavoráveis.

Apesar da precariedade dos indicadores fundados em tábuas de vida (amplamente aproximadas) construídas para o período 1940-50, pode-se concluir pela grande melhoria apresentada no intervalo de cerca de 25 anos.

Um fato, porém, é notório Unidades como o Estado de São Paulo, o antigo Estado da Guanabara (hoje município do Rio de Janeiro), o Rio Grande do Sul e Santa Catarina apresentam, em ambas as datas, valores da vida média ao nascer dos mais elevados no quadro nacional. Os Estados do Norte parecem melhorar sensivelmente de posição Já o Nordeste se caracteriza, em ambas as datas, por valores relativamente muito baixos, apesar da melhoria verificada no período. O Estado do Rio de Janeiro, nas fronteiras de 1970, melhora acentuadamente de posição, ficando entre os de mais elevada vida média ao nascer.

Os amplos desníveis regionais no que tange ao desenvolvimento sócio-econômico estão refletidos nas acentuadas disparidades dos indicadores da expectativa de vida ao nascer e da vida média virtualmente ativa

6. APÊNDICE

Estimativas da mortalidade para determinadas áreas regionais (Método de Brass)

J. A. Magno de Carvalho (em *Tendências Regionais de Fecundidade e Mortalidade no Brasil* — CEDEPLAR, Belo Horizonte, 1974) aplicou a técnica de mortalidade infanto-juvenil desenvolvida por Brass, cuja idéia básica é a de que o número de filhos sobreviventes de um grupo de mulheres é uma função da fecundidade desse grupo e da mortalidade a que os filhos estiverem sujeitos

¹¹ Quando se convencionam os 10° e 60° aniversários, na tábua de vida, como limites do período virtual de atividade econômica

Utilizando funções teóricas de fecundidade e mortalidade, Brass desenvolveu séries de fatores multiplicadores que convertem proporções de crianças mortas, por idade das mães, em probabilidades de morte entre o nascimento e idades exatas, isto é, valores de ${}_xq_0$

Após serem determinados valores fidedignos de ${}_2q_0$ e ${}_3q_0$, utilizou Carvalho com "padrões" para a geração de tábuas de sobrevivência brasileiras relativas a 1940-50 e a 1960-70, as tábuas do México, respectivamente, de 1940 e de 1960. As estimativas de ${}_2q_0$ e de ${}_3q_0$ indicaram o nível da mortalidade no Brasil, aplicando-se, então, uma transformação "logital" aos valores mexicanos l_x/l_0 para a obtenção dos correspondentes valores da tábua de vida brasileira a ser gerada.

Sintetizando, os cálculos de J. A. Magno de Carvalho revelaram para o Brasil um valor de 43,6 anos para a vida média ao nascer referente a 1940-50 e de 55,7 anos referente a 1960-70, considerados os dois sexos em conjunto. De acordo com essas estimativas, observa-se um incremento médio anual de 0,6 ano de vida entre as duas décadas. Carvalho obteve, também, a tábua de vida para a década 1930-40, baseando-se no padrão mexicano de 1940. A expectativa de vida para o Brasil nessa década atinge 41,2 anos. Foi bem inferior, 0,2 de ano de vida, o incremento médio anual verificado entre as décadas de 1930-40 e 1940-50, em comparação com o verificado entre as de 1940-50 e 1960-70.

Carvalho, a partir dos mesmos princípios metodológicos (Brass) adotados na elaboração de tábuas de vida para o conjunto do Brasil, elaborou tábuas para onze áreas regionais brasileiras, correspondentes às três décadas (1930-40, 1940-50 e 1960-70).

Os dados referentes à expectativa de vida ao nascer para essas áreas constam da tabela a seguir. Observa-se, como já fora igualmente assinalado em outros capítulos desse trabalho, grande desigualdade regional, as áreas situadas no Sudeste e no Sul, apresentando os valores mais elevados e o Nordeste os mais baixos.

ÁREA REGIONAL	VIDA MÉDIA AO NASCER		
	Período de referência		
	1920-40	1940-50	1960-70
Amazônia	39,8	42,7	54,8
Nordeste Setentrional	40,0	43,7	53,4
Nordeste Central	34,7	34,0	43,
Nordeste Meridional	38,3	39,2	52,0
Minas	43,0	46,1	59,4
Rio	44,5	48,7	52,4
São Paulo	42,7	49,4	62,9
Pernambuco	43,9	45,9	61,9
Sul	51,0	55,3	68,1
Centro-Oeste	46,9	49,8	54,4
BRASIL	41,2	43,6	55,7

NOTA: As áreas regionais adotadas no trabalho desse autor correspondem às seguintes Unidades da Federação:

ÁREA REGIONAL	UNIDADES DA FEDERAÇÃO
Amazônia	Acre, Amazonas, Pará, Amapá, Rondônia e Roraima
Nordeste Setentrional	Maranhão e Piauí
Nordeste Central	Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Fernando de Noronha
Nordeste Meridional	Sergipe e Bahia
Minas	Minas Gerais e Espírito Santo
Rio	Rio de Janeiro e Guanabara
São Paulo	São Paulo
Paraná	Paraná
Sul	Rio Grande do Sul e Santa Catarina
Centro-Oeste	Goiás, Mato Grosso e Distrito Federal

Para a década de 1960-70, dispõe-se de outras estimativas, devidas a J A Magno de Carvalho em colaboração com C. H. Wood (no artigo *Renda e Concentração da Mortalidade no Brasil*), as quais, em alguns casos, se afastam um pouco das que foram anteriormente apresentadas neste trabalho. Ei-las:

ÁREA REGIONAL	VIDA MÉDIA AO NASCER Período de referência: 1960-70
Amazônia	54,2
Nordeste Setentrional	50,4
Nordeste Central	44,2
Nordeste Meridional	49,7
Minas	55,4
Rio	57,0
São Paulo	58,2
Paraná	56,6
Sul	61,9
Centro-Oeste	57,5
BRASIL	53,4

NOTA: As Unidades que compõem cada área estão indicadas na tabela anterior

A PARTICIPAÇÃO FEMININA NA POPULAÇÃO ATIVA FRENTE ÀS NECESSIDADES DO SISTEMA PRODUTIVO NO BRASIL *

Maria Helena da Cunha Rato

SUMÁRIO

Apresentação

- 1 *Introdução*
- 2 *Descrição sucinta do instrumento, ou seja do modelo de simulação*
- 3 *Abordagem do trabalho feminino no modelo de simulação — algumas considerações teóricas*
- 4 *Impacto de um aumento das taxas de participação feminina na PEA sobre o sistema sócio-econômico brasileiro, segundo o modelo de simulação*
- 5 *Conclusão*

Bibliografia

APRESENTAÇÃO

Como explicitado no texto, este estudo foi uma primeira tentativa de análise dos problemas relacionados com as variações da participação feminina na população economicamente ativa, tendo por instrumento de análise o Modelo de Simulação Demográfico-Econômico para o Brasil (versão nacional). Embora o texto seja da inteira responsabilidade da autora, ele traduz um esforço coletivo de toda a equipe da Divisão de Estudos de Simulação (DIESI) do IBGE a qual se beneficiou da orientação por parte de alguns técnicos da OIT.

* O presente trabalho se viu de base a uma comunicação apresentada em um seminário realizado de 23 a 26 de novembro de 1978, no Rio de Janeiro, sob os auspícios do Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro (IUPERJ), e cujo tema foi *A Mulher na Força-de-trabalho na América Latina*. A autora é peito da Organização Internacional do Trabalho (OIT) junto ao IBGE

Queremos, portanto, agradecer a ambas as organizações e em particular às críticas, comentários e conselhos do Dr. José B. de Figueiredo (chefe da DIESI), do Dr. Sérgio Bragança e da Dra. Mary Castro, ambos do IBGE, e do Dr. Gerry Rodgers, da OIT.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho não pretende mais do que propor algumas reflexões sobre o problema e, quem sabe, sugerir aos pesquisadores e aos organismos responsáveis pela coleta de dados o estudo aprofundado de certos aspectos da questão.

Como o título do trabalho indica, o quadro das nossas reflexões é o sistema produtivo brasileiro, o qual se insere numa realidade sócio-econômica mais ampla. Noutras palavras, procuramos relacionar o problema da participação feminina na população ativa com o tipo de organização sócio-econômica vigente, acentuando sobretudo os aspectos mais ligados ao aparelho produtivo.

Identificado o quadro de análise, passamos a definir o instrumento que foi precisamente um modelo de simulação da realidade sócio-econômica brasileira.

A fim de que os leitores possam compreender o funcionamento do modelo e, portanto, avaliar convenientemente as conclusões a que vamos chegar, parece-nos indispensável descrever, embora esquematicamente, a filosofia e estrutura desse modelo.

A iniciativa de elaboração de modelos desse tipo partiu da OIT (Organização Internacional do Trabalho), no quadro do Programa Mundial de Emprego e População e visava fornecer aos Governos um instrumento de ajuda ao planejamento, essencialmente voltado para problemas de crescimento demográfico e de emprego.

Em fins de 1974, através de um contato entre o presidente do IBGE, prof. Isaac Kerstenetzky, e a OIT foi decidida a construção do dito modelo, como um projeto conjunto OIT/IBGE. O projeto iniciou-se em fevereiro de 1975 com a chegada ao Rio de dois peritos da OIT, ficando a sua elaboração a cargo do IBGE. A partir desse momento a filosofia inicial do projeto sofreu algumas modificações, numa tentativa de adaptação à realidade brasileira. Assim, por exemplo, o mercado de trabalho e suas relações com o sistema produtivo foi amplamente desagregado de forma a captar melhor o efeito do desenvolvimento econômico sobre os movimentos da população, entre os diferentes segmentos do conjunto sócio-econômico, e sobre os chamados dualismos do sistema, os quais, como veremos mais adiante, são na realidade pseudodualismos. Mas desde já, queremos afirmar que inserimos a questão do trabalho feminino entre esses pseudodualismos.

2 DESCRIÇÃO SUCINTA DO INSTRUMENTO, OU SEJA DO MODELO DE SIMULAÇÃO

O modelo se compõe de dois subsistemas, o econômico e o demográfico. Quatro partes integram o subsistema econômico: distribuição de rendimentos, demanda final e produção, mercado de trabalho, salários e outros rendimentos. O subsistema demográfico contém igualmente quatro blocos: mortalidade, fecundidade, migrações e educação.

Devendo o modelo auxiliar as decisões de planejamento nacional, voltadas para os aspectos sócio-econômicos, procuramos construí-lo de forma integrada e dinâmica.

O modelo é integrado porque tenta reproduzir diversas dimensões do complexo sócio-econômico, captando as inter-relações existentes entre as variáveis de natureza macro (investimentos, produção e comércio externo) e as decisões de tipo micro (consumo, fecundidade, educação e participação na população ativa), assim como os efeitos das medidas de política econômico-social sobre esse conjunto de variáveis.

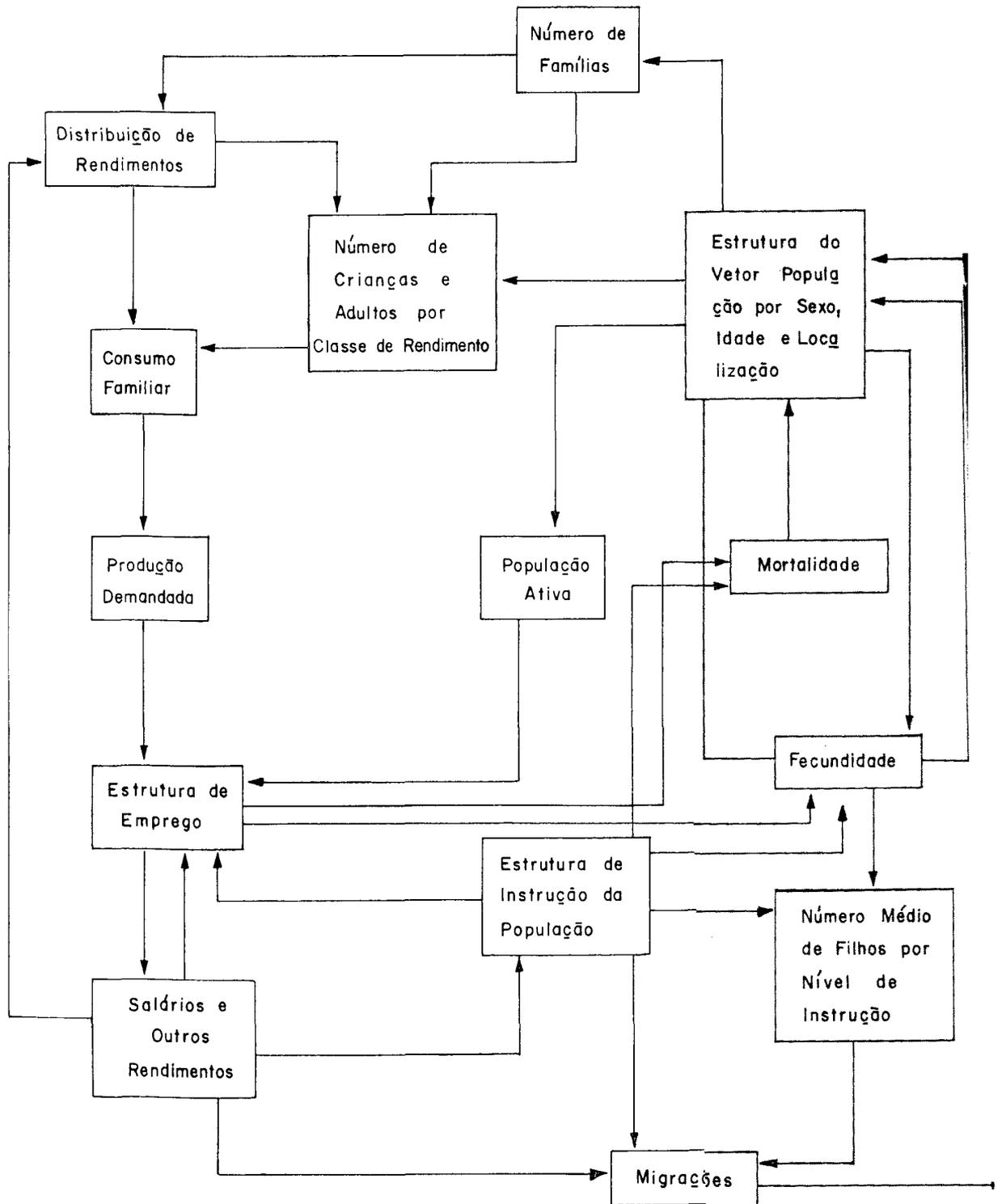
Quanto ao aspecto dinâmico do modelo, ele implica que a partir de condições iniciais, respostas e relações alteram-se num processo de realimentação. Assim, este aspecto está intimamente ligado ao grau de endogeneidade e à filosofia sócio-econômica adotada no modelo. Esta dupla característica pode ser visualizada através do fluxograma das principais inter-relações existentes entre os subsistemas econômico e demográfico (pág. 3).

Outra característica do modelo é o fato de ele ser recursivo, o que significa que em um dado período de tempo os eventos ocorram seqüencialmente. Por exemplo, as condições de distribuição de rendimentos determinam a estrutura e o nível de consumo familiar, ou o nível e composição da produção demandada e, em alguns casos, a capacidade de produção determina a estrutura de ocupação da população ativa. Obviamente, a realidade é mais complexa do que os exemplos de recursividade que acabamos de dar. Frequentemente, nas relações que implicam uma tomada de decisão os eventos são simultâneos. Contudo, no nosso caso esse tipo de imperfeição foi atenuado, devido ao alto grau de endogeneidade do modelo e ao fato de se tratar de um modelo de longo prazo. Esta última característica permite substituir os mecanismos comportamentais simultâneos por leis e tendência, com uma certa segurança.

No que se refere à filosofia, convém esclarecer um pouco mais, pois é do conhecimento geral que por detrás de um modelo quantitativo existe sempre um modelo mental.

Partindo-se da constatação de que o Brasil se encontra numa fase de desenvolvimento econômico acelerado, onde tendem a predominar estruturas de produção do tipo capitalista, e dado a importância da participação do capital externo nesse desenvolvimento, formulou-se como hipótese de base que a força motriz do aparelho produtivo é a demanda final. É a demanda final que, determinando a produção dese-

FLUXOGRAMA DAS PRINCIPAIS INTER-RELAÇÕES EXISTENTES ENTRE SUBSISTEMAS ECONÔMICO E DEMOGRÁFICO



jada em cada setor, provoca os movimentos de realocação da população ativa ao mesmo tempo que age sobre a formação de capital ou investimentos. Assim se compreende que na medida em que a demanda de produtos e serviços sofisticados aumenta, o modo de produção capitalista se impõe sobre o modo de produção pré-capitalista, acarretando o desaparecimento progressivo de um certo número de atividades comumente classificadas como informais. Mas não nos precipitemos numa análise por demais mecanicista da evolução sócio-econômica no Brasil, pois os mesmos elementos que apresentamos como favoráveis ao desenvolvimento podem transformar-se em entraves no contexto atual do mercado de trabalho.

Com efeito, o processo de desenvolvimento, a que acabamos de fazer referência, implica uma acumulação intensiva de capital visando ao financiamento de uma industrialização rápida. Ora, essa acumulação de capital foi possível inicialmente devido à existência de um excesso de oferta sobre a demanda de trabalhadores, fato que se traduziu pelo baixo nível salarial da grande maioria de empregados e pelo subemprego — este medido em termos de rendimentos — dos chamados trabalhadores por conta própria, por uns, e informais, por outros. Mas na medida em que no atual processo de industrialização se deu prioridade aos setores “capital-intensivos”, a aceleração desse processo permite um incremento de produtividade, mas tem como contrapartida a permanência do excesso de oferta de trabalhadores e subsequente subemprego.

Evidentemente que essa situação se manifesta numa forma dinâmica pela mobilidade intra e intersetorial das pessoas ativas, a qual é determinada pelas necessidades de pessoal nos setores mais competitivos. Este quase equilíbrio implica igualmente sucessivas realocações de rendimentos entre os diversos grupos sócio-econômicos, os quais por sua vez afetam em menor ou maior grau o processo de acumulação de capital.

É dentro da filosofia que acabamos de definir, em suas grandes linhas, que se pode entender por que afirmamos, anteriormente, que os dualismos inerentes ao sistema são na realidade pseudodualismos.

Consideremos, por exemplo, um dos dualismos mais citados, por diferentes autores, que é o dualismo existente entre atividades modernas e atividades tradicionais, estas incluindo as atividades informais.

São muitos os autores que justificam o baixo nível de rendimentos e a deficiente distribuição de renda pelo fato de que um grande número de pessoas desenvolve atividades de baixa produtividade. Em nossa opinião, esses autores não estão errados quando associam baixa produtividade com baixos rendimentos, mas cometem um erro de apreciação quando generalizam esse fato e, sobretudo, quando atribuem a essa evidência um peso predominante na explicação da escala de distribuição de rendimentos.

O que provoca essa situação é o excesso da oferta de mão-de-obra frente às necessidades produtivas: a acumulação rápida de capital exige um excesso de oferta de trabalhadores a fim de manter os salários relativamente baixos e, em contrapartida, lucros elevados. O excesso de oferta sobre a demanda de trabalhadores, recorre, então para subsistir, às atividades ditas informais. Assim, a coexistência de setores modernos e tradicionais não é dual mas complementar. São os setores tradicionais (que, de resto, podem manter-se porque a concorrência salarial que lhes fazem os setores modernos é modesta) que sustentam os trabalhadores que não estão ocupados nos setores modernos. Obviamente estes setores, se necessitarem de ampliar a utilização de mão-de-obra, podem recorrer aos trabalhadores ocupados nos setores tradicionais oferecendo-lhes melhores níveis salariais

O problema do trabalho feminino enquadra-se precisamente dentro do esquema que acabamos de apresentar. Mas, antes de entrarmos no vivo do assunto chamamos a atenção para a leitura das Tabelas 1 a 4 que justificam, embora de forma agregada, a teoria citada

Enquanto a Tabela 2 mostra que a maioria de pessoas analfabetas é trabalhadora por conta própria, a Tabela 2 indica que a maioria desses trabalhadores ganhava, em 1972, até 1 salário-mínimo. Neste caso, a situação parece concordar com os autores que justificam baixos rendimentos unicamente pela baixa produtividade. Mas, quando olhamos a Tabela 3 verificamos que as menores taxas de desemprego, seja para homens ou mulheres, encontram-se precisamente entre os trabalhadores analfabetos e a Tabela 4 demonstra que os rendimentos mensais médios mais baixos se referiam, em 1970, aos empregados fosse qual fosse o seu nível de instrução. Constituem exceção os empregados com mais de 13 anos de estudo, que auferirem rendimentos superiores aos autônomos, em zona rural

TABELA 1

REPARTIÇÃO DAS PESSOAS ATIVAS OCUPADAS POR POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO E NÍVEL DE INSTRUÇÃO

NÍVEL DE INSTRUÇÃO	EMPREGADOS	TRABALHADORES P/CONTA PRÓPRIA (TPCP)	EMPREGADORES	NÃO REMUNERADOS
Analfabetos	39,50	47,98	0,60	11,92
Elementar	55,87	30,43	1,71	11,99
Médio 1º ciclo	80,56	13,29	3,29	2,86
Curso médio completo e/ou Superior	85,47	9,30	3,49	1,74

Fontes: Censo Demográfico de 1970 e PNAD, 1972

TABELA 2

PORCENTAGEM DE PESSOAS OCUPADAS POR CATEGORIAS OCUPACIONAIS (NÃO-AGRÍCOLAS) E CLASSE DE RENDIMENTO

CATEGORIAS OCUPACIONAIS	CLASSES DE RENDIMENTOS		
	Até 1 salário-mínimo	De 1 a 5 salários-mínimos	Mais de 5 salários-mínimos
Empregados	34,97	54,80	10,73
TPCP	53,51	39,86	6,63
Empregadores	4,80	48,76	46,44

Fonte: PNAD, 1972

TABELA 3

TAXAS DE DESEMPREGO ABERTO POR SEXO E NÍVEL DE INSTRUÇÃO

NÍVEL DE INSTRUÇÃO	TAXAS DE DESEMPREGO ABERTO		
	Homens	Mulheres	Total
Analfabetos	1,13	1,96	1,37
Elementar	2,85	4,23	3,22
Médio 1º ciclo.	5,95	10,26	6,48
Médio 2º ciclo	3,93	5,63	4,66
Superior	1,57	2,51	1,88
Média Geral	2,71	3,15	3,15

Fonte: PNAD, 1972

TABELA 4

RENDIMENTOS MÉDIOS MENSAIS (EM CRUZEIROS) DAS PESSOAS ATIVAS DE 10 ANOS E MAIS POR POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO, LOCALIZAÇÃO RURAL-URBANA E NÍVEL DE INSTRUÇÃO — 1970

NÍVEL DE INSTRUÇÃO (anos de estudo)	POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO					
	Empregados		Empregadores		Trabalhadores por conta própria	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural
0 anos	152,8	97,1	812,0	446,2	156,0	105,7
1 a 5 anos	274,6	143,1	1 124,0	674,9	333,2	160,1
6 a 9 anos	427,5	237,8	1 694,7	1 203,8	620,9	276,8
10 a 12 anos	627,9	365,3	2 007,7	1 419,0	978,7	506,9
13 anos ou mais	1 571,2	1 442,3	3 493,5	1 547,6	2 172,9	916,3

Fonte: Tabulações especiais do Censo Demográfico, 1970

Os resultados das Tabelas 1, 2 e 4 podem parecer um contra-senso na medida em que os rendimentos médios auferidos pelos trabalhadores por conta própria são superiores aos dos empregados, enquanto que a porcentagem de trabalhadores por conta própria analfabetos é superior à dos empregados e 53,51% daqueles contra 34,97% destes ganhavam até 1 salário-mínimo em 1972. Na realidade, essa contradição aparente traduz a grande heterogeneidade da categoria de trabalhadores por conta própria, pois, nela se integram os trabalhadores do chamado setor informal, os trabalhadores que dirigem pequenas empresas do tipo familiar e alguns profissionais liberais ou independentes. Noutras palavras, talvez devido ao fato de os salários serem relativamente baixos, o grupo trabalhadores por conta própria é composto não apenas por pessoas subempregadas. os trabalhadores mais capacitados, dentro de cada nível de instrução, procuram sair da categoria de empregados para serem independentes.

Não é nossa intenção nos aprofundarmos sobre o problema da mobilidade do fator trabalho, nem as diversas formas dessa mobilidade, as quais procuramos captar ao máximo, no modelo Mas, queremos deixar bem claro que tais formas evidenciam, mais uma vez, as inter-relações complementares existentes entre os setores modernos e tradicionais, no atual estágio de desenvolvimento.

3. ABORDAGEM DO TRABALHO FEMININO NO MODELO DE SIMULAÇÃO — ALGUMAS CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

O conceito de população economicamente ativa masculina e feminina, adotado no modelo, coincidiu com a definição dada pelo Censo Demográfico de 1970. Estimaram-se, pois, as taxas de participação na PEA diferenciadas por sexo, localização e nível de instrução, utilizando os dados censitários de 1970.

A essas taxas foi aplicado o crescimento médio anual verificado entre 1950 e 1970, e que foi igual no caso das mulheres a 07% e 2,6%, respectivamente, para as áreas urbanas e rurais Mas, uma vez estimada as populações economicamente ativas masculinas e femininas, elas são agregadas num só vetor que representa a força-de-trabalho global em cada localização e grau de instrução. Deste modo, o modelo não fornece outputs diferenciados por sexo, no que diz respeito à estrutura de ocupação, níveis salariais ou outros rendimentos.

Várias razões justificam este tipo de construção que pode, aparentemente, ser considerado apenas como uma opção de facilidade, dado o caráter altamente endógeno do modelo

Analisemos, em primeiro lugar, as razões que nos levaram a considerar como exógenas as taxas de participação na PEA.

Para se estimar endogenamente as taxas de participação na PEA, haveria que ter-se introduzido no modelo funções explicativas dessas taxas, e onde as variáveis independentes fossem elas mesmas endógenas.

Com os dados do Censo Demográfico de 1970 tentou-se essa experiência no plano macro, isto é, tanto as variáveis dependentes (taxas de participação feminina na PEA por grupo etário, localização rural/urbana e nível de instrução) como as variáveis independentes ou explicativas eram valores médios¹. Os resultados obtidos que apresentaram um grau admissível de significação, tanto do ponto de vista estatístico como do ponto de vista interpretativo, estão representados na Tabela 5. Outras tentativas de regressões estimadas a um nível mais desagregado não foram tentadas. Para isso precisávamos de tabulações censitárias especiais, cujo processamento implicava um tempo de espera demasiado longo, dado o período relativamente curto (inicialmente 2 anos que se prolongaram até 3) de que dispúnhamos para montar e testar este modelo.

De qualquer forma parece-nos de interesse geral apresentarmos à discussão os resultados obtidos

A leitura da Tabela 5 indica que os resultados foram bem mais significativos e interessantes no caso da PEA feminina urbana. Com efeito, nas zonas urbanas, as taxas de participação são negativamente correlatas com o número médio de filhos, como era de se esperar. O significado dessa variável é de resto corroborado pelo coeficiente obtido relativamente à variável Dummy. Esta última foi utilizada como uma forma de se levar em conta uma queda evidente de fecundidade média, em algumas regiões e na faixa etária de 20 a 24 anos. Conseqüentemente, interpretamos o sinal positivo obtido como uma indicação de que a redução da fecundidade implica um aumento da participação feminina na PEA.

A variável idade, introduzida unicamente para tentar categorizar as restantes variáveis dentro de uma estrutura etária, parece indicar que as taxas de participação diminuem com a idade. Somente no caso do primeiro grupo etário (20 a 39 anos) a tendência estaria invertida. Mas o valor do teste em t não é suficientemente elevado para se poder aceitar essa hipótese.

Outro resultado digno de referência, verificado para o grupo etário de 45 a 59 anos, está relacionado com a renda familiar: as taxas de participação da mulher na PEA estão negativamente correlatas com a renda média das famílias em que o chefe tem um nível de educação correspondente ao secundário incompleto ou técnico (6 a 9 anos de estudo). Como geralmente os homens tendem a casar-se com mulheres possuindo no máximo um grau de instrução idêntico ao deles, essa correlação indicaria que as mulheres urbanas com menos de 10 anos de estudo só procuram trabalho quando a renda familiar é insuficiente.

