

Evolução demográfica recente no Brasil *

JOSÉ ALBERTO MAGNO DE CARVALHO **

As análises demográficas baseadas nos diversos censos brasileiros mostram, no período de 1930 a 1970, um quadro de queda de mortalidade e de relativa constância nos níveis de fecundidade e, como consequência, a aceleração do ritmo de crescimento demográfico, combinada com uma distribuição etária praticamente constante.

Informações provenientes das Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios (PNAD) da década de 70 indicam uma rápida queda de fecundidade, que teria como consequência imediata, já nesta década, o significativo declínio no crescimento populacional do País e a modificação na estrutura etária da população, com acentuado estreitamento da base da pirâmide etária.

Já estaria o País com um padrão demográfico totalmente diferente, cujos efeitos sócio-econômicos são bastante distintos daqueles oriundos do padrão vigente até 1970. Quase toda a discussão acadêmica, assim como as políticas sociais, estão sendo desenvolvidas a partir de pressupostos demográficos que provavelmente já não mais prevalecem. Há que revê-los.

1 — Introdução

A população brasileira, no seu conjunto, pode ser considerada como fechada no pós-guerra, na medida em que cresceu quase que exclusivamente devido ao balanço entre seus níveis de fecundidade e mortalidade. O crescimento populacional aumentou sobremaneira após 1940, alcançando a média anual de 2,34% na década de 40 e 3,05% na de 50, caindo levemente para 2,83% na de 70.

* O autor deseja expressar agradecimentos à equipe de Demografia Econômica do CEDEPLAR, por seus valiosos comentários, que contribuíram para o aperfeiçoamento deste trabalho. As imperfeições ainda presentes, contudo, são de inteira responsabilidade do autor.

** Do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (CEDEPLAR) da UFMG.

O aumento do ritmo de crescimento deveu-se praticamente à queda de mortalidade naquele período, mantendo-se a fecundidade em níveis muito altos. Como a distribuição etária de uma população fechada depende basicamente de seu nível de fecundidade, a distribuição da população brasileira por idade manteve-se aproximadamente constante, caracterizada por alta proporção nas idades jovens, em torno de 51% abaixo de 20 anos.

O crescimento demográfico brasileiro tem sido tema de importantes e acurados debates nos meios políticos e acadêmicos, onde, de modo geral, baseado na tendência passada, toma-se como dada e endogenamente não passível de queda, a curto prazo, uma elevada taxa de aumento populacional.

No entanto, tendo por base as informações coletadas nas diversas Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios (PNAD) na década de 70, há indicações bastante claras de rápido declínio da fecundidade, a um ritmo não ocorrido na década anterior (1960/70), conforme se pode depreender da análise do Censo de 1970.

Se verdadeira, essa rápida queda da fecundidade terá dois efeitos demográficos distintos, com importantes repercussões sócio-econômicas. Obviamente, o primeiro seria a queda nas taxas de crescimento populacional. O segundo, menos óbvio, será uma modificação a prazo bastante curto na distribuição etária. Nesse sentido, poderá haver uma diminuição relativa da população mais jovem (podendo possivelmente acontecer até diminuição absoluta), o que causaria transitoriamente a existência de gerações novas menores do que as imediatamente mais velhas.

Enquanto a distribuição etária se mantinha constante, o elemento básico para o planejamento sócio-econômico era apenas a taxa de crescimento demográfico, uma vez que, por exemplo, o aumento da demanda de vagas nas escolas e novos empregos se daria ao ritmo do aumento populacional. À medida que haja rápida queda de fecundidade, além do crescimento demográfico, a modificação na estrutura etária e seu comportamento no futuro tornam-se variáveis importantíssimas para efeito de planejamento a curto, médio e longo prazos.

O presente trabalho limitar-se-á, após relato da evolução demográfica do País entre as décadas de 30 e 60, a expor e discutir o

provável comportamento da fecundidade e mortalidade na década de 70, tendo por base os dados das PNAD. O estudo, de caráter preliminar, é feito basicamente a partir de estimativas já levantadas, necessitando-se, posteriormente, desenvolvê-lo no sentido de complementar as estimativas existentes, assim como elaborar análise substantiva com o objetivo de explicar as razões que justifiquem a provável mudança brusca no comportamento da fecundidade. Somente após tal estudo é que se poderia objetivamente discutir as perspectivas do desempenho da fecundidade e mortalidade e suas prováveis conseqüências sócio-econômicas.

2 — Evolução da fecundidade e da mortalidade no Brasil — 1930/70

Poucos são os estudos que analisam o comportamento da fecundidade e mortalidade no Brasil através do tempo, pois a maioria dos autores se restringiu a analisar os dados do Censo Demográfico de 1970. No presente trabalho, limitar-nos-emos a apresentar quase que exclusivamente os resultados de trabalhos desenvolvidos no CEDEPLAR, que têm a vantagem de cobrir o período que nos propomos a estudar, isto é, de 1930 a 1970. Deve-se observar que estimativas de outros pesquisadores para pontos dentro do período analisado apresentam muito pouca divergência com as estimativas a serem aqui adotadas.¹

¹ Ver G. Mortara, "A Fecundidade das Mulheres e a Sobrevivência dos Filhos nas Populações Urbanas e Rurais no Brasil", in IBGE, *Pesquisas sobre a Fecundidade das Mulheres e a Sobrevivência dos Filhos no Brasil* (Rio de Janeiro, 1958), Estatística Demográfica n.º 25, e "Nota sobre a Vida Média nos Diversos Estados do Brasil", in IBGE, *Contribuições para o Estudo da Demografia no Brasil* (Rio de Janeiro, 1970); V. M. Leite, "Estimativa da Mortalidade nas Primeiras Idades no Brasil a Partir dos Resultados dos Censos de 1940, 1950 e 1970", in *Boletim Demográfico*, vol. 2, n.º 2 (CBED, 1971); J. L. Santos, "Análise de Variáveis Demográficas através dos Dados no Censo no Brasil em 1970" (São Paulo, 1975), mimeo.; e E. S. U. Berquó, "A Fecundidade Rural-Urbana dos Estados Brasileiros em 1970", in *Revista Brasileira de Estatística*, vol. 38, n.º 151 (julho/setembro de 1977), pp. 251-303.

De outro lado, para maior facilidade de leitura, será deixada como anexo a exposição das técnicas de estimação utilizadas.

São apresentadas na Tabela 1 as estimativas do índice de fecundidade total nas 10 regiões brasileiras,² assim como das taxas brutas de natalidade no período 1930/70. (Ainda não se encontram disponíveis as estimativas da década de 50/60.)

