

**Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão  
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE  
Diretoria de Pesquisas  
Coordenação de População e Indicadores Sociais**

**Textos para discussão  
Diretoria de Pesquisas  
número 29**

**Influência da mortalidade nos níveis de fecundidade da  
população brasileira e o intervalo médio entre duas gerações  
sucessivas - 1980, 1991, 2000 e 2005**

**Fernando Roberto Pires. de C. e Albuquerque  
Maria Lucia Pereira do Nascimento**

**Rio de Janeiro  
2008**

**Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE**  
Av. Franklin Roosevelt, 166 - Centro - 20021-120 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

ISSN 1518-675X **Textos para discussão. Diretoria de Pesquisas**

Divulga estudos e outros trabalhos técnicos desenvolvidos pelo IBGE ou em conjunto com outras instituições, bem como resultantes de consultorias técnicas e traduções consideradas relevantes para disseminação pelo Instituto. A série está subdividida por unidade organizacional e os textos são de responsabilidade de cada área específica.

ISBN 978-85-240-4003-0

© IBGE. 2008

## **Impressão**

Gráfica Digital/ Centro de Documentação e Disseminação de Informações – CDDI/IBGE, em 2005.

## **Capa**

Gerência de Criação / CDDI

---

Albuquerque, Fernando Roberto Pires de C. e

Influência da mortalidade nos níveis de fecundidade da população brasileira e o intervalo médio entre duas gerações sucessivas : 1980, 1991, 2000 e 2005 / Fernando R. P. de C. e Albuquerque , Maria Lucia Pereira do Nascimento. - Rio de Janeiro : IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2008.

p. - (Textos para discussão. Diretoria de Pesquisas, ISSN 1518-675X ; n. 29)

Inclui bibliografia.

**ISBN 978-85-240-4003-0**

1. Fecundidade humana – Brasil. 2. Mortalidade – Brasil. 3. Fecundidade humana – Métodos estatísticos. 4. Mortalidade – Métodos estatísticos. I. Nascimento, Maria Lucia Pereira do. II. IBGE. Coordenação de População e Indicadores Sociais. III. Título. IV. Série.

Gerência de Biblioteca e Acervos Especiais  
RJ/IBGE/2008-02

CDU 314.3(81)  
DEM

# Sumário

A Taxa de fecundidade total .....	8
A visão longitudinal.....	10
A inclusão da mortalidade.....	11
A substituição de uma geração.....	13
A taxa bruta de reprodução (TBR).....	14
A taxa líquida de reprodução (TLR).....	14
O nível de reposição.....	14
O conceito de idade média com que uma mãe tem suas filhas ( $\mu$ ) e intervalo médio entre duas gerações sucessivas ( $T_r$ ).....	18
Conclusões.....	29
Bibliografia .....	30
Anexos.....	32

# **Apresentação**

O presente texto se insere nas atividades de avaliação e análise da dinâmica demográfica brasileira realizadas no âmbito da Coordenação de População e Indicadores Sociais (COPIS) da Diretoria de Pesquisa do IBGE. Trata-se do estudo de uma das mais importantes componentes da dinâmica demográfica, a fecundidade, e como a mortalidade age na determinação de seus verdadeiros níveis. Outra abordagem do texto é a apresentação e interpretação de alguns indicadores referentes aos conceitos de idade média com que uma mãe tem suas filhas e intervalo médio entre duas gerações sucessivas, importantes parâmetros para o estudo da fecundidade.

Com esta publicação o IBGE dá continuidade a sua linha de estudos e análises sobre a evolução e comportamento atual das componentes demográficas brasileiras.

**Luiz Antonio Pinto Oliveira**

Coordenador da Coordenação de População e Indicadores Sociais

# Influência da mortalidade nos níveis de fecundidade da população brasileira - 1980, 1991, 2000 e 2005

Fernando Roberto P. de C. e Albuquerque<sup>1</sup>

Maria Lucia Pereira do Nascimento<sup>2</sup>

Palavras-chave: Fecundidade; Influência da mortalidade; Censos e Pnad's; Idade média com que uma mãe tem suas filhas( $\mu$ ); intervalo médio entre duas gerações sucessivas ( $T_r$ ); probabilidade média de morte do nascimento ao final do período reprodutivo ( $\delta$ ).

## Resumo

A taxa de fecundidade total é a medida mais usual para quantificar o nível da fecundidade de uma determinada região, isto é, a intensidade com que as mulheres estão tendo seus filhos ao longo do período reprodutivo. É definida como o número médio de filhos nascidos vivos que uma mulher (de uma coorte hipotética) teria ao final de seu período fértil estando sujeita a uma determinada lei de fecundidade. Pela definição da taxa fica claro que ela não leva em consideração a mortalidade materna, supõe que toda criança do sexo feminino que nasce, iniciará e completará o período reprodutivo. Como a mortalidade atua de forma diferente nos vários estados brasileiros, este trabalho se propõe estudar a influência dos níveis de mortalidade na comparação entre os níveis de fecundidade das Unidades da Federação para os anos de 1980, 1991, 2000 e 2005, bem como apresentar e mensurar os conceitos de idade média com que uma mãe tem suas filhas ( $\mu$ ), o intervalo médio entre duas gerações sucessivas ( $T_r$ ) e a probabilidade média de morte do nascimento ao final do período reprodutivo ( $\delta$ ). Este texto não tem como objetivo discutir o processo de diminuição dos níveis de fecundidade nem da mortalidade, fatos já bastante abordados na literatura especializada, mas tentar mostrar de uma forma objetiva e didática, aos técnicos do IBGE que se interessam pelo assunto, as inter-relações existentes entre estas duas variáveis, e apresentar uma pequena introdução há uma parte essencial da demografia denominada "Demografia Formal" que permite uma compreensão mais precisa, através de modelos matemáticos, de como uma população sujeita a determinadas condições, pode evoluir, no sentido quantitativo, ao longo do tempo.

---

<sup>1</sup> Gerente do Projeto Componentes da Dinâmica Demográfica (DEMOG) da Coordenação de População e Indicadores Sociais (COPIS).

<sup>2</sup> Técnica da Coordenação de População e Indicadores Sociais (COPIS) lotada no DEMOG.

## A Taxa de Fecundidade Total

A taxa de fecundidade total é uma medida resumo do nível da fecundidade. É obtida através das intensidades com que as mulheres tiveram seus filhos por idade ou grupos de idade, geralmente quinquêniais, dentro do período fértil. A intensidade de fecundidade em um determinado grupo de idade é obtida pelo quociente do número de filhos tidos nascidos vivos provenientes das mulheres deste grupo de idade e o total de mulheres no respectivo grupo. No caso de grupos quinquêniais, a taxa de fecundidade total é o produto da amplitude do intervalo (quinquenal) e a soma destas intensidades dentro do período reprodutivo.

$$TFT = 5 \cdot \sum_{i=15}^{45} f_i \quad \text{onde } i = 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45$$

Por definição a taxa de fecundidade total (TFT) fornece o número médio de filhos que teria uma mulher (de uma coorte hipotética) ao fim do período reprodutivo, estando sujeita a uma determinada lei de fecundidade.

A fonte natural desta informação seria os registros de nascimentos ocorridos durante um determinado ano civil, contudo, em função do não registro e do registro tardio de nascimentos que ocorrem com maior ou menor intensidade em algumas Unidades da Federação, utiliza-se o Censo Demográfico e a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). As informações utilizadas para a obtenção da intensidade com que as mulheres tiveram seus filhos são os filhos tidos nascidos vivos nos 12 meses anteriores à data de referência da pesquisa, os filhos tidos nascidos vivos e o total de mulheres segundo os grupos quinquêniais de idade dentro do período fértil (15 a 49 anos).

A tabela 1 a seguir apresenta a tabela clássica que contém as informações necessárias para o cálculo dos níveis de fecundidade e de mortalidade referente ao Estado do Rio de Janeiro segundo o Censo Demográfico de 2000.

**Tabela 1 - Mulheres de 15 anos ou mais de idade, total, que tiveram filhos e que tiveram filhos nascidos vivos, filhos tidos total, filhos nascidos vivos total e no período de referência de 12 meses, filhos nascidos mortos e filhos sobreviventes - Rio de Janeiro - 2000**

Grupos de Idade(1)	Mulheres de 10 anos ou mais de idade		Filhos tidos				
			Total(4)	nascidos vivos		Nascidos mortos(7)	Sobreviventes(8)
	Total(2)	Tiveram filhos(3)		Total(5)	No período de referência de 12 meses(6)		
<b>Total</b>	4.123.588	2.623.038	6.045.656	5.785.459	238.786	260.197	5.556.105
15 a 19 anos	659.306	93.007	115.117	110.817	41.058	4.300	107.696
20 a 24 anos	659.283	283.595	451.561	435.937	69.081	15.624	424.125
25 a 29 anos	599.408	386.776	740.305	714.545	59.821	25.760	696.337
30 a 34 anos	584.826	456.615	1.006.867	967.527	40.037	39.340	939.241
35 a 39 anos	596.937	504.404	1.231.734	1.180.946	22.001	50.788	1.137.930
40 a 44 anos	549.839	480.870	1.285.444	1.224.677	6.016	60.767	1.167.158
45 a 49 anos	473.989	417.771	1.214.628	1.151.010	772	63.619	1.083.617

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

No caso da fecundidade, as informações para o cálculo das taxas específicas (intensidades de fecundidade) constam das colunas (2) e (6). A coluna (5) nos permite conhecer o passado fecundo da mulher, já que investiga-se para cada mulher o número de filhos tidos nascidos que ela teve até a data de referência da pesquisa. Esta última informação conjugada

com a do total de mulheres nos permite calcular a parturição média, que é a fecundidade média acumulada até o ponto médio de cada intervalo de idade (17,5; 22,5; 27,5; 32,5; .....47,5). As colunas (7) e (8) fornecem subsídios para o cálculo dos níveis de mortalidade utilizando procedimentos indiretos<sup>3</sup>. O título da tabela é o que consta na publicação do Censo 2000 apesar das informações apresentadas estarem relacionadas ao intervalo de 15 a 49 anos, período reprodutivo.

O quociente dos dados da coluna (6) pelos respectivos contingentes de mulheres que constam na coluna (2) fornece as taxas específicas de fecundidade por grupos quinquenais de idade das mulheres dentro do período fértil ( ${}_5f_i$  – referente ao intervalo  $i$  |  $i+5$ ). Ao realizarmos o quociente do número de filhos tidos nascidos vivos provenientes das mulheres entre  $i$  e  $i+5$  e o total de mulheres neste grupo de idade, obtemos o número médio de filhos que “uma” mulher teria. Neste ponto surge uma pergunta. Que idade teria esta mulher? Por convenção e na suposição de que a fecundidade se distribuiu uniformemente dentro de cada intervalo quinquenal de idade, esta idade seria o ponto médio de cada intervalo de idade.

$$\frac{i + (i + 5)}{2} = \frac{2i + 5}{2} = i + \frac{5}{2}$$

**Tabela 2 - Taxas específicas de fecundidade e Taxa de fecundidade total - Rio de Janeiro - 2000**

Grupos de Idade	Idade de referência	Taxas Específicas de Fecundidade ${}_5f_i$
15 a 19 anos	17,5	0,06227
20 a 24 anos	22,5	0,10478
25 a 29 anos	27,5	0,09980
30 a 34 anos	32,5	0,06846
35 a 39 anos	37,5	0,03686
40 a 44 anos	42,5	0,01094
45 a 49 anos	47,5	0,00163
Total		0,38474
TFT		1,92

Fonte: Obtidos da Tabela 1.

Deve-se ressaltar que as taxas específicas de fecundidade sofrem ainda um processo de correção, através da aplicação de uma metodologia indireta para a obtenção do nível corrigido da fecundidade. Esta metodologia (normalmente conhecida como método da Razão P/F) foi proposto pelo professor Willian Brass em 1975, tinha como objetivo corrigir o erro do período de referência do quesito que investigava se a mulher teve filhos nos 12 meses anteriores à data de referência da pesquisa. A data de referência do Censo de 1980 foi a noite de 31 de agosto de 1980, o período dos últimos 12 meses foi iniciado em 1 de setembro de 1979. Algumas vezes a mulher considerava os últimos 12 meses como o ano anterior, ou seja se ela tivesse tido um filho nascido vivo no mês de julho de 1979, este filho seria informado. Da mesma forma a mulher poderia declarar um filho nascido após a data de referência do Censo. Em 1991, em função do problema de interpretação de quesito, o IBGE mudou a forma de se investigar a fecundidade atual, perguntando a data do último filho tido nascido vivos. A adoção deste procedimento fez com que o erro no período de referência deixasse de existir. Contudo, continuou-se a aplicar a metodologia de correção do nível da fecundidade. Esta informação também está afetada pela dificuldade de entendimento do conceito de nascido vivo. Pela organização mundial de saúde uma criança deve

<sup>3</sup> No caso da mortalidade o método indireto caracteriza-se por utilizar outras informações que não sejam os óbitos por lugar de residência do falecido provenientes do registro de óbitos, para calcular uma medida do nível da mortalidade.