As regressões relativas à PEA feminina rural, que foi precisamente a que representou uma taxa de crescimento mais elevada no período 1950-1970, deram resultados pouco expressivos. a única variável expli-

¹ Esses valores referem-se às 10 Regiões Censitárias

TABELA 5

PARÂMETROS * DAS REGRESSÕES EXPLICATIVAS DAS TAXAS DE PARTICIPAÇÃO FEMININA NA PEA

VARIÁVEIS EXPLICATIVAS	GRUPOS DE IDADE					
	URBANO			RURAL		
	20 a 39 anos	40 a 59 anos	60 anos e mais	20 a 39 anos	40 a 59 anos	60 anos e mais
Número médio de filhos	-0,20435 (-3,52)	-0,10278 (-1,92)		-0,21159 (-0,74)		
Porcentagem de analfabetas				-1,43695 (3,08)	0,52983 (1,09)	
Porcentagem de mulheres no setor primário	1,44732 (1,24)	1,45003 (1,63)	2,48934 (2,63)	1,43695 (6,12)	2,03062 (6,37)	2,27430 (4,23)
Renda média familiar quando o chefe da família tem de 6 a 9 anos de estudo		-0,0006 (-2,72)		-0,00236 (3,68)		
Renda média familiar quando o chefe da família tem mais de 10 anos de estudo				-0,0026 (1,13)		
Grupos de idade (faixas etárias de 5 anos)	0,01675 (1,80)	-0,05237 (-7,61)	-0,12213 (-3,82)	0,06991 (-1,18)	0,00864 (0,84)	-0,07006 (-3,84)
Dummy = $\begin{cases} 1 \text{ para as mulheres de 20 a 24 anos, nas regiões onde o número médio de filhos era inferior a 1} \\ 0 \text{ para as restantes mulheres} \end{cases}$	0,35032 (8,10)					
Constante	-0,99667	1,83918	5,11285	-2,94701	3,14939	-0,46311
Valores do teste em F	60,276	38,094	48,483	19,053	11,702	16,078
Graus de liberdade	34	35	27	34	35	27
Valores do coeficiente de correlação (R ²)	0,8733	0,8132	0,7822	0,7370	0,5721	0,5436

* (Valores do teste em t entre parênteses)

cativa que apresentou testes estatísticos significativos para os três grupos de idade foi a porcentagem de mulheres trabalhando no setor primário, o que pode considerar-se quase como uma redundância, visto que em 1970, 71,3% da PEA feminina rural estava ocupada na agricultura. Assinalamos ainda que para a primeira faixa etária a redução de analfabetismo favorece a participação feminina na PEA, e que o aumento da renda familiar, quando o chefe de família tem mais de 5 anos de estudo, desfavorece essa participação

Mas em nossa opinião e levando-se em conta que o modelo é de simulação a longo prazo, a deficiência fundamental das regressões estimadas foi a inexistência de uma variável explicativa que traduzisse, de maneira explícita, o efeito das necessidades em mão-de-obra do sistema produtivo sobre a evolução das taxas de participação feminina na PEA. Em consequência e dado que o processo de desenvolvimento econômico brasileiro, tal como o caracterizamos anteriormente, apresenta uma tendência nítida e relativamente estável a partir dos anos 50, decidimo-nos por um crescimento da PEA exógeno seguindo a tendência

verificada entre 1950 e 1970. Evidentemente, que esse crescimento pode ser atualizado na medida em que novos dados estejam disponíveis. Também será possível vir a endogeneizar-se as taxas de participação, caso encontremos uma formulação econométrica adequada.

Quanto aos motivos que nos levaram a agregar as PEAs feminina e masculina num vetor, a que chamamos de força-de-trabalho, foram a vantagem de se reduzir as dimensões do modelo e a evidência de que as leis que regem o mercado de trabalho são independentes do sexo

Com efeito, era nosso objetivo fundamental no que respeita ao funcionamento do mercado de trabalho identificar os grupos sócio-econômicos cujos comportamentos melhor traduzem as diversas etapas do processo de desenvolvimento. Ora, na análise preliminar do sistema verificamos que as taxas de participação feminina na PEA correspondem efetivamente a um estágio no processo de desenvolvimento. Noutras palavras, a taxa feminina de participação na PEA varia em função das necessidades do sistema produtivo em força-de-trabalho, incluindo um certo excedente de oferta de trabalhadores sobre a demanda, de forma a facilitar a acumulação de capital. Mas, uma vez determinada a PEA feminina, os mecanismos de reajuste na alocação da PEA, por posições na ocupação e conseqüentes salários e rendimentos, são regidos por leis idênticas à da PEA masculina. Obviamente, tal fenômeno não impede que existam diferenças entre os níveis de rendimentos dos homens e das mulheres, embora pertencendo a um mesmo nível de instrução ou a uma mesma categoria ocupacional. Antes pelo contrário, essas diferenças, que como veremos aumentam com o nível de instrução, provam que a entrada das mulheres na força-de-trabalho surge como uma resposta às necessidades de mão-de-obra do sistema produtivo, contribuindo para baixar os salários médios.

A leitura de algumas tabelas permitirá ilustrar o que acabamos de afirmar. A Tabela 6 mostra nitidamente que a maioria das pessoas ativas, homens e mulheres, ocupa a posição de empregados. De resto, a repartição das pessoas ativas por posição na ocupação não apresenta diferenças fundamentais por sexo. Apenas a relação trabalhadores por conta própria e membros da família não remunerados está invertida. Mas, trata-se de um caso pouco significativo na medida em que grande parte das mulheres não remuneradas são familiares de trabalhadores por conta própria. Então, a primeira constatação é de que a maioria das mulheres entra na força-de-trabalho para serem assalariadas.

A Tabela 7 indica-nos que a estrutura de rendimentos não provenientes dos salários é idêntica para ambos os sexos, embora se verifique maior concentração da PEA feminina no estrato mais baixo de rendimentos. Já na posição de empregados se pode verificar que a maioria das mulheres ganhava menos de 150 cruzeiros em 1970, enquanto que para os homens a moda da distribuição se situava entre 151 e 1 000 cruzeiros. Comparando essa Tabela com a Tabela 8, esta diferenciada por nível de instrução, pode-se concluir que existe, para ambos os sexos, uma correlação positiva entre média salarial e nível de instrução, se

bem que continue a comprovar-se que a situação evolui menos favoravelmente para as mulheres. Poder-se-ia argumentar a propósito que a porcentagem de mulheres trabalhando em tempo parcial é superior à dos homens (Tabela 9 — Coluna I). Mas, se eliminarmos as pessoas ativas não remuneradas, trabalhando em tempo parcial, onde as porcentagens femininas superam as masculinas (coluna II), verifica-se que esse tipo de argumento só é válido nos setores de atividade agrícola (coluna III). Com efeito, nos setores de atividade não-agrícola a porcentagem de pessoas ativas do sexo feminino recebendo remuneração e trabalhando em tempo parcial é apenas de 3,01, enquanto que a masculina é de 5,63.

A esse propósito, a análise dos resultados da Tabela 10 traz-nos algumas indicações de grande utilidade: embora a porcentagem de mulheres trabalhando em tempo parcial supere a dos homens (coluna I), parece que elas aceitariam mais facilmente do que eles trabalhar a tempo integral, quando integradas no mercado de trabalho capitalista, visto que, quando se toma por base o total de pessoas ativas, a porcentagem de mulheres que desejaria trabalhar em tempo integral supera a dos homens (coluna II (2)), mas, quando se toma por base o total de pessoas ativas não remuneradas a porcentagem de homens ultrapassa a das mulheres (coluna II (3)). Interessante notar-se, ainda, que a porcentagem de homens desejando trabalhar em tempo integral ganhando um salário-mínimo, tomando como base o total de ativos ocupados, é relativamente superior à mesma porcentagem estimada para o sexo feminino (coluna III). Ou seja, haveria proporcionalmente mais homens do que mulheres insatisfeitos com os ganhos mensais, trabalhando ou não em tempo parcial (coluna IV). Estas diferenças, mais acentuadas nas atividades não-agrícolas, contrapõem-se aos dados sobre rendimentos auferidos pelos trabalhadores de ambos os sexos. Isso pode-

TABELA 6

REPARTIÇÃO DAS PESSOAS ATIVAS POR POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO E SEXO

POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO	HOMEENS (II)	MULHERES (MI)
Empregados	54,5	55,6
Empregadores	5,5	1,0
Trabalhadores por conta própria	26,4	19,0
Membros da família não remunerados	13,6	24,4
TOTAL	100,00	100,00

FONTE: PNAD, 1972

TABELA 7

RENDIMENTO MENSAL POR POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO E SEXO

POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO	CLASSES DE RENDIMENTO MENSAL (em cruzeiros)									
	até 150		de 151 a 1 000		Mais de 1 000		Não declarado		Total	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Empregados	34,4	54,9	55,8	41,2	4,7	1,4	3,1	2,5	100	100
Trabalhadores por conta própria	62,1	77,1	33,8	19,9	2,1	0,9	2,0	1,0	100	100
Empregadores	7,8	9,9	58,2	63,2	32,1	20,9	1,9	6,0	100	100
Membros da família não remunerados	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100

FONTE: Censo Demográfico, 1970

TABELA 8

DISTRIBUIÇÃO DOS EMPREGADOS DE AMBOS OS SEXOS
SEGUNDO OS GANHOS SALARIAIS E POR
NÍVEL DE INSTRUÇÃO

NÍVEL DE INSTRUÇÃO	Até 1 salário-mínimo		1 a 5 salários-mínimos		Mais de 5 salários-mínimos		Total incluindo os não remunerados	
	H	M	H	M	H	M	H	M
Analfabetos	75,98	92,98	23,82	6,70	0,05	0,00	100,0	100,0
Elementar	38,13	66,33	59,55	33,16	2,20	0,28	100,0	100,0
Médio 1º ciclo	26,27	41,26	62,76	52,53	10,66	2,96	100,0	100,0
Médio 2º ciclo	8,90	22,67	62,47	71,17	28,63	5,8	100,0	100,0
Superior	2,44	7,57	31,77	67,21	65,60	25,25	100,0	100,0

FONTE: PNAD, 1972

TABELA 9

CARACTERIZAÇÃO DAS PESSOAS SUBEMPREGADAS
PERTENCENDO À CATEGORIA MEMBROS DA
FAMÍLIA COM OU SEM REMUNERAÇÃO

SETORES DE ATIVIDADE	COLUNA I		COLUNA II		COLUNA III	
	Porcentagem de pessoas ativas trabalhando em tempo parcial		Porcentagem de pessoas ativas trabalhando em tempo parcial, pertencendo à categoria membros da família não remuneradas		Porcentagem de pessoas ativas trabalhando em tempo parcial, excluindo a categoria de membros da família não remuneradas	
	H	M	H	M	H	M
Agrícola	8,69	33,10	29,03	43,86	1,15	10,40
Não-Agrícola	6,13	25,18	29,50	33,02	5,63	3,01

FONTE: PNAD, 1972

TABELA 10

CARACTERIZAÇÃO DO SUBEMPREGO

SETOR DE ATIVIDADE	COLUNA I		COLUNA II		COLUNA III		COLUNA IV	
	Porcentagem de pessoas ativas trabalhando em tempo parcial		% de pessoas ativas trabalhando em tempo parcial que gostariam de trabalhar em tempo integral		% de pessoas ativas que gostariam de trabalhar em tempo integral ganhando salário-mínimo		Índice de insatisfação (III/I)	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Agrícola	8,69 (1) 15,02	33,11 (1) 39,16	(2) 3,42 (3) 39,38	(2) 19,75 (3) 39,41	(2) 35,98	(2) 49,16	1,14	1,48
Não-Agrícola	6,13 (1) 9,54	25,18 (1) 28,31	(2) 2,69 (3) 43,87	(2) 13,12 (3) 26,76	(2) 7,86	(2) 14,28	1,28	0,57

FONTE: PNAD 1972

(1) Incluindo, ocasionalmente, em tempo parcial (2) Tomando por base o total de pessoas ativas (3) Tomando por base as pessoas ativas não remuneradas

ria indicar que grande parte das mulheres encaram a sua atividade no mercado de trabalho de modo passivo, talvez apenas como forma de contribuição para a economia familiar. Assim, a força-de-trabalho feminina parece enquadrar-se em um esquema de reserva de mão-de-obra, pois em situação de pleno emprego que implicaria um aumento salarial dos chefes de família, essas mulheres retirar-se-iam do mercado de trabalho.

De qualquer forma, os dados da Tabela 10 mostram uma maior insatisfação das mulheres ocupadas nas atividades agrícolas do que nas não-agrícolas, visto que o "índice de insatisfação" das primeiras é de 1,48, enquanto que o das segundas é de 0,57. Tal diferença pode justificar-se pelo fato de que a taxa de crescimento da PEA feminina rural foi 3,7 vezes superior à da PEA feminina urbana, no período 1950-1970.

No que diz respeito ao desemprego aberto, a Tabela 3, a que já fizemos referência anteriormente, mostra que a similitude de tendências se mantém para os dois sexos, assim como persiste uma situação mais desfavorável para os trabalhadores do sexo feminino.

Resumindo, sendo as estruturas de ocupação, emprego e rendimentos semelhantes para os trabalhadores de ambos os sexos, segue-se que as leis do mercado que geram essas estruturas são idênticas para os dois sexos, não havendo, pois, necessidade de se desdobrar as equações comportamentais de oferta e demanda de trabalhadores. Nesse sentido, o aumento das taxas de participação feminina na PEA continua sendo o problema fundamental a ser considerado.

As Tabelas 11, 12 e 13 mostram claramente que existem diferenças notáveis entre as taxas de participação feminina e masculina. Assim, a Tabela 11 indica que a moda da distribuição da PEA feminina se situa na faixa etária de 20 a 24 anos, enquanto que para os homens a moda aparece na faixa etária de 25 a 39 anos. Se conciliarmos esta

informação com os resultados expostos na Tabela 5, podemos concluir que a função procriadora da mulher entra em conflito com a sua participação na PEA. Pelo contrário, olhando o problema do lado masculino tudo indica que a constituição de família influencia positivamente a participação na PEA. Assim, a estratégia de economia familiar teria um certo valor explicativo do problema que nos ocupa

A Tabela 12 evidencia que a correlação entre participação na PEA e nível de instrução é linear e positiva para as mulheres, mas não para os homens. Este resultado pode ser interpretado de duas maneiras

TABELA 11

TAXAS DE PARTICIPAÇÃO NA PEA, SEGUNDO O SEXO E A FAIXA ETÁRIA

GRUPOS ETÁRIOS	HOMENS	MULHERES	MÉDIA
10 a 14 anos	19,15	6,36	12,77
15 a 19 anos	61,91	24,22	42,53
20 a 24 anos	87,45	28,24	53,07
25 a 39 anos	95,87	21,75	58,2
40 a 49 anos	93,88	19,84	57,35
50 anos e mais	59,87	11,95	35,73
MÉDIA	71,85	18,51	44,88

FONTE: Censo Demográfico, 1970

TABELA 12

TAXAS DE PARTICIPAÇÃO NA PEA, SEGUNDO O SEXO E NÍVEL DE INSTRUÇÃO

NÍVEL DE INSTRUÇÃO (anos de estudo)	HOMENS	MULHERES	MÉDIA
0 anos	78,35	14,08	44,32
1 a 5 anos	70,05	18,41	44,54
6 a 9 anos	56,11	20,80	38,97
10 a 13 anos	65,00	46,63	55,01
Mais de 13 anos	83,57	66,97	78,84
MÉDIA	71,85	18,51	44,88

FONTE: Censo Demográfico, 1970

TABELA 13

TAXAS ANUAIS DE CRESCIMENTO DA PEA MASCULINA E
FEMININA POR SETOR DE ATIVIDADE NO
PERÍODO 1950-1970

SETOR DE ATIVIDADE	TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO DA PEA	
	Masculina	Feminina
Primário	1,1	2,6
Secundário	4,4	2,4
Terciário	4,0	5,8

FONTES: Censos Demográficos, 1950 e 1970

A primeira interpretação possível é de que os homens integram a população ativa devido a pressões psico-sócio-econômicas seja qual for o seu nível de instrução, já a mulher tenderia a estudar para trabalhar. Esta interpretação vem de encontro à nossa hipótese de que o ritmo de crescimento da PEA feminina responde às necessidades em força-de-trabalho do sistema produtivo. Com efeito, se os ganhos salariais femininos crescem mais lentamente com o aumento de instrução do que os dos homens (Tabela 8), e se apesar disso a correlação entre aumentos da PEA feminina e nível de instrução é mais elevada, é porque o excesso de oferta de trabalhadores em relação à capacidade de absorção do mercado de trabalho diminui com o nível de instrução. A favor desta hipótese basta lembrarmos-nos de que existe um fenômeno semelhante no que diz respeito às migrações rurais-urbanas masculinas, onde a probabilidade de migrar aumenta com o nível de instrução.

A segunda interpretação da existência de uma correlação positiva, entre grau de instrução e PEA feminina, está relacionada com aspectos que podemos denominar como sendo de ordem psicossocial e que são o planejamento familiar e uma certa consciência feminina, para não dizer feminista, sobre a importância da independência econômica como meio de libertação. Por um lado, vimos como a função procriadora da mulher dificulta a sua entrada no mercado de trabalho. Por outro lado, sabe-se que o controle de nascimentos tende a tornar-se mais efetivo quando as mulheres possuem um nível de instrução elevado. Então, o aumento das taxas de participação feminina na PEA resultaria do controle da fecundidade. Sobre o desejo de libertação econômica das mulheres e seu efeito sobre a PEA, achamos interessante citar Paul Singer²: "A saída da força-de-trabalho das mulheres dos operários coincidiu, — Singer refere-se à Europa dos princípios do século XX — de maneira geral, com a entrada na mesma de mulheres da classe média que, a partir de uma escolaridade maior, lutavam por um lugar ao sol no mundo do trabalho, mas não nas fábricas. É a época do primeiro

² SINGER, Paul. *Economia Política do Trabalho*, HUCITEC, São Paulo, 1977

movimento feminista que combate pela igualdade jurídica e política da mulher e do homem, pelo direito da mulher à instrução superior e ao exercício de profissões liberais”.

Na realidade as duas visões do mesmo problema se interpenetram, porque o acesso ao ensino médio e superior das mulheres só foi possível com o consentimento das autoridades públicas, e estas aceitaram o desafio porque a dinâmica do sistema produtivo dá razão às exigências femininas.

De resto, os resultados da Tabela 13, que passamos a analisar, corroboram sob uma outra perspectiva as conclusões a que chegamos acima. A primeira constatação, que salta à vista, é a de que a PEA feminina cresceu mais do que a masculina nos setores primário e terciário; já no setor secundário a relação foi invertida. Dado que 88% da PEA ocupadas no setor primário estão localizadas em zonas rurais, enquanto que 88,4% da PEA secundária e terciária estão localizadas em zonas urbanas, devemos interpretar os dados relativos ao setor primário independentemente dos outros.

Para entendermos as evoluções das PEAs no setor primário, devemos ter em mente as indicações fornecidas pelas Tabelas 9 e 10 sobre o desejo das mulheres, não remuneradas, de trabalharem em tempo integral ganhando salário mínimo. Associando essa informação ao fato de que as taxas de participação masculina rural já são elevadíssimas, é natural que a expansão das necessidades em mão-de-obra recorra a um aumento proporcionalmente maior da PEA feminina. Outro aspecto relacionado com as necessidades em mão-de-obra agrícola provém da crescente proletarização dos trabalhadores rurais, na medida em que os modos de produção arcaicos utilizados na agropecuária tendem a ser substituídos por modos de produção capitalistas. Neste caso, enquanto os pequenos produtores (proprietários ou não) integrariam o mercado de trabalho como assalariados, as mulheres se ocupariam da exploração de glebas de subsistência familiar. Outra explicação possível do fenômeno seria um maior fluxo migratório dos homens ativos em relação às mulheres ativas.

O fato de a PEA masculina ter aumentado mais rapidamente do que a PEA feminina, no setor secundário, pode ser explicado essencialmente por duas razões. A primeira, e certamente a mais importante, é de que o fluxo migratório masculino, rural-urbano supriu em grande parte as necessidades em mão-de-obra. Basta lembrarmos-nos do exemplo da construção civil, para aceitarmos a justificativa. A segunda explicação seria a preferência dada aos homens pelos empregadores no setor secundário. Mas, nitidamente, esta segunda hipótese é conjuntural e dependente da primeira, pois, a mentalidade dos empregadores tem acompanhado historicamente as necessidades do sistema produtivo.

Quanto ao caso do terciário, basta lembrarmos a análise justificativa dos resultados apresentados na Tabela 12, e que mostram como a taxa de participação feminina, nos setores serviços, corresponde à

penetração das mulheres no mercado de trabalho, em funções de nível médio ou superior. Mas, existe ainda um outro lado do problema: na medida em que as mulheres da classe média passam a exercer atividades extracaseiras, a demanda de empregadas domésticas tende a aumentar, fato que também contribui para o incremento da PEA feminina no setor terciário.

Em conclusão, a evolução das taxas de participação feminina na PEA resulta da dinâmica do sistema produtivo e do modo de produção predominante. Existe, pois, um equilíbrio a cada etapa do desenvolvimento entre PEA feminina e masculina frente às necessidades do mercado de trabalho. Neste sentido, a repartição da PEA feminina por setor reflete o estágio de desenvolvimento, assim como a estrutura de repartição de rendimentos entre capital e trabalho, pois, se a mulher instruída, pertencendo à classe média, pode ver o trabalho como meio de libertação é preciso não esquecer, como observou Paul Singer³, que "as mulheres do proletariado só permanecem no mercado de trabalho enquanto a insuficiência dos ganhos dos seus homens as coage a tanto".

Na última parte deste trabalho, em que apresentaremos os resultados do modelo de simulação, aumentando exogenamente o crescimento das taxas femininas de participação na PEA, teremos a confirmação sócio-econômica do que acabamos de afirmar.

4. IMPACTO DE UM AUMENTO DAS TAXAS DE PARTICIPAÇÃO FEMININA NA PEA SOBRE O SISTEMA SÓCIO-ECONÔMICO BRASILEIRO, SEGUNDO O MODELO DE SIMULAÇÃO

Partindo-se de uma rodada de referência onde se supôs que o crescimento das taxas de participação feminina na PEA seguissem a tendência histórica verificada entre 1950 e 1970, fizeram-se duas simulações: a primeira baseou-se em uma hipótese média, admitindo-se que as taxas de participação feminina brasileiras atingiriam no ano 2.000 os valores verificados, em 1970, nos Estados Unidos. Na segunda simulação, a que chamamos de hipótese forte, admitiu-se que no ano 2.000 o Brasil atingiria, em termos de participação feminina, o estágio em que se encontrava a Alemanha Oriental em 1970. A escolha da Alemanha Oriental pode parecer absurda, dado à diferença de opções sócio-econômicas existentes entre este país e o Brasil. Assim, devemos esclarecer que se tomou as taxas de participação feminina na PEA da Alemanha Oriental, unicamente, porque elas se situam atualmente em nível muito elevado segundo padrões internacionais.

Os resultados obtidos nos dois exercícios relativamente à rodada de referência (Tabela 14) parecem-nos bastante significativos, pois, demonstram que um crescimento rápido da PEA feminina, não acompanhado de mudanças na estrutura de produção e na repartição dos rendimentos, pode levar a situações sociais dramáticas.

³ SINGER, Paul obra citada

Com efeito, apesar do aumento da participação feminina levar a uma melhoria da distribuição de renda, segundo os coeficientes de Gini, há uma deterioração da situação sócio-econômica da grande maioria da população ativa e não uma distribuição efetivamente mais equitativa. Ou seja, o Gini melhora porque a miséria se expande. Mas, passemos aos números. O aumento da participação feminina é vantajoso para as realizações macro-econômicas. Produto Interno Bruto, investimentos produtivos, total de exportações. No entanto, na repartição do valor adicionado entre salários e lucros o aumento da PEA feminina desfavorece os trabalhadores. A explicação de tais fatos é óbvia. O aumento da PEA feminina provoca o crescimento da riqueza produzida, mas gera excesso de oferta de trabalhadores o que enfraquece a posição dos mesmos frente às leis de oferta e demanda no mercado de trabalho. Diminuindo a parte do valor adicionado apropriado pelo trabalho aumenta a do fator capital, ou lucros, o que induz maior capacidade de financiamento de investimentos que explica a diminuição de emprego nos setores modernos, e que permite um aumento salarial para os empregados nesses setores. O restante da oferta de trabalhadores vê-se obrigado a ingressar nos setores tradicionais, desenvolver atividades na qualidade de trabalhadores por conta própria ou ficar desempregado. Note-se que a expansão dos membros da família não remunerados, categoria essencialmente constituída por mulheres ocupadas no setor agrícola, pode significar o retorno de uma certa porcentagem de mulheres ativas a atividades semicaseiras.

A deterioração da posição dos trabalhadores urbanos no mercado de trabalho explica, a nosso ver, uma diminuição nas migrações rurais-urbanas, na simulação de hipótese forte, a qual se traduz por uma queda do coeficiente de urbanização assim como por um aumento da população rural. Essa diminuição nas migrações rurais-urbanas é de resto bastante interessante, pois o desemprego rural tende a crescer, proporcionalmente, mais do que o urbano.

Esse tipo de comportamento pode ser melhor entendido à luz dos resultados obtidos sobre a evolução da estrutura educacional. Como podemos observar na Tabela 14, a porcentagem de analfabetos homens e mulheres aumenta na zona urbana e diminui na zona rural. Isso indica que durante o período houve uma migração das pessoas analfabetas do campo para as cidades. Como, por outro lado, a probabilidade de migrar é altamente correlacionada com o nível de instrução, temos então que em termos absolutos a migração diminuiu, mas, em termos relativos e por efeito de diferenciais de renda⁴, a porcentagem de analfabetos no total de migrações sofreu um incremento.

Contudo, outros fatores podem justificar a deterioração da estrutura educacional em zona urbana. Destes citemos aqueles que agem diretamente na função que determina a estrutura educacional da população: a) a redução de rendimentos familiares impede que muitas

⁴ No modelo, a probabilidade de migração rural/urbana é função do nível de instrução, diferencial de renda rural-urbana, número de filhos e idade.