O Índice de Fecundidade Total deve ser interpretado como o número médio de filhos nascidos vivos por mulher ao completar 50 anos de idade, dados os níveis correntes de fecundidade no período em questão. Já a Taxa Bruta de Natalidade corresponde ao número de crianças nascidas vivas durante um ano em relação a mil habitantes. O Índice de Fecundidade Total depende apenas da distribuição da fecundidade, enquanto a Taxa Bruta de Natalidade depende da distribuição da fecundidade e da distribuição etária da população.

Ao se examinarem os Índices de Fecundidade Total da década de 60, destacam-se as enormes disparidades a nível de região. A Amazônia e as três regiões do Nordeste apresentam níveis elevadíssimos, acima de sete nascimentos vivos por mulher, enquanto Rio de Janeiro e São Paulo colocam-se no limite inferior, em torno de quatro nascimentos. Estas disparidades estão também obviamente presentes nas Taxas Brutas de Natalidade, refletindo nelas, além do nível de fecundidade, também diferentes distribuições etárias.

A tabela mostra também a variação dos dois índices entre os períodos 1940/50 e 1960/70. Enquanto no País como um todo o nível de fecundidade caiu 8% entre as duas décadas, a natalidade

² A composição das 10 regiões é a seguinte:

Amazônia: Amazonas, Pará, Acre, Amapá, Rondônia e Roraima;

Nordeste Setentrional: Maranhão e Piauí;

Nordeste Central: Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas;

Nordeste Meridional: Bahia e Sergipe;

Minas: Minas Gerais e Espírito Santo;

Rio de Janeiro: Rio de Janeiro;

São Paulo: São Paulo;

Paraná: Paraná;

Sul: Rio Grande do Sul e Santa Catarina; e

Centro-Oeste: Mato Grosso, Goiás e Distrito Federal.

TABELA I

Brasil e regiões: estimativas dos Índices de Fecundidade Total (por mulheres) e das Taxas Brutas de Natalidade (por mil habitantes)

	Índice de Fecundidade Total				Taxas Brutas de Natalidade			
	1930/40		1960/70		1930/40		1960/70	
	1930/40	1940/50	1960/70	1940/50	1930/40	1940/50	1960/70	1940/50
Amazônia	6,9	7,3	8,1	1,10	50,2	50,6	49,3	0,97
Nordeste Setentrional	7,0	7,0	7,3	1,04	51,1	49,4	45,3	0,91
Nordeste Central	7,9	7,7	7,8	1,01	55,5	55,1	51,1	0,92
Nordeste Meridional	6,9	7,3	7,6	1,04	50,3	52,9	49,4	0,93
Minas	7,2	6,8	6,5	0,95	50,4	48,6	42,4	0,87
Rio de Janeiro	4,2	4,0	4,0	1,00	33,7	33,0	29,3	0,88
São Paulo	5,6	5,1	4,2	0,82	41,8	39,3	31,9	0,81
Paraná	5,9	5,9	6,5	1,10	42,1	42,9	43,2	1,01
Sul	6,2	6,2	5,1	0,82	43,0	43,6	32,6	0,75
Centro-Oeste	6,2	6,4	6,6	1,03	44,3	45,8	44,2	0,97
Brasil	6,5	6,3	5,8	0,92	47,2	46,5	41,1	0,88

FONTES: 1930/40 e 1940/50: J. A. M. de Carvalho, *Tendências Regionais de Fecundidade e Mortalidade no Brasil (Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 1974)*; Monografia n.º 8, 1960/70: J. A. M. de Carvalho, *Fecundidade e Mortalidade no Brasil — 1960/1970* (Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 1978).

diminuiu 12%. Isto se deveu ao fato de que entre os dois períodos a pequena modificação na distribuição etária da população brasileira levou a uma diminuição da taxa de natalidade do País. Do total da queda da natalidade (12%), em torno de quatro pontos percentuais se deveram à modificação na estrutura etária da população.³ Este fenômeno ocorreu também em todas as regiões analisadas, onde mesmo as regiões que experimentaram aumento de fecundidade tiveram queda de natalidade, com a única exceção do Paraná, onde houve um aumento de 1% na natalidade, enquanto seu nível de fecundidade aumentou 10%.

Limitando-nos à análise da fecundidade, observa-se que as regiões da Amazônia, do Nordeste, Centro-Oeste e Paraná mantiveram seus níveis de fecundidade constantes ou até crescentes. Chama atenção os casos do Paraná, que passou de 5,9 para 6,5, e do Centro-Oeste, de 6,4 para 6,9. Eram regiões que, na década de 40, apresentavam fecundidade média, pelos padrões brasileiros, e que, no entanto, tiveram seus níveis aumentados. Como se referem a áreas de expansão agrícola, este fenômeno é bastante comum, uma vez que a maior disponibilidade de terras pode ser um fator que induza os imigrantes pobres a formarem famílias mais numerosas.⁴ Quanto às outras regiões deste grupo (Amazônia e Nordeste), provavelmente no período considerado houve, de alguma maneira, melhoria nas condições de vida e de saúde, o que, na ausência de controle de natalidade, teria aumentado o nível de fecundidade, através de aumento de fertilidade⁵ e diminuição da mortalidade fetal,⁶ fator que pode também ter influenciado a fecundidade no Paraná e Centro-Oeste.

³ O argumento é desenvolvido na suposição de que, no período analisado, tenha havido apenas queda do nível de fecundidade, mantendo-se constante sua estrutura, o que em geral parece ter acontecido.

⁴ Ver, por exemplo, R. A. Easterlin, *The Economics and Sociology of Fertility: A Synthesis* (Filadélfia, 1973); e T. W. Merrick, *Demographic Aspects of Rural Settlement in Brazil: Evidence from the 1970 Census*, trabalho apresentado no Annual Meeting of the Population Association of America (Montreal, 1976).

⁵ Fertilidade refere-se apenas à capacidade de as mulheres gerarem filhos.

⁶ Em J. A. M. de Carvalho e P. T. Paiva, "Estrutura de Renda e Padrões de Fecundidade no Brasil", in M. A. Costa (ed.), *Fecundidade, Padrões Brasileiros* (Rio de Janeiro: Altiya, 1979), mostra-se para o País como um todo, em 1930/70, para a população mais pobre, uma relação direta entre fecundidade e renda.

As regiões Sul, São Paulo, e Minas já demonstravam em 1970 vir experimentando queda gradativa de fecundidade, principalmente as duas primeiras. Surpreendentemente, não houve variação na região do Rio de Janeiro. No entanto, deve-se observar que esta região já apresentava nas décadas de 30 e 40 baixos níveis de fecundidade.

A Tabela 2 mostra as estimativas de esperança de vida para a população do Brasil como um todo e das diversas regiões nas décadas de 30, 40 e 60. As estimativas de esperança de vida ao nascer devem ser interpretadas como o número médio de anos que viveriam os componentes de uma geração inicial hipotética, se submetidos a uma função de mortalidade definida pela mortalidade média observada na década e região estudadas. Como os níveis de mortalidade caíram durante todo o período, na realidade as coortes mais jovens irão viver em média mais do que a estimativa da década, acontecendo o oposto com as gerações mais velhas.