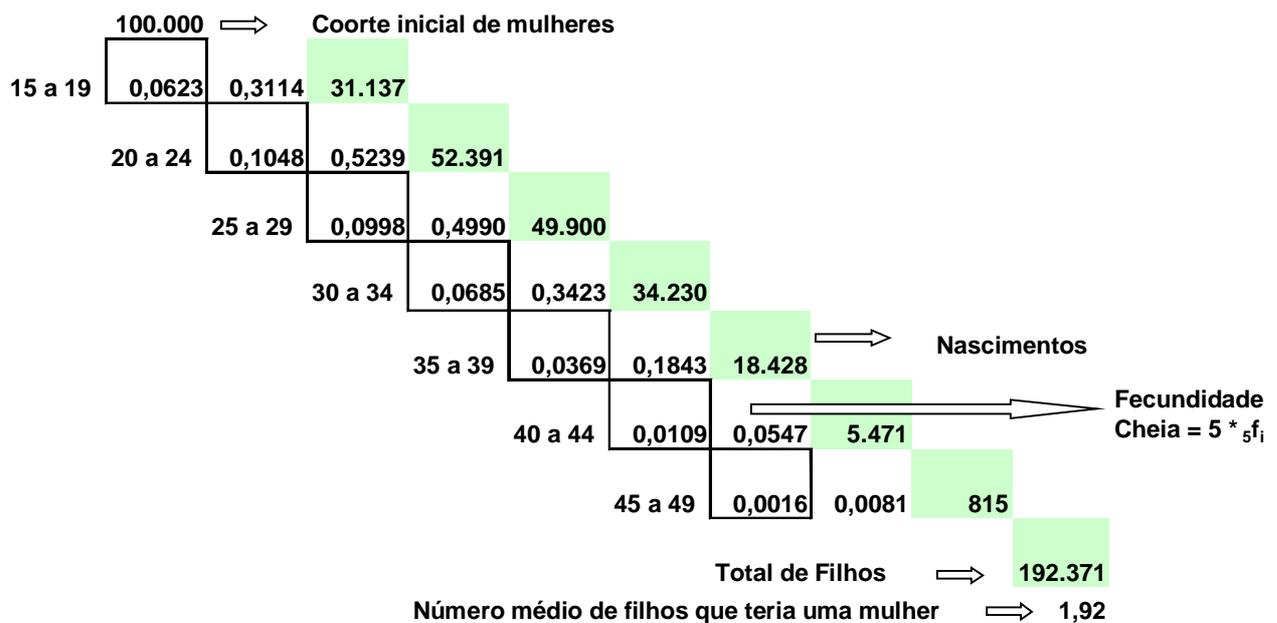
ser considerado como um nascido vivo, se na hora da expulsão do feto ele apresente algum sinal de vida, independentemente se venha a falecer logo após o parto. Logo, alguns nascimentos que deveriam ser declarados como nascidos vivos deixam de ser.

De forma, que no caso do Rio de Janeiro a taxa de fecundidade total obtida de 1,92 filhos por mulher não sofreu nenhum tipo de correção. Se aplicássemos a metodologia referida anteriormente a taxa seria de 2,04 filhos. O fator de correção aplicado foi de 1,062 o que implica em uma correção do nível de fecundidade da ordem 6,2%.

### A visão longitudinal

Apesar dos dados para o cálculo da taxa de fecundidade total serem transversais, em um determinado instante do tempo, a data de referência do Censo, o conceito é longitudinal. Um mulher (ou grupo de mulheres) que ao longo do seu período fértil estivesse sujeita as taxas específicas de fecundidade observadas em dada população e em dado período de tempo, esperaria ter em média um determinado número de filhos ao final deste período.

Diagrama 1



O diagrama 1 tenta ilustrar o conceito da taxa de fecundidade total. Considerando uma coorte de 100.000 mulheres que iniciaram seu período fértil em um instante t e, estivassem sujeitas ao longo desse período as taxas específicas de fecundidade observadas no Rio de Janeiro em 2000, teriam em conjunto 192.371 filhos. Como são 100.000 mulheres, uma mulher esperaria ter em média 1,92 filhos ao fim de 35 anos. Como a TFT não leva em consideração à mortalidade estas 100.000 estariam presentes em todos os grupos de idade. Estamos supondo que todas as mulheres que nascem vão iniciar e completar o período reprodutivo, fato que pode não ser totalmente verdade, algumas delas podem não estarem vivas dentro do período reprodutivo e, conseqüentemente não terão estes filhos.

Ao utilizarmos a taxa de fecundidade total para comparar níveis de fecundidade de diferentes regiões devemos ter em mente que não levamos em consideração o efeito da mortalidade. Isto é, quando obtemos um diferencial de fecundidade entre duas populações, este valor pode estar sub ou sobrestimado dependendo da intensidade com que atua a mortalidade

feminina em uma e outra população. Significa dizer que a mortalidade pode atuar como um fator de deformação na comparação realizada quando as populações estiverem sujeitas à leis de mortalidade diferentes. Só não existiria o efeito desta componente da dinâmica demográfica se as probabilidades de morte fossem idênticas nas duas populações.

### A Inclusão da mortalidade

Para eliminar a influência de diferentes níveis de mortalidade na comparação entre níveis de fecundidade utilizando-se a taxa de fecundidade total é necessário incluir probabilidades de sobrevivência feminina no cálculo desta medida resumo. Para o cálculo destas probabilidades é necessário estar de posse de uma tábua de mortalidade representativa da população em estudo. Um dos elementos que consta na tábua é a função  $l_x$  (função de sobrevivência, no presente caso, referente à população feminina), que fornece o número de sobreviventes em cada idade exata  $x$  proveniente de um grupo inicial de  $l_0$ , normalmente 100.000 nascidas vivas (Tabelas 1A, 2A, 3A e 4A em anexo).

Como as taxas específicas de fecundidade referem-se aos pontos médios de cada intervalo quinquenal de idade (17,5; 22,5.....47,5) as probabilidades de sobrevivência devem ser referir a estas idades. Logo, podemos definir  $p'_i$  como a probabilidade de uma recém-nascida chegar com vida a idade  $i'$  (idade central do intervalo  $i$ ,  $i+5$ ).

$$p'_i = \frac{\frac{l_i + l_{i+5}}{2}}{l_0}$$

As probabilidades de sobrevivência (Tabelas 5A, 6A, 7A e 8A em anexo). serão:

$$p'_{17,5} = \frac{\frac{l_{15} + l_{20}}{2}}{l_0}; \quad p'_{22,5} = \frac{\frac{l_{20} + l_{25}}{2}}{l_0}; \dots; \quad p'_{47,5} = \frac{\frac{l_{45} + l_{50}}{2}}{l_0}$$

Logo, podemos definir uma nova taxa de fecundidade total levando-se em consideração estas probabilidades, designaremos como  $TFT_{Mort}$ . E sua forma de cálculo, será:

$$TFT_{Mort} = 5 * \sum_{i=15}^{45} f_i * p'_i \quad i = 15, 20, 25, \dots, 45$$

No caso do Estado do Rio de Janeiro a inclusão da mortalidade faria com que a taxa de fecundidade total fosse de 1,85 filhos (Tabela 3), 3,65% menor que a taxa que não leva em consideração a mortalidade (1,92 filhos). Estas taxas seriam iguais se não ocorressem óbitos na geração materna, isto é, se toda criança do sexo feminino que nascesse, iniciasse e completasse o período reprodutivo, as probabilidades de sobrevivência ( $p'_i$ ) assumiriam valor 1.

**Tabela 3 - Taxas específicas de fecundidade, TFT e TFT<sub>Mort</sub> - Rio de Janeiro - 2000**

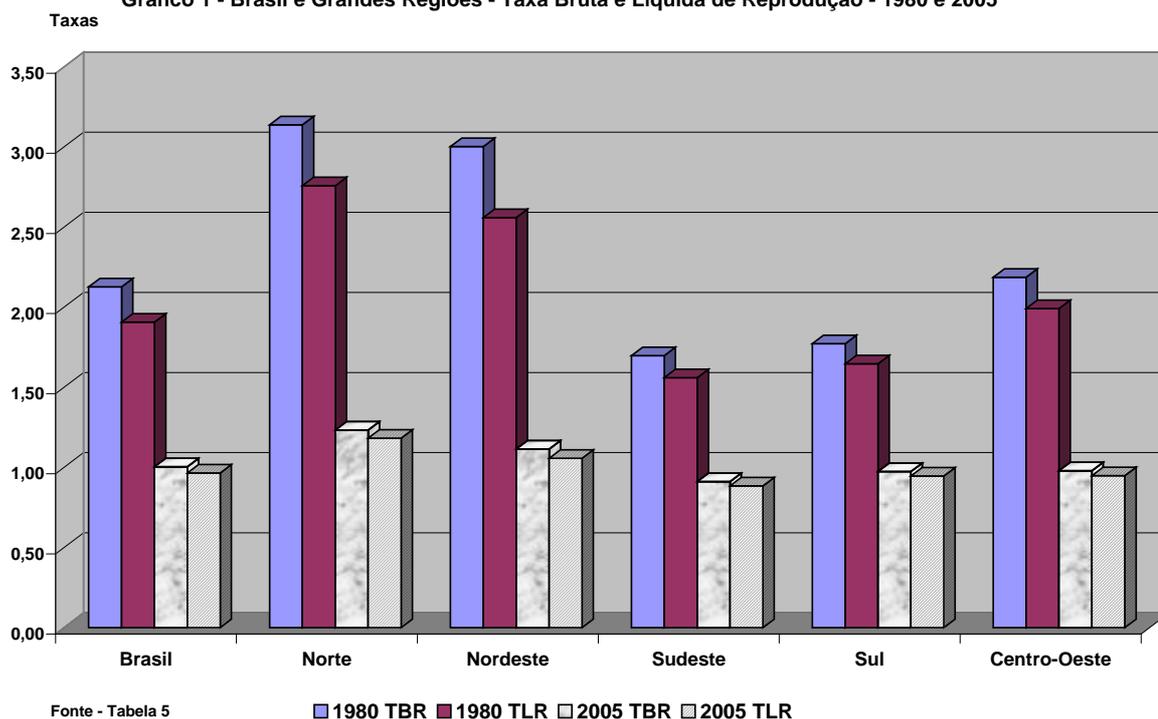
Grupos de Idade	Idade de referência	Taxas Específicas de Fecundidade ${}_5f_i$	$p_i' = \frac{\frac{l_i + l_{i+5}}{2}}{l_0}$	${}_5f_i * p_i'$
15 a 19 anos	17,5	0,0623	0,96964	0,0604
20 a 24 anos	22,5	0,1048	0,96642	0,1013
25 a 29 anos	27,5	0,0998	0,96212	0,0960
30 a 34 anos	32,5	0,0685	0,95622	0,0655
35 a 39 anos	37,5	0,0369	0,94795	0,0349
40 a 44 anos	42,5	0,0109	0,93588	0,0102
45 a 49 anos	47,5	0,0016	0,91817	0,0015
Total		0,3847		0,3698
TFT <sub>Mort</sub>		1,9237		1,85

Fonte: Dados da Tabela 2 e probabilidades provenientes da Tabela 1A(anexo).

Quanto maior for a mortalidade feminina maior será a distância entre estas duas taxas de fecundidade.

No Brasil, em 1980 ainda predominavam altos níveis de mortalidade, a vida média de um brasileiro era 62,60 anos, 59,62 anos para homens e 65,69 anos para mulheres, com diferenciais significativos entre os estados. No período de 25 anos a mortalidade declinou significativamente, tendo como consequência um aumento na esperança de vida ao nascer, 71,88 anos, um acréscimo de 9,28 anos, uma criança do sexo masculino viveria em média 68,14 anos e 75,77 anos para o sexo feminino. Do exposto, fica evidente que a mortalidade tinha um papel muito importante na comparação entre os níveis de fecundidade das várias regiões brasileiras nos anos de 1980 (Gráfico 1 e Tabela 5). No Brasil, a perda do número de filhos ao incluirmos a mortalidade materna foi de 0,45 filhos, chegando a 0,91 e 0,78 filhos nas Regiões Nordeste e Norte, respectivamente. A menor diferença entre estas duas taxas encontrou-se na Região Sul, 0,26 filhos. Em 2005, os diferenciais regionais de mortalidade diminuem significativamente, conduzindo a diferenças muito próximas entre as duas taxas, 0,06 filhos aproximadamente para as Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste (Gráfico 1 e Tabela 5).