TABELA 14

EFEITO DO CRESCIMENTO DA PEA FEMININA, NO PERÍODO
1980-2000, SOBRE ALGUMAS VARIÁVEIS DO MODELO DE
SIMULAÇÃO ECONÔMICO-DEMOGRÁFICO PARA O BRASIL

VARIÁVEIS DO MODELO	VALORES DE REFERÊNCIA PARA 1980 (todos os valores monetários estão em Cr\$ de 1970)	VARIÇÕES EM (%) DAS SIMULAÇÕES EM RELAÇÃO A REFERÊNCIA PARA O PERÍODO 1980-2000	
		Hipótese média	Hipótese forte
Crescimento anual da PEA urbana (exógena)	0,7%	3,00%	6,00%
Crescimento anual da PEA rural (exógena)	2,6%	5,00%	8,00%
GINIU	0,601	-3,80	-8,05
GINIR	0,695	-0,42	0,00
GINI	0,662	-3,69	-8,35
TINV	147,749 x 10 ⁶	2,40	4,43
PIB	469,273 x 10 ⁶	2,34	4,24
PIB/pico	10,974	2,10	3,63
TEXP	33,994 x 10 ⁶	1,80	3,33
MAS	26,66%	-3,47	-7,49
PLUC	56,72%	1,09	1,99
POPU	71 267 504	0,40	-0,74
POPR	50 893 984	0,00	2,85
Coef U _{1b}	58,3%	0,17	-1,31
ANA/HU	19,7%	3,64	6,57
ANA/MU	28,8%	9,72	20,37
ANA/UR	61,9%	0,26	-0,50
ANA/MR	67,4%	-1,32	-4,16
POPANA	23 446 x 10 ³	20,11	44,75
POPAA	16 509 x 10 ³	17,78	41,71
EMPSM, Ed 1	5193 x 10 ³	-0,70	-1,47
EMPSM, Ed 2	4282 x 10 ³	-0,72	-1,35
EMPST, Ed 1	7082 x 10 ³	23,55	41,06
EMPST, Ed 2	933 x 10 ³	53,69	116,62
EMPSA	5386 x 10 ³	5,59	6,99
AUTNA.	4471 x 10 ³	26,62	80,57
AUTA	7584 x 10 ³	1,19	2,34
MFNR	1484 x 10 ³	46,40	47,48
DESU	1838 x 10 ³	102,91	134,29
DESR	1757 x 10 ³	152,26	426,50
SALMM	742 cruz	0,94	3,53
SALMT	248	-30,83	-49,70
SALMA	103	-17,08	-21,95
RENDMANA	372	-18,20	-38,06
RENDMAA	132	5,71	8,31

famílias possam manter os filhos freqüentando a escola, porque mesmo quando se trata de escolas públicas a freqüência escolar implica um certo número de despesas (uniforme e material escolar) que as famílias muito pobres não podem suportar, b) uma proporção maior de mulheres jovens entrando no mercado de trabalho vêem-se impossibilitadas de freqüentar a escola

No que diz respeito ao último fator apontado, convém salientar que segundo o Censo Demográfico de 1970, 59,26% de mulheres freqüentando a escola primária (grau elementar) tinham 10 ou mais anos de idade. Se considerarmos apenas as mulheres freqüentando a primeira série, verifica-se que essa porcentagem se mantém no nível ainda bastante significativo de 31,62%, sendo que este mesmo grupo de alunas da primeira série representava 9,77% no total das mulheres freqüentando a escola primária

Mas, além dos mecanismos citados expressos no modelo quantitativamente, parece-nos que existe ainda subjacente uma outra possibilidade o aumento da participação feminina na PEA, não acompanhado de um desenvolvimento compatível da infra-estrutura escolar e da acessibilidade da população a um padrão de vida semelhante ao dos países desenvolvidos, provoca uma deterioração no aproveitamento escolar das crianças, pois as mulheres deixam de dispor de tempo suficiente para se ocuparem da instrução dos filhos

Encerrando, diríamos que teria sido interessante podermos analisar o impacto desses aumentos da PEA feminina sobre a mortalidade infantil, mas o modelo não contém uma equação específica da mortalidade infantil. Além disso, devemos reconhecer que a função Esperança de Vida foi construída de forma a ser muito mais sensível à "performance" macro-econômica do sistema do que às variações na estrutura social e de repartição dos frutos do crescimento. Assim, o impacto do aumento da PEA feminina sobre a Esperança de Vida foi negligenciável

5 CONCLUSÃO

Como dissemos no início da exposição, este trabalho não pretende ser nem categórico nem definitivo. Ele foi uma primeira tentativa de análise do problema, situando-o no contexto global sócio-econômico com a utilização de instrumentos quantitativos numa linguagem de simulação

Além disso, devemos deixar bem claro que muitos aspectos do problema estão omissos ou parcialmente assinalados dentro do modelo utilizado. Argumentamos a esse respeito que o objetivo fundamental da construção do modelo foi fornecer elementos de reflexão aos responsáveis políticos sobre opções de desenvolvimento dentro da atual opção sócio-econômica brasileira

Mas, apesar das deficiências apontadas, parece-nos evidente que o aumento da PEA feminina deve responder às necessidades do sistema produtivo. Um crescimento demasiado rápido das taxas de participação feminina na PEA seria contraproducente para a classe trabalhadora sobretudo, se levarmos em conta a já excessiva oferta de trabalhadores, fato que transparece nos elevados níveis de subemprego

Não queremos com estas palavras condenar a participação das mulheres na PEA. Antes pelo contrário, consideramos que essa participação é uma alavanca poderosa do desenvolvimento social, econômico

e político. Contudo, devemos alertar sobre a falácia de análises apresadas reivindicando transformações legislativas e de mentalidade que levem ao aumento da PEA feminina, sem considerarem o quadro econômico-social em que tais transformações se devem processar. Noutras palavras, não podemos esquecer que no Brasil as variações das taxas de participação feminina na PEA estão relacionadas com a reprodução da força-de-trabalho pelo capital e com a repartição da apropriação do valor adicionado entre esses dois fatores de produção.

Concluindo, é a opinião da autora que o debate sobre a Mulher na Força-de-Trabalho na América Latina ou em qualquer outro continente do nosso planeta não pode ser desvinculado dos respectivos processos de repartição da renda nacional.

TABELA 15

SIGNIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS

SIGLA	SIGNIFICAÇÃO DA SIGLA
GINIU	Coefficiente de Gini para mediã a distribuição de rendimentos na zona urbana
GINIR	Coefficiente de Gini para mediã a distribuição de rendimentos na zona rural
GINI	Coefficiente de Gini que mede a desigualdade entre rendimentos rurais e urbanos
TINV	Total de investimentos produtivos
PIB	Produto interno bruto
PIB/p ^c	Produto interno, per-capita
TEXP	Total de exportações
TIMP	Total de importações
MAS	Porcentagem do total de salários no valor adicionado
PLUC	Porcentagem do total de lucros no valor adicionado
POPUR	População Urbana
POPUR	População Rural
Coef Urb	Porcentagem de população urbana
ANA/HU	Porcentagem de homens urbanos analfabetos
ANA/MU	Porcentagem de mulheres urbanas analfabetas
ANA/HR	Porcentagem de homens rurais analfabetos
ANA/MR	Porcentagem de mulheres rurais analfabetas
POPANA	População ativa em atividades não agrícolas
POPAA	População ativa em atividades agrícolas
EMPSM, Ed 1	Empregados nos setores modernos tendo no máximo 5 anos de estudo
EMPSM, Ed 2	Empregados nos setores modernos com mais de 6 anos de estudo (incluindo empregadores)
EMPST, Ed 1	Empregados nos setores tradicionais tendo no máximo 5 anos de estudo
EMPST, Ed 2	Empregados nos setores tradicionais com mais de 6 anos de estudo
EMSPA	Empregados na agricultura
AUTNA	Trabalhadores por conta própria em atividades não-agrícolas (incluindo empregadores)
AUTA	Trabalhadores por conta própria na agricultura (incluindo empregadores)
MFNR	Membros da família não remunerados
DESUR	Desempregados urbanos
DESR	Desempregados rurais
SAL MM	Salário médio mensal nos setores modernos
SAL MT	Salário médio mensal nos setores tradicionais
SALMA	Salário médio mensal na agricultura
RENDMANA	Rendimento médio mensal dos autônomos não agrícolas
RENDMAA	Rendimento médio mensal dos autônomos agrícolas

BIBLIOGRAFIA

- ANGULO Alejandro e DE RODRIGUES Cecília L. Female Participation in Economic Activity in Colombia in, *Labour Force Participation in Low-Income Countries* ILO, Geneva 1978
- BOWEN, W G. e FINEGAN, T. Aldrich *The Economics of Labour Force Participation*, Princeton University Press, Princeton, 1969.
- CASTRO, Mary G , SIMÕES, Celso C , FEITOSA, Lúcia M. e OLIVEIRA, Luiz Antonio *O Quadro das Famílias em Domicílios de Chefe Migrante e Natural Um Estudo Censitário dos Diferenciais nas Regiões Metropolitanas Brasileiras — Convênio Ministério do Interior/IBGE (versão preliminar)*, Rio de Janeiro, 1977.
- CASTRO, Mary G , FRAENKEL, Leda M , NETO, Eugênio T., SOUZA, Mário D e GRABOIS, Gisélia P *Mudanças na Composição do Emprego e na Distribuição da Renda Efeitos sobre as Migrações Internas — Brasil — Grandes Regiões Metropolitanas*, OIT, BNH, Brasília 1976
- FIGUEIREDO, J Burle e RATO, Helena *Blachue-Brasil — National Version, A Demo-Economic Model, and Employment*, Working Paper n^o 47. ILO, Geneva 1977.
- LEWIN, Helena, PITANGUY Jaqueline e ROMANI, Carlos M. *Mão-de-obra no Brasil, um inventário crítico*, Vozes OIT, PUC, Petrópolis, 1977.
- MINCER, J Labour supply, family income and consumption in *American Economic Review* (Menasha, Wisconsin), vol. 50 n^o 2, May 1960
- RODGERS, Gerry, HOPKINS, Mike and WÉRY René *Bachue-Philippines — Population, employment and inequality*, ILO Saxa House, Great Britain, 1978
- STANDING, Guy *Labour Force Participation and Development* ILO, Geneva 1978.
- SINGER, Paul *Economia Política do Trabalho*, Hucitec, São Paulo, 1977
- CENSO DEMOGRÁFICO, Brasil, IBGE, 1970
- CENSO AGROPECUÁRIO, Brasil, IBGE, 1970
- PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIOS (PNAD), IBGE, 1972

ESTRUTURA E EVOLUÇÃO DO REBANHO BOVINO NACIONAL: UMA ALTERNATIVA METODOLÓGICA *

João Luiz Mascolo **

SUMÁRIO

- 1 *Introdução*
 - 2 *A estimativa do Conselho Nacional do Desenvolvimento da Pecuária — CONDEPE*
 - 3 *O método de Raul Yver para a Argentina*
 - 4 *As estimativas de Guilherme Leite da Silva Dias*
 - 5 *Uma alternativa metodológica*
 - 6 *Conclusões*
- Bibliografia*

1. INTRODUÇÃO

Não existe no Brasil um acompanhamento estatístico anual do rebanho bovino por sexo e faixa etária, mas somente do efetivo total do mesmo. Dados mais detalhados são encontrados apenas nos Recenseamentos realizados a cada dez anos no período 1940-1970 e, mais recentemente, em 1975. Por outro lado, apenas em 1970, através do Censo Agropecuário, foram divulgadas as primeiras estatísticas a nível nacional do rebanho segundo sua finalidade, ou seja, de corte, leite e de trabalho.

Todas estas limitações por parte dos dados oficiais têm dado origem a diversas tentativas de estimação da composição do rebanho por sexo e faixa etária. Serão apresentadas inicialmente duas das principais ten-

* O autor expressa seus agradecimentos a Paulo Rabello de Castilo, José L. Carvalho, Maic Merlove e, em particular, a Roberto Fendt Jr pelas sugestões recebidas

** Doutor em Economia pela Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas

tativas, as quais foram realizadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento da Pecuária (CONDEPE) ¹ e por Guilherme Leite da Silva Dias ². Será apresentada ainda a metodologia utilizada por Raul Yver ³ para a estimação do rebanho bovino argentino, na qual G. Dias se baseou para a obtenção de seus resultados.

Estas estimativas para o rebanho nacional tomam por base, no entanto, hipóteses rígidas a respeito do comportamento dos pecuaristas, o que prejudica sua utilização para fins de verificação empírica de modelos que se proponham a explicar o processo decisório dos criadores.

Desta forma será apresentada, finalmente, uma tentativa de contornar o problema, tomando por base o trabalho de G. Dias e fazendo-se as modificações necessárias a fim de tornar as séries passíveis de aplicação para fins de teste de modelos comportamentais, conforme realizado em trabalho anterior ⁴.

2. A ESTIMATIVA DO CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA PECUÁRIA — CONDEPE

Este trabalho parte da hipótese de que o rebanho cresce em todas as faixas etárias a uma taxa anual constante no período 1940-1970. Para o cálculo desta taxa foi utilizada a fórmula tradicional.

$$E_n = E_1 (1 + i)^n \quad (2.1.)$$

onde E_n e E_1 representam os efetivos do rebanho nacional segundo os Censos de 1970 e 1940, respectivamente. A taxa encontrada foi 2,787% a.a.

Tomando como base o plantel de matrizes que apresenta a mesma taxa de crescimento do rebanho, e considerando que o abate anual das mesmas é de 20% do estoque existente, podem-se relacionar os diversos índices zootécnicos e a taxa de crescimento, através da fórmula:

$$(1 + i)^n = 0,8 (1 + i)^{n-1} + \frac{sx}{2} \quad (2.2.)$$

¹ Conselho Nacional de Desenvolvimento da Pecuária, CONDEPE — *Pecuária Bovina, Bases para um Programa de Desenvolvimento*, outubro de 1974

² DIAS, Guilherme L. S. *Avaliação de Política Econômica para a Pecuária de Corte no Brasil*, tese de doutoramento apresentada à Universidade de São Paulo, em 1972, e *Notas sobre as Estimativas do Rebanho Bovino*, Estudos Econômicos (São Paulo: Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo), vol 2, n° 4, 1972, 129-41

³ YVER, Raul *The Investment Behavior and the Supply Response of the Cattle Industry in Argentina*, tese doutoral não publicada, apresentada à Universidade de Chicago em setembro de 1971, pp 68-75

⁴ MASCOLO, João Luiz *Um Estudo Econométrico da Pecuária de Corte no Brasil*, tese doutoral apresentada à Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas, em setembro de 1978, publicada sob a forma de artigo na *Revista Brasileira de Economia* (Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas) vol 33, n° 1, 1979

onde:

- i = taxa de crescimento do rebanho;
- n = idade da fêmea na primeira parição, ou seja, idade de incorporação ao estoque de matrizes;
- s = índice de sobrevivência até a idade da primeira parição;
- x = taxa de natalidade.

Com base na expressão acima e fazendo as hipóteses adicionais de que a idade das fêmeas por ocasião do primeiro parto é quatro anos, e que a taxa de sobrevivência das mesmas até esta idade é 85%, a taxa de natalidade encontrada foi de 58,255%, a qual foi mantida constante em todo o período.

Para estimar a estrutura e evolução do rebanho, é necessário que sejam determinados ainda o número de matrizes e a composição estrutural para o primeiro ano da série. O procedimento adotado foi representar o número de machos e fêmeas em cada faixa etária neste ano inicial como uma proporção do número de matrizes no período

Para a faixa entre zero e um ano, considerando-se que o número de nascimentos de machos e fêmeas é o mesmo, este fator é igual à metade da taxa de natalidade. Multiplicando-se estes fatores pela taxa de sobrevivência da categoria, obtém-se uma relação entre os animais com idade de um a dois anos no período seguinte e o número de matrizes no período inicial. Dividindo-se então este fator por um mais a taxa de crescimento obtida em (2.2) chega-se ao número de machos e fêmeas com idade entre um e dois anos no período inicial, como uma proporção do número de matrizes no mesmo período. Raciocínio análogo é aplicado para as categorias de dois a três e três a quatro anos.

Os índices zootécnicos considerados foram os seguintes.

a — Mortalidade e Sobrevivência

<i>Adultos</i>	Mortalidade (% a a)	Sobrevivência (% a a)
Reprodutores	2,00	98,00
Matrizes	4,00	96,00

<i>Crias</i>		
Do nascimento a 1 ano	7,00	93,00
Do nascimento a 2 anos	10,00	90,00
Do nascimento a 3 anos . .	13,00	87,00
Do nascimento a 4 anos	15,00	85,00
De 1 a 2 anos	3,23	96,77
De 1 a 3 anos	6,45	93,55
De 1 a 4 anos	8,60	91,40
De 2 a 3 anos	3,33	96,67
De 2 a 4 anos	5,56	94,44
De 3 a 4 anos	2,30	97,70

- b — Idade das fêmeas à primeira parição = 4 anos
- c — Idade dos novilhos ao abate = 4 anos
- d — Reforma anual das matrizes = 20%
- e — Reforma anual dos reprodutores = 25%
- f — Relação touro/fêmeas em idade de fecundação = 1:25
- g — Natalidade = 58,255%

Desta forma, o rebanho para o ano base, 1940, foi expresso como múltiplo do número de matrizes à mesma época, que é então imediatamente determinado. Os fatores de proporcionalidade considerados foram:

TABELA 1

FATORES QUE DEVERÃO SER APLICADOS AO NÚMERO DE MATRIZES PARA A ESTIMATIVA DA ESTRUTURA E EVOLUÇÃO DO REBANHO NO INÍCIO DE CADA ANO

CATEGORIAS	ANOS DE EVOLUÇÃO DO REBANHO				
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
Reprodutores	0,049329	0,050704	0,052118	0,053572	0,055065
Matrizes	1,000000	1,027870	1,056516	1,085961	1,116226
Machos de 0 a 1 ano	0,291127	0,299240	0,307580	0,316152	0,324963
Fêmeas de 0 a 1 ano.	0,291127	0,299240	0,307580	0,316152	0,324963
Machos de 1 a 2 anos	0,263407	0,270748	0,278293	0,286049	0,294021
Fêmeas de 1 a 2 anos	0,263407	0,270748	0,278293	0,286049	0,294021
Machos de 2 a 3 anos	0,247998	0,254910	0,262014	0,269316	0,276822
Fêmeas de 2 a 3 anos	0,247998	0,254910	0,262014	0,269316	0,276822
Machos de 3 a 4 anos .	0,233231	0,239731	0,246413	0,253280	0,260339
Fêmeas de 3 a 4 anos	0,233231	0,239731	0,246413	0,253280	0,260339
TOTAL	3,120855	3,207832	3,297234	3,389127	3,483581

FONTE: CONDEPE, *op cit*, p 8

A partir daí, com base nas hipóteses mencionadas, foram estimadas a estrutura e evolução do rebanho, que são apresentadas na Tabela 2.

TABELA 2

ESTIMATIVA DA ESTRUTURA E EVOLUÇÃO DO REBANHO BOVINO, NO PERÍODO DE 1940 — 1970

ANO	NÚMERO DE ANIMAIS NAS DIVERSAS CATEGORIAS												TOTAL
	Reprodutores		Matrizes	0 a 1 ano		1 a 2 anos		2 a 3 anos		3 a 4 anos		Fêmeas	
	Machos	Fêmeas		Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas				
1940	543 615	11 020 191	3 208 275	2 902 796	2 902 796	2 902 796	2 732 985	2 732 985	2 570 250	2 570 250	2 570 250	34 302 419	
1941	558 765	11 827 321	3 237 698	2 983 696	2 983 696	2 983 696	2 809 153	2 809 153	2 641 882	2 641 882	2 641 882	35 350 926	
1942	574 339	11 643 010	3 389 594	3 066 851	3 066 851	3 066 851	2 887 443	2 887 443	2 715 511	2 715 511	2 715 511	36 336 147	
1943	590 346	11 967 497	3 484 061	3 152 823	3 152 823	3 152 823	2 967 915	2 967 915	2 791 191	2 791 191	2 791 191	37 348 823	
1944	606 799	12 301 028	3 581 161	3 240 177	3 240 177	3 240 177	3 050 630	3 050 630	2 868 981	2 868 981	2 868 981	38 389 725	
1945	623 710	12 643 854	3 680 967	3 330 480	3 330 480	3 330 480	3 135 650	3 135 650	2 948 938	2 948 938	2 948 938	39 459 634	
1946	641 092	12 996 234	3 783 555	3 423 300	3 423 300	3 423 300	3 223 040	3 223 040	3 031 125	3 031 125	3 031 125	40 559 366	
1947	658 959	13 358 436	3 889 001	3 518 706	3 518 706	3 518 706	3 312 865	3 312 865	3 115 601	3 115 601	3 115 601	42 851 621	
1948	677 324	13 730 731	3 997 386	3 616 771	3 616 771	3 616 771	3 405 194	3 405 194	3 201 683	3 201 683	3 201 683	44 045 884	
1949	696 201	14 113 403	4 108 792	3 717 570	3 717 570	3 717 570	3 500 095	3 500 095	3 293 823	3 293 823	3 293 823	45 273 420	
1950	715 604	14 506 739	4 223 303	3 821 177	3 821 177	3 821 177	3 597 642	3 597 642	3 383 421	3 383 421	3 383 421	46 535 190	
1951	735 548	15 911 038	4 341 006	3 927 673	3 927 673	3 927 673	3 690 907	3 690 907	3 477 716	3 477 716	3 477 716	47 832 111	
1952	756 047	15 826 604	4 461 988	4 037 136	4 037 136	4 037 136	3 800 367	3 800 367	3 574 639	3 574 639	3 574 639	49 165 176	
1953	777 118	16 753 732	4 586 342	4 149 649	4 149 649	4 149 649	3 906 889	3 906 889	3 674 263	3 674 263	3 674 263	50 535 399	
1954	798 776	16 192 805	4 714 163	4 265 299	4 265 299	4 265 299	4 015 783	4 015 783	3 776 661	3 776 661	3 776 661	51 943 804	
1955	821 038	16 644 094	4 845 545	4 384 172	4 384 172	4 384 172	4 127 701	4 127 701	3 881 918	3 881 918	3 881 918	53 391 462	
1956	834 920	17 107 960	4 980 589	4 506 357	4 506 357	4 506 357	4 242 739	4 242 739	3 990 106	3 990 106	3 990 106	54 879 466	
1957	867 420	17 584 754	5 119 396	4 631 948	4 631 948	4 631 948	4 360 983	4 360 983	4 101 309	4 101 309	4 101 309	56 408 945	
1958	891 615	18 074 836	5 262 073	4 761 039	4 761 039	4 761 039	4 482 523	4 482 523	4 215 612	4 215 612	4 215 612	57 981 044	
1959	916 464	18 578 576	5 408 725	4 893 728	4 893 728	4 893 728	4 607 449	4 607 449	4 333 100	4 333 100	4 333 100	59 596 962	
1960	942 095	19 098 356	5 559 465	5 030 115	5 030 115	5 030 115	4 735 858	4 735 858	4 453 862	4 453 862	4 453 862	61 257 911	
1961	968 259	19 628 566	5 714 405	5 170 303	5 170 303	5 170 303	4 867 845	4 867 845	4 577 990	4 577 990	4 577 990	62 965 148	
1962	995 244	20 175 608	5 873 664	5 314 397	5 314 397	5 314 397	5 003 510	5 003 510	4 705 577	4 705 577	4 705 577	64 719 869	
1963	1 002 982	20 737 897	6 037 361	5 462 508	5 462 508	5 462 508	5 142 958	5 142 958	4 836 720	4 836 720	4 836 720	66 523 698	
1964	1 051 492	21 315 856	6 205 621	5 614 747	5 614 747	5 614 747	5 286 289	5 286 289	4 971 518	4 971 518	4 971 518	68 377 694	
1965	1 080 707	21 909 923	6 378 570	5 771 228	5 771 228	5 771 228	5 433 616	5 433 616	5 110 073	5 110 073	5 110 073	70 242 196	
1966	1 110 018	22 520 546	6 556 339	5 932 071	5 932 071	5 932 071	5 585 050	5 585 050	5 252 489	5 252 489	5 252 489	72 142 966	
1967	1 141 879	23 148 187	6 739 062	6 097 306	6 097 306	6 097 306	5 740 703	5 740 703	5 398 874	5 398 874	5 398 874	74 255 505	
1968	1 173 703	23 793 320	6 926 878	6 267 228	6 267 228	6 267 228	5 900 695	5 900 695	5 549 340	5 549 340	5 549 340	76 324 985	
1969	1 206 414	24 456 433	7 119 928	6 441 997	6 441 997	6 441 997	6 065 146	6 065 146	5 703 998	5 703 998	5 703 998	78 452 143	
1970	1 240 038	25 138 027	7 318 358	6 621 534	6 621 534	6 621 534	6 234 180	6 234 180	5 862 967	5 862 967	5 862 967		
1,58		32,04	9,33	9,33	8,44	8,44	7,95	7,95	7,47	7,47	7,47	100,00	
			18,66	16,88	15,90	15,90	14,94	14,94					

FONTE: CONDEPE, *op. cit.*, p. 9.

3. O MÉTODO DE RAUL YVER PARA A ARGENTINA

A fim de determinar a idade do animal à época do abate e, conseqüentemente seu ano de nascimento, Yver valeu-se de dados a respeito do peso dos machos a serem abatidos e tomou por hipótese uma relação estável entre peso e idade, apresentada a seguir:

TABELA 3

RELAÇÃO ENTRE PESO À ÉPOCA DO ABATE E IDADE DE BOVINOS MACHOS NA ARGENTINA

TIPO DE ANIMAL	PESO VIVO EM kg (médias anuais)	IDADE (meses)
Bezerros	180 -- 230	10 -- 14
Novilhos	320 -- 360	22 -- 27
Bois	420 -- 460	34 -- 40

FONTE: R Yver, *op cit*, p 69

Segundo o autor, a grande separação entre as classes em termos de pesos evita a alocação equivocada de animais causada por variações nos pesos decorrentes de fatores climáticos. Por outro lado, a dispersão dos pesos dos animais em relação às médias anuais seria compensada pelo fato de que cerca de 60 a 75% dos nascimentos ocorrem no período agosto-novembro, o que reduz a possibilidade de erro na determinação do ano de nascimento. Como o número de animais vendidos para abate diferencia-se do número de nascimentos pela mortalidade natural, torna-se necessário este tipo de ajustamento. Admitindo que as taxas de mortalidade têm declinado em virtude de uma maior eficiência por parte dos criadores, sofrendo ainda variações anuais por razões climáticas, Yver adotou a seguinte expressão para a taxa de mortalidade de um determinado tipo de animal i num ano t qualquer.

$m_i(t) = m_i(0) e^{-0,01(t) - \Delta C(t)}$, onde o período $t = 0$ é 1937, $\Delta C(t)$ é a variação percentual no índice climático de Martonne e 0,01 é o declínio arbitrado para as taxas de mortalidade.

Fazendo $i = 1, 2$ e 3 para bezerros, novilhos e bois respectivamente e admitindo, por simplicidade que a diferença de idade entre 1 e 2 e 2 e 3 é de um ano, o número de machos nascidos no período t é dado por:

$$CMB(t) = CMS(t+1) \times M1(t) + YSS(t+2) \times M2(t) + SS(t+3) \times M3(t) + CMBH(t) \text{ onde:}$$

$$M1(t) = 1 / 1 - m_1(t+1)$$

$$M2(t) = M1(t) / 1 - m_2(t+2)$$

$$M3(t) = M2(t) / 1 - m_3(t+3)$$

CMS = bezerros vendidos para abate

YSS = novilhos vendidos para abate

SS = bois vendidos para abate

CMBH = bezerros incorporados ao estoque reprodutor.

O número de bezerros incorporados ao estoque reprodutor a cada ano foi determinado a partir das vendas de touros e das mudanças nos estoques de touros segundo os Censos. Como esta parcela é bastante pequena em relação ao número de machos nascidos, erros em sua determinação não devem afetar muito a estimativa total de nascimentos.

Uma vez determinado o número de machos nascidos, o número total de nascimentos é obtido aplicando-se a relação entre as taxas de natalidade de machos e fêmeas. A partir daí foi possível construir estimativas do estoque por tipo de animal, usando o Censo da Argentina de 1937 como ponto de partida. Este Censo traz dados de estoque por tipo de animal a 30 de junho. Estas estimativas foram modificadas para 1.º de janeiro adicionando-se as vendas de cada tipo de animal entre janeiro e junho e a mortalidade neste período.⁵ Estimativas para os anos subsequentes foram obtidas a partir das seguintes relações:

$$\begin{aligned}
 CM(t) &= CMB(t-1) \\
 YS(t) &= CM(t-1)[1 - m_1(t-1)] - CMS(t-1) - \\
 &\quad - CMBH(t-1) \\
 S(t) &= S(t-1)[1 - m_3(t-1)] - SS(t-1) + YS(t-1) \\
 &\quad [1 - m_2(t-2)] - YSS(t-1) \\
 BO(t) &= BO(t-1) + CMBH(t-1) - BOS(t-1) \\
 CF(t) &= CFB(t-1) \\
 H(t) &= CF(t-1)[1 - m_1(t-1)] - CFS(t-1) \\
 C(t) &= C(t-1)[1 - m_4(t-1)] - CS(t-1) + H(t-1) \\
 &\quad [1 - m_2(t-1)] - HS(t-1)
 \end{aligned}$$

onde.

CM	= bezerros
CMB	= machos nascidos
CMS	= bezerros vendidos para abate
CMBH	= bezerros incorporados ao estoque produtor
YS	= novilhos
YSS	= novilhos vendidos para abate
S	= bois
SS	= bois vendidos para abate

⁵ Dados de vendas mensais por tipo de animal para 1937 existiam apenas para o mercado de Linieis (Buenos Aires). A mesma distribuição foi aplicada aos demais mercados.

BO	= touros e outros
BOS	= vendas de touros e outros para abate
CF	= bezerras
CFB	= fêmeas nascidas
CFS	= bezerras vendidas para abate
H	= novilhas
HS	= novilhas vendidas para abate
C	= vacas
CS	= vacas vendidas para abate

Deve-se observar que foram mantidas para as fêmeas (CF e H) as taxas de mortalidade para os machos (CM e YS) de mesma idade, m_1 e m_2 , e foi introduzida m_4 , a taxa de mortalidade das matrizes.