Fica claro o substancial ganho de anos de vida da população brasileira após a década de 30, fenômeno este comum às populações latino-americanas no mesmo período. Em realidade, o aumento foi bem mais rápido do que o experimentado pelas populações européias, quando, no final do século passado e começo deste século, apresentavam níveis de mortalidade semelhantes ao brasileiro na década de 30.⁷

Cumpre, no entanto, observar a permanência de níveis altíssimos de desigualdades regionais, apesar de ter sido o Nordeste Central a região com maior nível de mortalidade no Brasil e a que maior aumento relativo experimentou na esperança de vida ao nascer de sua população. Mesmo assim, a estimativa de 44,2 anos no período 1960/70 ainda era muito baixa, correspondendo à média brasileira da década de 30, se dela retirarmos a região em questão. Em outras palavras, foram necessários 30 anos para que o Nordeste Central alcançasse na década de 60 o nível médio de mortalidade do resto do Brasil na década de 30.

Na década de 60,⁸ a mortalidade infantil por mil nascimentos nos Estados componentes do Nordeste Central era de 189 no Rio

⁷ Ver, por exemplo, Nações Unidas. *The Determinants and Consequences of Population Trends* (Nova York, 1973).

⁸ J. A. M. de Carvalho, *Fecundidade e Mortalidade...*, *op. cit.*

TABELA 2

Brasil e regiões: estimativas de esperança de vida ao nascer e taxas brutas de mortalidade

	Esperança de Vida ao Nascer			
	1930/40	1940/50	1960/70	1960/70
				1940/50
Amazônia.....	39,8	42,7	53,8	1,26
Nordeste Setentrional.....	40,0	43,7	50,6	1,16
Nordeste Central.....	34,7	34,0	44,2	1,30
Nordeste Meridional.....	38,3	39,2	49,9	1,27
Minas.....	43,0	46,1	55,6	1,21
Rio de Janeiro.....	44,5	48,7	57,7	1,18
São Paulo.....	42,7	49,4	58,8	1,19
Paraná.....	43,9	45,9	57,0	1,24
Sul.....	51,0	55,3	62,6	1,13
Centro-Oeste.....	46,9	49,8	57,9	1,16
Brasil.....	41,2	43,6	53,7	1,23

FONTES: 1930/40 e 1940/50: J.A.M. de Carvalho, *Tendências Regionais...*, op. cit; 1960/70: J.A.M. de Carvalho, *Fecundidade e Mortalidade...*, op. cit.

Grande do Norte, 162 na Paraíba, 162 em Pernambuco, 153 em Alagoas e 150 no Ceará. No Rio Grande do Sul, o Estado com menor nível de mortalidade do Brasil, esse índice era de 53 mortes de crianças abaixo de 1 ano por mil nascimentos, enquanto a média brasileira era de 99 no mesmo período. Entretanto, há que se salientar que o País ainda apresenta uma mortalidade infantil extremamente alta. Para efeito de comparação, basta dizer que a Argen-

tina, em 1965, tinha uma mortalidade infantil bem abaixo da brasileira, em torno de 56%,⁹ comparável somente com o nível observado no Rio Grande do Sul.

Após essa breve discussão sobre os níveis de fecundidade e mortalidade, apresentamos na Tabela 3, segundo a região, os componentes do crescimento demográfico no período 1960/70. O crescimento vegetativo seria o da população fechada, isto é, na ausência de imigração e emigração. Tal crescimento depende apenas dos níveis correntes de fecundidade, de mortalidade e da distribuição etária da população ou, em outras palavras, da diferença entre as taxas brutas de natalidade e mortalidade. Com exceção das regiões do Rio de Janeiro, São Paulo e Sul, todas as outras apresentaram na década de 60 crescimento vegetativo superior a 3% ao ano. No entanto, devido aos fluxos migratórios inter-regionais, o crescimento observado foi bem diferente do crescimento vegetativo. A taxa líquida de migração corresponde à diferença entre as taxas de crescimento observado e vegetativo. Refere-se à parte da taxa de crescimento vegetativo que não se concretizou na própria região, devido ao saldo migratório negativo, no caso das regiões expulsoras de população, ou à parte da taxa de crescimento observado causada por saldo migratório positivo, no caso das regiões receptoras.

Como as taxas de crescimento observado dependem não somente do crescimento real da população, mas também da cobertura censitária de 1960 e 1970, deve-se tomar as taxas líquidas de migração com o devido cuidado, principalmente quando os valores são muito pequenos, como é o caso do Brasil como um todo (que estaria a indicar leve saldo migratório internacional negativo), assim como a região Sul e a Amazônia. No entanto, em outras regiões, os valores são suficientemente altos, como no Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Centro-Oeste, que mostram a importância da imigração no crescimento populacional da década, ou nas regiões do Nordeste e Minas, onde a emigração teve um papel destacado. A região de Minas apresentou o caso extremo, uma vez que mais da metade de seu crescimento populacional vegetativo foi anulado via emigração inter-regional.

⁹ Nações Unidas, *Demographic Year Book, 1969* (1970).

TABELA 3

Brasil e regiões: componentes da taxa média anual de crescimento —
1960/70 (%)

	Natalidade Bruta	Mortalidade Bruta	Crescimento Vegetativo	Crescimento Observado	Taxa Líquida de Migração
Amazônia.....	4,93	1,19	3,74	3,40	-0,34
Nordeste Setentrional.....	4,53	1,45	3,08	2,19	-0,89
Nordeste Central.....	5,11	1,96	3,15	2,33	-0,82
Nordeste Meridional.....	4,94	1,52	3,42	2,18	-1,24
Minas.....	4,24	1,11	3,13	1,40	-1,73
Rio de Janeiro.....	2,93	1,05	1,88	2,93	+1,05
São Paulo.....	3,19	0,99	2,20	3,15	+0,95
Paraná.....	4,32	1,02	3,30	4,79	+1,49
Sul.....	3,26	0,82	2,44	2,31	-0,13
Centro-Oeste.....	4,42	0,97	3,45	5,23	+1,88
Brasil.....	4,11	1,23	2,88	2,83	-0,05

FONTES: Censos Demográficos de 1960 e 1970 e Tabelas 1 e 2.