**Gráfico 1 - Brasil e Grandes Regiões - Taxa Bruta e Líquida de Reprodução - 1980 e 2005**



Para exemplificar vamos considerar os Estados do Ceará e do Rio de Janeiro que segundo os resultados do Censo de 1980, possuíam taxas de fecundidade da ordem de 6,09 e 2,98 filhos por mulher, respectivamente. A primeira região possuía uma fecundidade 104,7% maior que a segunda. Se incluíssemos a mortalidade  $TFT_{Mort}$  esse diferencial seria de 86,9%. Logo, a mortalidade agiu como um fator de deformação na comparação, sobrestimando a diferença dos níveis de fecundidade entre estes dois Estados. Como os níveis de mortalidade são diferentes entre estas duas Unidades da Federação, a mortalidade no Ceará foi maior do que a do Estado do Rio de Janeiro, isto quer dizer que no Ceará uma maior quantidade de mulheres, partindo nos dois Estados de 100.000 nascidas vivas, não conseguem iniciar e completar o período fértil. A probabilidade de uma recém-nascida no Ceará de iniciar o período fértil é de 0,8660 enquanto no Rio de Janeiro é de 0,9334. No primeiro estado 77,8% das 100.000 nascidas vivas completariam o período reprodutivo, enquanto no segundo 86,5% delas (Tabela 4). Este comportamento faz com que quando comparamos as taxas de fecundidade sem e com mortalidade, o declínio relativo entre elas seja maior no Ceará (16,0% - Taxas de 6,09 e 5,12 filhos) contra (8,0% - Taxas de 2,98 e 2,74 filhos) no Rio de Janeiro (Tabela 5), o que explicaria a maior proximidade entre estas taxas.

Na comparação entre os níveis de fecundidade utilizado-se a TFT entre São Paulo e Rio de Janeiro ocorre comportamento inverso ao anterior. A TFT de São Paulo (3,26 filhos) seria 9,4% maior do que a do Rio de Janeiro (2,98 filhos). Contudo, ao incluirmos a mortalidade a  $TFT_{Mort}$  de São Paulo (3,02 filhos) era 10,3% maior do que a do Rio de Janeiro (2,74 filhos) (Tabela 5). Neste caso, o efeito da mortalidade foi o de subestimar a diferença entre os níveis de fecundidade entre estas duas Unidades da Federação. Em São Paulo, as probabilidades de sobrevivência foram todas levemente superiores ao do Rio de Janeiro (Tabela 4).

Tabela 4 - Probabilidades de Sobrevivência Feminina - 1980

Grupos de Idade	Ponto Médio	Probabilidades de Sobrevivência		
		Ceará	Rio de Janeiro	São Paulo
15 a 19 anos	17,5	0,8660	0,9334	0,9376
20 a 24 anos	22,5	0,8594	0,9289	0,9339
25 a 29 anos	27,5	0,8499	0,9229	0,9293
30 a 34 anos	32,5	0,8374	0,9148	0,9232
35 a 39 anos	37,5	0,8211	0,9034	0,9141
40 a 44 anos	42,5	0,8011	0,8874	0,9010
45 a 49 anos	47,5	0,7775	0,8654	0,8823

Fonte: Tabela 2A(anexo)

Se considerarmos a substituição de uma geração, devemos trabalhar com os nascimentos femininos, já que será este contingente, que sujeito a determinadas leis de fecundidade proporcionará ou não a substituição da geração das mães. Neste contexto, podemos definir mais duas taxas ligadas à reprodução da população.

### A substituição de uma geração

Para estudarmos a substituição de uma geração devemos trabalhar com os nascimentos femininos. Duas taxas podem ser definidas para este objetivo: a taxa bruta de reprodução, que não leva em consideração as perdas da geração materna e, a taxa líquida de reprodução, que inclui as perdas da geração materna.

Neste caso, existe dois procedimentos para obtenção destas taxas; o primeiro seria trabalhar diretamente com os nascimentos femininos, o outro seria trabalhar com um fator de separação ( $\lambda$ ) que retira os nascimentos femininos do total de nascimentos. No caso do Brasil e na grande maioria dos países, para cada 205 nascimentos, 105 são homens e 100 são mulheres, aproximadamente. De forma que o valor de  $\lambda$  seria de 0,4878 aproximadamente.

Como a taxa de fecundidade total nos fornece o número médio de filhos que teria uma mulher ao final de seu período fértil, basta separar do total de nascimentos os do sexo feminino.

### A taxa bruta de reprodução (TBR)

Por definição a taxa bruta de reprodução fornece o número médio de filhas que teria uma mulher (de uma coorte hipotética) ao fim do período reprodutivo, estando sujeita a uma determinada lei de fecundidade.

$$TBR = 5\lambda * \sum_{i=15}^{45} f_i = \lambda * TFT \quad i = 15,20,25,\dots,45$$

### A taxa líquida de reprodução (TLR)

Por definição a taxa líquida de reprodução fornece o número médio de filhas que teria uma mulher (de uma coorte hipotética) ao fim do período reprodutivo, estando sujeita a uma determinada lei de fecundidade e de mortalidade.

$$TLR = 5\lambda * \sum_{i=15}^{45} f_i * p_i \quad i = 15,20,25,\dots,45$$

A taxa define as condições de substituição de uma geração pela seguinte, no suposto de que não hajam mudanças no comportamento da fecundidade e da mortalidade. Nestas condições uma população tende para um estado estável, independente de sua estrutura inicial e determinada unicamente pelo comportamento da fecundidade e mortalidade, cujos níveis se relacionam com a taxa de crescimento que resultaria em um estado estável limite (taxa intrínseca de crescimento). Se a TLR for igual a um, a geração reproduzida seria igual a geração reprodutora, e neste caso a substituição da geração estaria assegurada. Se a TLR for menor que um, a geração reproduzida seria menor que a geração reprodutora, e neste caso, a geração reproduzida seria menor que a reprodutora e a longo prazo a população começaria a decrescer. Se a TLR for maior que um, a geração reproduzida seria maior que a geração reprodutora, e nesta situação, assegurou substituição e mais um determinado contingente de mulheres. Fica evidente a importância desta taxa para os estudos demográficos.

### O nível de reposição

Em todas as taxas definidas, os dados são transversais, intervêm mulheres pertencentes a 35 coortes diferentes de nascimento, e seu comportamento com relação à fecundidade é assimilada a uma coorte hipotética única, que resume a experiência vivida pelas coortes reais em um determinado instante do tempo. O conceito das taxas (uma mulher que ao longo de seu período fértil..... – coorte) introduz uma limitação importante nestas taxas. Quando a fecundidade está diminuindo no tempo, é bem provável que as coortes mais jovens não repitam a

experiência tida pelas mulheres das coortes de maior idade, e ainda que, a taxa calculada resulte representativa da fecundidade de um determinado instante (taxa de momento), ela é insuficiente para interpretar as mudanças que ocorrerão ao longo do tempo. Daí surge a necessidade de se calcular taxas por geração, para que a comparação entre o comportamento por idade das diversas coortes permita analisar a forma como se vão produzindo as mudanças.

Com uma  $TFT = 2,1$  e **na ausência de mortalidade**, todas as mulheres que nascem, iniciam e completam o período fértil, está assegurada a substituição da geração, isto é, a geração reproduzida será igual a reprodutora.

Segundo o Censo Demográfico de 1980 nenhuma Unidade da Federação brasileira alcançou o nível de reposição ( $TFT_{Mort} = 2,1$ ) (Tabela 5). Pode-se observar que as maiores diferenças entre  $TFT$  e  $TFT_{Mort}$  encontram-se em estados das Regiões Norte e Nordeste, onde são observados os mais altos níveis de mortalidade, conseqüentemente com as mais baixas probabilidades de sobrevivência feminina. Alagoas, é a Unidade da Federação que apresenta a maior diferença entre estas duas taxas, ao incluímos a mortalidade a taxa de fecundidade total declina 18,2%. A menor diferença é encontrada no Rio Grande do Sul. Em termos de reprodução, a maior taxa líquida pertence ao Estado do Maranhão, uma mulher teve em média aproximadamente 3 filhas, valor bastante superior ao nível de reposição, que seria de uma filha.

Apesar da década de 1980 ter registrado declínios substantivos nos níveis de fecundidade, somente o Estado do Rio de Janeiro, em 1991, alcançou um nível um pouco abaixo do de reposição, já que o valor da  $TFT$  foi de 2,1 filhos e que, retirando as perdas da geração materna passou a ser de 2,0 filhos que corresponde a um pouco menos de 1 filha (0,97). A geração reproduzida foi levemente inferior a reprodutora. Observa-se também em 1991, uma diminuição das diferenças relativas entre a  $TFT$  e  $TFT_{Mort}$ , indicativo de uma diminuição da mortalidade materna. Sendo que, a maior e menor diferença encontram-se nos mesmos estados observados em 1980.

Em 2000, os Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo mais o Distrito Federal encontram-se abaixo do nível de reposição, taxa líquida de reprodução menor que 1. Deve-se ressaltar que o valor da  $TFT$  que representa o nível de reposição de uma determinada região dependerá da intensidade com que atua a mortalidade na geração das mães. Um exemplo bastante elucidativo é o caso do Espírito Santo, apesar da  $TFT$  deste Estado ser de 2,16 filhos, ele já está no nível “**exato de reposição**”. Ao incluímos a mortalidade no cálculo da taxa, obtemos o valor de 2,05 filhos fornecendo um número médio de filhas de exatamente uma (Tabela 5).

Tabela 5 - Taxa de Fecundidade Total(TFT),TFT(mortalidade), Taxa Bruta de Reprodução e Taxa Líquida de Reprodução-1980, 1991, 2000 e 2005

Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação	1980					1991					2000					2005				
	TFT	TFT (mort)	TBR	TLR	Δ%	TFT	TFT (mort)	TBR	TLR	Δ%	TFT	TFT (mort)	TBR	TLR	Δ%	TFT	TFT (mort)	TBR	TLR	Δ%
<b>Brasil</b>	4,36	3,91	2,13	1,91	-10,4	2,85	2,66	1,39	1,30	-6,7	2,38	2,27	1,16	1,11	-4,5	2,06	1,98	1,00	0,97	-3,8
<b>Norte</b>	6,43	5,66	3,14	2,76	-12,1	4,15	3,87	2,03	1,89	-6,8	3,16	3,00	1,54	1,46	-5,0	2,53	2,42	1,23	1,18	-4,1
Rondônia	6,12	5,45	2,99	2,66	-11,0	3,47	3,27	1,69	1,59	-5,8	2,73	2,60	1,33	1,27	-4,8	2,18	2,10	1,07	1,02	-4,0
Acre	6,90	6,04	3,37	2,95	-12,5	4,90	4,48	2,39	2,19	-8,5	3,43	3,22	1,67	1,57	-6,1	3,58	3,39	1,74	1,65	-5,3
Amazonas	6,75	5,95	3,29	2,90	-11,9	4,47	4,15	2,18	2,03	-7,1	3,40	3,22	1,66	1,57	-5,3	2,12	2,03	1,03	0,99	-4,3
Roraima	6,13	5,42	2,99	2,64	-11,6	3,99	3,69	1,95	1,80	-7,5	3,20	3,04	1,56	1,48	-4,8	3,19	3,06	1,56	1,49	-4,3
Pará	6,30	5,52	3,07	2,69	-12,4	4,19	3,90	2,04	1,90	-6,7	3,16	3,01	1,54	1,47	-4,8	2,76	2,65	1,35	1,29	-4,0
Amapá	6,92	6,13	3,38	2,99	-11,4	4,62	4,35	2,25	2,12	-5,9	3,60	3,42	1,76	1,67	-5,1	3,06	2,94	1,49	1,43	-4,1
Tocantins	0,00	-	-	-	-	3,86	3,59	1,88	1,75	-7,1	2,93	2,78	1,43	1,35	-5,1	2,41	2,31	1,18	1,12	-4,3
<b>Nordeste</b>	6,16	5,25	3,00	2,56	-14,8	3,70	3,31	1,80	1,61	-10,6	2,69	2,52	1,31	1,23	-6,3	2,28	2,17	1,11	1,06	-5,2
Maranhão	6,97	5,98	3,40	2,92	-14,2	4,64	4,13	2,26	2,01	-11,0	3,21	2,98	1,57	1,45	-7,2	2,77	2,61	1,35	1,27	-5,8
Piauí	6,57	5,76	3,20	2,81	-12,4	3,78	3,44	1,84	1,68	-9,0	2,66	2,52	1,30	1,23	-5,2	2,11	2,03	1,03	0,99	-4,2
Ceará	6,09	5,12	2,97	2,50	-16,0	3,73	3,33	1,82	1,63	-10,6	2,84	2,69	1,39	1,31	-5,3	2,46	2,36	1,20	1,15	-4,3
Rio G. do Norte	5,69	4,73	2,78	2,31	-16,9	3,36	3,02	1,64	1,47	-10,3	2,54	2,39	1,24	1,16	-6,1	2,12	2,02	1,04	0,99	-4,9
Paraíba	6,19	5,10	3,02	2,49	-17,7	3,72	3,29	1,82	1,61	-11,6	2,53	2,36	1,24	1,15	-7,0	2,26	2,14	1,10	1,04	-5,6
Pernambuco	5,41	4,55	2,64	2,22	-15,8	3,26	2,90	1,59	1,41	-11,1	2,48	2,31	1,21	1,13	-7,0	2,15	2,03	1,05	0,99	-5,7
Alagoas	6,67	5,46	3,25	2,66	-18,2	4,05	3,45	1,97	1,68	-14,7	3,14	2,87	1,53	1,40	-8,7	3,00	2,79	1,47	1,36	-7,1
Sergipe	6,04	5,21	2,94	2,54	-13,7	3,58	3,22	1,75	1,57	-10,1	2,75	2,47	1,34	1,21	-9,9	2,18	2,07	1,06	1,01	-4,9
Bahia	6,25	5,47	3,05	2,67	-12,5	3,61	3,27	1,76	1,60	-9,3	2,50	2,27	1,22	1,11	-9,0	2,10	2,00	1,02	0,98	-4,8
<b>Sudeste</b>	3,48	3,20	1,70	1,56	-8,1	2,35	2,24	1,15	1,09	-4,6	2,10	2,00	1,02	0,98	-4,6	1,87	1,81	0,91	0,88	-3,0
Minas Gerais	4,34	3,92	2,12	1,91	-9,7	2,67	2,53	1,30	1,24	-5,2	2,22	2,10	1,08	1,03	-5,1	2,00	1,93	0,98	0,94	-3,4
Espírito Santo	4,29	3,93	2,09	1,92	-8,4	2,75	2,61	1,34	1,27	-5,2	2,16	2,05	1,05	1,00	-5,1	1,96	1,89	0,95	0,92	-3,3
Rio de Janeiro	2,98	2,74	1,45	1,34	-8,0	2,10	2,00	1,02	0,97	-4,7	2,04	1,95	1,00	0,95	-4,7	1,81	1,75	0,88	0,85	-3,2
São Paulo	3,26	3,02	1,59	1,47	-7,3	2,28	2,18	1,11	1,06	-4,3	2,05	1,96	1,00	0,96	-4,3	1,81	1,76	0,88	0,86	-2,6
<b>Sul</b>	3,63	3,38	1,77	1,65	-7,1	2,52	2,41	1,23	1,18	-4,1	2,24	2,15	1,09	1,05	-4,1	2,00	1,94	0,97	0,95	-2,8
Paraná	4,10	3,74	2,00	1,83	-8,8	2,61	2,49	1,27	1,21	-4,7	2,31	2,20	1,12	1,07	-4,6	2,26	2,19	1,10	1,07	-3,2
Santa Catarina	3,83	3,57	1,87	1,74	-6,6	2,57	2,46	1,25	1,20	-4,2	2,22	2,13	1,09	1,04	-4,1	1,82	1,77	0,89	0,87	-2,7
Rio G. do Sul	3,14	2,96	1,53	1,45	-5,4	2,39	2,30	1,16	1,12	-3,4	2,17	2,09	1,06	1,02	-3,4	1,76	1,72	0,86	0,84	-2,5
<b>Centro-Oeste</b>	4,48	4,08	2,19	1,99	-9,0	2,66	2,53	1,30	1,23	-5,0	2,25	2,14	1,10	1,04	-4,9	2,01	1,94	0,98	0,95	-3,2
Mato G. do Sul	4,34	3,97	2,12	1,94	-8,4	2,92	2,78	1,43	1,35	-5,0	2,40	2,29	1,17	1,12	-4,9	2,27	2,19	1,11	1,07	-3,4
Mato Grosso	5,06	4,53	2,47	2,21	-10,4	3,06	2,88	1,49	1,41	-5,9	2,47	2,33	1,21	1,14	-5,7	1,91	1,84	0,93	0,90	-3,5
Goiás	4,69	4,25	2,29	2,07	-9,3	2,50	2,39	1,22	1,16	-4,7	2,24	2,14	1,09	1,04	-4,6	2,02	1,96	0,99	0,95	-3,3
Distrito Federal	3,66	3,39	1,79	1,65	-7,3	2,37	2,25	1,15	1,10	-4,7	1,96	1,87	0,96	0,91	-4,7	2,02	1,92	0,99	0,93	-5,2

Fonte: IBGE/DPE/COPIS/GEADD/DEMOG - Gerência Componentes da Dinâmica Demográfica.

O declínio dos níveis de fecundidade se acentuou nos primeiros anos do século XXI. Os resultados oriundos da Pnad 2005 mostram que a grande maioria das unidades da federação alcançou o nível de reposição populacional (taxa líquida de reprodução igual a 1). Para os estados que não atingiram este nível, podemos separá-los em dois grupos: um primeiro seria constituído dos estados que apesar de não terem atingido este nível, estão muito próximos (Paraíba, Paraná e Mato Grosso do Sul), o segundo seria composto dos que mais se afastaram (Roraima, Pará, Amapá, Tocantins, Maranhão, Ceará e Alagoas).

A comparação entre as taxas com e sem mortalidade mostra que as diferenças provenientes desta componente é cada vez menor. Com exceção de Alagoas, todos os demais estados apresentaram diferenças inferiores à 6%, em alguns são menores que 3%(Tabela 5). Este fato mostra que em um futuro muito próximo a influência da mortalidade será mínima entre a taxa bruta e líquida de reprodução (todas as probabilidades iguais ou muito próximas a 1), isto é quer dizer que não existiram perdas na geração materna.

Com o continuado declínio dos níveis de mortalidade em quase todos os países do mundo, a fecundidade tem se tornado a principal componente demográfica para reger a evolução do

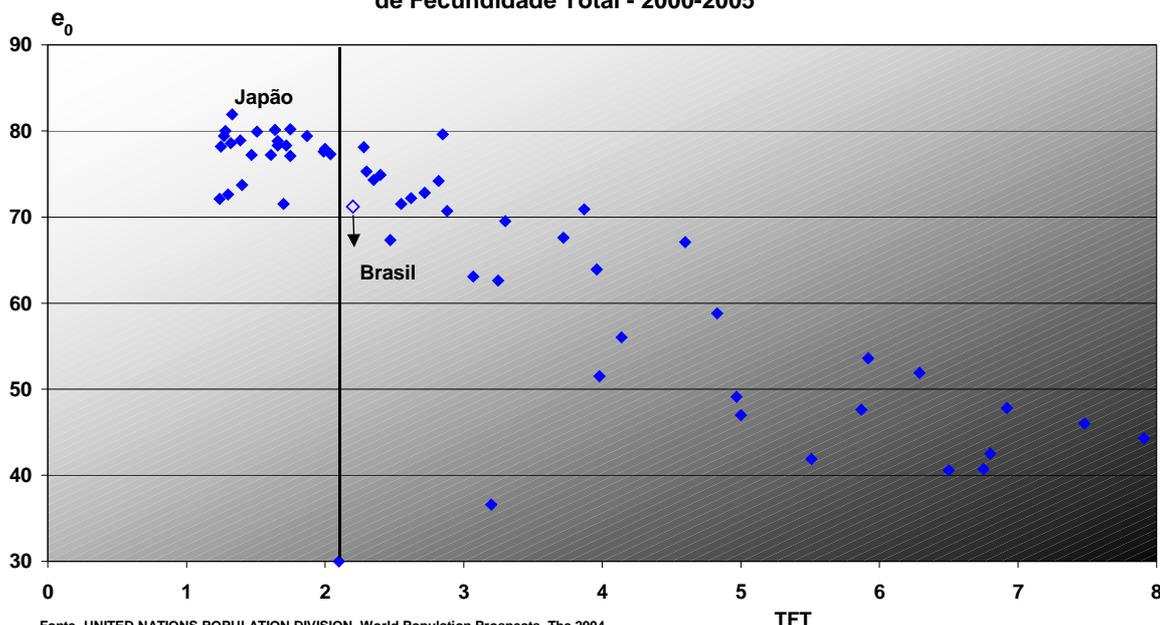
volume populacional ao longo do tempo, e também é o determinante dominante da estrutura por idade. O Brasil em 2005, apresentou uma taxa fecundidade total de 2,06 filhos por mulher, ao incluímos no seu cálculo as probabilidades de morte, esta taxa atinge o valor de 1,98 filhos, nível um pouco abaixo do de reposição, 0,97 filhas. No quinquênio 2000-2005 muitos países apresentaram níveis de fecundidade insuficientes para manter futuramente o volume populacional. Quanto mais cedo a região alcançar nível abaixo do de reposição, mais cedo o contingente de população começara a declinar. Na Grécia a partir de 1980, a taxa líquida de reprodução começou a apresentar valores abaixo do nível de reposição, no quinquênio 1980-85, 0,91 filhas. Segundo a projeção realizada pela Nações Unidas (UNITED NATIONS POPULATION DIVISION. World Population Prospects. The 2004 Revision. New York, Feb., 2005) a população deste país começará a declinar em valores absolutos por volta de 2017. Países como a Bulgária, Itália, Espanha e Hungria entre outros, apresentaram no quinquênio 2000-2005 taxas líquidas muito baixas, em torno de 0,6 filhas por mulher, quase meia filha em média.

Fica evidente a importância dos níveis de fecundidade para a evolução futura do efetivo populacional destas nações. A decisão dos casais de ter ou não filhos, ou de tendo o primeiro ter segundos e terceiros será cada vez mais importante. Alguns países já procuram políticas que mantêm a fecundidade em níveis mais próximos ao de reposição, de forma que as políticas pró-natalistas se transformarão no centro das agendas políticas em um futuro próximo (McDonald 1996).

Em contrapartida aos comentários anteriores, existem ainda países que apresentam altos níveis de fecundidade e de mortalidade, nestes casos, esta última componente age como um regulador natural da população. Em Angola, por exemplo, a taxa de fecundidade total para o período 2000-2005 foi de 6,75 filhos, o número médio de filhas (TBR) foi de 3,65 filhas e ao incluímos a mortalidade na geração materna (TLR) este valor passa a ser de 2,40 filhas, uma perda de 1,25 filha (World Population Prospects. The 2004). Em alguns países do continente africano a fecundidade é altíssima, mas em compensação a mortalidade também o é.

O gráfico 2 a seguir, evidência a relação existente entre níveis de mortalidade e de fecundidade, países com baixos níveis de fecundidade possuem baixa mortalidade. Em um extremo temos o Japão com uma esperança de vida de 81,9 anos e uma taxa de fecundidade total de 1,33 filhos e no outro encontramos Niger com uma vida média de 44,3 anos e cujas mulheres têm em média 7,91 filhos.

**Gráfico 2 - Alguns Países seleccionados - Esperança de Vida ao Nascer versus Taxa de Fecundidade Total - 2000-2005**



Fonte - UNITED NATIONS POPULATION DIVISION. World Population Prospects. The 2004 Revision. New York, Feb., 2005.

## O conceito de idade média com que uma mãe tem suas filhas ( $\mu$ ) e intervalo médio entre duas gerações sucessivas (Tr)

Para obtermos uma medida de substituição da geração, utilizando-se o conceito da taxa líquida de reprodução, a uma taxa claramente definida, é necessário levarmos em consideração as idades nas quais as mulheres estão tendo suas filhas. Uma das formas de obtê-la é através do cálculo de sua média  $\mu$  (idade média na etapa de procriação para a função líquida de fecundidade), obtida pela expressão do produto de cada valor da variável idade pelo número de filhas na distribuição dividido pelo número total de mulheres.

$$\mu = \frac{\sum_{x=15}^{45} (x + 2,5) {}_5L_x {}_5f_x^f}{\sum_{x=15}^{45} {}_5L_x {}_5f_x^f} \quad x = 15,20,25,30,\dots,45 \quad (1)$$

Onde:  ${}_5L_x$  – número de mulheres na população estacionária entre as idades  $x$  e  $x+5$ .  
 ${}_5f_x^f$  – taxas de fecundidade referentes aos nascimentos femininos.

Em alguns países o valor de  $\mu$  apresenta tendência decrescente, em parte pelo aumento da fecundidade nas idades mais jovens, e em parte pela diminuição das intensidades com que as mulheres têm seus filhos a partir dos 30 anos.

Deve-se observar que o valor de  $\mu$  é calculado com base em uma “população teórica”, mais especificamente uma “população estacionária”, proveniente de uma tábua de mortalidade, cuja estrutura populacional bem como a população total, permanecem constantes por um período não inferior à  $\omega$ . Este fato permite a comparabilidade de valores de  $\mu$  para diversas populações.