As taxas de mortalidade usadas para o período inicial (1937) bem como os valores obtidos para o último período (1966) foram as seguintes:

TABELA 4

TAXAS DE MORTALIDADE PARA O PRIMEIRO E O ÚLTIMO PERÍODO DA ESTIMAÇÃO

TAXA	ANO	1937	1966
	m_1		0,06
m_2		0,04	0,03
m_3		0,03	0,022
m_4		0,075	0,055

FONTE: R Yver, *op cit*, p 72

A Tabela 6 apresenta uma comparação entre os resultados obtidos por Yver e algumas estimativas oficiais. Para 1947 e 1965 os dados oficiais referem-se a 10 de maio e 30 de setembro respectivamente, de modo que, ao lado das estimativas de Yver para 1 de janeiro destes anos são apresentados entre parênteses os valores correspondentes às referidas datas.

TABELA 5

ESTIMATIVA DO REBANHO BOVINO, POR TIPO DE ANIMAL, A
1.º DE JANEIRO (10³ CABEÇAS)

ANO	RE- ZEROS	NC- VILHOS	BOIS	TOUROS	RE- ZEROS	NO- VILHAS	MATRIZES	TOTAL DE MACHOS	TOTAL DE FÊMEAS	REBANHO TOTAL	TAXA DE NATA- LIDADE		MATRIZES Total
1937	5214	4137	3676	1574	4930	4187	16180	14601	25297	39898	0,63	0,41	0,41
1938	5222	4084	3375	1629	4937	4300	15711	14310	24949	39259	0,70	0,40	0,40
1939	5674	4115	3276	1696	5364	4357	15609	14761	25330	40091	0,66	0,39	0,39
1940	5265	4600	2897	1753	4978	4765	15209	14515	24952	39467	0,64	0,39	0,39
1941	4975	4296	3366	1803	4704	4494	15949	14445	25147	39592	0,66	0,40	0,40
1942	5450	4012	2947	1837	5153	4245	16695	14246	26093	40339	0,58	0,41	0,41
1943	5001	4480	2588	1848	4729	4636	16867	13918	26232	40150	0,57	0,42	0,42
1944	4935	4045	3002	1853	4666	4217	17319	13835	26201	40036	0,64	0,43	0,43
1945	5890	4182	2713	1846	5669	4270	17806	14631	27735	42366	0,64	0,42	0,42
1946	5870	5001	2670	1875	5550	5050	18198	15416	28798	44214	0,65	0,41	0,41
1947	6056	4896	3299	1896	5726	5049	18932	16417	29707	45854	0,65	0,41	0,41
1948	6320	5012	3126	1914	5976	5233	19183	16372	30392	46764	0,64	0,41	0,41
1949	6289	5128	3043	1960	5947	5361	19205	16420	30513	46933	0,59	0,41	0,41
1950	5830	5069	3082	2024	5512	5323	19366	16005	30201	46205	0,63	0,42	0,42
1951	6271	4536	2999	2050	5930	4857	19053	15877	29840	45717	0,67	0,42	0,42
1952	6575	5242	2760	2082	6217	5394	18867	16659	30478	47137	0,63	0,40	0,40
1953	6142	5459	3218	2146	5808	5631	19320	16966	30759	47724	0,70	0,40	0,40
1954	7014	5479	3760	2212	6632	5470	20943	18465	33045	51510	0,67	0,41	0,41
1955	7184	6290	3820	2256	6793	6238	22578	19559	35609	55169	0,62	0,41	0,41
1956	7182	6254	4323	2248	6791	6291	23396	20007	36477	56484	0,54	0,41	0,41
1957	6535	6316	4200	2102	6179	6247	23080	19154	35506	54660	0,53	0,42	0,42
1958	6242	5612	4462	2022	5902	5499	22071	18339	33473	51811	0,51	0,43	0,43
1959	5841	5303	3718	1814	5523	5351	20669	16677	31543	48220	0,65	0,43	0,43
1960	6868	5093	3678	1781	6493	5120	21125	17423	32738	50161	0,76	0,42	0,42
1961	7896	5880	3429	1840	7757	5968	21361	19353	35086	54439	0,70	0,39	0,39
1962	7096	7085	3693	1806	7277	7164	21860	20280	36581	56581	0,62	0,39	0,39
1963	7023	6250	4645	1676	6640	6458	22101	19595	33200	54795	0,59	0,40	0,40
1964	6897	6324	4299	1676	6332	6011	21580	18996	33923	52919	0,62	0,41	0,41
1965	6911	5777	4976	1676	6535	5966	22892	19340	35393	54733	0,59	0,42	0,42
1966	6958	5917	4969	1676	6579	6080	23903	19520	36562	56082	0,60	0,43	0,43
1967	7372	5939	4770	1664	6970	6083	23912	19745	36965	56710	---	---	0,42

FONTE. Yver, *op. cit.*, p. 73.

TABELA 6

COMPARAÇÃO ENTRE AS ESTIMATIVAS DE YVER E AS OFICIAIS

ANOS	YVER (10 ⁶ cabeças)	DADOS OFICIAIS (10 ⁶ cabeças)
1947	45,9 (41,7)	41,0
1965	54,7 (51,9)	51,4
1966	56,1	55,3
1967	56,7	56,2

FONTE: Yver, *op cit*, p 75

4. AS ESTIMATIVAS DE GUILHERME LEITE DA SILVA DIAS

Os métodos empregados por Guilherme Dias em suas tentativas de estimar o rebanho bovino nacional assemelham-se ao adotado por Raul Yver. A principal diferença está em que, na impossibilidade de obter os pesos dos animais no abate e a partir daí, através de uma relação entre peso e idade, determinar o ano de nascimento, foi necessário formular hipóteses a respeito da idade em que os animais são abatidos.

Os dois primeiros modelos empregados partem da hipótese de que os bois abatidos no país num determinado período tem, em média, quatro anos de idade⁶. Somando-se a esse número aqueles animais que tiveram morte natural entre o nascimento e a idade de abate, seria obtido o número de machos com idade entre zero e um ano no período. Corrigindo-se então este dado pelo abate de vitelos em $t-4$, na hipótese de que estes animais fossem todos machos provenientes dos rebanhos leiteiros ou misto onde têm menor valor comercial e menor aptidão para ganho de peso e, supondo ainda que tivessem menos de um ano por ocasião do abate, chega-se a uma estimativa final dos machos nascidos em $t-4$.

Supondo que o número de fêmeas nascidas no período seja o mesmo, e descontando-se deste total aquelas que tiveram morte natural ao longo dos três anos, obtém-se o número de fêmeas com idade entre três e quatro anos em $t-1$. Considerando-se três anos e meio como a idade média à primeira parição, estas fêmeas representam o investimento bruto no estoque de vacas, sendo a variação negativa neste estoque representada pelos abates e pela mortalidade natural das matrizes.

Para efeito das estimativas o país foi dividido nas regiões Norte-Nordeste, Centro-Sul e região do Rio Grande do Sul⁷. Com base em estudos realizados pelo CONDEPE sobre as condições técnicas da pecuária-

⁶ DIAS, Guilherme L S *Avaliação da Política Econômica para a Pecuária de Corte no Brasil*

⁷ Norte-Nordeste = AC + AN + RO + RR + AP + PA + MA + PI +
CE + RN + PB + PE + AL + SE

Centro-Sul = BA + ES + RJ + MG + GO + MT + SP + PR

Rio Grande do Sul = SC + RS

ria de corte em alguns municípios representativos de regiões pecuárias, foram estimadas taxas de desaparecimento (mortalidade natural + autoconsumo dos criadores) para as diferentes faixas etárias em cada região. A Tabela 7 resume os resultados.

TABELA 7

TAXAS DE DESAPARECIMENTO POR GRUPOS DE IDADE
SEGUNDO AS REGIÕES

IDADE DOS ANIMAIS	TAXAS DE DESAPARECIMENTO (%)		
	Norte-Nordeste	Centro-Sul	Rio Grande do Sul
0 - 1	26,0	15,6	13,0
1 - 2	14,3	8,5	7,1
2 - 3	7,1	4,3	3,5
3 - 4	4,8	2,8	2,4

FONTE: G I S Dias, *op cit*, pp 28-9

Partindo então dos abates de bois em 1953, e usando as taxas supracitadas, foi estimada a estrutura do rebanho para o ano de 1949. O estoque de matrizes neste período foi calculado dividindo-se o número de nascimentos pela taxa de natalidade de cada região, implícita no Censo Agrícola de 1950⁸. Os resultados encontrados são apresentados na Tabela 8.

A partir da estrutura do rebanho para o ano base de 1949, a estimativa até o ano de 1970 foi feita de dois modos distintos.

O primeiro modelo⁹ consiste em impor para cada região, durante todo o período amostral, a taxa de natalidade implícita no Censo Agrícola de 1950 e assim gerar a estrutura e evolução do rebanho por região. A título de ilustração serão reproduzidos na Tabela 9 os resultados encontrados para a região Centro-Sul. De acordo com este critério considera-se como o abate de bois num período qualquer, o total de machos com idade entre 4 e 5 anos no período, determinado pelo processo de simulação. A exceção é a região Centro-Sul para a qual foi suposta uma idade média de abate inferior à das demais regiões. Desta forma, foi considerado que a cada ano metade dos bois com três anos e meio são abatidos, enquanto que para as demais regiões, isto só acontece com bois de quatro anos e meio em média.

Para a obtenção da taxa de mortalidade de matrizes foram feitas, para cada região, estimativas do rebanho de acordo com o critério descrito, considerando-se para esta mortalidade os valores de 5, 7, 8, 9 e 10%. Em seguida foram estimados, através de regressões lineares, os

⁸ 50% para as regiões Norte-Nordeste e Centro-Sul e 55% para a região do Rio Grande do Sul

⁹ DIAS, G L S *op cit*, pp 35-7

ESTIMATIVA DO REBANHO BOVINO PARA O ANO DE 1949
(10³ CABEÇAS)

ANO	ABATE DE BOIS	BOIS C/ 3-4 ANOS	BOIS C/ 2-3 ANOS	BOIS C/ 1-2 ANOS	BOIS C/ 0-1 ANO	ABATE DE VITELLOS	BE-ZERROS NASCIDOS (machos)	BE-ZERROS NASCIDOS (fêmeas)	NO-VILHAS 1-2 ANOS	NO-VILHAS 2-3 ANOS	NO-VILHAS 3-4 ANOS	ABATE DE VACAS	ES-TOQUE DE VACAS	RE-BANHO	MORTE DE VACAS	TAXA DE NATALIDADE
REGIÃO NORTE + NORDESTE																
1949	698	782	848	928	1385	5	1390	1390	938	862	788	214	5563	12400	455	0,50
1950	745	788	795	1025			1029			804	801	153	5693	12494	455	0,42
1951	751	739	878							882	747	233	5886	12320	470	0,37
1952	704	816									819	214	5929	12168	474	0,39
1953	778												6060			
REGIÃO CENTRO-SUL																
1949	2 530	1 327	2 888	3 182	3 654	237	3 891	3 891	3 367	3 080	2 750	1 236	15 565	36 856	1 245	0,50
1950	2 882	1 475	2 914	3 086					3 284	3 081	2 947	1 150	15 834	37 492	1 266	0,50
1951	2 871	1 356	2 826							3 005	2 948	1 178	16 365	38 140	1 309	0,49
1952	2 639	1 387									2 875	981	16 827	39 006	1 346	0,50
1953	2 700												17 375			
REGIÃO RIO GRANDE DO SUL																
1949	726	724	769	832	989	14	1 003	1 003	853	780	745	363	3 650	9 579	292	0,55
1950	767	743	774	861					873	792	753	386	3 741	9 760	299	0,54
1951	725	747	800							811	765	475	3 809	9 842	304	0,51
1952	729	772									782	530	3 794	9 875	303	0,55
1953	754												3 744			

FONTE: G.L.S. Dias, *op. cit.*, p. 33.

TABELA 9

ESTIMATIVA DO REBANHO BOVINO — REGIÃO CENTRO-SUL

(10³ CABEÇAS)

ANO	ABATE DE BOIS	BOIS C/ 3-4 ANOS	BOIS C/ 2-3 ANOS	BOIS C/ 1-2 ANOS	BOIS C/ 0-1 ANO	ABATE DE VILTELOS	BE-ZERROS NAS CIDOS (machos)	BE-ZERROS NAS CIDOS (fêmeas)	NO-VILHAS 1-2 ANOS	NO-VILHAS 2-3 ANOS	NO-VILHAS 3-4 ANOS	ABATE DE VACAS	ES-TOQUE DE VACAS	RF-BANHO	MORTE DE VACAS	TAXA DE NATALIDADE
1949	2 530	1 327	2 888	3 182	3 654	237	3 891	3 891	3 367	3 080	2 750	1 236	15 565	36 856	1 245	—
1950	2 673	1 383	2 913	3 086	3 752	206	3 958	3 958	3 284	3 080	2 947	1 150	15 834	27 408	1 266	0,50
1951	2 740	1 395	2 826	3 169	3 905	186	4 091	4 091	3 340	3 004	2 948	1 178	16 364	38 085	1 309	0,50
1952	2 710	1 353	2 902	3 298	4 062	144	4 206	4 206	3 452	3 056	2 875	981	16 825	39 005	1 346	0,50
1953	2 706	1 389	3 020	3 431	4 201	142	4 343	4 343	3 550	3 159	2 925	1 029	17 374	40 207	1 389	0,50
1954	2 798	1 446	3 141	3 548	4 320	150	4 470	4 470	3 666	3 248	3 023	1 002	17 881	41 503	1 420	0,50
1955	2 911	1 504	3 249	3 648	4 460	158	4 618	4 618	3 772	3 354	3 108	1 056	18 472	42 842	1 477	0,50
1956	3 019	1 556	3 341	3 766	4 578	183	4 761	4 761	3 897	3 452	3 210	1 181	19 047	44 143	1 523	0,50
1957	3 113	1 600	3 449	3 867	4 611	277	4 888	4 888	4 018	3 566	3 303	1 473	19 552	45 262	1 564	0,50
1958	3 208	1 651	3 541	3 894	4 684	270	4 954	4 954	4 125	3 677	3 412	1 860	19 819	45 950	1 585	0,50
1959	3 302	1 695	3 566	3 956	4 686	260	4 946	4 946	4 181	3 774	3 519	1 903	19 786	46 326	1 582	0,50
1960	3 357	1 707	3 623	3 988	4 741	214	4 955	4 955	4 174	3 826	3 612	1 799	19 820	46 655	1 585	0,50
1961	3 396	1 735	3 624	4 004	4 802	210	5 012	5 012	4 182	3 820	3 661	1 616	20 048	47 178	1 608	0,50
1962	3 423	1 735	3 666	4 055	4 924	198	5 122	5 122	4 230	3 826	3 655	1 580	20 490	47 910	1 639	0,50
1963	3 444	1 755	3 713	4 159	5 027	204	5 231	5 231	4 323	3 870	3 662	1 596	20 926	48 776	1 674	0,50
1964	3 486	1 778	3 808	4 246	5 102	227	5 329	5 329	4 415	3 955	3 704	1 892	21 318	49 567	1 705	0,50
1965	3 553	1 823	3 888	4 309	5 166	190	5 356	5 356	4 498	4 040	3 785	1 798	21 425	50 219	1 714	0,50
1966	3 636	1 862	3 946	4 363	5 282	142	5 424	5 424	4 520	4 115	3 866	1 630	21 698	51 018	1 735	0,50
1967	3 701	1 889	3 995	4 461	5 392	157	5 549	5 549	4 578	4 136	3 988	1 660	21 199	51 993	1 775	0,50
1968	3 751	1 913	4 085	4 554	5 468	207	5 675	5 675	4 684	4 189	3 958	1 926	22 702	52 904	1 816	0,50
1969	3 817	1 956	4 170	4 618	5 537	192	5 729	5 729	4 790	4 285	4 009	2 282	22 918	53 477	1 833	0,50
1970	3 900	1 997	4 229	4 677	5 527	176	5 703	5 703	4 835	4 383	4 101	2 446	22 812	53 695	1 825	0,50

FONTE: G.L.S. Dias, *op. cit.*, p. 36.

coeficientes entre o número de bois com idade entre 4 e 5 anos, previsto pela simulação, e a série oficial de abate de bois, e escolhida a taxa que tornasse este coeficiente mais próximo da unidade. As taxas selecionadas foram 8% para as regiões Centro-Sul e do Rio Grande do Sul e 9% para a região Norte-Nordeste

O segundo método¹⁰ difere de primeiro, na medida em que leva em consideração toda a série de abates oficiais de bois até 1970. No primeiro método estes dados só eram utilizados até 1953, para gerar a estrutura do rebanho em 1949, e a partir daí, impondo a taxa de natalidade, foram estimados os estoques de animais nas diversas faixas etárias em cada período. Agora, partindo da hipótese de que os bois abatidos em cada período t têm uma idade média de quatro anos e meio (exceção feita à região Centro-Sul), são estimados os nascimentos em $t-4$, sendo que a taxa de natalidade, neste caso, é obtida endogenamente. Foram mantidas as mesmas taxas de mortalidade consideradas anteriormente. Mais uma vez, como ilustração, serão utilizados os resultados obtidos para a região Centro-Sul, os quais são apresentados na Tabela 10

Uma outra estimativa foi feita com este segundo método¹¹, tendo sido processadas algumas alterações nos dados utilizados anteriormente

O país foi dividido em duas regiões. Norte-Nordeste, na qual foi incluída a Bahia, e Centro-Sul, e a idade média de abate dos bois considerada, foi de três anos e meio. As taxas de mortalidade utilizadas para a região Centro-Sul foram de 9% no primeiro ano de vida, 7% no segundo, 4% no terceiro e, para as matrizes, 5%. Para a região Norte-Nordeste estas taxas foram de 11%, 8%, 4% e 5%, respectivamente. A relação entre touros e vacas para a região Centro-Sul é de 5% e para a região Norte-Nordeste, 8%

A principal modificação, entretanto, foi nos dados de abate. Numa tentativa de levar em consideração o autoconsumo dos criadores e a sonegação dos dados de abate comercial, foram estimados, com base no Censo Agrícola de 1950, fatores de acréscimo a serem aplicados aos dados oficiais de abate. Com base na hipótese de que os animais abatidos para consumo local são todos da mesma idade e que 75% dos mesmos são fêmeas, as taxas obtidas em termos do abate não-comercial como proporção do abate comercial foram, na região Centro-Sul, 9% para os bois e 50% para as vacas, e na região Norte-Nordeste, 14% e 150%, respectivamente. Os resultados obtidos para a região Centro-Sul (não mais incluindo a Bahia, porém considerando a região do Rio Grande do Sul) são apresentados na Tabela 11.

¹⁰ DIAS, G. L. S. *op. cit.*, Apêndice A

¹¹ DIAS, G. L. S. *Notas sobre as Estimativas do Rebanho Bovino*

TABELA 10

LEVANTAMENTO DO REBANHO BOVINO — REGIÃO CENTRO-SUL
(10³ CABEÇAS)

ANO	ABATE DE BOIS	BOIS C. 3-4 ANOS	BOIS C. 2-3 ANOS	BOIS C. 1-2 ANOS	BOIS C. 0-1 ANOS	ABATE DE VITELHOS	BE-ZERROS NASCIDOS (machos)	BE-ZERROS NASCIDOS (fêmeas)	NO-VILHAS 1-2 ANOS	NO-VILHAS 2-3 ANOS	NO-VILHAS 3-4 ANOS	ABATE DE VACAS	ES-TOQUE DE VACAS	RE-BANHO	MORTE DE VACAS	TAXA DE NATALIDADE
1949	2 530	1 327	2 888	3 182	3 654	237	3 891	3 891	3 367	3 080	2 750	1 236	15 565	36 850	1 245	0,50
1950	2 582	1 475	2 914	3 086	3 786	206	3 992	3 992	3 284	3 081	2 947	1 150	15 834	37 492	1 266	0,50
1951	2 871	1 356	2 826	3 197	3 874	186	4 060	4 060	3 369	3 005	2 948	1 178	16 265	38 140	1 309	0,49
1952	2 639	1 387	2 928	3 272	4 063	144	4 207	4 207	3 426	3 083	2 875	981	16 827	39 006	1 346	0,50
1953	2 709	1 455	2 993	3 432	4 309	142	4 451	4 451	3 651	3 135	2 950	1 029	17 375	40 357	1 390	0,51
1954	2 871	1 454	3 142	3 639	4 471	150	4 621	4 621	3 757	3 249	3 000	1 002	17 507	41 867	1 432	0,51
1955	2 830	1 595	3 333	3 776	4 577	158	4 735	4 735	3 900	3 437	3 109	1 056	18 473	43 434	1 477	0,51
1956	3 104	1 640	3 458	3 866	4 459	183	4 642	4 642	3 996	3 569	3 289	1 181	19 049	44 665	1 523	0,48
1957	3 192	1 716	3 540	3 766	4 373	277	4 650	4 650	3 918	3 657	3 415	1 473	19 634	45 356	1 570	0,47
1958	3 340	1 721	3 449	3 693	4 261	270	4 531	4 531	3 925	3 585	3 499	1 860	20 006	45 352	1 600	0,45
1959	3 349	1 622	3 282	3 599	4 105	260	4 365	4 365	3 824	3 591	3 431	1 903	20 045	44 793	1 603	0,43
1960	3 170	1 655	3 296	3 467	4 188	214	4 402	4 402	3 684	3 499	3 436	1 799	19 970	44 298	1 597	0,44
1961	3 220	1 547	3 175	3 537	4 383	210	4 593	4 593	3 715	3 371	3 349	1 616	20 010	44 302	1 600	0,45
1962	3 010	1 536	2 239	3 702	4 402	198	4 601	4 601	3 876	3 399	3 226	1 580	20 142	44 642	1 611	0,45
1963	2 990	1 607	3 390	3 719	4 558	204	4 762	4 762	3 883	3 547	3 253	1 596	20 177	45 240	1 614	0,47
1964	3 128	1 683	3 405	3 849	5 041	227	5 268	5 268	4 019	3 553	3 394	1 892	20 221	46 216	1 617	0,52
1965	3 275	1 624	3 525	4 258	5 510	190	5 700	5 700	4 446	3 677	3 400	1 798	20 106	47 680	1 608	0,56
1966	3 161	1 796	3 899	4 654	5 674	142	5 816	5 816	4 811	4 068	3 519	1 630	20 100	49 633	1 608	0,57
1967	3 495	1 987	4 262	4 792		157			4 909	1 402	2 893	1 660	20 381		1 630	
1968	3 867	2 149	4 389			207				4 492	4 213	1 926	20 985		1 678	
1969	4 181	2 113				192					4 298	2 282	21 593		1 727	
1970	4 112					176						2 446	21 882		1 750	

FONTE. G. I. S. Dias *o.p. cit.*, p. 105.

5. UMA ALTERNATIVA METODOLÓGICA

Os resultados obtidos pelo CONDEPE e por G. Dias, por uma série de razões, têm sua aplicação para fins empíricos prejudicada, se o modelo com que se está trabalhando se propõe a explicar a demanda do pecuarista por seus próprios estoques, ou seja, o estoque mantido de machos e fêmeas (estoque existente no início do período t menos as vendas para abate no período).

No caso do CONDEPE, em primeiro lugar está a rigidez de comportamento, pois foi imposta uma taxa constante de crescimento do rebanho. Para que isto fosse possível, foi necessário supor que os abates de fêmeas representassem uma proporção fixa (20%) do estoque existente. Com isto os abates e o estoque mantido de fêmeas também crescem à mesma taxa do rebanho, ficando assim prejudicado seu uso para fins de aplicação econométrica. Um outro fator que dificulta a utilização dos dados do CONDEPE é a hipótese de que todos os machos são abatidos aos quatro anos de idade, não havendo, portanto, estoque mantido de bois gordos.

Nos trabalhos de G. Dias, uma vez que foram utilizados os dados de abate de fêmeas, não se observa uma rigidez de comportamento na evolução do estoque de matrizes e, por conseguinte, no rebanho como um todo, o que sem dúvida traz uma maior confiabilidade ao dado. No que tange aos machos, no entanto, o problema persiste. Fixada uma idade de abate, a idéia de estoque de bois gordos mantido pelo pecuarista perde o sentido, sendo portanto estes dados também inadequados para o tipo de modelo mencionado.

Com o intuito de gerar séries passíveis de uso para a avaliação empírica de modelos comportamentais optou-se pelos dados de G. Dias estimados através do primeiro método, ilustrado na Tabela 9, efetuando-se, no entanto, as modificações necessárias.

A primeira modificação refere-se ao estoque de matrizes K_t . De acordo com a Tabela 9 a relação utilizada para este estoque foi:

$$K_t = K_{t-1} (1 - \gamma_{t-1}^a) - D_{t-1} + N_{t-1} \quad (5.1)$$

onde

γ_{t-1}^a = taxa de mortalidade de matrizes no período $t - 1$

D_{t-1} = matrizes abatidas no período $t - 1$

N_{t-1} = fêmeas que completam 3 anos em $t - 1$

No entanto, no modelo para o qual os dados foram construídos a relação é a seguinte ¹²:

$$K_t = (K_{t-1} - D_{t-1}) (1 - \gamma_{t-1}^a) + N_{t-1} (1 - \gamma_{t-1}^b) \quad (5.2) \quad \text{onde, } \gamma_{t-1}^b$$

¹² MASCOLO, João Luiz *op cit*, cap III

TABELA 11

SIMULAÇÃO DO REBANHO BOVINO — REGIÃO CENTRO-SUL
(10³ CABEÇAS)

ANO	ABATE CO- MÉR- CIAL	ABATE TOTAL	NOVI- LHOS 2-3 ANOS	NOVI- LHOS 1-2 ANOS	NOVI- LHOS 0-1 ANO	VITE- LOS ABA- TADOS	MA- CÍOS NAS CIDADS	FÉ- MEAS NAS CIDADS	NOVI- LHOS 1-2 ANOS	NOVI- LHOS 2-3 ANOS	NOVI- LHOS 3-4 ANOS	ABATE CO- MÉR- CIAL	ABATE TOTAL	ESTO- QUE DE VACAS	TAXA DE NATAL.	TOT- ROS	REBA- NHO
1949	2 925	3 188	3 344	3 914	4 011	243	4 254	4 254	4 098	3 520	3 340	1 548	2 822	17 726	0,48	886	41 075
1950	2 950	3 215	3 658	3 680	4 143	217	4 360	4 360	3 871	3 811	3 379	1 482	2 223	17 858	0,48	892	41 563
1951	3 227	3 517	3 459	3 801	4 362	202	4 564	4 564	3 868	3 600	3 658	1 593	2 389	18 122	0,50	906	42 173
1952	3 024	3 327	3 552	4 002	4 315	180	4 495	4 495	4 154	3 690	3 456	1 449	2 173	18 486	0,48	924	42 866
1953	3 124	3 416	3 740	3 959	4 739	166	4 905	4 905	4 690	3 803	3 542	1 585	2 377	18 844	0,52	942	43 937
1954	3 200	3 516	3 700	4 348	4 754	158	4 912	4 912	4 464	3 801	3 708	1 458	2 187	19 067	0,51	953	45 187
1955	3 264	3 537	4 063	4 361	5 063	162	5 225	5 225	4 470	4 151	3 652	1 446	2 169	19 636	0,53	981	46 747
1956	3 585	3 967	4 076	4 645	5 013	191	5 204	5 204	4 755	4 157	3 985	1 578	2 367	20 137	0,51	1 006	48 236
1957	3 596	3 919	4 341	4 599	4 709	296	5 005	5 005	4 736	4 422	3 991	1 844	2 766	20 749	0,48	1 037	48 541
1958	3 830	4 174	4 298	4 320	4 831	279	5 110	5 110	4 554	4 404	4 245	2 285	3 427	20 936	0,48	1 046	48 768
1959	3 792	4 133	4 037	4 422	4 471	267	4 738	4 738	4 650	4 236	4 228	2 228	3 342	20 708	0,45	1 035	47 944
1960	3 562	3 882	4 142	4 102	4 459	217	4 676	4 676	4 311	4 324	4 066	2 049	3 073	20 559	0,45	1 027	47 102
1961	3 654	3 982	3 823	4 091	4 657	212	4 869	4 869	4 255	4 010	4 151	1 922	2 883	20 524	0,47	1 026	46 799
1962	3 382	3 686	3 823	4 273	4 952	199	5 151	5 151	4 431	3 957	3 849	1 914	2 871	20 706	0,49	1 038	47 181
1963	3 373	3 676	3 993	4 543	4 698	205	4 903	4 903	4 688	4 121	3 799	1 924	2 886	20 707	0,47	1 035	47 670
1964	3 523	3 840	4 246	4 310	5 088	229	5 317	5 317	4 462	4 359	4 956	2 193	3 289	20 585	0,51	1 029	45 029
1965	3 746	4 083	4 028	4 608	5 665	198	5 863	5 863	4 839	4 150	4 585	2 174	3 261	20 222	0,57	1 011	48 875
1966	3 554	3 873	4 363	5 197	6 115	142	6 237	6 237	5 335	4 500	3 984	2 029	3 045	20 138	0,62	1 006	50 361
1967	3 840	4 195	4 857	5 597	5 935	160	6 095	6 095	5 692	4 952	4 320	1 949	2 923	20 099	0,61	1 003	52 730
1968	4 285	4 670	5 231	5 445		214	5 546	5 546	5 294	5 294	4 763	2 296	3 444	20 463	0,61	1 023	
1969	4 615	5 030	5 089			199	5 158	5 158		5 158	5 022	2 642	3 963	20 759		1 038	
1970	4 489	4 893				189					4 951	2 746	4 119	20 840		(1 042)	
1971																	
1972																	

FONTE: C. L. S. Dias *op. cit.*, p. 137

é a taxa de mortalidade de fêmeas que completam 3 anos em $t = 1$. Assim, este pequeno ajustamento fez-se necessário.