3 — Evolução da fecundidade e mortalidade na década de 70

Iniciado na década de 60, a FIBGE manteve na década de 70 o levantamento anual de uma série de dados demográficos e sócio-econômicos através de suas Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios (PNAD). Neste trabalho usaremos informações provenientes das PNAD de 1972, 1973 e 1976, assim como do Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF) de 1974, que foi uma PNAD especial.¹⁰

A Tabela 4 apresenta as estimativas de fecundidade, tendo por base o Censo de 1970 e as PNAD de 1972, 1973, 1974 e 1976. As

¹⁰ Ainda que os dados disponíveis das PNAD sejam desagregados pelos setores rural e urbano, as estimativas a serem apresentadas referir-se-ão apenas aos dois setores juntos. As estimativas, quando desagregadas, apontam para problemas de representatividade, principalmente no setor rural. No entanto, como os setores censitários cobertos pelas PNAD mantiveram-se fixos na década de 70, a tendência mostrada a partir da PNAD de 1972 deve ser provavelmente correta.

TABELA 4

Índices de fecundidade total, segundo as PNAD de 1972, 1973, 1974 e 1976 e o Censo Demográfico de 1970

Períodos	Regiões ^a						Brasil
	I	II	III	IV	V	VI	
1965/70	3,7	3,8	5,2	6,0	7,5	5,4	5,6
1967/72	3,6	3,7	5,0	5,5	7,4	4,6	5,3 ^b
1968/73	3,1	3,2	4,4	4,9	6,7	4,0	4,8 ^c
1969/74	2,9	3,1	4,2	5,1	6,1	4,9	4,5 ^b
1971/76	2,7	2,9	3,9	4,2	6,0	3,7	4,2 ^c
1971/76 ÷ 1965/70	0,73	0,76	0,75	0,70	0,80	0,69	0,76
1971/76 ÷ 1967/72	0,75	0,78	0,78	0,76	0,81	0,80	0,70

FONTE: National Academy of Sciences, "Preliminary Report of the Panel on Brazil" (Washington, 1979), trabalho preliminar não publicado.

^a De acordo com a seguinte divisão:

- I — Rio de Janeiro;
- II — São Paulo;
- III — Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná;
- IV — Minas Gerais e Espírito Santo;
- V — Nordeste;
- VI — Distrito Federal.

^b Excluída a região VII (Norte e Centro-Oeste, exclusive o Distrito Federal).

^c Excluída a área rural da região VII.

estimativas dizem respeito à experiência de mulheres alguns anos antes da tomada da informação, referindo-se a grosso modo aos períodos 1965/70, 1967/72, 1968/73, 1969/74 e 1971/76.

Como a base para as amostras das PNAD foi o Censo de 1970, deve-se tomar certo cuidado ao interpretar os resultados, pois à medida que se avançava na década de 70 a população do País sofria profundas modificações em sua distribuição espacial, enquanto que os setores censitários objetos das PNAD eram os mesmos, na suposição implícita da continuação de sua representatividade. Não há dúvida de que as informações colhidas das PNAD são representativas da população dos seus setores censitários, podendo diminuir esta representatividade quanto ao total da população regional nos resultados das PNAD mais recentes. No entanto, tendo em vista que as estimativas apontam para tendências muito claras, julgamos que algo muito semelhante deva ter ocorrido nas populações regionais e na do País como um todo.

Nas estimativas de fecundidade e mortalidade que a seguir serão apresentadas para o Brasil, com exceção do índice de fecundidade total para 1965/70, não se inclui ora a parte rural da região VII, ora toda a região. No entanto, pode-se tomar as estimativas como aproximadamente correspondentes ao País como um todo, dado o pequeno peso da população da região VII (8,7% em 1970). Por exemplo, o índice de fecundidade total do Brasil no período 1960/70 cairá de 5,8 para 5,7% se excluirmos a região VII, e a esperança de vida ao nascer passará de 53,8 para 53,4.

Os resultados da Tabela 4 mostram claramente uma rápida queda nas estimativas de fecundidade em todas as regiões. Com exceção do Distrito Federal (região VI) no período 1969/74, há um decréscimo contínuo dos níveis de fecundidade, qualquer que seja a região considerada. A estimativa da região VI em 1969/74 (4,9%) está claramente errada, provavelmente devido a erro de amostragem, haja vista as estimativas de 1968/73 (4,0%) e 1971/76 (3,7%).

Teria havido entre 1965/70 e 1971/76 uma queda de, no mínimo, 20% no nível de fecundidade em todas as regiões analisadas, que em 1970 correspondiam a 91% da população brasileira. Se verdadeiras as estimativas, necessariamente a queda do nível médio nacional teria também aquele limite mínimo, dado o pequeno peso das populações excluídas.

A região IV da Tabela 4 corresponde à de Minas Gerais da Tabela 1, cobrindo Minas Gerais e Espírito Santo. Na década de 60, esta região encontrava-se entre as de nível médio de fecundidade, já na época indicando leve queda. Na década de 70, teria experimentado, juntamente com o Distrito Federal (região VI), o maior declínio entre as regiões brasileiras. Já o Nordeste (região V) teria sido a de menor declínio, ainda assim extremamente alto, em torno de 20%.

As regiões IV e V são importantes, não somente pelo volume de suas populações, mas também por terem sido, pelo menos até 1970, as principais áreas emigratórias do País, alimentando não apenas o fluxo migratório para o Rio de Janeiro e São Paulo, mas também para as áreas de expansão agrícola, como o Paraná e o Centro-Oeste.

A queda de fecundidade aos níveis antes citados teria uma repercussão sensível sobre o crescimento vegetativo de suas populações e muito provavelmente sobre os fluxos emigratórios.

As regiões do Rio de Janeiro e São Paulo, que já apresentavam índices relativamente baixos de fecundidade na década de 60, também tiveram sensível queda de fecundidade. Estas regiões, que, como se viu na Tabela 3, já dependiam sobremaneira da imigração para manter os níveis de crescimento demográfico, na década de 70 seguramente ou tiveram aumentados seus fluxos imigratórios, ou nelas houve sensível queda de aumento populacional.

Se compararmos os dados das Tabelas 1 e 4, pode-se ver claramente que deve ter havido não somente um aumento no ritmo da queda de fecundidade no País como um todo no começo da década de 70, pois, enquanto entre 1940/50 e 1960/70 ela caiu em apenas 8%, entre 1965/70 e 1971/76 teria caído em torno de 24%, mas também uma reversão da tendência do comportamento da fecundidade naquelas regiões que, até 1970, tinham experimentado uma fecundidade constante ou até crescente, como seria o caso do Nordeste.

Ainda que não se tenham informações de níveis de fecundidade por grupos sócio-econômicos durante a década de 70, pode-se afirmar com segurança que, se verdadeiras as quedas apontadas pelas informações das PNAD, necessariamente os grupos de renda mais baixa, caracterizados como os de fecundidade mais alta no Brasil em 1970,¹¹ experimentaram sensível queda de fecundidade. Esta conclusão advém do fato de ser o nível de fecundidade no País ou em uma região qualquer a média ponderada dos níveis de fecundidade de seus diversos subgrupos, sendo as ponderações dadas pelos tamanhos relativos destes. Como, no caso brasileiro, o grosso da população encontra-se entre os de baixa renda, seria pouco provável uma queda de fecundidade da ordem de 20% sem que ela se desse também entre as classes menos privilegiadas.