Outro parâmetro que podemos definir ligado a distribuição por idade no período reprodutivo seria sua variância ( $\sigma^2$ ), que indica com que amplitude as idades se dispersão em torno da média  $\mu$ . É definida como:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{x=15}^{45} ((x + 2,5) - \mu)^2 {}_5L_x {}_5f_x^f}{\sum_{x=15}^{45} {}_5L_x {}_5f_x^f} \quad x = 15,20,25,30,35,\dots,45 \quad (2)$$

Em geral, quanto mais altas forem as taxas de fecundidade, maior é a dispersão entre o valor de idade média com que uma mãe tem suas filhas. Inversamente, quanto mais baixa as taxas de fecundidade menor é a dispersão. Os valores da média ( $\mu$ ), variância ( $\sigma^2$ ) e desvio padrão ( $\sigma$ ) estão apresentados na tabela 6.

Em 1950, o valor de  $\mu$  para o Brasil era de 29,53 anos (Keyfitz&Flieger, 1975) com um desvio padrão de 7,1 anos, valor relativamente alto para época. A Suécia no período 1948-1952 o valor de  $\mu$  foi de 28,16 anos, entre 1778-82 a idade média na etapa de procriação era 32,24 anos e 26, 92 anos em 1967, um declínio significativo de 5,32 anos<sup>4</sup>. Segundo os valores calculados

<sup>4</sup> Deve-se ressaltar que em alguns países da Europa Ocidental, quando do início de seus processos de transição demográfica, inicialmente com o declínio dos níveis de mortalidade, os valores relativamente elevados tanto da idade média na etapa de procriação e da idade média ao casar, foram fatores decisivos para que o volume populacional destes países não aumentasse muito rapidamente, como ocorreu nas regiões menos desenvolvidas, como no caso do Brasil, quando de suas transições (após a segunda grande guerra). Outro fator importantes nestes países da Europa foi a alta proporção de solteiros observadas neste período inicial.

por Nathan Keyfitz e Wilhelm Flieger para vários países de todos os continentes até o final da década dos anos de 1970, a Bulgária foi o país que apresentou os menores valores de  $\mu$ , 24,68 anos para o período 1966-1968, indicativo de um padrão de fecundidade muito jovem. No Brasil, em um período de 50 anos (em 2000 o valor de  $\mu$  foi de 26,20 anos ((Tabela 6)) o valor de  $\mu$  declinou em aproximadamente 3 anos. Os valores que constam da Tabela 6 serão comentados mais detalhadamente posteriormente.

**Tabela 6 - Idade média do período reprodutivo ( $\mu$ ), Variância ( $\sigma^2$ ) e Desvio Padrão ( $\sigma$ ) da idade média distribuição por idade no período reprodutivo - 1980, 1991, 2000 e 2005**

Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação	1980			1991			2000			2005		
	$\mu$	$\sigma^2$	$\sigma$									
<b>Brasil</b>	28,7	49,7	7,1	27,1	49,0	7,0	26,2	44,8	6,7	26,5	44,8	6,7
<b>Norte</b>	29,0	55,6	7,5	27,4	56,9	7,5	25,7	47,1	6,9	25,0	40,5	6,4
Rondônia	28,0	53,4	7,3	26,2	49,7	7,0	24,9	39,7	6,3	24,7	40,9	6,4
Acre	28,6	54,4	7,4	27,8	59,1	7,7	26,0	51,3	7,2	27,3	59,2	7,7
Amazonas	29,3	57,1	7,6	27,8	60,7	7,8	26,1	48,7	7,0	24,7	48,3	7,0
Roraima	29,4	65,8	8,1	27,0	63,1	7,9	25,5	42,7	6,5	25,9	68,3	8,3
Pará	29,1	54,7	7,4	27,5	56,8	7,5	25,7	48,0	6,9	25,2	40,4	6,4
Amapá	29,1	59,7	7,7	27,9	59,9	7,7	26,5	49,5	7,0	27,0	55,8	7,5
Tocantins				26,8	52,1	7,2	25,1	42,8	6,5	25,2	45,4	6,7
<b>Nordeste</b>	29,6	51,8	7,2	28,0	54,3	7,4	26,3	48,1	6,9	26,0	44,9	6,7
Maranhão	29,3	53,6	7,3	27,6	56,4	7,5	25,6	47,0	6,9	24,9	41,6	6,4
Piauí	29,8	50,5	7,1	28,0	53,0	7,3	25,8	44,6	6,7	25,3	49,3	7,0
Ceará	30,0	50,5	7,1	28,6	54,3	7,4	27,1	49,8	7,1	27,1	47,3	6,9
Rio G. do Norte	29,6	52,9	7,3	27,6	54,4	7,4	26,2	46,0	6,8	25,8	39,7	6,3
Paraíba	29,9	50,9	7,1	28,3	53,3	7,3	26,4	46,6	6,8	26,1	39,0	6,2
Pernambuco	29,2	51,1	7,2	27,5	51,5	7,2	26,2	46,0	6,8	25,7	41,2	6,4
Alagoas	29,0	52,3	7,2	28,1	58,0	7,6	26,5	51,5	7,2	26,7	48,2	6,9
Sergipe	29,3	51,8	7,2	27,8	55,1	7,4	26,8	48,9	7,0	26,6	53,1	7,3
Bahia	29,6	52,1	7,2	28,2	54,0	7,3	26,4	48,9	7,0	26,3	48,2	6,9
<b>Sudeste</b>	28,2	45,9	6,8	26,7	43,9	6,6	26,5	43,0	6,6	27,4	45,4	6,7
Minas Gerais	29,3	48,8	7,0	27,4	46,9	6,9	26,6	43,9	6,6	27,3	46,7	6,8
Espírito Santo	28,7	49,8	7,1	26,6	45,8	6,8	25,8	40,5	6,4	26,3	45,7	6,8
Rio de Janeiro	27,7	43,5	6,6	26,5	42,4	6,5	26,4	43,3	6,6	27,2	41,7	6,5
São Paulo	27,8	43,9	6,6	26,5	42,6	6,5	26,5	42,6	6,5	27,6	46,2	6,8
<b>Sul</b>	28,3	48,8	7,0	26,9	46,9	6,8	26,6	44,7	6,7	27,4	44,0	6,6
Paraná	28,2	50,5	7,1	26,7	45,8	6,8	26,3	43,5	6,6	27,7	43,1	6,6
Santa Catarina	28,6	50,0	7,1	26,8	47,3	6,9	26,5	43,3	6,6	27,2	39,4	6,3
Rio G. do Sul	28,3	46,3	6,8	27,2	47,6	6,9	27,0	46,3	6,8	27,2	49,0	7,0
<b>Centro-Oeste</b>	28,0	50,4	7,1	25,8	44,9	6,7	25,2	39,6	6,3	25,5	37,6	6,1
Mato G. do Sul	27,6	51,4	7,2	25,8	44,1	6,6	25,2	40,9	6,4	26,6	52,0	7,2
Mato Grosso	28,0	53,0	7,3	26,0	49,4	7,0	24,8	38,3	6,2	24,5	33,5	5,8
Goiás	28,0	50,1	7,1	25,2	42,5	6,5	24,8	36,4	6,0	24,9	30,6	5,5
Distrito Federal	28,3	47,4	6,9	26,9	43,3	6,6	26,6	44,5	6,7	27,1	44,5	6,7

Fonte: IBGE/DPE/COPIS/GEADD/DEMOG - Gerência Componentes da Dinâmica Demográfica.

O matemático Alfred J. Lotka em 1934 ao publicar o livro “Théorie analytique des associations biologiques” dá uma enorme contribuição aos estudos demográficos, mostrando através de modelos matemáticos como pode se desenvolver uma população sujeita a determinadas condições atribuídas aos parâmetros demográficos. Neste contexto surge a definição do parâmetro  $T_r$  definido por ele como o intervalo médio entre duas gerações sucessivas ( $T_r$ )

Para definirmos exatamente este conceito é preciso entrarmos no campo da “Demografia Formal”. Na parte formal da Demografia existe um tópico denominado “Populações Teóricas”, que estuda as relações existentes entre as componentes demográficas em várias situações. São estas inter-relações que forneceram grande parte do embasamento teórico que envolve as técnicas indiretas, principalmente no caso do estudo da mortalidade. Neste contexto mais amplo existe o conceito de “Populações Estáveis”.

Denominam-se populações estáveis as populações limites para as quais tendem as populações reais quando a fecundidade e a mortalidade permanecem constantes. Para

assegurarmos esta configuração de estabilidade com referência à população real de um país, a fecundidade e a mortalidade devem permanecer invariáveis, no mínimo por um período secular, de tal modo que a população real assemelhe-se à população estável a ponto de serem confundidas. Uma vez conhecidas as condições reais, pode-se calcular a população estável correspondente e ver de que maneira se relaciona o estado real com o estável.

No caso particular de uma população estável temos que:

$$\int_u^v e^{-rx} p_f(x) \varphi_f(x) dx = 1 \quad (1)$$

onde:

$p_f(x)$  - é a função de sobrevivência feminina, que se supõe constante no tempo (independe de  $t$  -  $p_f(x,t) = p_f(x)$ ). No caso de  $l_0=1$  (raiz da tábua) a função de sobrevivência( $l_x$ ) se iguala a função de probabilidade que associa a cada determinação de uma variável aleatória  $X$  (idade atingida) a probabilidade de uma recém-nascida atingir uma idade  $x$  qualquer.

$\varphi_f(x)$  - taxa instantânea de fecundidade feminina na idade  $x$ , constante no tempo ( $\varphi_f(x) = \varphi_f(x,t)$ ), intensidade com que as mulheres têm suas filhas ao atingirem a idade  $x$ .

$u$  e  $v$  - referem-se aos limites inferior e superior, respectivamente, do período fértil.

Nas populações reais a mortalidade está muito ligada a idade. Conseqüentemente, a taxa de mortalidade é uma função da distribuição por idade prevalecente na população. A taxa de natalidade e conseqüentemente a taxa de crescimento natural também sofrem essa influência. Esta influência em certo sentido é um fator estranho. O principal interesse está na capacidade potencial, fundamental de crescimento baseada nas características mais específicas inerentes da população. A pergunta que surge seria de como poderíamos medir esta capacidade potencial inerente de crescimento?

A resposta é que se deixarmos a população evoluir por si mesma em um regime dado de fecundidade e mortalidade, ela alcançará uma determinada composição estável por idades com o passar do tempo, não importando quão irregular tenha sido a distribuição por idade inicial, e a partir daí, nas condições estabelecidas, a população crescerá ou diminuirá a uma taxa constante, e passa a chamar-se, "taxa intrínseca de crescimento",  $r_0$ , desse modo elimina-se o efeito da distribuição por idade na taxa de crescimento natural.

A equação característica (1) possuirá uma raiz real e uma série de raízes complexas. É esta raiz

real, que designamos por  $r_0$ , o valor que fará com que  $\int_u^v e^{-rx} p_f(x) \varphi_f(x) dx - 1 = 0$ .

Esta equação é uma expressão implícita para  $r$  que não pode ser resolvida diretamente por nenhum procedimento aritmético. Contudo, pode-se formular um procedimento alternativo bastante aproximado. Este procedimento nos leva ao desenvolvimento de  $e^{-rx}$  em série de Taylor e substituindo em (1) e mais algumas transformações (Albuquerque,1985), chegamos em:

$$1 = R_0 - rR_1 + \frac{r^2}{2!} R_2 - \frac{r^3}{3!} + \dots$$

Onde  $R_n$  é o momento de ordem  $n$  da função  $p_f(x) \varphi_f(x)$  e sendo feito  $R_n = \int_0^{\infty} x^n f(x) dx$ , onde

$f(x) = p_f(x) \varphi_f(x)$  é uma função de densidade da função geratriz de momentos de  $x$  em (1). Para maiores detalhes do desenvolvimento verificar em (teoria analítica de las asociaciones biológicas (Lotka, 1969), Demografia Matemática-selección de artículos (CELADE, 1973), Populações Estáveis (Albuquerque, 1985).

O significado de  $R_0$  por sua própria definição representa a relação entre os nascimentos femininos totais em duas gerações sucessivas. Podemos entender  $R_0$  considerando-se uma coorte hipotética de 100.000 mulheres nascidas vivas. Uma certa proporção delas morre antes de completar o período de reprodução e algumas, inclusive, antes de entrar nele. Por exemplo, entre os 25 e os 30 anos de idade as 100.000 mulheres, se todas sobrevivessem, e estivessem sujeitas a uma taxa de fecundidade da ordem de 0,07481, gerariam 7.481 filhas. Porém, das 100.000 mulheres, só 82.960 alcançaram os 27,5 anos. Logo, das 100.000 nascidas vivas, só 82.960 estariam vivas neste grupo de idade e teriam  $82.960 * 0,07481 = 6.206$  filhas. Este procedimento seria aplicado em todos os grupos de idade e obteríamos a taxa líquida de reprodução.