Uma outra modificação foi processada neste dado, desta feita quanto à sua interpretação. Quando do cálculo da estrutura do rebanho para o ano base de 1949, G. Dias dividiu o número de animais nascidos no período pela taxa de natalidade implícita no Censo Agrícola de 1950, para obter o estoque de vacas no período. Pelas características do modelo estudado, é importante que se tenham os estoques existentes no princípio de cada ano. Desta forma, optou-se por considerar o resultado da divisão do total de nascimentos em 1949 pela taxa de natalidade, como o estoque de fêmeas com três anos ou mais em 1-1-1949. Todas estas fêmeas terão ao longo do ano quatro anos ou mais, representando, portanto, o estoque reprodutor no período. Para os demais períodos este estoque é calculado de acordo com a relação (5.2).

A principal modificação, entretanto, deu-se no processo de cálculo do estoque de machos pois, da maneira como os dados estão construídos, não existe um estoque de bois gordos mantido pelos pecuaristas. O Censo Agropecuário de 1970 publicou, a nível estadual, o estoque de machos com dois anos ou mais em 31-12-1970. Tomando este dado como válido para 1-1-1971, este estoque foi calculado para os demais períodos segundo a relação:

$$M_t = (M_{t-1} - B_{t-1}) (1 - \gamma_{t-1}^b) + G_{t-1} (1 - \gamma_{t-1}^c) \quad (5.3)$$

onde.

M_t = machos com 2 anos ou mais em $t - 1$.

B_{t-1} = bois abatidos em $t - 1$

γ_{t-1}^b = taxa de mortalidade de bois em $t - 1$

G_{t-1} = machos que completam 2 anos em $t - 1$

γ_{t-1}^c = taxa de mortalidade de machos que completam 2 anos em $t - 1$.

Desta forma, o pecuarista possui um estoque de machos com dois anos ou mais no princípio de cada ano, do qual irá retirar os que serão vendidos para abate, podendo-se calcular portanto o estoque mantido.

Em seguida, tentou-se atualizar as estimativas de G. Dias, as quais estendem-se até 1970. Esta atualização, no entanto, foi dificultada pelo fato de que os dados de abates totais de bois, vacas e vitelos, a nível nacional, não foram divulgados para o período 1972-74, mas apenas os dados de abate sob inspeção federal. Por outro lado, uma tentativa de se estimar os abates totais a partir destes abates sob inspeção federal, com base numa relação observada entre ambos até então perde o sentido porque exatamente neste período estes últimos tiveram sua parti-

cipação bastante aumentada, pois, com a abertura do mercado externo, houve uma maior preocupação do governo com o controle sanitário dos abates ¹³.

Foi possível obter, entretanto, para o período 1971-75, os dados de abate de bois e vacas para o estado do Rio Grande do Sul ¹⁴, o que permite que se atualizem as estimativas de G Dias para a região do Rio Grande do Sul ¹⁵ com base na participação média do estado nos abates da região. As relações consideradas entre os abates do estado e da região foram 82% e 89% para bois e vacas respectivamente. Quanto aos vitelos, para o ano de 1971 considerou-se para a região do Rio Grande do Sul a proporção de 8% dos abates de vitelos no país, proporção esta que representa a participação média dos abates de vitelos na região no total dos vitelos abatidos no país no período 1949-70. Para o período 1972-75, foram considerados os abates sob inspeção federal na região. Os touros foram considerados como 5% do estoque de fêmeas com três anos ou mais, em 1º de janeiro de cada período.

Para a região do Rio Grande do Sul foram mantidas as taxas de mortalidade e natalidade, usadas por G Dias. Para a obtenção destas taxas para o país como um todo, foram consolidadas as estimativas do mesmo autor para as regiões Norte-Nordeste, Centro-Sul e do Rio Grande do Sul para o período 1949-70 e calculadas as taxas médias implícitas. O resultado encontrado para a taxa de natalidade foi 50,6% e a Tabela 12 resume as taxas de mortalidade.

TABELA 12

BRASIL — TAXAS DE MORTALIDADE DE BOVINOS

FAIXA ETÁRIA		TAXAS DE MORTALIDADE (%)
0	1	17,3
1	2	9,3
2	3	4,7
3	4	3,1
Vacas		8,2

Foi feita ainda uma tentativa adicional de se estimar os dados de abates de bois, vacas e vitelos para o Brasil no período 1972-74 a partir dos dados observados para o estado do Rio Grande do Sul no mesmo período através de regressões lineares, mas os resultados obtidos não foram satisfatórios. Desta forma, os dados estimados para a região do

¹³ Lei 5 760 de outubro de 1971.

¹⁴ As fontes destes dados são a Secretaria de Agricultura do Rio Grande do Sul e o Instituto Sul-Riograndense de Carnes.

¹⁵ DIAS, G. *Avaliação da Política Econômica para a Pecuária de Corte no Brasil*, p. 37.

Rio Grande do Sul estendem-se até 1976 enquanto aqueles referentes ao país como um todo vão até 1972. Estes dados são apresentados nas Tabelas 13 e 14 respectivamente.

6. CONCLUSÕES

O objetivo do artigo foi apresentar uma alternativa metodológica à estimação da estrutura e evolução do rebanho bovino nacional, que gerasse dados passíveis de utilização para a verificação empírica de modelos que procurem explicar o processo decisório dos pecuaristas. A este respeito deve ser mencionado, portanto, que o teste a que as séries foram submetidas produziram resultados altamente satisfatórios e consistentes¹⁶

Não obstante, alguns problemas permanecem. Em primeiro lugar, os cálculos para a região do Rio Grande do Sul não levam em conta, por falta de uma série estatística completa, o trânsito de bovinos entre esta região e as demais. No processo de construção das séries foi admitido, implicitamente, que todos os bovinos nascidos na região são aí abatidos, o que significa não considerar o comércio de animais entre esta região e as demais¹⁷.

Um outro problema na estimação do rebanho bovino nacional é a dificuldade de se separar as séries segundo a finalidade do rebanho. O Censo Agropecuário de 1970 divulgou pela primeira vez, separadamente, dados de rebanho de corte, leite e misto não havendo ainda, portanto, informação suficiente para que se construam efetivos de bovinos segundo sua finalidade.

¹⁶ MASCOLO, João Luiz *op cit*, cap V e VI

¹⁷ A este respeito deve-se observar que G Dias em suas "Notas sobre as Estimativas do Rebanho Bovino" contornou este problema dividindo o país em duas grandes regiões, Norte-Nordeste (inclusive a Bahia) e Centro-Sul, entre as quais o comércio de animais, segundo o autor, é pequeno, salvo entre Minas Gerais e Bahia

TABELA 13

ESTRUTURA E EVOLUÇÃO DO REBANHO BOVINO — REGIÃO
DO RIO GRANDE DO SUL
(10³ CABEÇAS)

ANOS	ABATE DE BOIS	MACHOS COM ANOS OU MAIS EM 1/1	MACHOS QUE COMPLETAM 2 ANOS	MACHOS QUE COMPLETAM 1 ANO	MACHOS NASCIDOS E NÃO ABATIDOS	ABATE DE VITÊLOS	MACHOS NASCIDOS	MACHOS CIDADOS	FÊMEAS NASCIDAS	FÊMEAS QUE COMPLETAM 1 ANO	FÊMEAS QUE COMPLETAM 2 ANOS	FÊMEAS QUE COMPLETAM 3 ANOS	FÊMEAS COM ANOS OU MAIS EM 1/1	ABATE DE VACAS	TOUROS
1949	726	2 201	769	832	989	14	1 003	0 003	853	780	745	3 650	363	183	
1950	707	2 182	773	860	1 011	21	1 032	1 032	873	792	753	3 751	383	188	
1951	725	2 186	799	880	1 025	28	1 053	1 053	898	811	764	3 831	475	192	
1952	720	2 197	818	892	1 009	45	1 054	1 054	916	834	783	3 853	530	192	
1953	754	2 222	829	878	1 015	31	1 046	1 046	917	851	805	3 803	613	190	
1954	763	2 253	816	883	1 007	16	1 023	1 023	910	852	821	3 720	516	186	
1955	728	2 222	820	887	1 020	11	1 051	1 051	890	843	822	3 749	451	187	
1956	775	2 249	814	887	1 040	11	1 055	1 055	897	837	815	3 836	461	192	
1957	703	2 225	824	905	1 044	26	1 070	1 070	918	798	798	3 891	471	195	
1958	798	2 280	841	908	1 067	15	1 082	1 082	931	853	804	3 934	528	197	
1959	777	2 258	844	928	1 065	13	1 078	1 078	941	865	823	3 918	440	196	
1960	701	2 260	862	927	1 091	10	1 101	1 101	938	874	835	4 003	359	200	
1961	764	2 354	861	949	1 137	9	1 146	1 146	958	871	843	4 167	405	208	
1962	727	2 383	882	989	1 195	9	1 178	1 178	997	890	841	4 284	446	214	
1963	722	2 467	919	1 017	1 188	9	1 197	1 197	1 025	926	850	4 352	450	218	
1964	723	2 590	945	1 034	1 207	11	1 218	1 218	1 041	925	804	4 438	425	221	
1965	811	2 734	961	1 050	1 258	25	1 253	1 253	1 060	967	919	4 555	508	228	
1966	709	2 804	975	1 068	1 289	12	1 271	1 271	1 090	985	933	4 620	540	231	
1967	781	2 898	992	1 095	1 269	14	1 283	1 283	1 106	1 013	931	4 664	540	233	
1968	888	3 023	1 017	1 104	1 305	20	1 325	1 325	1 116	1 027	978	4 818	436	241	
1969	928	3 065	1 026	1 135	1 327	19	1 346	1 346	1 161	1 037	991	4 893	537	245	
1970	899	3 076	1 054	1 154	1 349	21	1 370	1 370	1 171	1 071	1 001	4 980	531	249	
1971	828	3 142	1 072	1 174	1 393	15	1 408	1 408	1 192	1 088	1 034	5 120	542	256	
1972	922	3 292	1 090	1 212	1 419	17	1 436	1 436	1 225	1 107	1 050	5 221	547	261	
1973	1 024	3 365	1 126	1 235	1 446	18	1 464	1 464	1 464	1 138	1 069	5 325	552	266	
1974	885	3 371	1 147	1 258	1 484	10	1 494	1 494	1 274	1 161	1 098	5 435	511	272	
1975	946	3 533	1 169	1 291	1 530	10	1 540	1 540	1 300	1 183	1 120	5 602	513	280	
1976		3 653	1 199	1 331	1 588		1 588	1 588	1 340	1 208	1 142	5 775		289	

TABELA 14

ESTRUTURA E EVOLUÇÃO DO REBANHO BOVINO — BRASIL
(10³ CABEÇAS)

ANOS	ABATE DE BOIS	MACHOS COM 2 ANOS OU MAIS EM 1/1	MACHOS QUE COMPLETAM 2 ANOS	MACHOS QUE COMPLETAM 1 ANO	MACHOS NASCIDOS E NÃO ABATIDOS	ABATE DE VITÊLOS	MACHOS NASCIDOS	FÊMEAS NASCIDAS	FÊMEAS QUE COMPLETAM 1 ANO	FÊMEAS QUE COMPLETAM 2 ANOS	FÊMEAS QUE COMPLETAM 3 ANOS	FÊMEAS COM 3 ANOS OU MAIS EM 1/1	ABATE DE VACAS	TOUROS
1949	3 954	8 012	4 505	4 942	6 028	256	6 284	6 284	5 158	4 722	4 283	24 778	1 813	1 239
1950	4 034	8 225	4 482	4 985	6 143	241	6 384	6 384	5 197	4 678	4 500	25 232	1 689	1 262
1951	4 347	8 332	4 521	5 080	6 352	219	6 571	6 571	5 280	4 714	4 458	25 973	1 886	1 299
1952	4 074	8 170	4 608	5 253	6 483	204	6 687	6 687	5 434	4 789	4 492	26 432	1 725	1 322
1953	4 233	8 360	4 764	5 361	6 648	192	6 840	6 840	5 530	4 929	4 564	27 034	1 820	1 352
1954	4 262	8 539	4 862	5 498	6 791	184	6 975	6 975	5 657	5 016	4 697	27 569	1 725	1 378
1955	4 170	8 778	4 987	5 616	6 979	175	7 154	7 154	5 768	5 131	4 780	28 276	1 685	1 414
1956	4 522	9 218	5 094	5 772	7 134	214	7 348	7 348	5 916	5 232	4 889	29 042	1 838	1 452
1957	4 567	9 405	5 235	5 900	7 197	320	7 517	7 517	6 077	5 366	4 986	29 711	2 146	1 486
1958	4 917	9 677	5 351	5 952	7 332	293	7 625	7 625	6 217	5 512	5 114	30 137	2 647	1 507
1959	4 886	9 712	5 398	6 064	7 344	294	7 638	7 638	6 306	5 638	5 253	30 191	2 603	1 510
1960	4 577	9 812	5 500	6 073	7 453	242	7 695	7 695	6 317	5 719	5 373	30 416	2 396	1 521
1961	4 672	10 323	5 508	6 164	7 590	235	7 825	7 825	6 364	5 729	5 451	30 929	2 242	1 546
1962	4 488	10 725	5 591	6 277	7 774	225	7 999	7 999	6 471	5 772	5 460	31 617	2 285	1 581
1963	4 516	11 372	5 693	6 429	7 914	237	8 151	8 151	6 615	5 869	5 501	32 218	2 320	1 611
1964	4 679	12 069	5 831	6 545	8 031	262	8 293	8 293	6 741	6 000	5 594	32 777	2 594	1 639
1965	4 987	12 718	5 936	6 642	8 145	237	8 382	8 382	6 858	6 114	5 718	33 129	2 619	1 656
1966	4 925	13 148	6 024	6 736	8 309	179	8 488	8 488	6 932	6 220	5 827	33 549	2 504	1 677
1967	5 205	13 709	6 110	6 872	8 447	192	8 639	8 639	7 020	6 287	5 928	34 146	2 413	1 707
1968	5 715	14 063	6 233	6 986	8 580	243	8 823	8 823	7 144	6 367	5 991	34 875	2 774	1 744
1969	6 119	14 288	6 336	7 096	8 696	228	8 924	8 924	7 297	6 480	6 068	35 274	3 133	1 764
1970	6 066	13 954	6 436	7 192	8 737	215	8 952	8 952	7 380	6 618	6 175	35 385	3 279	1 769
1971	6 035	13 777	6 523	7 225	8 789	182	8 971	8 971	7 403	6 694	6 307	35 457	3 067	1 773
1972		13 718	6 553	7 269	9 069		9 069	9 069	7 419	6 715	6 379	35 846		1 792

BIBLIOGRAFIA

- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA PECUÁRIA, CONDEPE, *Pecuária, Bovina — Bases para um Programa de Desenvolvimento*, outubro de 1974.
- DIAS, Guilherme L. S, *Avaliação da Política Econômica para a pecuária de Corte no Brasil*, tese de doutoramento apresentada à Universidade de São Paulo em 1972.
- Notas sobre as Estimativas do Rebanho Bovino, *Estudos Econômicos* (São Paulo: Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo), vol. 2, n.º 4, 1972, 129-141
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, IBGE, diversos números.
- CENSOS AGRÍCOLAS DE 1950 E 1960 E CENSO AGROPECUÁRIO DE 1970, IBGE
- MASCOLO, João L, — Um Estudo Econométrico da Pecuária de Corte no Brasil, tese de doutoramento apresentada à Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas, em setembro de 1978, *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro Fundação Getúlio Vargas, vol 33, n.º 1, 1979.
- YVER, R E, *The Investment Behavior and the Supply Response of the Cattle Industry in Argentina*, tese de doutoramento apresentada à Universidade de Chicago em setembro de 1971.

UTILIZAÇÃO DA FORÇA-DE-TRABALHO NO BRASIL*

Maria Aparecida Luchesi Ring

Assistente de pesquisa no Population Research Center —
Universidade de Chicago — EUA

SUMÁRIO

- 1 *Introdução*
 - 2 *Observações históricas*
 - 3 *Metodologia*
 - 4 *Adequada e inadequada utilização do trabalho*
 - 5 *As taxas masculinas e femininas*
 - 6 *Conclusão*
- Bibliografia*

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo analisar a utilização da força-de-trabalho no Brasil, abrangendo aquela parcela da força-de-trabalho que é adequadamente utilizada e a que é inadequadamente utilizada — desempregados e subempregados. Mais especificamente, este trabalho vai procurar medir níveis de desemprego e subemprego para a força-de-trabalho rural e urbana em 1970, período esse em que o Brasil experimentou um rápido crescimento econômico. Os dados serão apresentados, também, para as cinco regiões geoeconômicas do Brasil¹, a fim de se obter uma melhor apreciação das diferenças regionais, principalmente quando níveis de desenvolvimento e industrialização são considerados

* O artigo baseia-se em dados da tese, em preparo, para obtenção do grau de doutorado em sociologia, com especialização em demografia, sob a coordenação do Prof. Philip M. Hauser, da Universidade de Chicago, EUA.

¹ Região Norte: Amazonas, Acre, Pará, Rondônia, Roraima, Amapá. Região Nordeste: Maranhão, Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Alagoas, Ceará, Paraíba, Sergipe, Bahia. Região Sudeste: Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo. Região Sul: Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul. Região Centro-Oeste: Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal.

A parte 2 apresenta um sumário histórico do desenvolvimento dos estudos relacionados com o problema de emprego e subemprego. A Parte 3 refere-se à metodologia utilizada no presente estudo, enquanto a parte 4 apresenta a discussão dos resultados empíricos, seguida pelas conclusões finais na parte 5.

2. OBSERVAÇÕES HISTÓRICAS

O pleno emprego e a plena utilização da força-de-trabalho, passaram a merecer a atenção dos governantes nos países do Ocidente, somente a partir da terceira ou quarta década do século vinte. Antes desse período, o desemprego era visto pelas principais correntes do pensamento econômico como um problema de indolência, superpopulação e desajustamentos econômicos, temporários. Uma exceção a esse ponto de vista foi a teoria dos socialistas e pensadores radicais que, de maneira geral, viam o desemprego como inerente ao modo de produção capitalista². A Grande Depressão Econômica dos anos vinte, assim como o período após a Segunda Guerra Mundial, colocaram o problema do desemprego no centro da atenção do pensamento econômico liberal que, até aquele momento, havia ignorado a posição dos pensadores radicais sobre esse assunto. Assim, segundo Keynes, em uma sociedade industrial, o nível de equilíbrio do emprego não seria sempre o de pleno emprego mas, sim, um certo nível de desemprego seria característico dessas sociedades. Joan Robinson³, analisando os efeitos da depressão econômica na força-de-trabalho, introduziu o conceito de “desemprego disfarçado”, referindo-se à situação daqueles trabalhadores que tinham ocupado empregos de alta produtividade, mas agora estavam aceitando empregos inferiores, como uma alternativa para o desemprego. Anos mais tarde, nas décadas de 1940 e 1950, enquanto estudavam as sociedades menos desenvolvidas do leste europeu, economistas notaram que uma grande parte da força-de-trabalho na agricultura parecia estar em uma condição que eles chamaram de “subempregados”. Uma noção, segundo Myrdal⁴, análoga ao conceito de “desemprego disfarçado” desenvolvido por Robinson.

Portanto, de uma preocupação inicial com aqueles que não tinham emprego, os desempregados, a atenção dos cientistas voltou-se, também, para aqueles que tinham um emprego, mas eram considerados “subempregados”.

Paralelamente ao desenvolvimento desses conceitos e dada a necessidade da implementação de ação governamental para a solução do problema de emprego, fez-se necessário o desenvolvimento de técnicas

² Para uma maior elaboração desse ponto de vista ver Gunnar Myrdal, *Asian Drama*, 3 vols (New York: Pantheon, 1968), 2: 987-990.

³ Joan Robinson, “Disguised Unemployment,” *Economic Journal* 46 (julho 1936): 225-237.

⁴ Myrdal, *Asian Drama*, 2: 965.

de medida da força-de-trabalho, dos desempregados e dos subempregados. Até a década dos anos trinta, o método utilizado para se medir o número de trabalhadores dos países, interessados nessa informação, era o baseado na declaração da ocupação ou profissão da pessoa (*gainful worker approach*). Era considerado um “trabalhador”, a pessoa que declarasse uma ocupação, mesmo que já não a estivesse exercendo. A partir da década de 1930, dado à necessidade de se saber qual era o número exato de pessoas exercendo atividades econômicas ou de pessoas procurando por uma atividade econômica, passou-se a considerar como na força-de-trabalho, as pessoas que estivessem efetivamente exercendo uma atividade econômica, mais as pessoas que não exerciam uma atividade, mas estavam procurando uma — os desempregados — (*labor force approach*). Assim, este novo método dá informação sobre o tamanho e composição da força-de-trabalho, bem como sobre o tamanho e composição daqueles que estão procurando um emprego — os desempregados.

A partir desse novo método, que fornece a população economicamente ativa de um país (empregados e desempregados), cientistas sociais têm desenvolvido várias medidas de subemprego⁵. O presente trabalho faz uso de uma dessas medidas, a *Labor Utilization Framework* — *LUF* — desenvolvida por Philip M. Hauser.

3 METODOLOGIA

A LUF oferece um índice agregado de adequada e inadequada utilização da força-de-trabalho. O índice de inadequada utilização do trabalho, às vezes, nesse estudo, também referido como índice de subemprego, inclui quatro itens:

- 1 — os desempregados,
- 2 — trabalhadores em tempo parcial involuntário. Eles são medidos como subutilizados por horas de trabalho. Essa medida requer
 - a) uma definição de trabalho em tempo parcial involuntário,
 - b) um ponto de corte definindo trabalho em tempo parcial,
 - c) um ajustamento aos dados da população economicamente ativa (dados do censo demográfico), refletindo os trabalhadores em tempo parcial involuntário.
- 3 — trabalhadores em tempo integral recebendo renda considerada inadequada. Esta medida requer
 - a) um ponto de corte estabelecendo nível de pobreza,
 - b) a exclusão das pessoas desempregadas, dos trabalhadores em tempo parcial involuntário e dos que estão procurando trabalho pela primeira vez.

⁵ Ve: por exemplo OIT, *Eleventh Conference of Labour Statisticians* Myrdal, *Asian Drama* 2: 1016 Philip M. Hauser, “Population Change and Development in Manpower, Labor Force, Employment and Income” estudo preparado para o Seminário ECAFE das Nações Unidas, em Aspectos Populacionais do Desenvolvimento Social Bangkok 1972.

4 — desajuste de ocupação e educação ou treinamento. O desajuste ocorre, quando a ocupação da pessoa requer menos educação ou treino do que ela recebeu. Esta medida requer.

- a) trabalhadores por ocupação exercida;
- b) trabalhadores por anos completos de estudo;
- c) ponto de corte definindo desajuste de ocupação,
- d) inclusão dos trabalhadores, em tempo integral, recebendo renda adequada, trabalhadores em tempo parcial voluntário e os que estão procurando trabalho pela primeira vez.

A soma dos quatro itens acima, dividida pelo total da população na força-de-trabalho, vezes cem, fornece um índice de inadequada utilização do trabalho. A parcela restante da força-de-trabalho é considerada adequadamente utilizada.

No entanto, ao medir adequada e inadequada utilização do trabalho, esse estudo não o faz da maneira entendida pela “teoria da produtividade marginal” Segundo a perspectiva dessa teoria, baixa produtividade marginal gera baixos salários. Uma grande oferta de trabalho, por exemplo, em uma determinada atividade agrícola, leva a uma baixa produtividade marginal e, conseqüentemente, a um baixo salário. A exclusão de vários trabalhadores dessa atividade agrícola não diminuiria a chance dela ser realizada e, provavelmente, aumentaria a produtividade marginal, assim como os salários dos demais trabalhadores. Assim, segundo essa teoria, o trabalho é um recurso ou meio de produção e a partir da perspectiva de uma determinada empresa, se o trabalhador é remunerado a um nível abaixo do relativo a sua subsistência, mas que representa o que ele vale para a empresa, então ele é pago segundo sua produtividade marginal e não é considerado subempregado.⁶ Em uma situação como essa, a adequação do emprego, segundo a perspectiva do trabalhador, não é considerado, embora o trabalhador possa vir a passar fome a um nível de pleno emprego⁷.

Segundo a perspectiva do presente trabalho, a questão pertinente não é se a produtividade dos trabalhadores é adequada ou inadequada para as empresas mas, sim, se as oportunidades de trabalho e os níveis de compensação por esse trabalho são adequados para os trabalhadores. Inadequada utilização, segundo esse ponto de vista, é, então, uma medida da falha da estrutura socioeconômica, em providenciar as pessoas com um trabalho e remuneração adequados

A LUF foi aplicada aos dados brasileiros, utilizando-se as informações do Censo Demográfico de 1970, assim como da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio — PNAD — para o primeiro trimestre de

⁶ William Spring, “Underemployment: the Measure we Refuse to Take”, *New Generation* 53 (inverno 1971): 20-25

⁷ Teresa A Sullivan, *Marginal Workers, Marginal Jobs: Underutilization in the United States Labor Force* (Austin: University of Texas Press, 1978) p 26

1970, e para o quarto trimestre de 1973⁸ O número de desempregados foi obtido através dos dados do censo. Os trabalhadores em tempo parcial involuntário foram definidos como aqueles que gostariam de estar trabalhando em tempo integral, mas que exercem um emprego em tempo parcial, assim como aqueles que geralmente trabalham em tempo integral, mas estavam temporariamente ausentes do trabalho, ou trabalhando em tempo parcial, por motivos econômicos (reparação de equipamentos ou instalações, falta de matéria-prima). A proporção dos trabalhadores em tempo parcial involuntário foi obtida através dos dados da PNAD e aplicada aos trabalhadores, em tempo parcial, fornecidos pelo censo. O trabalho em tempo parcial, para o trabalhador não-agrícola, foi definido, segundo a PNAD, como aquele que demanda menos de quarenta horas de trabalho por semana. Para o trabalhador agrícola, o trabalho em tempo parcial foi definido como aquele que demanda menos de nove meses do ano de trabalho⁹.