As estimativas de mortalidade baseadas nas PNAD da década de 70 ainda não foram suficientemente trabalhadas, uma vez que apresentam complexidade bem maior que as estimativas de fecundidade.

¹¹ J. A. M. de Carvalho e P. T. Paiva, *op. cit.*

De qualquer forma, com base nas informações relativas à proporção de filhos sobreviventes, classificados por idade da mãe, há indicação de que tenha havido queda de mortalidade das crianças entre o nascimento e as idades de dois, três e cinco anos durante os primeiros seis anos da década.

Neste ensaio, limitar-nos-emos a um exame preliminar das informações sobre mortalidade oriundas da PNAD de 1976 e apenas para o País como um todo.

Adotando o mesmo critério usado na obtenção das estimativas de esperança de vida apresentadas anteriormente, foram geradas tabelas de sobrevivência para cada sexo, que são apresentadas no Apêndice. Chegou-se a estimativas de esperança de vida ao nascer de 55,8 anos para os homens, de 60,6 para as mulheres e de 58,1 para ambos os sexos, as quais correspondem aproximadamente à média do período 1966/76. Estas estimativas estariam indicando razoável queda de mortalidade em relação à média de 1960/70, para quando foram encontrados valores de 51,6 para os homens, 55,9 para as mulheres e 53,7 para ambos os sexos.¹²

4 — Os efeitos da evolução da fecundidade e mortalidade na década de 70 sobre a distribuição etária e o crescimento da população brasileira

Como colocado na introdução deste trabalho, torna-se fundamental, dada a provável queda de fecundidade na década de 70, examinar com cuidado seu impacto não somente sobre o ritmo de crescimento da população, mas também sobre sua composição etária.

Qualquer que seja a distribuição etária inicial de uma população, se fixadas suas funções de fecundidade e mortalidade, necessariamente esta população tenderá para o que se chama de “população estável”, com distribuição etária proporcional constante, assim como

¹² J. A. M. de Carvalho, *Fecundidade e Mortalidade...*, *op. cit.*

taxa de crescimento constante, chamada de taxa intrínseca de crescimento. A população estável com crescimento zero é um caso particular, chamada população estacionária. Uma vez definidas e determinadas as funções de fecundidade e mortalidade, é possível calcular qual será a distribuição etária e a taxa intrínseca de crescimento da população estável por elas definidas.¹³

São apresentadas na Tabela 5 as distribuições etárias de uma população de 100.000 habitantes, segundo a:

- a) população estável definida pelas funções de fecundidade e mortalidade do Brasil em 1960/70;
- b) população brasileira, segundo o Censo de 1970; e
- c) população estável definida pelas funções de fecundidade e mortalidade do Brasil em 1971/76 e 1966/76, respectivamente.

Antes de se discorrer sobre os resultados, são necessárias as seguintes observações:

- a) a população recenseada é apresentada como publicada pelo IBGE, sem nenhuma correção (sabe-se que existem erros de declaração de idade, assim como há pessoas que não são enumeradas, principalmente em certas idades); e
- b) a população estável baseada nos dados da PNAD de 1976 foi gerada a partir de funções que não representam o mesmo período; no entanto, sendo a fecundidade a principal definidora da distribuição etária, pode-se tomá-la como um bom *proxy* da população estável correspondente às funções do período 1971/76.

Como pode ser visto na Tabela 5, a distribuição etária da população estável correspondente ao período 1960/70 é extremamente semelhante àquela da população enumerada no Censo de 1970. As

¹³ Sobre populações estáveis, ver A. Coale, "The Effects of Changes in Mortality and Fertility on Age Composition", in *The Milbank Memorial Fund Quarterly*, vol. 34, n.º 1 (fevereiro de 1955); A. Coale e P. Demeny, *Regional Model Life Tables and Stable Populations* (Princeton: Princeton University Press, 1968); e H. S. Shryock *et alii*, *The Methods and Materials of Demography* (Washington: U. S. Government Printing Office, 1971).

TABELA 5

*Brasil: distribuição etária proporcional
(ambos os sexos)*

	Censo de 1970	Estável 1960/70	Estável ^a 1971/76
0 - 4	14,859	16,635	13,250
5 - 9	14,480	13,816	11,623
10 - 14	12,758	11,905	10,485
15 - 19	11,030	10,274	9,470
20 - 24	8,914	8,822	8,518
25 - 29	6,997	7,527	7,623
30 - 34	6,094	6,388	6,792
35 - 39	5,475	5,390	6,021
40 - 44	4,879	4,515	5,283
45 - 49	3,815	3,744	4,614
50 - 54	3,163	3,063	4,002
55 - 59	2,462	2,456	3,395
60 - 64	1,927	1,912	2,804
65 - 69	1,309	1,425	2,282
70 +	1,838	2,128	3,838
Total	100,000	100,000	100,000
Taxa Anual de Crescimento	2,8 ^b	2,7	1,8

FONTES: FIBGE, *Censo de 1970*; estável 1960/70: a partir de informações em J. A. M. de Carvalho, *Fecundidade e Mortalidade...*, *op. cit.*; estável 1971/76: a partir de informações apresentadas no Apêndice.

^a A função de mortalidade implícita refere-se aproximadamente a 1966/76.

^b Taxa média anual 1960/70.

diferenças nos três primeiros grupos podem ser em boa parte explicadas por problemas ligados ao próprio censo, muito conhecidos dos especialistas. O grupo de 0-4 é normalmente subestimado, por duas razões: não enumeração de crianças muito novas e sobredeclaração de idade. O de 5-9 tanto contém erradamente crianças que deveriam estar no grupo de 0-4, quanto dele se excluem crianças que sobredeclaram suas idades. O grupo de 10-14 é normalmente sobreestimado, pela razão anterior.

A semelhança não deve causar surpresa, pois, como foi visto anteriormente, entre as décadas de 30 e 60 houve apenas leve queda do nível de fecundidade no País, enquanto o declínio de mortalidade foi significativo. Como a mortalidade tem um efeito secundário na distribuição etária, as duas estruturas etárias deveriam ser bastante semelhantes. Deve ser também notada a semelhança entre a taxa intrínseca de crescimento no período 1960/70 — 2,7% — e a taxa observada para o mesmo período — 2,8%.