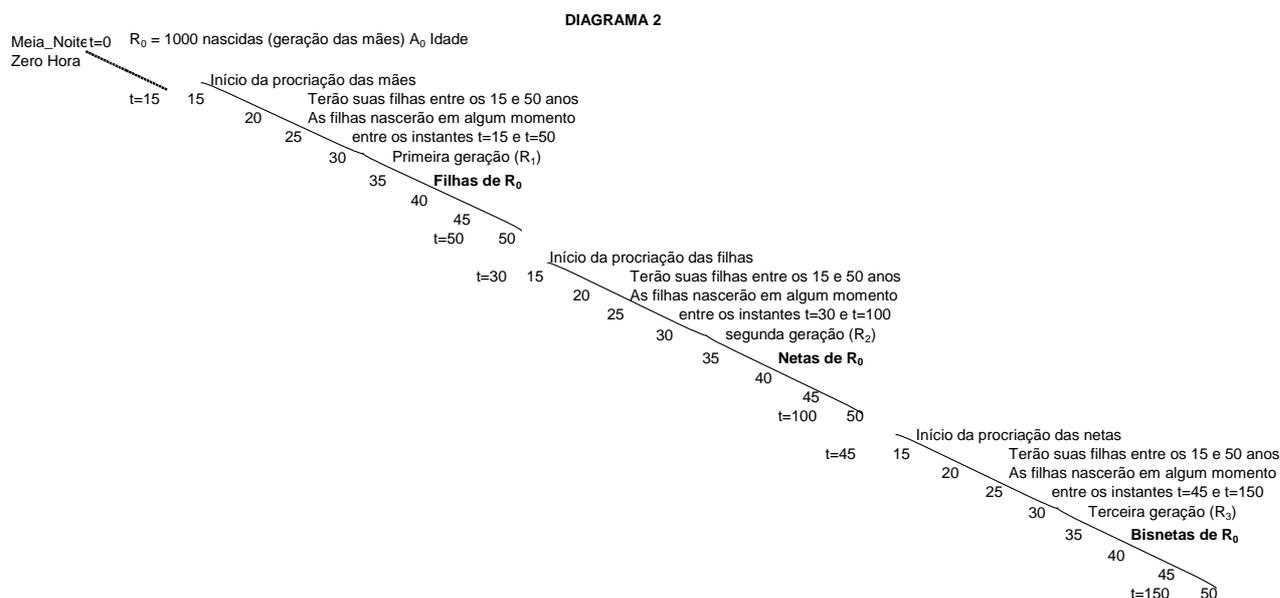
É neste contexto que surge o conceito de  $A_r$ . Pode-se deduzir que o valor de  $R_0$  (momento de ordem 0 da função  $p_f(x) \varphi_f(x)$  - TLR) pode ser obtido em função de  $A_r$ .

$$R_0 = e^{\int_0^r A(r) dr}$$

O valor de  $A(r)$  indica a idade média com que uma mãe tem suas filhas, que ao mesmo tempo pode ser definido como o desvio médio entre a idade de uma mãe e de todas as suas filhas, isto é, o desvio médio entre duas gerações, em uma população estável. Supondo que a idade das mães ao terem suas filhas seja de 28 anos e a idade média das filhas é de 0 anos, obtemos o espaço de tempo de 28 anos transcorridos entre a primeira geração e a formação da segunda geração, ou seja, o desvio médio entre duas gerações, a geração reprodutora e a geração reproduzida.

Seja  $A_r$ , a idade média com que as mães têm suas filhas ou desvio médio entre a idade das mães e de suas filhas, isto é, o desvio médio de duas gerações. **Exemplo**: Vamos supor que no Brasil nasçam 1000 filhas à meia-noite (zero hora) de um dia, logo essas 1000 filhas recém-nascidas serão a geração zero ( $R_0$ ). Sigamos a sua prole ao longo da vida. Suas filhas que chamaremos a primeira geração ( $R_1$ ), nascerão em algum momento entre os 15 e 45 anos, depois da hora zero, entre os tempos  $t=15$  e  $t=45$ . Como elas começam a procriar em torno dos 15 anos, suas netas nascerão entre  $t=30$  e  $t=90$ ; suas bisnetas entre  $t=45$  e  $t=135$  e assim, sucessivamente, formando os descendentes da coorte da hora zero (Diagrama 2). Na realidade, os nascimentos ocorrem ao longo de uma sucessão de anos. Entretanto, podemos considerá-los concentrados para cada geração em um ponto do tempo que seria a idade média com que as mães estão tendo suas filhas, a partir de uma geração inicial criada na hora zero.

## Diagrama 2



Na realidade, os nascimentos em cada geração estendem-se ao longo de um número de anos. Todavia, podemos considerá-los concentrados para cada geração em um ponto do tempo que seria uma idade média com que as mães estão tendo as filhas, a partir de uma geração inicial criada na hora zero. **É claro que o valor do desvio médio entre duas gerações sucessivas pode diferir entre pares de geração subsequentes, pois os nascimentos estendem-se por um período longo do tempo.**

Lotka (1969) define  $T_r = \frac{1}{r} \int_0^r A(r) dr$ , como o intervalo médio entre duas gerações

sucessivas, pois como foi visto, podemos considerar os nascimentos ocorridos em uma geração concentrados em um ponto no tempo, estando as gerações sucessivas separadas uniformemente em T anos. **Logo, se os valores de Ar não se alteram no tempo, isto é, independa do tempo,  $T_r$  seria igual a Ar.**

No caso do valor  $T_r$  (**espaçamento específico das gerações sucessivas**) definido por Lotka, ele fornece como resultado uma taxa intrínseca de crescimento igual a que se verifica efetivamente com os nascimentos em cada geração através de um número de anos, ou seja, é o intervalo no qual se verifica um crescimento igual a relação entre os nascimentos de duas gerações sucessivas. No caso de uma população estável, temos:

$$R_0 = e^{rT_r} \quad \text{logo} \quad T_r = \frac{\lg_e R_0}{r_0} \quad (2)$$

O valor de  $T_r$  proposto por Lotka, extensão média da geração, pode ser entendido como o tempo durante a qual uma população que cresce a uma taxa intrínseca  $r$ , aumentará na mesma intensidade que a taxa líquida de reprodução. Logo,  $T_r$  é o tempo necessário para que as populações estáveis se multipliquem pela taxa líquida de reprodução (Keyfitz, Flieger, 1975). No caso de uma população estacionária os valores de  $T_r$  e  $A_r$  serão iguais. Na prática os valores de  $\mu$  e  $T_r$  são muito próximos.

Supondo que em um determinado ano nasceram 1.000 filhas (geração 0) e que as gerações subsequentes desenvolveram-se a uma taxa constante igual a  $R_0=1,168$  filhas durante  $T_r$  anos, podendo-se definir  $R_0 - 1$  como a taxa de crescimento por geração. O valor da taxa intrínseca de variação natural é de 0,00547 por pessoa ao ano. Para que estas gerações

desenvolvam-se na mesma razão que a população ano a ano, temos que o valor de  $T_r$  (espaçamento entre as gerações sucessivas) será de 28,39 anos (utilizando a expressão 2).

No caso do Brasil, o valor de  $T_r$  vem diminuindo ao longo de tempo. Em 1970, o espaçamento específico de gerações sucessivas era de 30,18 anos (Albuquerque,1985), em 1980 passou para 28,73 anos, um declínio de aproximadamente 1 ano e meio. A partir dos anos de 1980, observou-se no Brasil um rejuvenescimento no padrão de fecundidade, isto é, as mulheres começaram a ter seus filhos mais cedo e ao mesmo tempo uma diminuição dos níveis de mortalidade de uma maneira geral. Em 1991, 2000 e 2005 os valores de  $T_r$  foram respectivamente de 27,09 anos, 26,24 anos, 26,53 anos (Tabela 7). Observa-se no último quinquênio (2000/05) um leve aumento deste espaçamento, que poderá indicar um estabilização ou uma tendência de aumento a ser confirmada nas próximas pesquisas.

**Tabela 7 - Taxa intrínseca de crescimento( $r_0$ ), Intervalo médio entre duas gerações sucessivas ( $T_r$ ), Probabilidade média de sobrevivência do nascimento ao final do período reprodutivo - 1980, 1991, 2000 e 2005**

Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação	1980			1991			2000			2005		
	$r_0$	$T_r$	$\delta$									
<b>Brasil</b>	2,27	28,7	0,896	0,97	27,1	0,933	0,39	26,2	0,955	-0,13	26,5	0,962
<b>Norte</b>	3,56	29,0	0,879	2,35	27,4	0,932	1,49	25,7	0,950	0,67	25,0	0,959
Rondônia	3,55	28,0	0,890	1,80	26,2	0,942	0,95	24,9	0,952	0,09	24,7	0,960
Acre	3,85	28,6	0,875	2,86	27,8	0,915	1,75	26,0	0,939	1,85	27,3	0,947
Amazonas	3,70	29,3	0,881	2,58	27,8	0,929	1,75	26,1	0,947	-0,04	24,7	0,957
Roraima	3,36	29,4	0,884	2,21	27,0	0,925	1,56	25,5	0,952	1,55	25,9	0,957
Pará	3,47	29,1	0,876	2,37	27,5	0,933	1,50	25,7	0,952	1,03	25,2	0,960
Amapá	3,83	29,1	0,886	2,73	27,9	0,941	1,94	26,5	0,949	1,34	27,0	0,959
Tocantins				2,11	26,8	0,929	1,22	25,1	0,949	0,47	25,2	0,957
<b>Nordeste</b>	3,23	29,6	0,852	1,72	28,0	0,894	0,78	26,3	0,937	0,21	26,0	0,948
Maranhão	3,72	29,3	0,858	2,57	27,6	0,890	1,47	25,6	0,928	0,98	24,9	0,942
Piauí	3,52	29,8	0,876	1,86	28,0	0,910	0,80	25,8	0,948	-0,05	25,3	0,958
Ceará	3,09	30,0	0,840	1,72	28,6	0,894	1,01	27,1	0,947	0,52	27,1	0,957
Rio G. do Norte	2,87	29,6	0,831	1,41	27,6	0,897	0,58	26,2	0,939	-0,06	25,8	0,951
Paraíba	3,09	29,9	0,823	1,69	28,3	0,884	0,53	26,4	0,930	0,16	26,1	0,944
Pernambuco	2,77	29,2	0,842	1,27	27,5	0,889	0,46	26,2	0,930	-0,04	25,7	0,943
Alagoas	3,44	29,0	0,818	1,87	28,1	0,853	1,27	26,5	0,913	1,17	26,7	0,929
Sergipe	3,24	29,3	0,863	1,64	27,8	0,899	0,87	26,8	0,941	0,04	26,6	0,951
Bahia	3,36	29,6	0,875	1,68	28,2	0,907	0,53	26,4	0,943	-0,10	26,3	0,952
<b>Sudeste</b>	1,59	28,2	0,919	0,34	26,7	0,954	-0,04	26,5	0,965	-0,45	27,4	0,970
Minas Gerais	2,24	29,3	0,903	0,78	27,4	0,948	0,14	26,6	0,961	-0,21	27,3	0,966
Espírito Santo	2,30	28,7	0,916	0,91	26,6	0,948	0,05	25,8	0,961	-0,30	26,3	0,967
Rio de Janeiro	1,05	27,7	0,920	-0,10	26,5	0,953	-0,16	26,4	0,962	-0,59	27,2	0,968
São Paulo	1,40	27,8	0,927	0,23	26,5	0,957	-0,11	26,5	0,969	-0,55	27,6	0,974
<b>Sul</b>	1,78	28,3	0,929	0,61	26,9	0,959	0,20	26,6	0,967	-0,20	27,4	0,972
Paraná	2,16	28,2	0,912	0,73	26,7	0,953	0,30	26,3	0,962	0,23	27,7	0,968
Santa Catarina	1,96	28,6	0,934	0,68	26,8	0,958	0,18	26,5	0,968	-0,53	27,2	0,973
Rio G. do Sul	1,31	28,3	0,946	0,43	27,2	0,966	0,10	27,0	0,971	-0,64	27,2	0,975
<b>Centro-Oeste</b>	2,49	28,0	0,910	0,81	25,8	0,950	0,21	25,2	0,962	-0,21	25,5	0,968
Mato G. do Sul	2,42	27,6	0,916	1,18	25,8	0,950	0,48	25,2	0,962	0,25	26,6	0,966
Mato Grosso	2,87	28,0	0,896	1,32	26,0	0,941	0,58	24,8	0,958	-0,44	24,5	0,965
Goiás	2,64	28,0	0,907	0,61	25,2	0,953	0,20	24,8	0,961	-0,19	24,9	0,967
Distrito Federal	1,80	28,3	0,927	0,35	26,9	0,953	-0,29	26,6	0,968	-0,16	27,1	0,973