Quanto aos trabalhadores em tempo integral, recebendo renda inadequada, o ponto de corte, estabelecendo o nível de inadequação da renda, teve por base o salário-mínimo vigente em 1970¹⁰ Contudo, certos ajustamentos foram necessários para que se pudesse levar em conta as diferenças rurais e urbanas, assim como as diferenças entre regiões mais desenvolvidas e menos desenvolvidas. O salário-mínimo, na época, variava entre 156,00 cruzeiros a 187,20 cruzeiros, para as regiões mais desenvolvidas e entre 124,80 cruzeiros a 144,00 cruzeiros, para as regiões menos desenvolvidas¹¹ Dado os agrupamentos de renda fornecidos pelo Censo Demográfico, os trabalhadores com renda inadequada ficaram determinados como aqueles recebendo renda inferior a

⁸ Os dados do quarto trimestre de 1973 da PNAD foram utilizados, por que esta foi a primeira vez que essa pesquisa coletou informações para as regiões Norte e Centro-Oeste, o que possibilitou a inclusão delas nesse estudo

⁹ O mesmo procedimento foi usado por Michael Yoder, *Urbanization, Development, and Labor Force Changes in Brazil, 1950-1970* University of Wisconsin, Madison, fevereiro de 1975, p. 4

¹⁰ Tal procedimento difere do utilizado por alguns trabalhos realizados para o final da década de 1960, entre eles: F. S. O'Brien e C. L. Salm, "Desemprego e Subemprego no Brasil", *Revista Brasileira de Economia* 24 (outubro/dezembro 1970): 93-137; Edmar L. Bacha, "O Subemprego, o Custo Social da Mão-de-Obra e a Estratégia Brasileira de Crescimento", *Revista Brasileira de Economia* 26 (janeiro/março 1972): 105-116; Helga Hoffmann, *Desemprego e Subemprego no Brasil* (São Paulo: Editora Ática, 1977). Nosso procedimento foi adotado, tendo em vista os resultados das pesquisas realizadas pelo DIEESE em São Paulo e pelo Jornal do Brasil no Rio de Janeiro, apontando o fato, de que um salário-mínimo não era suficiente para cobrir as despesas com alimentação e, portanto, muito menos as despesas com transporte, aluguel, higiene, para uma família de quatro a seis membros. Ver DIEESE, "Salário-Mínimo", *DIEESE em Resumo* 2 (março/abril 1972) *Jornal do Brasil*, 2 de dezembro de 1974.

¹¹ A divisão das regiões brasileiras, em mais desenvolvidas e menos desenvolvidas, seguiu os critérios utilizados por Adhemar Ruiz, *Some Differentials of Economic and Social Development in Brazil* (Master's Research Paper, University of Chicago, 1972), pp. 47-48, onde dez indicadores de desenvolvimento sócio-econômico foram usados. Regiões Sudeste e Sul são consideradas mais desenvolvidas e as restantes são consideradas menos desenvolvidas.

1 — para área urbana:

a) regiões mais desenvolvidas — grupo de renda entre 151,00 a 200,00 cruzeiros;

b) regiões menos desenvolvidas — grupo de renda entre 101,00 a 150,00 cruzeiros.

2 — para área rural:

regiões mais desenvolvidas e menos desenvolvidas — grupo de renda entre 51,00 a 100,00 cruzeiros. O mesmo grupo de renda foi usado para os dois tipos de regiões, porque — com algumas exceções, como o Estado de São Paulo — a população rural não apresenta grandes diferenças quanto ao nível de vida, entre as diversas regiões¹².

Os dados sobre renda, cruzados com ocupação, fornecidos pelo censo, incluem os desempregados, trabalhadores em tempo parcial involuntário e os que estavam procurando emprego pela primeira vez. Para evitar contá-los duas vezes no índice de inadequada utilização do trabalho, fez-se necessário estabelecer que, abaixo do nível de pobreza, seriam subtraídos todos os desempregados; todos os que estavam procurando trabalho pela primeira vez e todos os empregados em tempo parcial involuntário. Esse procedimento fornece uma estimativa de trabalhadores em tempo integral com renda inadequada, um tanto conservadora, uma vez que as categorias mencionadas acima não se encontram totalmente localizadas abaixo do limite de pobreza.

O quarto item do índice de inadequada utilização do trabalho, desajuste de ocupação e educação ou treinamento, não foi possível ser calculado para os dados brasileiros. Isso se deve, principalmente, ao fato de que os dados do censo sobre ocupação, apresentados através de tabulações cruzadas com anos de educação, encontram-se muito agrupados, impedindo uma análise individual para cada ocupação e anos de estudo.

4. ADEQUADA E INADEQUADA UTILIZAÇÃO DO TRABALHO

Em 1970, a população brasileira economicamente ativa estava em torno de 44,4%. A população masculina economicamente ativa era de 71,2% e a feminina era de 18,3%. O setor econômico que mais concentrava a população masculina economicamente ativa era o agrícola (36,2%), seguido pelo terciário (20,8%) e o industrial (14,2%). A força-de-trabalho feminina se concentrava mais no setor terciário (12,5%),

¹² Ver Antônio Bairos de Casto, *Sete Ensaios sobre a Economia Brasileira*, 2 vols (Rio de Janeiro: Companhia Editora Focense, 1969) 1: 120-131 Francisco de Oliveira, *A Economia Brasileira: Crítica a Razão Dualista*, in *Seleções CEBRAP*, N° 1 (São Paulo: Editora Brasiliense, 1976), pp 15-29

em “atividades sociais” e “serviços”, seguido pelo setor agrícola (3,8%) e pelo industrial (1,9%)¹³.

Segundo os dados da tabela 1, do total de pessoas que, em 1970, compunham a força-de-trabalho brasileira, 52,9% eram adequadamente utilizadas, enquanto que 47,1% eram inadequadamente utilizadas. Portanto, aproximadamente, de cada duas pessoas que trabalhavam uma era subutilizada. A região brasileira que apresentava a maior taxa de inadequada utilização do trabalho era o Nordeste (60,0%), seguida pela região Sudeste (44,8%). A menor taxa de inadequada utilização (33,4%) e, portanto, a maior taxa de adequada utilização (66,6%), encontrava-se na região Norte. No entanto, quando comparada com dado similar para os Estados Unidos, em 1970, a taxa de inadequada utilização da região Norte é considerada alta, pois para os Estados Unidos essa taxa era 23,3%¹⁴.

Os dados da tabela 1 também mostram que, para o Brasil e todas as regiões brasileiras, o desemprego formava a menor parcela dos itens que compõem a taxa de inadequada utilização do trabalho. De fato, para a maioria dos trabalhos, sobre o assunto, os dados sobre desemprego, no Brasil, são considerados virtualmente sem sentido. Segundo O'Brien, não existem outros países subdesenvolvidos com tão baixa taxa de desemprego e são poucos os países desenvolvidos com tão pequeno desemprego¹⁵. Várias prováveis explicações, para tal fato, são levantadas. Uma delas é que, como o tempo de referência usado para se medir desemprego é de uma semana, o fato da pessoa responder que durante aquela semana ela não procurou emprego, não significa que se um emprego estivesse disponível, a pessoa não o aceitaria. Este é o caso, principalmente, com mulheres que se dedicam aos afazeres domésticos. Sem um emprego disponível, elas respondem que não estão procurando emprego e que se dedicam aos afazeres domésticos. Portanto, são computadas como não participantes da força-de-trabalho e podem subestimar o número de desempregados. O mesmo caso acontece com os trabalhadores sazonais na agricultura, que sabendo que um emprego não existe nos períodos de entressafra, declaram que não estão procurando emprego e são, portanto, computados como inativos, quando deveriam ser computados como desempregados. No entanto, a maior razão apontada, por tão pequeno número de desemprego, tem sido a adequação da aplicação, a países subdesenvolvidos, de uma metodologia derivada da experiência de países desenvolvidos para medir os desempregados. A crítica parece ter alguma procedência quando se observa que a única região

¹³ Os dados foram obtidos em Wanderley de Almeida e Maria da Conceição Silva, *Dinâmica do Setor Serviços no Brasil: Emprego e Produto* (Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1973), pp 149-150, 158.

¹⁴ Ver Sullivan, *Marginal Workers, Marginal Jobs*, p 167. Essa porcentagem para os Estados Unidos inclui, também, os subempregados por desajuste de ocupação e educação, o que o dado brasileiro não inclui.

¹⁵ F. S. O'Brien, *The Brazilian Population and Labor Force in 1968* (Rio de Janeiro: Ministério de Planejamento e Coordenação Geral, 1969), pp 26-27.

TABELA 1

UTILIZAÇÃO DA FORÇA-DE-TRABALHO NO BRASIL, EM PERCENTAGEM,
POR SEXO E REGIÃO, 1970

FORÇA-DE-TRABALHO	TAXA DE UTILIZAÇÃO (%)																	
	Brasil			Grandes Regiões														
	Total	Masculino	Feminino	Norte			Nordeste			Sudeste			Sul		Centro-Oeste			
			Total	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	Total	Masculino	Feminino	
Adequada utilização.	52,9	57,2	36,7	66,6	70,9	44,7	40,0	42,7	28,9	55,2	61,0	36,0	62,5	66,0	49,0	60,9	64,4	33,8
Inadequada utilização.	47,1	42,8	63,3	33,4	29,1	55,3	60,0	57,3	71,1	44,8	39,0	64,0	37,5	34,0	51,0	39,1	35,6	66,2
Desemprego (1)...	2,0	2,1	1,6	1,4	1,5	1,0	1,8	1,9	1,7	2,5	2,7	1,9	1,3	1,4	1,0	1,5	1,5	1,2
Em tempo parcial.	5,9	4,9	9,5	7,6	7,9	6,4	10,7	9,4	16,1	3,2	2,5	5,6	4,7	2,9	11,6	5,2	5,9	8,1
Renda...	39,2	35,8	52,2	24,4	19,7	47,9	47,5	46,0	53,3	39,1	33,8	56,5	31,5	9,7	38,4	32,4	28,2	50,9

FONTES: Fundação IBGE, *Censo Demográfico, 1970* (Rio de Janeiro: IBGE, 1973); Fundação IBGE, *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - 1.º trimestre de 1970* (Rio de Janeiro: IBGE, 1970); Fundação IBGE, *Pesquisa Nacional por Amostra e Domicílios - 4.º trimestre de 1973* (Rio de Janeiro: IBGE, 1975).

(1) Inclui as pessoas que procuravam trabalho pela 1.ª vez.

que parece ter respondido melhor a essa metodologia e aponta maiores índices de desemprego, do que as outras regiões, é a região Sudeste, a mais industrializada e desenvolvida no país.

Com tão baixos índices de desemprego para o Brasil, é de se esperar que o subemprego seja alto. De fato, os dados para os trabalhadores em tempo parcial involuntário são bem mais elevados do que os dados de desemprego. Para o Brasil, os trabalhadores em tempo parcial involuntário compreendiam 5,9% da força-de-trabalho em 1970. A região Nordeste tinha a maior taxa de trabalho em tempo parcial involuntário, seguida pela região Norte. Assim, as regiões menos desenvolvidas parecem ter a maior proporção de trabalhadores em tempo parcial involuntário. Provavelmente, o caráter sazonal, de muitos empregos disponíveis na agricultura, explica estas altas taxas, assim como a presença de minifúndios e de pequenas propriedades familiares, que concentram um "excesso" de trabalhadores.

Sem dúvida alguma, os dados da tabela 1 mostram que o item com maior peso, no índice de inadequada utilização, é a renda inadequada para os trabalhadores em tempo integral. Para o Brasil, 39,2% da força-de-trabalho encontrava-se nessa situação. A região Nordeste concentrava a maior proporção desses trabalhadores (47,5%), seguida pela região Sudeste (39,1%). Esta informação, atesta o fato de que o processo de desenvolvimento e industrialização, nos anos 70, parece ter afetado muito pouco a renda de grande parte da força-de-trabalho brasileira, principalmente quando se considera que a região Sudeste, por ser a mais desenvolvida no País, teve a segunda mais alta taxa de trabalhadores com renda inadequada (e de trabalhadores inadequadamente utilizados), superada, apenas, pela região Nordeste.

Os dados da tabela 2 mostram que as altas taxas de inadequada utilização para a região Nordeste e Sudeste são explicadas, em parte, pela situação dos trabalhadores na agricultura. As duas regiões são as que apresentavam maiores proporções de inadequada utilização do trabalho na agricultura. O que mais uma vez mostra que os efeitos da industrialização e desenvolvimento atingiram muito pouco essa população, quer em termos da renda recebida, quer em termos de emprego mais permanente e de tempo integral¹⁶. Dado o seu grande número e fácil disponibilidade, a força-de-trabalho agrícola sofre um efeito depressivo no seu nível salarial, aparente mesmo, na região mais desenvolvida do país (tabela 1).

¹⁶ Dados não publicados neste trabalho, mas calculados pela autora, mostram que para as regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, a maior proporção de trabalhadores em tempo integral recebendo renda inadequada, encontrava-se no setor agrícola. Quanto aos trabalhadores em tempo parcial involuntário, todas as regiões mostravam taxas mais altas para o setor agrícola. Os desempregados, para todas as regiões, concentravam-se mais no setor não-agrícola. Essa última observação não permite no entanto, a conclusão de que o setor agrícola tenha poucos desempregados, mas é mais uma indicação de que as pessoas, antes de se declararem desempregadas, declaram-se como trabalhadores não remunerados, auxiliando o trabalho de pessoas da família ou como dedicando-se às atividades domésticas, no caso das mulheres.

TABELA 2

**TAXAS DE INADEQUADA UTILIZAÇÃO DO TRABALHO PARA O
BRASIL E REGIÕES, POR SEXO, 1970**

SETOR	SEXO	NORTE	NOR-DESTE	SUL-DESTE	SUL	CENTRO-OESTE	BRASIL
Agrícola	M	26,0	62,2	46,4	27,0	38,6	47,0
	F	27,2	60,6	53,4	12,6	47,4	43,1
	T	26,1	62,0	46,9	25,1	38,8	46,6
Não-agrícola	M	33,2	42,8	34,7	43,4	29,9	37,7
	F	66,9	76,8	71,8	71,2	67,6	68,2
	T	42,3	55,6	48,0	51,6	41,0	46,8
Indústrias ^a	M		57,3	42,4	55,8		48,1
	F		86,6	55,2	79,8		65,6
	T		61,2	44,0	58,2		49,3
Serviços ^a	M		38,1	29,7	35,0		33,4
	F		75,5	68,9	70,2		71,0
	T		53,3	43,1	48,5		46,2
Comércio e transporte ^a	M		44,4	34,9	38,9		38,4
	F		63,3	53,9	62,7		58,3
	T		46,5	35,7	42,2		39,3
Prestação de serviços ^a	M		57,8	44,1	47,9		48,0
	F		92,6	89,4	92,0		90,8
	T		82,5	75,0	75,5		76,5
Outros ^{a b}	M		17,8	17,2	22,6		18,5
	F		47,5	35,4	43,2		40,5
	T		29,8	19,1	31,3		23,3
TOTAL	M	29,1	57,3	39,0	34,0	35,6	42,3
	F	55,3	71,1	61,0	51,0	66,2	63,3
	T	33,4	60,0	44,8	37,5	39,1	47,1

FONTE: Fundação IBGE, *Censo Demográfico 1970*, 24 vols (Rio de Janeiro: IBGE, 1973) Idem, *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios* 1º trimestre de 1970 e 4º trimestre de 1973

^a As taxas masculinas e femininas para a região Sudeste não incluem informação para o Rio de Janeiro, mas a taxa total para aquela região inclui essa informação. Portanto as taxas para o Brasil refletem essa disponibilidade ou não dos dados para o Rio de Janeiro. Além do mais, as taxas brasileiras não incluem informação para as regiões Norte e Centro-Oeste. As taxas para indústria e serviços, assim como as subdivisões de serviços, não incluem trabalhadores em tempo integral, trabalhando em tempo parcial por razões econômicas.

^b Inclui atividades sociais; administração pública; comércio de imóveis e valores mobiliários, crédito, seguros e capitalização; profissões liberais e atividades mal definidas.

Para o Brasil, como um todo, as taxas de inadequada utilização eram semelhantes para o setor agrícola e não-agrícola. O Nordeste, no entanto, apresentava maior taxa de inadequada utilização do trabalho para o setor agrícola, enquanto as demais regiões apresentavam maiores taxas para o setor não-agrícola.

O setor não-agrícola para o Brasil, como um todo, e para as regiões que dispunham do dado, mostrava que as atividades industriais, quando comparadas com as atividades do setor terciário, apresentavam maiores proporções de trabalhadores inadequadamente utilizados¹⁷. Um dado um tanto surpreendente, considerando que a literatura das ciências sociais é prolífica em comentários que localizam no setor terciário o foco central da subutilização do emprego em países subdesenvolvidos. Segundo o nosso dado, no entanto, trabalhar no setor industrial, n

¹⁷ Dados calculados mostram que era maior no setor industrial, quando comparado com o terciário, a proporção de trabalhadores em tempo integral recebendo renda inadequada. No entanto, o setor terciário concentrava a maior proporção de trabalhadores em tempo parcial involuntário e de desempregados.

Brasil, não significa, necessariamente, estar-se em melhores condições, em termos de adequada utilização, e, principalmente, de adequado nível de renda, do que trabalhar no setor terciário.

Das atividades no setor terciário, as relacionadas com “comércio e transporte” e “prestação de serviços” são as que apresentavam os maiores índices de inadequada utilização do trabalho

5. AS TAXAS MASCULINAS E FEMININAS

Tanto os dados da tabela 1, como os dados da tabela 2, mostram que o foco central do subemprego, no Brasil, é o trabalho feminino. Assim, 63,3% das mulheres que trabalham no Brasil, em 1970, eram consideradas inadequadamente empregadas (quase duas em cada três mulheres que trabalhavam), enquanto que para os homens essa proporção era de 42,8% (quase dois em cada cinco homens que trabalhavam). Tal disparidade encontrava-se nos dados para o Brasil como um todo, assim como para todas as regiões

Os dados da tabela 1 mostram, no entanto, que das três formas de inadequada utilização do trabalho, as mulheres tinham menores taxas do que os homens no item desemprego. Na verdade, como foi mencionado acima, o que acontece é o seguinte grande número de mulheres, porque não existe um emprego disponível, declaram-se como se dedicando às atividades domésticas e, portanto, o seu número é subestimado nas taxas de desemprego

Quanto às formas de inadequada utilização por horas de trabalho e por renda recebida, as mulheres novamente, para o Brasil e todas as regiões, apresentavam maiores taxas do que os homens. Uma única exceção é o subemprego por horas de trabalho na região Norte, onde os homens apresentavam taxas um pouco superiores do que as mulheres. Assim, a conclusão que se chega é que, em geral no Brasil, os empregos menos atraentes, em termos de horas de trabalho e de renda recebida, são deixados para as mulheres exercerem

Os dados da tabela 2 indicam que no setor agrícola, as mulheres tinham maiores taxas de inadequada utilização para as regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste. A taxa feminina para o Nordeste era um pouco menor que a masculina, mas ambas apresentavam altos níveis de inadequada utilização, o que, por certo, mostra que o baixo nível de vida nessa região afeta duramente, e quase que na mesma proporção, ambos os sexos. A região Sul mostrava a taxa feminina de inadequada utilização na agricultura menor do que a masculina e a níveis bem mais baixos. Tal fato, reflete a pequena proporção de mulheres trabalhando em período integral e recebendo renda inadequada nas atividades agrícolas da região Sul (1,8% comparada com 23,1% no Norte, 37,8% no Nordeste, 44,0% no Centro-Oeste e 39,7% no Sudeste)

No setor não-agrícola, para todas as regiões, a maior taxa de inadequada utilização encontrava-se com a força-de-trabalho feminina. Sem dúvida alguma, das atividades não-agrícolas, o setor terciário con-

centrava a maior proporção de mulheres subutilizadas, principalmente em atividades relacionadas com “prestação de serviços”. Para os homens, as “atividades industriais” e “prestação de serviços” concentravam as maiores taxas de inadequada utilização do setor não-agrícola.

6. CONCLUSÃO

Usando a metodologia proposta pela LUF e os dados da população economicamente ativa de 1970, este trabalho mediu adequada e inadequada utilização do trabalho para o Brasil, segundo as regiões, setores da economia e sexo.

Os dados mostraram que a medida de desemprego, derivada da experiência de países mais industrializados, parece ser muito pouco efetiva quando aplicada a países menos industrializados. Assim, taxas de desemprego são muito baixas para o Brasil e, portanto, indicam que as taxas de subemprego podem ser altas. De fato, as taxas de trabalho, em tempo parcial involuntário e de trabalho em tempo integral com renda inadequada, provaram ser bem maiores que as taxas de desemprego.

Das três formas de inadequada utilização do trabalho, usadas neste estudo, o trabalho por tempo integral com renda inadequada é o que tem mais peso no índice de inadequada utilização. Sem dúvida alguma, reflexo da política salarial adotada no país¹⁸, assim como da abundante oferta da força-de-trabalho; os dois fatores, colaborando para exercer um efeito depressivo no nível dos salários. Assim, parece que os efeitos do processo de desenvolvimento e industrialização, nos anos 70, afetaram muito pouco o nível de vida da força-de-trabalho brasileira, principalmente a agrícola. Este fato, parece ser melhor documentado quando se considera que as maiores taxas de trabalhadores em tempo integral, com renda inadequada e de inadequada utilização do trabalho, encontravam-se na região Nordeste, considerada uma das menos desenvolvidas do país, logo seguidas pelas taxas da região Sudeste, a mais desenvolvida do país.

O trabalho feminino no Brasil, em atividades agrícolas e não-agrícolas, tende a ser o menos adequadamente utilizado. As mulheres parecem exercer os empregos menos atrativos e menos remunerados no Brasil. Segundo dados do Censo Demográfico de 1970, as três atividades ocupacionais que mais concentravam o trabalho feminino, por ordem de grandeza, eram: “prestação de serviços” (principalmente a categoria de empregadas domésticas), “trabalhadoras de enxada” e “professoras primárias¹⁹”. Sem dúvida, alguns dos empregos de renda mais baixa no Brasil e, portanto, um reduto do emprego feminino.

¹⁸ Para uma melhor discussão desse assunto ver Oliveira, “A Economia Brasileira”, pp 36-51. Cesar H. Concone e Walter Barelli, *Dez Anos de Política Salarial* (São Paulo: DIEESE, 1975), pp 57-107.

¹⁹ “Mulher — Depoimento sobre um Trabalho Ignorado” in *Cadernos de Debate*, N° 2 (São Paulo: Editora Brasiliense, 1976), pp 46-47.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, Wanderley de, e SILVA, Maria da Conceição. *Dinâmica do Setor Serviços no Brasil Emprego e Produto*. Rio de Janeiro: INPES, 1973.
- BACHA, Edmar L. O Subemprego, o Custo Social da Mão-de-Obra e a Estratégia Brasileira de Crescimento, *Revista Brasileira de Economia* 26 (janeiro/março 1972).
- CASTRO, Antônio Barros de *Sete Ensaios sobre a Economia Brasileira* 2 vols Rio de Janeiro. Companhia Editora Forense, 1969
- DIEESE Salário-Mínimo, *DIEESE em Resumo* 2 (março/abril 1972).
- FUNDAÇÃO IBGE *Censo Demográfico 1970* 24 vols Rio de Janeiro: IBGE, 1973
- IDEM *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 1º trimestre de 1970 e 4º Trimestre de 1973* Rio de Janeiro: IBGE, 1975
- HAUSER, Philip M. Population Change and Development in Manpower, Labor Force Employment and Income, estudo preparado para o Seminário ECAFFE das Nações Unidas, em Aspectos Populacionais do Desenvolvimento Social, Bangkok, 1972
- HOFFMANN, Helga *Desemprego e Subemprego no Brasil* São Paulo Editora Ática, 1977
- “MULHER — Depoimento sobre um Trabalho Ignorado”, *Cadernos de Debate* 2 (São Paulo Editora Brasiliense, 1976)
- MYRDAL, Gunnar *Asian Drama* 3 vols New York Pantheon, 1968
- O'BRIEN, F S *The Brazilian Population and Labor Force in 1968* Rio de Janeiro Ministério de Planejamento e Coordenação Geral, 1969
- O'BRIEN, F S e SALM, C L “Desemprego e Subemprego no Brasil”, *Revista Brasileira de Economia* 24 (outubro-março 1972)
- OIT *Eleventh Conference of Labour Statisticians* Geneva. OIT, 1966
- OLIVEIRA, Francisco de “A Economia Brasileira Crítica à Razão Dualista”, in *Seleções CEBRAP*, n.º 1 (São Paulo Editora Brasiliense, 1976)
- ROBINSON, Joan “Disguised Unemployment”, *Economic Journal*, 46 (julho 1936)

- RUIZ, Adhemar. "Some Differentials of Economic and Social Development in Brazil" (Master's Research Paper, University of Chicago, 1972).
- SPRING, William "Underemployment: the Measure we Refuse to take", *New Generation* 53 (inverno 1971).
- SULLIVAN, Teresa A. *Marginal Workers, Marginal Jobs: Underutilization in the United States Labor Force*. Austin: University of Texas Press, 1978.
- YODER, Michael. "Urbanization, Development, and Labor Force Changes in Brazil, 1950-1970" University of Wisconsin, Madison, fevereiro 1975.

CRITÉRIOS DE ESTABILIDADE NOS SISTEMAS GAUSSIANOS

Arnoldo J. de Hoyos

Professor da Universidade Estadual
de Campinas — IMECC

Neste trabalho estudam-se vários critérios baseados na covariância e no espectro, que permitem decidir se um processo gaussiano é mais estável do que um outro

SUMÁRIO

Introdução

1 *A covariância e o espectro*

2 *Critérios de estabilidade relativa*

3 *Alguns comentários sobre o teorema*

4 *Alguns comentários sobre possíveis testes*

Referências bibliográficas

INTRODUÇÃO

Serão discutidos neste trabalho alguns critérios estatísticos de tipo qualitativo que podem ser utilizados para comparar a estabilidade ou a regularidade relativa dos processos Gaussianos

Como critérios naturais de estabilidade de processos estocásticos $X = (X_t)_{t \in T}$, podemos estabelecer que, para certa faixa $C = (C_t)_{t \in T}$ adequada ao sistema, se observe por exemplo que $P(X_t \in C_t, t \in T)$ seja grande, ou que o tempo de permanência do processo X em C , T_c , seja grande; ou que o espaço percorrido pelo processo fora da faixa e com relação a ela, A_c , seja pequeno etc

1 A COVARIÂNCIA E O ESPECTRO

Seja $X = (X_t)_{t \in T}$ um processo estocástico real em $L_2(\Omega, A, P)$, de média zero e L_2 contínuo, com T discreto ou contínuo. Seja $L_2(X) = SP((X_t)_{t \in T})$ o espaço de Hilbert gerado por X , considerado como subespaço $L_2(\Omega, A, P)$. Definamos como $H(K_x)$ o espaço de Hilbert com núcleo reproduzidor K_x , onde K_x é a covariância de X .

Finalmente, se X é estacionário (no sentido débil), definimos como F_x sua distribuição espectral e como $L_2(F_x)$ seu espaço de Hilbert associado (ver Parzen (10)). Com estas definições obtemos as seguintes equivalências:

Lema 1: Representação de $L_2(X)$

$L_2(X) \approx H(K_x)$ são isometricamente isomorfos e ainda $H(K_x) \approx L_2(F_x)$, no caso estacionário.

Demonstração: a demonstração desta proposição é baseada (ver Parzen (10)) no fato de que para se estabelecer uma congruência entre espaços de Hilbert, basta estabelecê-la entre conjuntos geradores correspondentes.

No primeiro caso esta se estabelece diretamente a partir das definições de covariância e de $H(K_x)$, e, no segundo caso, através do teorema de representação de Herglotz-Bochner

Esta proposição é uma primeira indicação de que a estabilidade relativa de um processo deveria poder ser medida em termos de sua covariância e espectro.