Quando se compara a distribuição etária da população estável da década de 60, ou da população recenseada em 1970, com aquela da população estável do período 1971/76, pode-se ver claramente uma queda da proporção da população nas idades mais jovens, o que implica também aumento da proporção nas idades mais avançadas. Este efeito pode ser mais claramente visualizado na Tabela 6, onde são apresentadas as percentagens das três populações nos grupos etários de 0 a 14 anos, 15 a 64 anos e 65 e mais.

A proporção abaixo de 15 anos passaria de 42 ou 43 para 35%, e aquela acima de 65 anos de 3 para 9%, isto é, haveria um envelhecimento relativo da população e também um leve aumento da

TABELA 6

*Brasil: distribuição proporcional da população
(ambos os sexos)*

	Censo de 1970	Estável 1960/70	Estável ^a 1971/76
0 — 14	42,097	42,356	35,358
15 — 64	54,686	54,497	55,718
65 +	3,217	3,147	8,924
Total	100,000	100,000	100,00
Taxa Anual de Crescimento	2,8 ^b	2,7	1,8

FONTES: Ver Tabela 5.

^a A função de mortalidade implícita refere-se aproximadamente a 1966/76.

^b Taxa média anual de crescimento 1960/70.

população entre 15 e 64 anos. Para melhor exemplificar, em uma população de 150 milhões de pessoas, ao invés de aproximadamente 64,5 milhões abaixo de 15 anos, ter-se-ia em torno de 52,5 milhões, e, em lugar de 4,5 milhões acima de 64 anos, ter-se-ia aproximadamente 13,5 milhões. Na suposição de que todas as pessoas entre 15 e 64 anos trabalhassem e que aquelas abaixo de 15 e acima de 64 anos fossem dependentes, a taxa de dependência passaria aproximadamente de 0,83 para 0,79. Na nova situação, 20% dos dependentes seriam pessoas idosas, enquanto na antiga esta proporção era de apenas 7%.

Além das modificações acima referidas, deve-se atentar que, no primeiro caso, estar-se-ia em uma situação em que a população cresceria em torno de 2,7% ao ano, enquanto na segunda cresceria aproximadamente 1,8% ao ano. Com um crescimento de 2,7% ao ano, a população levaria 25,7 anos para duplicar seu tamanho, enquanto que a 1,8% ao ano a duplicação dar-se-ia depois de 38,5 anos.

Até agora a discussão limitou-se a comparar a população estável do período 1960/70, a população enumerada em 1970 e a população estável do período 1971/76. Não se pode concluir que, se representativas as informações baseadas nas pesquisas domiciliares da década de 70, o País já tenha experimentado na década passada a situação espelhada pela população estável de 1971/76. Na realidade, aquela situação só seria alcançada após mantidas constantes as funções de fecundidade e mortalidade por um longo período, atravessando um período de transição, em que se passaria da pirâmide etária definida pela população estável de 1960/70 para outra definida pela população estável de 1971/76. Esta segunda distribuição representaria o limite mínimo de envelhecimento da população, pois a fecundidade possivelmente continuaria a decrescer, definindo pirâmides etárias cada vez mais estreitas na base, isto é, populações cada vez menos jovens.

Esta discussão teria que ser objeto de trabalho de maior fôlego, limitando-nos no presente a uma especulação fundamentada sobre o que deve estar acontecendo quanto à distribuição etária e à taxa corrente de crescimento da população.

Na verdade, o impacto sobre a distribuição etária quando de queda rápida da fecundidade, como parece ser o caso brasileiro, é mais violento no curto prazo, isto é, no começo da fase de transição.

Se até 1970 a população brasileira vinha aumentando durante as duas décadas anteriores a uma taxa média de 2,8%, qualquer que tenha sido o comportamento da fecundidade a partir de 1970, no período 1970/85 o número de mulheres no período reprodutivo, isto é, de 15 a 49 anos, aumentará em torno de 2,8% ao ano, pois já estavam nascidas em 1970. Na pressuposição de fecundidade constante, o número anual de nascimentos seria também superior em 2,8% ao número do ano anterior. Cada geração¹⁴ seria maior do que a geração subsequente em uma percentagem superior a 2,8%, pois a geração mais nova, além de vir de um número de nascimentos 2,8% maior, teria sofrido um ano a menos os efeitos da mortalidade. Neste caso, o País continuaria com uma distribuição etária praticamente constante.

No entanto, com a queda da fecundidade, a taxa de variação no número de nascimentos será dada aproximadamente pela diferença entre a taxa de crescimento absoluto da faixa de mulheres em idade reprodutiva, no nosso caso entre 2,8%, e a taxa de queda do nível de fecundidade. Pelas informações da Tabela 4, teria havido entre 1965/70 e 1971/76 uma queda do nível de fecundidade em torno de 24% no País como um todo. Isto significaria um declínio médio anual em torno de 4,6% no nível de fecundidade.

Se verdadeiras as estimativas, que basicamente dependem da representatividade da amostra da PNAD e da boa qualidade das informações levantadas, pode-se afirmar que o País, a partir de aproximadamente 1970, passou a experimentar uma queda do nível de fecundidade bem superior à queda no aumento das mulheres em idade fértil, o que em cada ano teria causado nascimentos anuais em número inferior ao do ano anterior. Em média, esta diferença seria de tal grandeza que, apesar do efeito diferencial da mortalidade nas gerações mais novas, daria início a um efeito sobre a

¹⁴ Neste contexto, considera-se uma geração as pessoas nascidas no mesmo ano.

base da pirâmide etária, de tal modo que gerações mais novas se tornariam, em termos absolutos, menores do que aquelas imediatamente mais velhas.

Embora as informações das PNAD nos levem a esta conclusão, seria mais prudente tomá-la como uma probabilidade, tal a rapidez aparente na queda de fecundidade. Contudo, parece fora de dúvida ter a fecundidade da população brasileira experimentado sensível queda.

O argumento acima desenvolvido, mesmo se não concretizado na prática aos níveis apontados, é útil para se entender o efeito a curto prazo do declínio da fecundidade no Brasil. Mesmo que não se tenha chegado ao caso extremo de gerações mais novas menores do que gerações anteriores, é claro que, com a queda da fecundidade, houve um estreitamento da base da pirâmide etária por parte daquelas gerações nascidas após o declínio, enquanto as gerações anteriores seguirão em termos absolutos seu caminho pirâmide acima, segundo o modelo da distribuição estável de 1960/70. Como consequência, estas gerações ou grupos etários mais velhos aumentarão sua proporção no total da população brasileira.

Quando as gerações de mulheres nascidas após o declínio da fecundidade começarem a entrar no período reprodutivo, e se a fecundidade ainda estiver em declínio, os nascimentos então tenderão a cair por duplo motivo: diminuição do número de mulheres entrando em idade fértil e declínio de fecundidade.