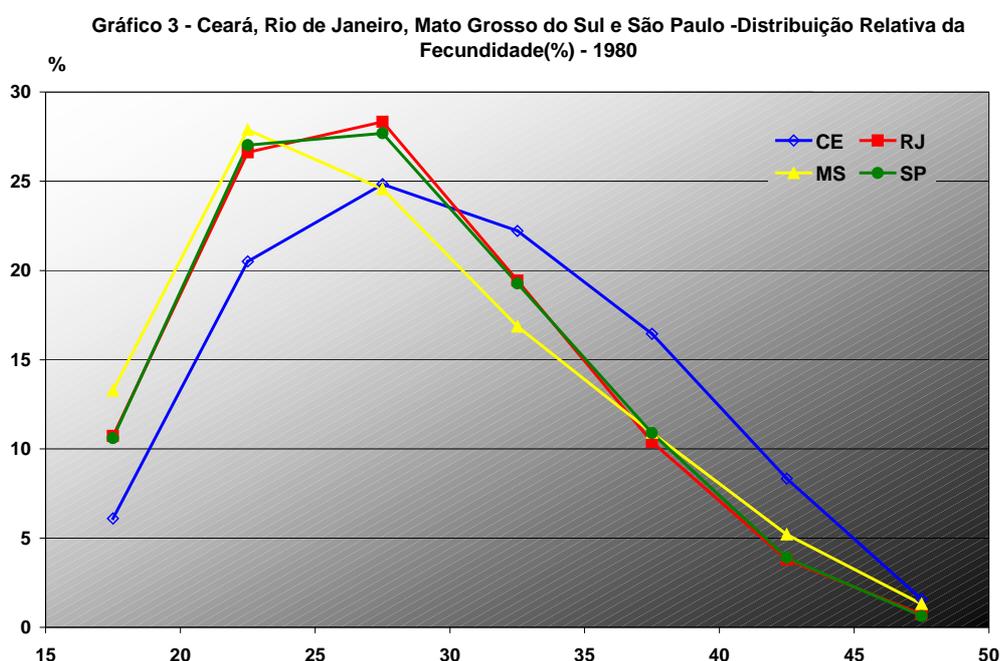
Fonte: IBGE/DPE/COPIS/GEADD/DEMOG - Gerência Componentes da Dinâmica Demográfica.

Na tabela 7 acima, são apresentados os valores da taxa intrínseca de crescimento<sup>5</sup>, espaçamento específico das gerações sucessivas e a probabilidade média de morte dentro do período fértil. A taxa intrínseca de variação ( $r_0$ ) fornece a intensidade com que a população crescerá ou diminuirá a uma taxa constante no estado limite (uma geração) se a fecundidade e mortalidade observadas em um instante inicial se mantiverem constantes neste período. O valor de  $T_r$  já foi definido anteriormente. E,  $\delta$ , probabilidade média de sobrevivência do nascimento ao

<sup>5</sup> Os valores apresentados para as Unidades da Federação devem ser vistos com algum cuidado, já que a população deve ser fechada, pressuposto que não se cumpre na grande maioria delas. Os movimentos migratórios em alguns estados, tornam-se uma importante componente para a determinação de volume populacional futuro. Os valores seriam rigorosamente corretos se a partir do instante inicial de observação estas populações sofressem apenas a influência da componente vegetativa.

final do período reprodutivo, obtida por divisão da taxa líquida de reprodução pela taxa bruta de reprodução.

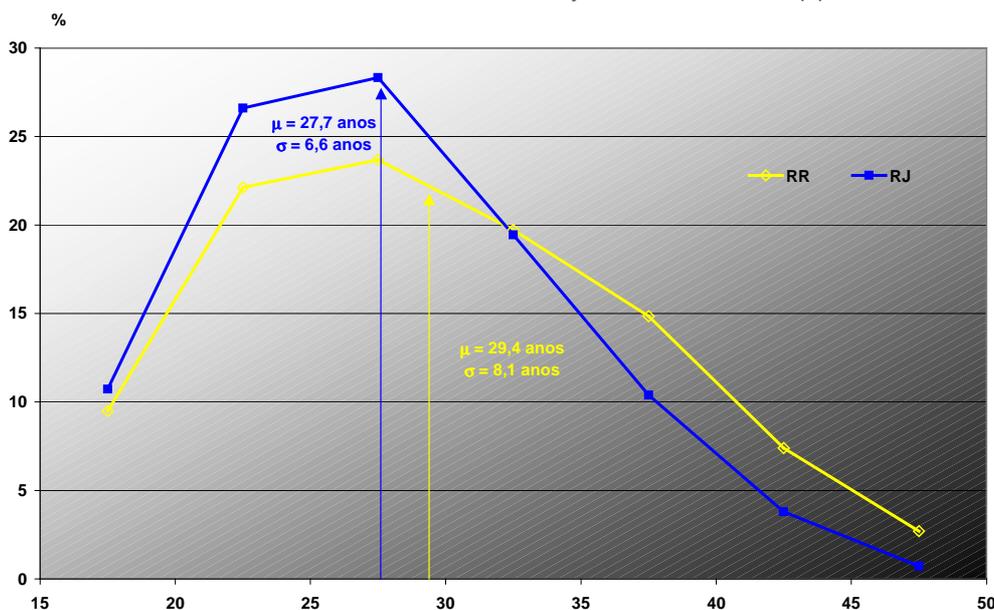
O Estado do Ceará apresentou até o ano de 2000 os maiores valores do espaçamento específico de gerações sucessivas, 30 anos em 1980, 28,6 anos em 1991 e 27,1 anos. Contudo, todos os estados da Região Nordeste, em 1980, apresentaram valores que situaram-se entre 29 e 30 anos. Sendo que os valores mais baixos foram encontrados em Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo, 27,6 anos, 27,7 anos e 27,8 anos, respectivamente. A explicação para este fato pode ser encontrada no padrão de fecundidade, isto é, a forma com que as mulheres têm seus filhos ao longo do período fértil. O Estado do Ceará apresentou um padrão tardio de fecundidade, concentração da fecundidade no grupo de 25 a 29 anos de 24,8%, contudo abaixo das concentrações encontradas em São Paulo e Rio de Janeiro, 27,7% e 28,3%, respectivamente. A diferença é que as mulheres no Ceará, a partir dos 30 anos continuam tendo uma maternidade acentuada, acima dos demais estados, fazendo com que a idade média entre a geração das mães e das filhas seja alta (Gráfico 3).



É interessante notar que se o Estado do Rio de Janeiro mantivesse os níveis de fecundidade e de mortalidade observados em 1980, possuiria no estado limite uma taxa intrínseca de crescimento da ordem de 1,05%, a mais baixa de todos. O Estado de Mato Grosso do Sul que apresentou o menor valor de  $T_r$  (27,6%) possuía o padrão mais jovem de fecundidade, o grupo de 20 a 29 anos concentrou 52,5% da fecundidade total, com uma taxa intrínseca de crescimento de 2,42% e uma probabilidade média de sobrevivência feminina dentro do período fértil de 0,916, valor só inferior aos observados no Rio de Janeiro, São Paulo, Distrito Federal, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O Estado que apresentou a maior dispersão entorno do valor  $\mu$  (29,4 anos) foi Roraima, 8,1 anos e a menor foi o Rio de Janeiro, com uma média de 27,7 anos e um desvio padrão de 6,6 anos (tabela 6 e Gráfico 4).

Gráfico 4 - Roraima e Rio de Janeiro - Distribuição Relativa da Fecundidade(%) - 1980



O gráfico 4 é bastante ilustrativo para mostrar a diferença entre estes dois Estados. Roraima em 1980 apresentava um alto nível de fecundidade, 6,13 filhos por mulher, um padrão tardio de fecundidade e um “espalhamento” das concentrações de fecundidade segundo os grupos de idade. Diferente do Rio de Janeiro, com um nível bem mais baixo, 2,98 filhos por mulher, também um padrão tardio, contudo uma velocidade de declínio da concentração da fecundidade a partir de 27,5 anos bem mais rápida do que o Estado de Roraima.

Em 1991, o panorama continua semelhante, o Ceará continua sendo a Unidade da Federação com maior espaçamento específico de gerações sucessivas, 28,6 anos, contudo com um declínio de 1,47 anos em relação à 1980. Este comportamento pode ser explicado pela queda rápida das intensidades com que as mulheres de mais idade tiveram seus filhos (Tabela 8).

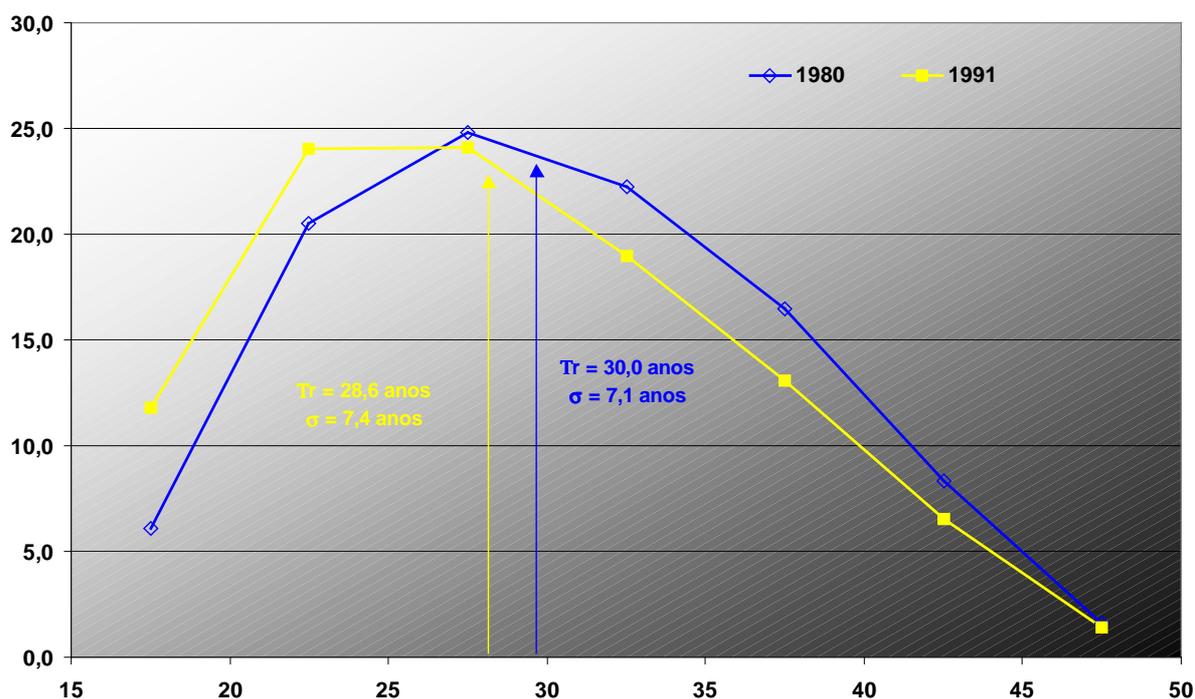
Tabela 8 - Ceará - Taxas específicas de fecundidade, diferença relativa(%) e padrão da fecundidade. 1980 e 1991

Grupos de Idade	Taxas Específicas de fecundidade		$\Delta\%$ (1980/91)	Distribuição Relativa da fecundidade (%)	
	1980	1991		1980	1991
17,5	0,0743	0,0879	18,3	6,10	11,79
22,5	0,2498	0,1792	-28,3	20,50	24,03
27,5	0,3025	0,1799	-40,5	24,83	24,13
32,5	0,2707	0,1415	-47,7	22,22	18,98
37,5	0,2004	0,0975	-51,3	16,45	13,08
42,5	0,1015	0,0489	-51,8	8,33	6,56
47,5	0,0192	0,0107	-44,3	1,58	1,44
Total	1,2184	0,7456	-38,8	100,00	100,00

Fonte : Censos Demográficos 1980 e 1991.

As taxas de fecundidade no Ceará caem em praticamente pela metade a partir dos 30 anos de idade, o maior declínio encontra-se no grupo de 40 a 44 anos, 51,8%, de 0,1015 filhos por mulher para 0,0489 filhos, tendo como consequência a diminuição do valor de  $T_r$  em praticamente 1 ano e meio, entre os dois Censos. O único grupo a aumentar sua intensidade foi o de 15 a 19 anos (18,3%) (Tabela 8).