Por outro lado, podemos tentar medir a estabilidade relativa de um processo diretamente através do tamanho do seu espaço $L_2(X)$ medido em termos de sua entropia, ou melhor, do expoente de entropia, $r(L_2(X))$, definido como $\lim_{\epsilon \downarrow 0} (\log N(L_2(X), \epsilon) / \log(1/\epsilon))$, onde $N(L_2(X), \epsilon)$ é o número mínimo de conjuntos de diâmetro no máximo 2ϵ que cobrem $L_2(X)$. É sabido (ver Dudley (4)) que este expoente de entropia pode ser usado como um excelente critério de regularidade de processos Gaussianos

2. CRITÉRIOS DE ESTABILIDADE RELATIVA

Baseados no anterior, se quisermos obter um critério de estabilidade utilizando a covariância, comecemos por observar que a estabilidade que se considera não depende da estrutura linear de T e podemos dizer que $K_x \approx K_y$, se se tem a isometria $L_2(X) \approx L_2(Y)$, além disso podemos estabelecer uma ordem parcial nas covariâncias, que se traduz numa ordem parcial nos espaços $L_2(X)$ e suas representações correspondentes. A ordem a considerar é a seguinte. $K_x \leq K_y$ se suas restrições para todo F finito contido em T satisfazerem a condição $K_x^F - K_y^F$, semidefinida positiva

Observa-se que a condição $K_x \leq K_y$ implica que $K_x(s,t) \leq K_y(s,t)$ para todo s, t ; e que isto, por sua vez, implica que as variâncias $Var X_t \leq Var Y_t$ para todo t , e que, apesar disso, estas condições não são equivalentes.

Com estas observações e a discussão precedente passamos a apresentar o seguinte teorema:

Teorema: *Estabilidade e Covariância:*

Sejam $X = (X_t)_{t \in T}$ e $Y = (Y_t)_{t \in T}$ dois processos Gaussianos de média zero, esparáveis e contínuos em L_2 , tomemos $C = [-c, c]$ como intervalo fixo de controle. Então,

(i) se $\text{Var } X_t \leq \text{Var } Y_t$ para todo t , então os espaços e os tempos de permanência com relação ao intervalo satisfazem:

a) $E A_x \leq E A_y$

b) $E T_x \geq E T_y$

(ii) Se $K_x \leq K_y$ então: a) $P(\sup_{t \in T} |X_t| \leq c) \geq P(\sup_{t \in T} |Y_t| \leq c)$

b) $P(\int_T X_t^2 dt \leq u) \geq P(\int_T Y_t^2 dt \leq u)$

c) $P(\int_T (|X_t| - c) dt \leq u) > P(\int_T (|Y_t| - c) dt \leq u)$
($|X_t| \geq c$) ($|Y_t| \geq c$)

(iii) Se $K_x(s,t) \leq K_y(s,t)$ e ainda $\text{Var } X_t = \text{Var } Y_t$ para todo s, t , então:

a) $P(\sup_{t \in T} X_t \leq c) \leq P(\sup_{t \in T} Y_t \leq c)$

b) $r(L_2(X)) \geq r(L_2(Y))$

Demonstração:

para demonstrar (i) basta tomar versões mensuráveis de X e Y e aplicar Fubini da seguinte forma:

$$b) E T_x = E \int_T 1_{\{|X_t| \leq c\}} dt = \int_T E 1_{\{|X_t| \leq c\}} dt = \int_T P_{Z_t}(c) dt$$

onde P_{Z_t} é a medida induzida por Z_t , que é uma variável $N(0, \text{Var}^{1/2} X_t)$. Com isto temos que, se $\text{Var } X_t \leq \text{Var } Y_t$ para todo t , então $E T_x \geq E T_y$.

a) Analogamente temos $E A_x = E \int_T (|X_t| - c) 1_{\{|X_t| \geq c\}} dt = \int_T E (|X_t| - c) 1_{\{|X_t| \geq c\}} dt = \int_T (E |X_t| 1_{\{|X_t| \geq c\}} - c P(|X_t| \geq c)) dt$

Assim, se ocorrer novamente $\text{Var } X_t \leq \text{Var } Y_t$ para todo t , então $E A_x \leq E A_y$.

Nota Estabelecendo-se que $X_t(\cdot) \in L_2(T)$ c.s, garante-se a existência da integral estocástica em L_2 . Por outro lado, supondo-se a existência quase certa das integrais de Riemann correspondentes, garante-se que estas integrais coincidam com suas integrais estocásticas c. s.

Para continuar a demonstração faremos uso de algumas desigualdades de Anderson que apresentamos a seguir.

Lema 2 Desigualdades Probabilistas.

Sejam X e Y variáveis normais em R^n com média zero e covariância K_x e K_y respectivamente. Então se $K_x \leq K_y$, observa-se que:

(i) $P(X \in C) \geq P(Y \in C)$, para todo conjunto C convexo e simétrico em torno da origem; além disso a desigualdade é estrita se $K_x \neq K_y$ e C é fixo.

(ii) $P(h(X) \leq c) \geq P(h(Y) \leq c)$ para toda função h simétrica tal que $(x : h(x) \leq c)$ seja convexo.

A demonstração deste resultado que aparece em Anderson (1) é baseada no fato de que dizer que $K_x \leq K_y$ equivale a dizer que podemos exprimir $Y = X + Z$, com Z outra normal, média zero e covariância $K_z = K_y - K_x$, independente de X , e que em certo sentido a distribuição de $X + Z$ está mais dispersa que a de $X + kZ$, para k entre 0 e 1.

Estas desigualdades foram generalizadas para o caso de variáveis com densidade do tipo $|K|^{1/2} r(xK^{-1}r^x)$ em Das Gupta (3), e, portanto, os resultados que usam estas desigualdades são válidos para processos com este tipo de distribuição finito-dimensional. Para referências mais recentes ver Rinott & Santner (14).

Para demonstrar a parte (ii) do teorema utilizamos a parte (i) do Lema 2 — observando que o seguinte tipo de função satisfaz as condições do lema:

Seja $x \in R^n$, então para:

a) usar $h(x) = \max |X_i|$

b) usar $h(x) = \sum x_i^2 (t_i - t_{i-1})$

c) usar $h(x) = \sum (|X_i| - c) I_{(|X_i| \geq c)} t_i - t_{i-1}$

Finalmente usando separabilidade no caso a) e a convergência em L_2 das correspondentes somas parciais às suas integrais estocásticas, nos casos b) e c), fica demonstrado (ii)

Para demonstrar a parte (iii) observemos que a) é simplesmente a proposição de Slepian (ver Slepian (15)), e que, se $K_x(s,t) \leq K_y(s,t)$ para todo s, t ; e ainda $\|X_t\|_{L_2} = \|Y_t\|_{L_2}$, então $\|X_s - X_t\|_{L_2} \leq \|Y_s - Y_t\|_{L_2}$ assim se verifica b) $r(L_2(X)) \geq r(L_2(Y))$

3. ALGUNS COMENTÁRIOS SOBRE O TEOREMA

1) O teorema pode estender-se a outros processos (tal como foi mencionado anteriormente) e também a outras faixas de controle, tendo-se cuidado com a existência das correspondentes integrais

2) São dados os seguintes exemplos simples:

a) Seja X a ponte Browniana e Y o movimento Browniano; então $V_{\alpha} X_t \leq V_{\alpha} Y_t$ e ainda por ser $K_Y(s, t) = \min(s, t)$, $K_X(s, t) = \min(s, t) - st \leq K_Y(s, t)$ para todo s, t .

b) Sejam X e Y processos Gaussianos estacionários e de Markov, então suas covariâncias têm a seguinte forma. (ver Lampert (8))

$$K_x(t) = V_{\alpha} X \exp(-a_x |t|), \text{ com } a_x \geq 0.$$

De modo que, se $V_{\alpha} X \leq V_{\alpha} Y$ e as correlações correspondentes satisfazem $\int_{\gamma} (1) \leq \int_{\gamma} (1)$, então $K_X(t) \leq K_Y(t)$ para todo t

3) Sob as condições de (ii) no teorema, observando que $\sup_{t \in T'} |X_t| \leq c$ é equivalente a $T_X = T$ tem-se que $P(T_X = T) \geq P(T_Y = T')$

Analogamente, sob as condições de (iii) no teorema tem-se que $P(T'_X = T) \leq P(T'_Y = T)$ onde T'_Y se refere ao tempo de permanência de X no intervalo $(-\infty, c)$

4) No caso estacionário sabe-se que um processo Gaussiano ou é contínuo ou muito irregular (ver Dobrushin (5)) Essa dicotomia pode estabelecer-se mediante o segundo momento espectral do processo (ver Klein (7)). No caso de o segundo momento espectral ser finito $\lambda_2(X) < \infty$ então o processo X é contínuo, $\lambda_2(X) = -K^{(2)}(t, t)$, e o número de cruzamentos acima de um determinado nível c pelo processo tem uma esperança $E N C(X)$ proporcional a $(\lambda_2(X) / \lambda_0(X))^{1/2} \exp(-c^2 / 2 \lambda_0(X))$ (ver Cramer & Leadbetter (2)) Assim, se $V_{\alpha} X = V_{\alpha} Y$ e ainda $\lambda_2(X) \leq \lambda_2(Y)$ então $E N C(X) \leq E N C(Y)$

Com o que se teria um critério em termos do segundo momento espectral. Se, em vez de usar este segundo momento, quisermos usar a variância da distribuição espectral $V_{\alpha} F_X$, obteríamos o seguinte critério: se $V_{\alpha} X = V_{\alpha} Y$ e ainda $V_{\alpha} F_X \leq V_{\alpha} F_Y$, então $E N C(R_X) \leq E N C(R_Y)$ onde R_X é o envoltório associado ao processo X (ver Cramer & Leadbetter (2)). Estes critérios não são tão práticos como os anteriores porque, em geral, é mais fácil avaliar a covariância que o espectro.

4. ALGUNS COMENTÁRIOS SOBRE POSSÍVEIS TESTES

Todos os testes que por ora nos interessam consistem em comparar duas Normais Multidimensionais e têm como H_0 $K_X = K_Y$. Para esse tipo de teste existe alguma informação e continua a integração sobre as distribuições associadas às estatísticas (ver Mathai (11), (12), (13)). O critério de Wilks, por exemplo, produz uma estatística que afasta H_0 quando $|\hat{K}_Y^{-1} \hat{K}_X|$ é grande, ou seja, simplesmente compara as variâncias geradas de X e Y .

Outros testes aparecem em termos de $\frac{|\hat{K}_y \hat{K}_x|^{1/2}}{|\hat{K}_y + \hat{K}_x|}$ e seria natural considerar outras estatísticas baseadas em valores próprios tais como $F(\text{tr } \hat{K}_y, \text{tr } \hat{K}_x), \text{tr } \hat{K}_y K_x$ etc

No caso de processos Gaussianos X e Y , tais como os que estamos considerando, suas medidas P_ν, P_ν ou são equivalentes ou singulares (ver Hajecú (6)) Além disso, com a formulação de Parzen (ver Parzen (10)) tem-se que

$$\left\{ \begin{array}{l} P_x \approx P_y \iff K_y - K_x \in \text{tr} (K_1 \otimes K_2, T \otimes T) \\ \frac{d P_y}{d P_x} = |K_y^{-1} K_x|^{1/2} E XP [1/2 (K_y - K_x, X \otimes X) K_x \otimes K_y, T \otimes T] \end{array} \right.$$

Portanto o critério estaria novamente baseado em $|\hat{K}_y^{-1} \hat{K}_x|$ que é o limite de determinantes finito-dimensionais correspondentes.

No caso estacionário contínuo podemos torná-lo discreto utilizando, por exemplo, um esquema de amostragem aleatória de Poisson (ver Marsry (9)) que estimaria consistentemente as covariâncias e permitiria construir testes seqüenciais naturais para comparar a estabilidade relativa

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) ANDERSON, T. W The Integral of a symmetric unimodal function. Proc Amer. Math Soc., vol. 6, 1955, p. 170-176.
- (2) CRAMER, H & LEADBETTER, M R Stationary and related stochastic processes, J. Wiley, 1967.
- (3) DAS GUPTA, S. et alii Inequalities on the probability content of convex regions for elliptically contoured distributions, Pro. 6 th Berk. symp Math. stat. prob., Vol 2, 1972, p. 241-265.
- (4) DUDLEY, R. M. The sizes of compact subsets of Hilbert space and continuity of Gaussian processes. J. Functional Analysis, vol. 1, n^o 3, 1967, p 290-330.
- (5) DOBRUSHIN, R L Properties of sample functions of a stationary Gaussian process, Theory Prob and its appl , vol. 5, n. 1, 1960, p. 120-122
- (6) HAJECK, J On a property of normal distribution of any stochastic process, Selected Transl in Math Stat and Prob , AMS, 1961, p. 245-252
- (7) KLEIN, R. Un teorema de representação de processos Gaussianos estacionários e aplicações, Ler SINAPE, Brasil, 1975
- (8) LAMPERTI, J Stochastic Processes, Springer-Verlag, 1977.
- (9) MASRY, E. Poisson sampling and spectral estimation of continuous time processes, IEEE trans Inform. Theory Vol IT-24, n 2, 1978, p 173-183
- (10) PARZEN, E Time Series Analysis Papers, Holden Day, 1968.
- (11) MATHAI, A M A new look at the functions of matrix arguments and non-null distributions, unpublished, 1978
- (12) ———, — & SAXENA, R K Generalized Hypergeometric Functions with applications in Statistics and Physical Sciences, Springer-Verlag, lectures notes n.^o 348, 1973
- (13) ———, The H-function and its applications, J Wiley, 1978
- (14) RINOTT, Y & SANTNER, T An inequality for multivariate Normal probability with applications to a design problem, Ann of Stat Vol 5, n^o 6, 1977, p. 1228-1234
- (15) SLEPIAN, D The one sided barrier problem for Gaussian noise, Bell system Tech J , Vol 41, 1962, p 463-501.

ACOMPANHAMENTO ESTATÍSTICO DOS RECÉM- -CONCLUINTES, DE 2.º E 3.º GRAU, DA ESCOLA NACIONAL DE CIÊNCIAS ESTATÍSTICAS (ENCE)

(Apreciação às fases preliminares da Pesquisa Especial)

Maria Cascaes
Estatístico do IBGE

SUMÁRIO

Introdução

- 1 *Caracterização e objetivos*
- 2 *A ficha acumulativa de informações individuais como fonte básica dos dados — um novo registro administrativo específico ao “produto escolar”*
- 3 *Os questionários utilizados na coleta de informações*
- 4 *Elaboração do plano tabular preliminar, destinado à exposição e à análise dos resultados da pesquisa*

*Ficha acumulativa do formando/conclu-
inte*

Ficha individual do concluinte

INTRODUÇÃO

1. CARACTERIZAÇÃO E OBJETIVOS

Como iniciação de um programa estatístico-educacional voltado para os problemas que envolvem o processo educativo, a Diretoria de Formação e Aperfeiçoamento de Pessoal (DF), através da Superintendência

de Ensino, acaba de empreender uma pesquisa especial, tendo por universo a Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE).

Objetivando um conhecimento mais profundo acerca do “produto escolar”, a referida pesquisa considerou como unidade de informação o aluno formando/concluente dos cursos de Graduação em Estatística (3.º Grau) e dos cursos de Técnico em Estatística e Técnico em Geodésia e Cartografia (2.º Grau), — turmas de 1978

Atribuiu-se prioridade à investigação de aspectos relacionados ao problema da absorção dos recém-concluintes pelo mercado de trabalho, como base no acompanhamento desses egressos durante o período de dois anos, em etapas semestrais. Dentre estes aspectos destacam-se os que possibilitam a determinação de indicadores específicos aos estudos acerca dessa incorporação — através do inter-relacionamento de variáveis endógenas e exógenas ao sistema de ensino —, com abrangência aos problemas que envolvem a “qualidade do ensino”; para estes, os estudos apóiam-se em fatores indicativos da adequação existente entre os conhecimentos adquiridos no curso e as exigências no desempenho profissional, correlacionados aos indicadores do histórico escolar — origem, defasagem de estudos, tempo médio de escolaridade, rendimento anual e global — entre outros

Programou-se a continuidade do desenvolvimento da pesquisa em apreço, para um período de cinco anos de realização anual e consecutiva, para maior segurança da aferição dos resultados pertinentes às metas visadas.

A importância dos objetivos dessa pesquisa, motivou a apreciação que se faz a seguir, acerca do trabalho estatístico-educacional desenvolvido nas fases preliminares à mesma, a qual poderá servir como subsídio aos estudiosos do assunto

* * *

2. A FICHA ACUMULATIVA DE INFORMAÇÕES INDIVIDUAIS COMO FONTE BÁSICA DOS DADOS — UM NOVO REGISTRO ADMINISTRATIVO ESPECÍFICO AO “PRODUTO ESCOLAR”

Como uma forma substitutiva de aplicação do “Sistema de Dados Individuais”¹, instituiu-se a Ficha Acumulativa de Informações Individuais, como fonte básica dos dados referentes ao “produto escolar” e, portanto, considerada como um novo registro administrativo do estabelecimento de ensino, no caso, a ENCE

¹ Reconhecendo-se que a efetiva implantação do Sistema de Dados Individuais seria considerada a situação ideal, principalmente integrando os setores de ensino e de trabalho (mão-de-obra, emprego), porém só justificada para o caso de levantamentos de maior alcance — nacionais ou regionais —, com a utilização imprescindível dos recursos do computador, específicos a esta Central de Dados

Facilmente identificada através de um código numérico atribuído a cada unidade de informação, cujos algarismos representam determinadas variáveis, esta ficha reúne condições essenciais para servir de base à elaboração de estatísticas específicas ao contingente diplomado

Compreendendo três grandes grupos de informações referentes a aspectos pessoais, escolares e de trabalho, este valioso registro administrativo além de servir como repositório do histórico escolar do concluinte — e, por conseguinte, possibilitando o conhecimento de importantes indicadores históricos, como, da origem escolar, da defasagem de estudos, do tempo médio de escolaridade, do rendimento anual e do rendimento global, entre outros —, congrega informes significativos acerca de fatores pertinentes a sua situação de trabalho, em um período de dois anos, pós-graduado, em cortes de tempo semestrais. Estes informes permitem a elaboração de estudos mais aprofundados acerca dos problemas que envolvem a absorção desses novos profissionais pelo mercado de trabalho, no período de tempo considerado, bem como de aspectos que conduzem à avaliação da “qualidade do ensino”

A responsabilidade do preenchimento da Ficha Acumulativa é do administrador escolar, tendo por base as informações prestadas pelo concluinte, em questionário próprio, específico às diferentes situações, conforme descreve-se a seguir

3 OS QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS NA COLETA DAS INFORMAÇÕES

Para satisfazer a esse programa de propósitos especiais — com exigência de acompanhamento dos recém-egressos, em quatro etapas semestrais —, foram elaborados dois modelos de questionários

Como instrumentos de apoio ao preenchimento da Ficha Acumulativa Individual, um desses modelos concentrou indagações pertinentes a três naturezas de dados: dados pessoais, escolares e de trabalho. Como dados pessoais foram consideradas as principais variáveis demográficas — sexo, idade, estado civil, naturalidade — a partir da identificação nominal do informante. No segundo grupamento, as indagações apresentaram maior profundidade em seu detalhamento quanto aos fatores mais significativos acerca do histórico escolar — origem, rendimento, e outros de natureza social com envolvimento no processo educativo. Para o terceiro conjunto, as indagações tiveram por referência a situação de trabalho existente em 1º de novembro do ano de 1978, alcançando a investigação de fatores de caráter social, como perspectivas de emprego ou de melhoria deste, salário e de outras pretensões do formando. O outro questionário, elaborado conforme as necessidades estatísticas concernentes ao concluinte, referiu-se, basicamente, a aspectos que envolvem a situação de trabalho, reportando-se às datas de 1º de maio e 1º de novembro dos anos de 1979 e 1980, como marcos de referência ao acompanhamento durante o período programado. A

finalidade primordial deste questionário foi a de obter informes acerca de fatores ligados ao problema de absorção dos novos profissionais pelo mercado de trabalho, bem como, de aspectos indicativos da “qualidade de ensino”. Através deste formulário procurou-se investigar também acerca da concretização ou não, de aspirações à melhoria do salário e quanto ao real desempenho profissional, alcançando-se o interesse do diplomado com vistas a um maior aperfeiçoamento profissional.

Em se tratando de modelos de questionários destinados à aplicação em dois diferentes graus de ensino — 2.º e 3.º —, seus conteúdos apresentaram variações, porém, diferindo pouco um do outro.

Ambos os modelos possibilitam a identificação da unidade de informação através de codificação específica, cujos algarismos representam, o “ano da pesquisa”, a “idade” e a “posição” do concluinte na pesquisa empreendida. Para programas de maior alcance, e com o aproveitamento dos recursos do computador, a este código poderá associar-se outro correspondente às variáveis inseridas no questionário

4 ELABORAÇÃO DO PLANO TABULAR PRELIMINAR, DESTINADO À EXPOSIÇÃO E À ANÁLISE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Dando início a um processo de análise estatística com vistas à mensuração e à avaliação conseqüentes, elaborou-se um Plano Tabular, em caráter preliminar, destinado à consolidação dos resultados parciais da pesquisa.

Partindo da seleção das variáveis representativas ou componentes de indicadores específicos aos objetivos programados, procurou-se alcançar, através de cruzamentos efetuados nas tabulações, uma maior profundidade dos aspectos investigados. Para a maioria desses aspectos, atribuiu-se prioridade à classificação segundo a variável “sexo”, imposta como separação inicial dos resultados e básica aos demais detalhamentos.

Através da elaboração de tabelas especiais — quadros de correlação — procurou-se satisfazer à composição real de determinados indicadores educacionais, quanto ao inter-relacionamento das variáveis consideradas. Suficientemente expressivas por si mesmas, estas tabulações poderão vir a integrar plano de análise mais amplo, com vistas a estudos de “oferta e demanda” dos novos profissionais. Neste caso, impõe-se a necessidade de levantamento de outras estatísticas, ou seja, das estatísticas administrativas — de pessoal, especialmente advindas de principais empregadores. Por outro lado, tais estatísticas deverão ser obtidas com o detalhamento exigido conforme modelos matemáticos estabelecidos para essas análises.

Estudos mais profundos acerca de problemas que envolvem o “processo educativo”, como, por exemplo, os de “absorção de profissionais pelo mercado de trabalho” e os pertinentes à “qualidade de ensino”, exi-

gem a estruturação de micromodelos, apropriados a cada caso, com orientação voltada à aplicação de provas de hipóteses estatística destinadas ao estabelecimento de inferências, e, portanto, baseadas em dados obtidos por amostragem.

Concluindo, tanto indicadores globais — resultantes de macromodelos — como indicadores obtidos através de micromodelos deverão figurar inter-relacionados nas análises pertinentes aos referidos problemas.

*

Expõem-se, a seguir, modelos de formulários, destinados ao formando/concluente do Curso de Graduação em Estatística (3.º Grau), da ENCE, que serviram de base à presente exposição.

DIRETORIA DE FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL
SUPERINTENDÊNCIA DE ENSINO
ESCOLA NACIONAL DE CIÊNCIAS ESTATÍSTICAS
Curso de Graduação em Estatística (Bacharelado)

FICHA ACUMULATIVA — DO FORMANDO/CONCLUINTE
(Sistema de Dados Individuais)

1. DADOS PESSOAIS		2. N.º de identificação: _____	
1. Nome completo: _____		78	
3. Endereço (Rua, N.º, Bairro, Tel.): _____		Ano Idade N.º de ordem _____	
4. Sexo: _____		7 Naturalidade (Estado e Município): _____	
5. Data do nascimento: _____		6. Nacionalidade: _____	
Masc. Fem. _____		Bras. Estr. _____	
Dia Mês Ano _____		Emitida por _____	
9. Identidade: N.º _____		Em. _____	
Sol. Cas. Outro _____		10. C.P.F. N.º _____	
2. DADOS ESCOLARES			
1. Ano que concluiu o 2.º grau 19. _____		2. Espécie do curso de 2.º grau que concluiu _____	
_____		Normal [4] Supletivo [3]	
3. Em relação aos estudos do 2.º grau, _____		4. Você fez o 2.º grau _____	
Você os realizou em escola(s) _____		neste Escola? _____	
5. Se seu 2.º grau foi cursado em escola particular você foi bolsista? _____		6. Turno em que cursou o 2.º grau _____	
_____		Diu. Not. _____	
7. Local (Estado) onde realizou a maior parte de seus estudos: De 2.º Grau. _____		De 1.º Grau. _____	
8. Tipo de estudo que você concluiu antes do 2.º grau _____		Ginásio Secundário [2] Ginásio Técnico [3] Normal-1.º ciclo [4] Supletivo [4]	
9. Em relação a pergunta anterior, a(s) sua(s) escola(s) era(m): _____		Particular [3] Parte em escola oficial e parte em escola particular [4]	
10. Realizou teste vocacional [1] Sim [2] Não _____		11. N.º de vezes que tentou vestibular nesta Escola: _____	
_____		1 vez 2 vezes + de 2 vezes [3]	
12. N.º de vezes que tentou o vestibular _____		13. Ano de ingresso no Curso de Graduação desta Escola 19. _____	
para outra(s) escola(s) _____		1 vez 2 vezes + de 2 vezes _____	
14. Assinale a seguir, o(s) fator(es) que incidiu(m) sobre sua decisão de matricular-se nesta Escola:			
1. Proximidade da residência _____ ou do local de trabalho _____			

DIRETORIA DE FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL
 SUPERINTENDÊNCIA DE ENSINO
 ESCOLA NACIONAL DE CIÊNCIAS ESTATÍSTICAS
 Curso de Graduação em Estatística (Bacharelado)

FICHA ACUMULATIVA — DO FORMANDO/CONCLUI-
 (Sistema de Dados Individuais)

1. DADOS PESSOAIS

1. Nome completo: _____

3. Endereço (Rua, N.º, Bairro, Tel.): _____

4. Sexo: 1 2
 Masc. Fem. 5. Data do nascimento:
 Dia Mês Ano 6. Nacionalidade: 1 2
 Bras. Estr.

8. Estado Civil: 1 2 3
 Solt. Cas. Outro 9. Identidade: N.º _____ Emitida por _____ Em _____

2. DADOS ESCOLARES

1. Ano que concluiu o 2.º grau 19 _____ 2. Espécie do curso de 2.º grau que concluiu: 1 Secundário 2 Técnico

3. Em relação aos estudos do 2.º grau, 1 Oficial 2 Particular 3 Oficial e Particular
 você os realizou em escola(s) _____

5. Se seu 2.º grau foi cursado em escola particular você foi bolsista? 1 Sim 2 Não

7. Local (Estado) onde realizou a maior parte de seus estudos: De 2.º Grau: _____

8. Tipo de estudo que você concluiu antes do 2.º grau 1 Ginásio Secundário 2 _____

9. Em relação a pergunta anterior, a(s) sua(s) escola(s) era(m): 1 Oficial 2 Particular

10. Realizou teste vocacional 1 Sim 2 Não 11. N.º de vezes que tentou vestibular _____

12. N.º de vezes que tentou o vestibular para outra(s) escola(s) 1 2 3
 1 vez 2 vezes + de 2 vezes 13. Ano de ingresso no curso _____

14. Assinale a seguir, o(s) fator(es) que incidiu (incidiram) sobre sua decisão de matricular-se:

1. Proximidade da residência ou do local de trabalho

2. Do horário lhe permitir trabalhar enquanto realiza o curso

3. Desejar possuir nível superior

4. Gratuidade do ensino

5. Ser o ensino da profissão que você desejou seguir

6. De seus amigos frequentarem esta Escola

7. Da duração do curso ser menor que para determinadas profissões afins

8. De ter cursado o 2.º Grau nesta Escola

9. De trabalhar no IBGE

10. De pretender trabalhar no IBGE

11. _____

15. Ao matricular-se nesta Escola obteve isenção de disciplina por tê-la cursado, em ou _____

16. Se a resposta for positiva, indique em quantas _____ 17. E quais: _____

18. Trancou matrícula em alguma série? 1 Sim 2 Não 19. Se a resposta for positiva, _____

20. Indique o que motivou o trancamento 1 Mot. escolar 2 Mot. extra-escolar 21. Motivo (do) _____

22. Frequenta, ou frequentou, simultaneamente a este curso, outro curso de nível superior _____

23. Se frequenta, ou frequentou, indique qual o Curso: _____

24. Se frequenta, indique o período ou a série que está cursando: _____ período

25. Frequente, ao formar-se nesta Escola, realizar a seguir algum curso de Pós-Graduação? 1 Sim 2 Não

26. Realiza, ou realizou, estágio escolar em alguma Empresa? 1 Sim 2 Não

27. Se a resposta for positiva, declare o nome da Empresa: _____

28. E o tempo de duração do estágio (em meses) _____ 29. E a remuneração mensal (Cr\$): _____

30. Realizou estudos completos nesta Escola ou transferiu-se de outra Escola? 1 Est. completos 2 Transferiu-se

31. Se ingressou por transferência indique em que série: _____ 32. Em que ano 19. _____

33. E o motivo de sua transferência: _____

34. Indique a série que cursou mais de uma vez (por reprovação): 1 2 3 4
 1. 2. 3. 4.

35. Indique as séries que sua aprovação foi condicional (e dependência): 1 2 3 4
 1. 2.ª 3.ª 4.ª

(A SER PREENCHIDO PEIA SECRETARIA DESTA ESCOLA)