Este processo caracteriza o período da transição, quando em um primeiro momento haverá estreitamento da base da pirâmide etária, com o conseqüente aumento proporcional nas faixas etárias superiores. Com o passar do tempo, os grupos etários imediatamente mais velhos vão também diminuindo em termos proporcionais, influenciando de novo a base da pirâmide ao entrarem no período reprodutivo.

Por outro lado, pode-se também afirmar com segurança que, segundo as informações das PNAD, a população brasileira experimentou durante a década passada sensível queda na sua taxa anual

de crescimento. A queda no nível de fecundidade superior a 20% teria causado um declínio de aproximadamente igual valor na taxa bruta de natalidade, incapaz de ser compensado pelo declínio de mortalidade implícito no aumento de esperança de vida observado.

Infelizmente, não temos no momento estimativas de crescimento para a década de 70. No entanto, pode-se afirmar estar entre os 2,8% ao ano observados na década de 60 e 1,8%, que seria a taxa intrínseca de crescimento, baseada nas estimativas provenientes da PNAD de 1976.

5 — Conclusão

A rapidíssima queda do nível de fecundidade parece ter sido o novo fenômeno demográfico da década dos 70, com conseqüências já no período em termos de distribuição etária e de taxa de crescimento populacional. Se representativas para a população como um todo as informações provenientes das PNAD, teria o País entrado em um processo de transição, com um padrão demográfico totalmente novo.

Se, por um lado, a queda na taxa corrente de crescimento já traz implicações das mais importantes, por outro, a modificação, já a curto prazo, da distribuição etária impõe a necessidade de grande esforço de análise, uma vez que esta variável passará por longo período de transição (com repercussões ao nível sócio-econômico) que exigirá a nível de política o conhecimento do que está-se passando e a previsão de sua evolução mais provável, assim como de suas conseqüências.

Para que se possa prever o comportamento das variáveis demográficas básicas, fecundidade e mortalidade, torna-se necessário entender seus determinantes. Ainda que a tendência observada na década de 70, principalmente em relação à fecundidade, pareça bem clara, poderá haver reversão ou pelo menos oscilações razoáveis, a exemplo do ocorrido em outros países.¹⁵

¹⁵ Ver, por exemplo, R. A. Easterlin, *Population, Labor Force, and Long Swings in Economic Growth* (Nova York: National Bureau of Economic Research,

Para efeito de raciocínio e apenas para darmos alguns exemplos, se aceitarmos o ano de 1970 como o momento de começo do rápido declínio de fecundidade e admitindo como dadas as idades em que as pessoas demandam escola, emprego, etc., antes de 1985 não haverá mudança significativa quanto à necessidade de novos empregos decorrentes de variação do crescimento da população. Porém, já em 1977 deve ter havido modificação na demanda de escola primária, pois neste ano a geração de sete anos de idade já teria sido proporcionalmente, se não em termos absolutos, menor que a de oito anos de idade.¹⁶ No entanto, após 1985, provavelmente já começariam as repercussões no mercado de trabalho, assim como um pouco mais tarde sobre a demanda de habitação. Também não há dúvida de que haveria conseqüências sobre outros setores, tais como o de Previdência Social, pois, além de uma população mais velha no limite, como foi visto na análise da população estável, no período mais avançado da transição ter-se-ia provavelmente um contingente idoso proporcionalmente bem maior, isto é, superior a 9,0%. Haveria também, necessariamente como conseqüência da modificação da distribuição etária, mudança no perfil da demanda agregada.

Ainda que não analisadas, as repercussões sócio-econômicas de tal processo são obviamente de grande alcance e estão a merecer análise aprofundada. A maioria dos pesquisadores das diversas áreas das ciências sociais, e talvez dos responsáveis pela definição e implantação das políticas no campo sócio-econômico, ainda está trabalhando com parâmetros defasados, tais como distribuição etária e taxas de crescimento constantes, quando a realidade parece estar evoluindo rapidamente para outros níveis.

1958); e R. A. Easterlin e A. C. Gretchen, "A Note on the Recent Fertility Swing in Australia, Canada, England and Wales, and the United States", in H. Richards (ed.), *Population, Factor Movements and Economic Development: Studies Presented to Brinley Thomas Cardiff* (University of Wales Press, 1976).

¹⁶ Na suposição de que todas as crianças com sete anos de idade demandem escola primária.

Apêndice

Este apêndice tem por objetivo expor brevemente que tipo de informações foram usadas no trabalho, assim como as técnicas empregadas para a obtenção das diversas estimativas.

As estimativas de fecundidade foram obtidas através da técnica de fecundidade de Brass.¹⁷ Para sua aplicação, necessita-se de duas informações básicas:

- a) filhos nascidos vivos nos 12 meses anteriores à data do levantamento dos dados; e
- b) filhos nascidos vivos até a mesma data.

As informações referentes ao segundo quesito foram levantadas nos censos brasileiros a partir de 1940,¹⁸ enquanto que as do primeiro só o foram no Censo de 1970 e nas PNAD da década de 70. A partir das estimativas, usando-se o Censo de 1970, foi possível recuperar as informações de 1940 e 1950.¹⁹

As perguntas dos dois quesitos são feitas a todas as mulheres acima de 15 anos. Se não houvesse erro nas respostas ao primeiro quesito, poder-se-ia obter diretamente, a partir da informação de filhos nascidos vivos nos 12 meses anteriores à data do censo, a função de fecundidade. No entanto, há o erro referente ao "período de referência", isto é, as pessoas não declaram os eventos exatamente correspondentes aos 12 meses. No Brasil, por exemplo, em 1970 houve erro por falta, que oscilou entre 20 e 30%.

Usa-se então a informação referente aos filhos nascidos vivos até a data do censo (parturição média), de mulheres de 20 a 24 anos, ou de 20 a 29 anos, para se corrigir o erro presente na resposta quanto aos nascimentos nos 12 últimos meses.

¹⁷ W. Brass *et alii*, *The Demography of Tropical Africa* (Princeton: Princeton University Press, 1968).

¹⁸ Nos Censos de 1950 e 1960 foi perguntado o total de nascimentos, sem separação entre nascidos vivos e mortos, o que exige uma estimativa de nascidos vivos.

¹⁹ J. A. M. de Carvalho, *Tendências Regionais...*, *op. cit.*

A técnica foi desenvolvida para ser aplicada em condições de fecundidade constante, o que não seria o caso brasileiro, principalmente na década de 70. No entanto, pode ser aplicada mesmo em casos de fecundidade declinante, devendo o resultado ser interpretado como o nível de fecundidade implícito na parturição média usada para se corrigir o "erro do período de referência", ou seja, das de 20-24 ou 20-29 anos, conforme o grupo escolhido. Se adotado o grupo de 20-24 anos, a estimativa referir-se-á aproximadamente à média do quinquênio que precede a data da tomada de informações, enquanto que o grupo de 20-29 anos produzirá uma estimativa em torno da média da década.