RENDIMENTO
 (Resultados finais)
 Média Geral

--	--	--	--	--	--

3 SITUAÇÃO DE TRABALHO

CARACTERÍSTICAS	SITUAÇÃO EM			
	1º/11/78	1º/5/79	1º/11/79	1º/5/80
1 Trabalha { C/ vínculo empregatício (1) S/ vínculo empregatício { Estágio (2) P/ conta própria (4) { Outra forma (3)				
2 Não trabalha				
3 Procura emprego				
4 Nome da Empresa onde trabalha				
5 Endereço				
6 Cargo que exerce (emprego ou função)				
7 Remuneração mensal (Cr\$)				
8 Obteve melhoria em razão do diploma? { Sim (1) Não (2)				
9 Independência econômica { Sim (1) Não (2)				
10 Tarefas que desenvolve comumente no trabalho				
11 Uso dos conhecimentos adquiridos { Sim { Quase nulo (1) Razável (2) Muito (3) Não (4)				
12 Disciplinas mais solicitadas em seu trabalho				
13 Adequação dos conhecimentos ao desempenho da profissão { Sim (1) Não (2)				
14 Fatores da inadequação				
15 Necessidade de reciclagem { Sim (1) Não (2)				
16 Necessidade de curso de { Atualização (1) Aperfeiçoamento (2)				
17 Em que matérias?				
19 Frequenta algum curso superior? { Sim (1) Não (2)				
19 Indique qual?				
20 E a série ou período que frequenta { Série Período				

4 ASPIRAÇÕES OU PRETENSÕES DOS FORMANDOS

SITUAÇÃO EM	DE CONTINUAR NA EMPRESA		CONTINUARÁ NO MESMO CARGO?		SALÁRIO (Cr\$)	PERMANECER NESTE ESTADO		IR PARA OUTRO ESTADO		IR PARA O EXTERIOR		MUDAR DE PROFISSÃO		SE PRETEND DE PRO-INDICAR O
	Sim	Não	Sim	Não		Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
1º/11/78														

NOTA: Use X quando a resposta for positiva ou negativa; indique por forma textual, conforme o caso

OBSERVAÇÕES:

DIRETORIA DE FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL
 SUPERINTENDÊNCIA DE ENSINO
 ESCOLA NACIONAL DE CIÊNCIAS ESTATÍSTICAS
 Curso de Graduação em Estatística (Bacharelado)

FICHA INDIVIDUAL — DO CONCLUINTE (1)
 (Sistema de Dados Individuais)

1 — DADOS PESSOAIS

1 Nome completo:	2 N.º de Identificação
3 Endereço (Rua, N.º, Bairro, Tel.):	78 Ano Idade N.º orc

2 — SITUAÇÃO DE TRABALHO — EM

1 Trabalha <input type="checkbox"/>	2 Não Trabalha <input type="checkbox"/>	3 Procurando Emprego <input type="checkbox"/>	4 Trabalha com vínculo empregatício
5 Trabalha sem vínculo empregatício	<input type="checkbox"/> Por recibo	<input type="checkbox"/> Outra forma	6 Trabalha por conta própria <input type="checkbox"/>
8 Se não estava trabalhando em 1/11/78, indique a data em que iniciou, após:	9 R\$	Cr\$	7 É econon dente?
10 Indique qual o cargo (emprego ou função) que exerce:	11 Indique de forma sucinta, as tarefas que comumente desenvolve em seu trabalho:		
12 Em seu trabalho voce está usando os conhecimentos adquiridos no curso?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
13 Se a resposta foi positiva, em que grau?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
	nulo	quase razoável	muito
14 Quais as disciplinas mais solicitadas em seu trabalho?	15 Os conhecimentos teóricos destas disciplinas que você adquiriu no Curso acham-se adequados às exigências d		
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
16 Se a resposta foi negativa, dê algum esclarecimento acerca dessa inadequação:	17 Sente necessidade, para seu trabalho, de uma reciclagem? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não		
18 Se a resposta foi positiva em que matérias:	19 Sente necessidade de Curso de Atualização? <input type="checkbox"/> 1 Apefeiçoamento? <input type="checkbox"/> 2		
20 Continua você a trabalhar na mesma Empresa em que trabalhava em 1/11/78	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	
21 Se a resposta for positiva, continua você a executar tarefas da mesma natureza que executava em 1/11/78	22 Se estivei trabalhando em Empresa diversa da que trabalhava em 1/11/78, declare o nome da Empresa		
23 Obteve melhoria de salário em razão de diploma obtido?	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	
24 Está frequentando algum curso superior? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	25 Se estivei frequentando, indique qual:	26 E a série ou série	

3 — OBSERVAÇÕES:

NOTA: (1) A devolução deverá ser efetuada no decorrer da primeira quinzena do mês de referência da "Situação

Data da Informação
 / /

(Assinatura)

FICHA ACUMULATIVA — DO FORMANDO/CONCLUINTE

(Sistema de Dados Individuais)

1. DADOS PESSOAIS

1. Nome completo:			2. N.º de identificação: 78		
3. Endereço (Rua, N.º, Bairro, Tel.):			Ano Idade N.º de ordem		
4. Sexo: 1 2 Masc. Fem.	5. Data do nascimento: Dia Mês Ano	6. Nacionalidade: 1 2 Bras. Estr.	7. Naturalidade (Estado e Município):		
8. Estado Civil: 1 2 3 Solt. Cas. Outro	9. Identidade: N.º..... Emitida por..... Em...../...../.....		10. C.P.F. N.º:		

2. DADOS ESCOLARES

1. Ano que concluiu o 2.º grau 19....	2. Espécie do curso de 2.º grau que concluiu 1 Secundário 2 Técnico 3 Normal 4 Supletivo				
3. Em relação aos estudos do 2.º grau, você os realizou em escola(s) 1 Oficial 2 Particular 3 Oficial e Particular	4. Você fez o 2.º grau nesta Escola? 1 Sim 2 Não				
5. Se seu 2.º grau foi cursado em escola particular você foi bolsita? 1 Sim 2 Não	6. Turno em que cursou o 2.º grau 1 Diu. 2 Not.				
7. Local (Estado) onde realizou a maior parte de seus estudos: De 2.º Grau..... De 1.º Grau.....					
8. Tipo de estudo que você concluiu antes do 2.º grau 1 Ginásio Secundário 2 Ginásio Técnico 3 Normal- 1.º ciclo 4 Supletivo					
9. Em relação à pergunta anterior, a(s) sua(s) escola(s) era(m): 1 Oficial 2 Particular 3 Parte em escola oficial e parte em escola particular					
10. Realizou teste vocacional 1 Sim 2 Não		11. N.º de vezes que tentou vestibular nesta Escola: 1 2 3 1 vez 2 vezes + de 2 vezes			
12. N.º de vezes que tentou o vestibular para outra(s) escola(s) 1 2 3 1 vez 2 vezes + de 2 vezes		13. Ano de ingresso no Curso de Graduação desta Escola 19....			
14. Assinale a seguir, o(s) fator(es) que incidiu(incideram) sobre sua decisão de matricular-se nesta Escola:					
1. Proximidade da Residência ou do local de trabalho					
2. Do horário lhe permitir trabalhar enquanto realiza o curso					
3. Desejar possuir nível superior					
4. Gratuidade do ensino					
5. Ser o ensino da profissão que você desejou seguir					
6. De seus amigos frequentarem esta Escola					
7. Da duração do curso ser menor que para determinadas profissões afins					
8. De ter cursado o 2.º Grau nesta Escola					
9. De trabalhar no IBGE					
10. De pretender trabalhar no IBGE					
11.					
15. Ao matricular-se nesta Escola obteve isenção de disciplina por tê-la cursado, em outro estabelecimento de ensino? 1 Sim 2 Não					
16. Se a resposta for positiva, indique em quantas..... f 17. E quais:					
18. Trancou matrícula em alguma série? 1 Sim 2 Não		19. Se a resposta for positiva, indique a série: 1 2 3 4 1.ª 2.ª 3.ª 4.ª			
20. Indique o que motivou o trancamento 1 Mot. escolar 2 Mot. extra-escolar		21. Mencione o motivo, de forma sucinta: (doença, trabalho, acompanhamento, etc.)			
22. Frequenta, ou frequentou, simultaneamente a este curso, outro curso de nível superior? 1 Frequência 2 Frequentou					
23. Se frequenta, ou frequentou, indique qual o Curso:					
24. Se frequenta, indique o período ou a série que está cursando:..... período..... série					
25. Pretende, ao forma-se nesta Escola, realizar a seguir algum curso de Pós-Graduação? 1 Sim 2 Não					
26. Realiza, ou realizou, estágio escolar em alguma Empresa? 1 Sim 2 Não					
27. Se a resposta for positiva, declare o nome da Empresa:					
28. E o tempo de duração do estágio (em meses)..... 29. E a remuneração mensal (Cr\$):					
30. Realizou estudos completos nesta Escola ou transferiu-se de outra Escola? 1 Est. completos 2 Transferiu-se					
31. Se ingressou por transferência indique em que série..... 32. Em que ano 19....					
33. E o motivo de sua transferência:					
34. Indique a série que cursou mais de uma vez (por reprovação): 1 2 3 4 1.ª 2.ª 3.ª 4.ª					
35. Indique as séries que sua aprovação foi condicional (e/dependência): 1 2 3 4 1.ª 2.ª 3.ª 4.ª					

3 SITUAÇÃO DE TRABALHO -- EM 19/11/78

1 Trabalha <input type="checkbox"/>	2 Não trabalha <input type="checkbox"/>	3 Procurando emprego <input type="checkbox"/>	4 Trabalha c/vínculo empregat <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> N
5 Trabalha s/vínculo empregatício <input type="checkbox"/> Estágio <input type="checkbox"/> Outra forma <input type="checkbox"/>			6 Trabalha por conta pró
7 Se trabalha, indique o cargo (emprego, ou função):			
8 Em seu trabalho, que tarefas desenvolve comente:			
9 Em seu trabalho você está usando os conhecimentos adquiridos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> no curso? Sim Não			10 Em que grau? <input type="checkbox"/> Qu Razoável
11 Quais as disciplinas mais solicitadas no seu trabalho?			
12 Os conhecimentos teóricos destas disciplinas que você adquiriu no Curso acham-se adequados às exigências de <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> sim não			
13 Se a resposta foi negativa, dê algum esclarecimento acerca dessa inadequação:			
14 Sente necessidade, para o seu trabalho <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não de uma reciclagem?			15 Sente necessidade de curso de Atua <input type="checkbox"/> Aperfe
16 Se a resposta for positiva, em que matéria?			
17 Declare o nome da Empresa onde trabalha:			
18 E o endereço:			
19 Remuneração mensal (Cr\$):	10 E economicamente <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> independente? Sim Não	21 Após formado pretende cont presa em que ora trabalha?	
20 Após formado irá continuar no mesmo cargo ou passará a outro <input type="checkbox"/> mesmo <input type="checkbox"/> outro			
24 Após formado pretende permanecer neste Estado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sim Não			25 Ir para outro Estado <input type="checkbox"/> 26 (1
27 Pretende mudar de profissão <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sim Não		28 Se a resposta foi positiva, indique o motivo de forma su	

3 -- OBSERVAÇÕES

Data da informação

/ /

(Assinatura)

42.^a SESSÃO DO INSTITUTO INTERNACIONAL DE ESTATÍSTICA

A 42.^a sessão do ISI será realizada em Manila, Filipinas, no período de 4 a 14 de dezembro de 1979. Poderão participar das reuniões os membros honorários, titulares ou ex-ofício do Instituto; os membros de qualquer de suas seções (Bernoulli Society for Mathematical Statistics and Probability, International Association of Survey Statisticians, International Association for Regional and Urban Statistics e International Association for Statistical Computing), um ou dois representantes de membros coletivos do ISI, e representantes de governos e de organismos nacionais e internacionais convidados oficialmente. As pessoas que desejarem participar das reuniões e que não estejam vinculadas a nenhuma das situações acima, poderão credenciar-se mediante filiação a qualquer das quatro sessões do ISI. Para maiores esclarecimentos, dirigir-se ao escritório permanente do International Statistical Institute: 423 Prinses Beatrixlaan, 2270 AZ Voorburg, Netherlands.

Nas reuniões científicas serão desenvolvidos 29 temas: 1 Rotação e outros esquemas de amostras repetidas; 2 Probabilidades de ocorrência de catástrofes, 3 Mensuração econômica da disparidade do nível econômico, tanto a nível nacional quanto a internacional, 4 Informação sobre estatística computacional, 5. Problemas relativos à integração das estatísticas; 6 Dados incompletos, 7 Simulação e otimização, 8. Definição e avaliação de estatísticas sobre meio ambiente, 9 Calculadoras, minicomputadores e computadores no campo da informação estatística, 10 Pesquisa de mercados; 11. Aplicação de métodos estatísticos na tomada de decisões e na utilização das leis; 12. Sistema de base de dados estatísticos; 13 Séries cronológicas — previsão e esquema; 14 Pesquisas nos países em desenvolvimento, 15.

Estatísticas da ecologia, 16. Troca de informação técnica sobre *software* estatístico com ênfase na pesquisa e recenseamento; 17. Análise de dados classificados por categoria: modelos logísticos e modelos alternativos, 18. Estimativas do crescimento da população; 19. Robustez; 20. Funções e atividades do sistema estatístico das Nações Unidas. 21. Situação geral dos tratamentos no espaço dos processos de Markov; 22. Análise dos dados sobre a fertilidade no mundo 23. Estatísticas de empresas, 24. Programas estatísticos relativos à reforma agrária e ao desenvolvimento rural; 25. Técnicas para o processamento ou análise de grandes conjuntos de dados, 26. O caráter privado e confidencial dos dados das pesquisas 27. Aplicação de métodos estatísticos nas ciências da terra 28. Políticas e procedimentos de aquisição e de gestões dos dispositivos informativos em vista do tratamento automático da informação Disposições institucionais adaptadas aos países em desenvolvimento, 29. Aplicação de Martingalas.

Bibliografia

PUBLICAÇÕES EDITADAS POR ÓRGÃOS DO IBGE DE INTERESSE PARA A ESTATÍSTICA NO PERÍODO DE JULHO — SETEMBRO DE 1978 *

DEPARTAMENTO DE EDITORAÇÃO — DEDIT

- | | |
|---|--|
| 31 (81) (05)
ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO
BRASIL 1977 Rio de Janeiro, v
38, 1977 | REVISTA BRASILEIRA DE ES-
TATÍSTICA Rio de Janeiro, v
38, n 152, out /dez 1977, v 39,
n 153, jan /mar 1978. Trimes-
tral |
| BOLETIM ESTATÍSTICO Rio de
Janeiro, v 34, n 136, out. dez.
1976 Trimestral | 911 6(81)
SINOPSE ESTATÍSTICA DO BRA-
SIL — 1977 Rio de Janeiro, v
5, 1977 Anual |

DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICAS INDUSTRIAIS, COMERCIAIS E DE SERVIÇOS — DEICOM

- | | |
|--|--|
| 31 62, 69(81)
<i>Pesquisa industrial 1974 — Brasil</i>
— produção física Rio de Janei-
ro, 1978 t 6, tab Mimeografado | 31 656 13(81)
<i>Empresas de transporte rodoviário</i>
— 1974 Rio de Janeiro, 1978 52
p, tab Mimeografado |
| 31 654 151 2(81)
<i>Empresas telefônicas — 1976</i> Rio
de Janeiro, 1978 104 p, tab Mi-
meografado | 31 69(81)
<i>Indústria da construção Inquérito</i>
<i>mensal sobre edificações — ja-</i> |

* Preparado na Divisão de Informações Correntes da Biblioteca Central do IBGE

- neiro a março de 1978. Rio de Janeiro, 1978. 123 p, tab. Mimeografado.*
- . *Preços de material de construção no comércio atacadista Salários na indústria da construção — outubro de 1977 a março de 1978. Rio de Janeiro, 1978. 158 p., tab. Mimeografado.*
- . *janeiro a junho de 1978. Rio de Janeiro, 1978. 156 p, tab. Mimeografado.*

**COMISSÃO ESPECIAL DE PLANEJAMENTO, CONTROLE E
AVALIAÇÃO DAS ESTATÍSTICAS AGROPECUÁRIAS
— CEPAGRO**

- 31:63 (81)
- Levantamento sistemático da produção agrícola. Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas — julho 1978. Rio de Janeiro, 1978. 71 p, tab Mimeografado*
- . *agosto 1978. Rio de Janeiro, 1978 75 p, tab Mimeografado.*
- . *setembro 1978. Rio de Janeiro, 1978 72 p, tab Mimeografado.*

**DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICAS AGROPECUÁRIAS
— DEAGRO**

- 31:63(811.1)
- Produção agrícola municipal — Rondônia 1976. Rio de Janeiro, s. d 28 p, tab. Mimeografado*
- 31 63(811 2)
- . *Acre 1976 Rio de Janeiro, s d. 23 p., tab Mimeografado*
- 31 63(811 3)
- . *Amazonas 1976. Rio de Janeiro, s. d. 37 p., tab. Mimeografado.*
- 31·63(811.4)
- . *Roraima 1976. Rio de Janeiro, s. d 19 p., tab. Mimeografado.*
- 31.63(811 5)
- . *Pará 1976 Rio de Janeiro, s. d. 42 p., tab. Mimeografado.*
- 31:63(811.6)
- . *Amapá 1976. Rio de Janeiro, s. d. 19 p, tab. Mimeografado.*
- 31·63(812.1)
- . *Maranhão 1976. Rio de Janeiro, s. d 61 p, tab. Mimeografado*
- 31·63(812.2)
- . *Piauí 1976 Rio de Janeiro, s d 53 p, tab Mimeografado.*
- 31.63(813.1)
- . *Ceará 1976 Rio de Janeiro, s. d. 81 p., tab. Mimeografado*
- 31·63(813.2)
- . *Rio Grande do Norte 1976 Rio de Janeiro, s. d. 60 p, tab. Mimeografado.*
- 31.63(813 3)
- . *Paraíba 1976. Rio de Janeiro, s d. 70 p., tab. Mimeografado.*

- 31.63(813.4)
 ——— *Pernambuco* 1976. Rio de Janeiro, s. d. 76 p, tab. Mimeografado.
- 31:63(813.5)
 ——— *Alagoas* 1976. Rio de Janeiro, s. d. 38 p., tab. Mimeografado.
- 31 63(814.1)
 ——— *Sergipe* 1976. Rio de Janeiro, s. d. 36 p, tab. Mimeografado.
- 31.63(814.2)
 ——— *Bahia* 1976 Rio de Janeiro, s. d. 143 p, tab. Mimeografado
- 31 63(815.1)
 ——— *Minas Gerais* 1976 Rio de Janeiro, s. d. 285 p, tab. Mimeografado.
- 31 63(815.2)
 ——— *Espírito Santo* 1976. Rio de Janeiro, s. d. 56 p, tab. Mimeografado.
- 31 63(816.1)
 ——— *São Paulo* 1976 Rio de Janeiro, s. d. 214 p, tab. Mimeografado
- 31.63(816.2)
 ——— *Paraná* 1976 Rio de Janeiro, s. d. 134 p, tab. Mimeografado
- 31.63(816.4)
 ——— *Santa Catarina* 1976. Rio de Janeiro, s. d. 96 p., tab. Mimeografado.
- 31:63(816.5)
 ———. *Rio Grande do Sul* 1976. Rio de Janeiro, s. d. 171 p., tab. Mimeografado.
- 31:63(817.2)
 ———. *Mato Grosso* 1976. Rio de Janeiro, s. d. 53 p, tab. Mimeografado.
- 31 63(817.3)
 ——— *Goiás* 1976. Rio de Janeiro, s. d. 73 p, tab. Mimeografado
- 31 63(817.4)
 ——— *Distrito Federal* 1976 Rio de Janeiro, s. d. 3 p, tab. Mimeografado.
- 31.636(811.1)
Produção da pecuária municipal — Rondônia 1976 Rio de Janeiro, s. d. 5 p., tab. Mimeografado.
- 31.636(811.4)
 ——— *Roraima* 1976 Rio de Janeiro, s. d. 5 p, tab. Mimeografado.
- 31.636(813.2)
 ——— *Rio Grande do Norte* 1976. Rio de Janeiro, s. d. 28 p., tab. Mimeografado

DEPARTAMENTO DE ESTUDOS DO CONSUMO — DESCO

- 31 64 03(816.1)
Despesas das famílias. Região II. Estado de São Paulo. Rio de Janeiro, 1978 85 p, tab. (Estudo nacional da despesa familiar, dados preliminares v. 1, t. 2, pte. 4)
- 31.64.03+641.1(81-0)
Consumo alimentar — despesas das famílias — tabelas selecionadas. Rio de Janeiro, 1978 122 p, tab. (Estudo nacional da despesa familiar, dados preliminares v. 3, t. 2).

PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL — 1976

Em cumprimento às diretrizes do Projeto de Produção Agrícola Municipal, contido no Programa de Aperfeiçoamento das Estatísticas Agropecuárias a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística através do Departamento de Estatísticas Agropecuárias, . . . DEAGRO, vem efetuando uma pesquisa anual, com âmbito de investigação em todo o território nacional, que fornece informações estatísticas sobre 55 produtos agrícolas, sendo 30 de culturas temporárias e 25 de culturas permanentes

Os resultados da pesquisa para o ano de 1976, a nível de Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação, Microrregiões Homogêneas e Municipais são agora divulgados, correspondendo ao volume 3, tomos 1 a 8. A apresentação dos dados é realizada por um conjunto de tabelas sobre área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção para os produtos agrícolas de culturas permanentes e temporárias investigados

THEORY AND APPLICATIONS OF ECONOMIC INDICES

Editado por W Eichhorn, R Henn, O Opitz e R W Shepard

Universidade de Karlsruhe e Berkeley

Physica-Verlag, Würzburg, Wien 758 p, DM 78

A editora Physica-Verlag de Würzburg, reuniu em um volume de 758 páginas 32 ensaios apresentados ao Simpósio Internacional sobre Índices Econômicos, realizado na Universidade de Karlsruhe, no período de abril/junho de 1976. Esses ensaios são apresentados na forma de uma coletânea interligada, sob o título *Theory and Applications of Economic Indices*, e estão subdivididos em quatro partes.

A Parte I, sobre temas metodológicos, contém três ensaios que incluem um fundamento axiomático para os índices econômicos, a relação da análise de conglomerados com a teoria dos índices econômicos e um debate filosófico da lógica numérica e objetiva para os índices de preço

A Parte II, sobre índices de preço, contém vários ensaios com uma abordagem axiomática a respeito das diversas conclusões na formação dos índices de preços, e ensaios que abordam índices de custo de vida, métodos paritários de poder aquisitivo, comparações de índices de preço, índices de preço estocástico e dinâmicos, e um ensaio que trata de uma extensão do teorema de agregação de preços de Gorman.

A Parte III, sobre outros índices econômicos, contém um ensaio a respeito do índice real de salário como uma espécie de compensação do índice real de custo de vida, uma abordagem dos índices de desigualdade de renda, um ensaio sobre os índices de desigualdade

de preferência, uma aplicação de uma nova definição do grau de monopólio, uma conceituação de uma função de produção doméstica como medida de pagamento, uma formulação dinâmica de índices para a teoria de custo e produção, uma abordagem das propriedades do índice das estruturas de produção dinâmica raio-homotéticas e um ensaio que estuda a sensibilidade dos índices do setor chave.

A Parte IV sobre temas relacionados aos índices econômicos contém vários ensaios, que incluem problemas de agregação nos vários campos de pesquisa e uma investigação das mudanças neutras em utilidade e em preferência, o que é útil para definir tanto os índices reais de custo de vida subordinados à preferência quanto os índices de salário.

É interessante notar que quase a metade dos 32 ensaios contém ou lida com equações funcionais ou sistemas destas equações, evidenciando talvez as novas funções da matemática na teoria de números-índices. Seus títulos e respectivos autores são relacionados a seguir.

BIBLIOGRAFIA

Parte I: *Temas metodológicos relativos aos índices econômicos*

EICHHORN, W · O que é um índice econômico? Uma tentativa de resposta

MENGES, G · A semântica e a "lógica objetiva" dos índices de preços

OPITZ, O · Sobre a correlação entre a taxonomia numérica e a teoria de índices

Parte II. *Índices de preço.*

AFRIAT, S. N.: Sobre a "Nova Fórmula" de Wald para o custo de vida.

BLACKORBY, Ch, PRIMONT, D, e RUSSEL, R R · Uma extensão e uma prova alternativa do teorema de agregação de preços de Gorman

DIEHL, H · Exame da paridade do poder aquisitivo Métodos com um parecer para a escolha do método mais adequado para um modelo paritário de poder aquisitivo de uma comunidade europeia

FUCHS-SELIGER, S · A preferência manifesta e a teoria econômica de números-índices

FUNKE, H e VOELLER, J · Uma nota sobre a caracterização do "índice ideal" de Fisher

GEHRIG, W. Índices de preços e associatividade generalizada.

HASENKAMP, G · Números-índices econômicos e atomísticos · contrastes e semelhanças

HILD, C, e HACKER, G.. Uma nota sobre os critérios para os sistemas de índices de preços.

MUNDLOS, B, e SCHWARZE, J · Idéias básicas sobre os índices estocásticos

VARTIA, Y. O · O plano de cinco pontos de Fisher e outras teorias quânticas dos números-índices

VOGT, A · Índices de divisa sobre diferentes caminhos

- Parte III. *Outros índices econômicos.*
- BÜRCK, R., e GEHRIG, W. · Índices de desigualdade de renda e de renda societária. Uma abordagem axiomática.
- FARE, R · Separabilidade e propriedades dos índices de estruturas de produção dinâmica raio-homotéticas.
- HECKER, R. Um sistema de índices para a análise externa do padrão da capacidade de ganho e o poder financeiro das sociedades anônimas industriais.
- KOGELSCHATZ, H, e GOLDS-TEIN, B. Sobre a sensibilidade dos índices de setor-chave
- PHILIPS, L. Um índice real de salário subordinado à preferência
- SHEPARD, R W. Uma formulação dinâmica das funções-índices para a teoria de custo e produção.
- SHEPARD, R W.. Sobre a teoria de produção doméstica
- SPREMANN, K. · Grau de monopólio e políticas de vendas multi-variáveis
- STEHLING, F. Índices de desigualdade de preferência e a construção de relações de preferência social
- Parte IV · *Temas relacionados aos índices econômicos*
- ACZÉL, J.: Algumas aplicações recentes das equações funcionais nas combinatórias, nas distribuições de probabilidade, nas medidas de informação e na teoria de números-índices em Matemática Econômica
- BECKMANN, M. J.. Mudanças neutras em preferências e em utilidade
- BERTSCH, K. H.. Algumas considerações sobre os modelos econômicos relacionados como distintos e os modelos econômicos dinâmicos e contínuos
- CONRAD, C · Utilidade dinâmica e funções agregativas para a localização do consumo privado nos modelos de *input-output*; uma análise econométrica
- FÁRE, R. Dualidades da teoria de produção para os valores realizados otimamente
- HÄRTTER, E. Modelos lineares com coeficientes variáveis
- POKROPP, F. Agregação das funções de produção substituintes pelos métodos de equação funcional.
- REEH, K.. Sobre o problema do uso de prognósticos agregados
- UEBE, G · Sobre o teorema de flexibilidade de Diewert.

IBGE

Presidente: Isaac Kerstenetzky

Diretor-Geral: Eurico de Andrade Neves Borba

Diretor-Técnico: Speridião Faissol

Diretor de Divulgação: Renato Pacheco Americano

CENTRO EDITORIAL

Superintendente: Waldir da Costa Godolphim

DEPARTAMENTO DE EDITORAÇÃO

Chefe: Mário Fernandes Paulo

DEPARTAMENTO DE DIAGRAMAÇÃO E ILUSTRAÇÃO

Chefe: Carlos Goldenberg