As estimativas de mortalidade foram desenvolvidas a partir de informações referentes aos dois quesitos discutidos acima, mais um outro que pergunta sobre o número de filhos vivos à data do levantamento dos dados.

Com exceção do quesito referente aos nascidos vivos nos 12 meses anteriores, os outros dois constam dos censos desde 1940, assim como nas PNAD da década de 70.

Aplicando-se a estas informações a técnica de mortalidade infanto-juvenil de Brass,²⁰ obtêm-se estimativas de 2, 3, e 5%, isto é, das probabilidades de morte entre nascimento e idades exatas de dois, três e cinco.

Usando dados do Censo de 1970, foi possível recuperar as informações dos Censos de 1940 e 1950.

As estimativas de ${}_2q_0$, ${}_3q_0$ e ${}_5q_0$ são obtidas transformando-se a proporção de filhos mortos (que é igual ao complemento da proporção de filhos sobreviventes) das mulheres nos grupos etários de 20-24, 25-29 e 30-34 anos, respectivamente, em probabilidades de morte. Isto porque cada proporção de filhos mortos é a média ponderada das probabilidades de morte experimentadas pelos filhos de uma determinada geração de mulheres, sendo a ponderação dada por sua distribuição de fecundidade.

Como no caso do Brasil não há estimativas de mortalidade adulta, dada a necessidade de tabelas de sobrevivência, decidiu-se gerá-las

²⁰ W. Brass *et alii*, *op. cit.*

através de transformação logital,²¹ usando-se como padrão tabelas de sobrevivência do México. As tabelas geradas têm o mesmo padrão de mortalidade do que aquele do México, implícito em sua tabela de sobrevivência, usada como padrão, embora com seu nível definido pelos valores ${}_2q_0$, ${}_3q_0$ e ${}_5q_0$ observados na população em questão.²² Nas tabelas do Brasil e suas regiões para as décadas de 30 e 40 usou-se como padrão a do México de 1940,²³ e para a década de 70²⁴ e o período 1966/76 a do México de 1960. A provável semelhança entre os padrões de mortalidade do México já foi discutido em outro trabalho.²⁵ As tabelas de sobrevivência geradas para o período 1966/76 são apresentadas na Tabela 7.

Para se calcular a distribuição etária da população estável, necessita-se da distribuição de fecundidade e da tabela de sobrevivência. A distribuição etária proporcional é dada por:

$$C(a) = \frac{{}_nL_x \cdot e^{-r\bar{x}}}{\sum_{x=1} {}_nL_x \cdot e^{-r\bar{x}}}$$

onde:

${}_nL_x$ = número de pessoas no grupo etário X , $x + n$ de uma população estacionária, dado pela tabela de sobrevivência;

X = limite inferior do grupo etário;

n = amplitude do grupo etário;

e = constante neperiana; e

\bar{x} = taxa intrínseca de crescimento (calculada a partir dos ${}_nL_x$ do sexo feminino e da distribuição de fecundidade).

²¹ Sobre transformação logital, ver W. Brass *et alii*, *op. cit.*, e W. Brass, "On the Scale of Mortality", in W. Brass (ed.), *Biological Aspects of Demography* (Londres: Taylor and Francis, 1971).

²² Os valores de ${}_xq_0$ usados referem-se aproximadamente ao nível médio de mortalidade observado nos 10 anos anteriores ao levantamento das informações.

²³ J. A. M. de Carvalho, *Tendências Regionais...*, *op. cit.*

²⁴ J. A. M. de Carvalho, *Fecundidade e Mortalidade...*, *op. cit.*

²⁵ J. A. M. de Carvalho, "Analysis of Regional Trends in Fertility, Mortality and Migration in Brazil, 1940-1970", tese de doutorado não publicada (Londres: Universidade de Londres, 1973).

TABELA 7

Brasil: l_x , ${}_nL_x$ e \dot{e}_0 tiradas de tabelas de sobrevivência abreviadas —
1966/76

x	n	Homens $\dot{e} = 55,8$		Mulheres $\dot{e} = 60,6$	
		l_x	${}_nL_x$	l_x	${}_nL_x$
0	1	1,0000	0,9406	1,0000	0,9519
1	1	0,9152	0,8995	0,9313	0,9165
2	1	0,8891	0,8829	0,9066	0,9003
3	2	0,8766	1,7411	0,8939	1,7756
5	5	0,8645	4,2920	0,8817	4,3798
10	5	0,8523	4,2415	0,8702	4,3353
15	5	0,8443	4,1945	0,8639	4,2990
20	5	0,8335	4,1272	0,8557	4,2490
25	5	0,8174	4,0362	0,8439	4,1830
30	5	0,7971	3,9262	0,8293	4,1028
35	5	0,7734	3,7972	0,8118	4,0085
40	5	0,7455	3,6122	0,7916	3,8983
45	5	0,6994	3,4277	0,7677	3,7660
50	5	0,6717	3,2388	0,7387	3,6023
55	5	0,6238	2,9738	0,7022	3,3898
60	5	0,5657	2,6568	0,6537	3,1080
65	5	0,4970	2,2820	0,5895	2,8653
70	5	0,4158	1,8388	0,5566	2,3893
75	5	0,3197	1,3388	0,3991	1,6960
80	5	0,2158	0,8390	0,2793	1,1015
85	+	0,1198	0,4886	0,1613	0,6787

l_x = indica o número de pessoas, provenientes de uma geração inicial (l_0), que alcança a idade exata x , dada uma determinada função de mortalidade.

${}_nL_x$ = número de anos vividos conjuntamente entre as idades exatas x e $x + n$ pelas pessoas que alcançam a idade exata x (l_x).

\dot{e}_0 = esperança de vida ao nascer, isto é, anos de vida que, em média, cada pessoa de uma geração viverá, quando submetida a uma determinada função de mortalidade.

A população estável no período 1960/70 foi gerada usando-se a distribuição de fecundidade e as tabelas de sobrevivência para ambos os sexos, a partir de dados encontrados em Carvalho,²⁶ enquanto aquela para o período 1971/76 foi baseada nas Tabelas 7 e 8.

²⁶ J. A. M. de Carvalho, *Fecundidade e Mortalidade...*, op. cit.

TABELA 8

*Brasil: distribuição da fecundidade — 1971/76
(por mulheres)*

Grupos Etários das Mulheres	Taxa Específica de Fecundidade
15 — 19	0,0744
20 — 24	0,1862
25 — 29	0,2067
30 — 34	0,1743
35 — 39	0,1196
40 — 44	0,0566
45 — 49	0,0121

FONTE: National Academy of Sciences, *op. cit.*

(Originais recebidos em abril de 1980. Revisados em maio de 1980.)