Gráfico 5 - Ceará - Distribuição Relativa da Fecundidade(%) - 1980 e 1991



Apesar da diminuição do valor de  $T_r$ , a dispersão em torno da média aumentou ligeiramente, passando de 7,1 anos em 1980 para 7,4 anos em 1991 (Tabela 8 e Gráfico 5). Este acréscimo foi devido a mudanças no padrão de fecundidade, passando de tardio para dilatado, concentrações nos grupos de 20 a 24 e 25 a 29 anos próximas e bem mais altas que as adjacentes, e um rejuvenescimento, aumento da participação dos grupos de 15 a 19 e 20 a 24 anos.

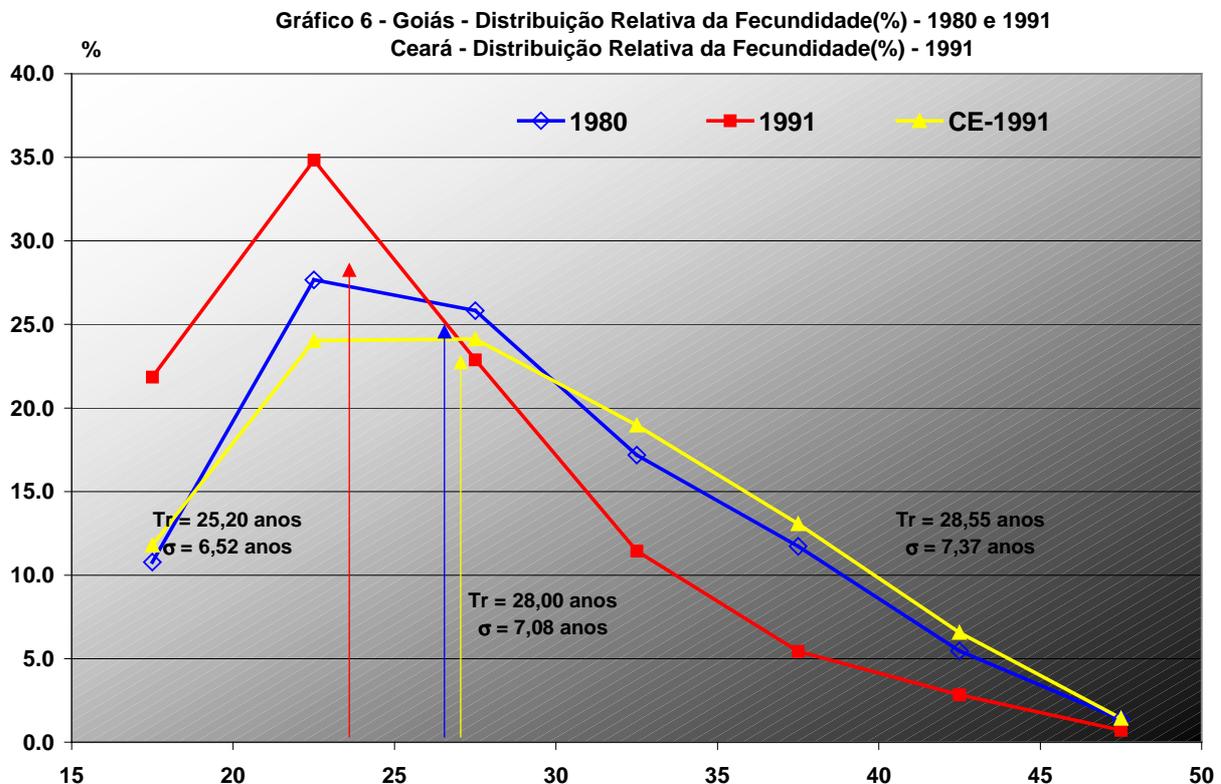
Em 1991, o menor espaçamento específico de gerações sucessivas foi encontrado no Estado de Goiás, 25,2 anos, redução de 2,8 anos em relação ao valor obtido em 1980 (28,0 anos). O declínio acentuado deste valor é proveniente de uma drástica redução nas taxas de fecundidade nas idades já a partir do grupo de 20 a 24 anos de idade. Os declínios nas intensidades observadas dos grupos de 35 a 39 anos, 40 a 44 anos e 45 a 49 anos foram superiores a 70% em um período de 11 anos. Estas diminuições resultaram em um declínio de 46,6% nos níveis de fecundidade (Tabela 9).

Tabela 9 - Goiás - Taxas específicas de fecundidade, diferença relativa(%) e padrão da fecundidade. 1980 e 1991

Grupos de Idade	Taxas Específicas de fecundidade		$\Delta\%$ (1980/91)	Distribuição Relativa da fecundidade (%)	
	1980	1991		1980	1991
17,5	0,1012	0,1094	8,1	10,79	21,85
22,5	0,2596	0,1744	-32,8	27,67	34,83
27,5	0,2423	0,1146	-52,7	25,82	22,89
32,5	0,1612	0,0573	-64,5	17,18	11,44
37,5	0,1100	0,0272	-75,3	11,72	5,43
42,5	0,0512	0,0142	-72,3	5,46	2,84
47,5	0,0128	0,0036	-71,9	1,36	0,72
Soma	0,9383	0,5007	-46,6	100,00	100,00
TFT	4,69	2,50			

Fonte : Censos Demográficos 1980 e 1991.

Outra mudança expressiva foi com relação ao padrão de fecundidade, diminuição acentuada da participação relativa a partir do grupo 25 a 29 anos, deslocando o centro gravitacional de 28,00 anos para 25,20 anos no estado estável. Neste mesmo ano, temos o outro extremo, o Estado do Ceará com o espaçamento específico das gerações sucessivas situado em 28,55 anos, valor superior ao de Goiás em 1980 (Gráfico 6).



É também em 1991, que o Estado do Rio de Janeiro, mantendo seus níveis de fecundidade e mortalidade inalterados a partir deste ano, apresentaria uma taxa intrínseca de crescimento negativa da ordem de 0,10%. A menor probabilidade média feminina de sobrevivência dentro do período fértil (0,853) foi observada para o Estado de Alagoas, comportamento já observado em 1980.

Na década de 1990, as mudanças tanto no nível como no padrão de fecundidade não foram tão intensas como as observadas na passada, com exceção das Unidades da Federação das Regiões Norte e Nordeste, que ainda possuíam níveis de fecundidade relativamente altos. Em 2000, as taxas de fecundidade totais oscilavam entre 2,50 e 3,60 filhos por mulher, e foram ainda observadas participações importantes da fecundidade das mulheres com idades mais avançadas dentro do período fértil em relação à fecundidade total.

As diferenças entre os valores extremos de  $T_r$  segundo as Unidades da Federação, apresentaram tendência ao longo do tempo em sintonia com o processo de mudanças dos níveis e padrões de fecundidade nas diferentes regiões brasileiras. Em 1980, a diferença do espaçamento específico de gerações sucessivas entre os Estados do Ceará e Mato Grosso do Sul (extremos) foi de 2,4 anos. Em 1991, os extremos foram observados no Ceará e Goiás, com uma amplitude de 3,4 anos. O aumento de 1 ano no espaçamento pode ser explicada pela dinâmica das mudanças observadas nos anos de 1980, que ocorreram primeiro nas Unidades da Federação das Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, e posteriormente na Norte e Nordeste. Fato que possibilitou o distanciamento do indicador entre regiões mais e menos desenvolvidas. Nos anos da década de 1990, estas mudanças incidiram com força nas Regiões Norte e Nordeste e com bem menos intensidade nas demais regiões, que já estavam em pleno processo de transição. A combinação destes fatos fizeram com que em 2000, a diferença entre os valores extremos,

27,1anos e 24,8 anos, pertencentes ao Ceará e Mato Grosso, respectivamente, declinassem para 2,3 anos, valor levemente inferior ao observado em 1980, contudo, em outro cenário. Entre 1991 e 2000 a diferença do valor de Tr para o primeiro no ranking (menor valor GO- 1991 - 25,19 anos, menor valor MT - 2000 -24,76 anos) foi de -0,43 anos enquanto para os maiores valores na ordenação (CE – 1991 - 28,55 anos e CE - 2000 - 27,09 anos) o declínio foi de 1,46 anos (Tabela 10).

Em 2000, mais dois estados, além do Rio de Janeiro, apresentaram taxa intrínseca de crescimento negativa, São Paulo e Distrito Federal com taxas da ordem de -0,11% e -0,29% respectivamente, sendo que a taxa deste último supera a do Rio de Janeiro (-0,16%). Isto significa que mantida as condições vigentes dos parâmetros demográficos em um prazo de aproximadamente uma geração o volume populacional começaria a declinar.

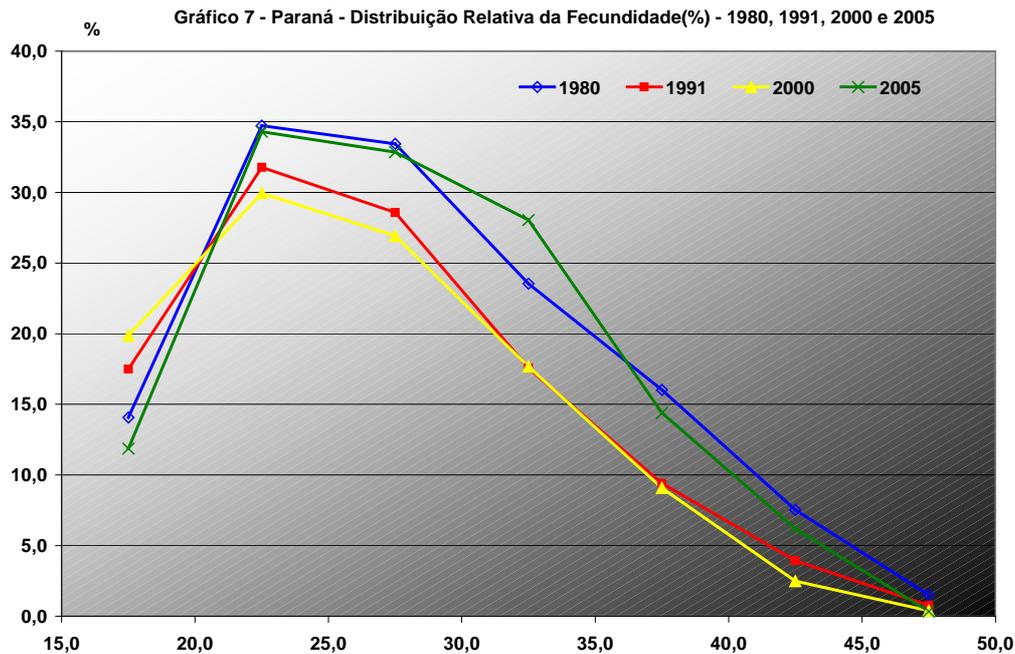
Para 2005, os dados provenientes Pnad revelaram algumas mudanças importantes, a serem confirmadas com as próximas pesquisas, mais da metade das Unidades da Federação apresentaram um aumento nos valores do espaçamento específico de gerações sucessivas.

Tabela 10 - Intervalo médio entre duas gerações sucessivas ( T<sub>r</sub> ) ordenado. 1980,1991, 2000 e 2005

1980			1991			2000			2005		
Ranking	Estado	T <sub>r</sub>									
26	Ceará	30,02	27	Ceará	28,55	27	Ceará	27,09	27	Paraná	27,71
25	Paraíba	29,89	26	Paraíba	28,27	26	Rio G. do Sul	27,02	26	São Paulo	27,57
24	Piauí	29,83	25	Bahia	28,16	25	Sergipe	26,83	25	Acre	27,34
23	Bahia	29,63	24	Alagoas	28,05	24	Minas Gerais	26,61	24	Minas Gerais	27,30
22	Rio G. do Norte	29,60	23	Piauí	28,03	23	Distrito Federal	26,57	23	Santa Catarina	27,25
21	Roraima	29,41	22	Amapá	27,90	22	Alagoas	26,55	22	Rio G. do Sul	27,19
20	Amazonas	29,34	21	Acre	27,80	21	Santa Catarina	26,54	21	Rio de Janeiro	27,17
19	Minas Gerais	29,29	20	Sergipe	27,80	20	São Paulo	26,54	20	Ceará	27,11
18	Maranhão	29,28	19	Amazonas	27,77	19	Amapá	26,53	19	Distrito Federal	27,09
17	Sergipe	29,26	18	Rio G. do Norte	27,61	18	Bahia	26,43	18	Amapá	27,00
16	Pernambuco	29,22	17	Maranhão	27,61	17	Paraíba	26,40	17	Alagoas	26,66
15	Amapá	29,10	16	Pará	27,52	16	Rio de Janeiro	26,37	16	Mato G. do Sul	26,63
14	Pará	29,05	15	Pernambuco	27,52	15	Paraná	26,28	15	Sergipe	26,62
13	Alagoas	28,97	14	Minas Gerais	27,42	14	Rio G. do Norte	26,20	14	Espírito Santo	26,31
12	Espírito Santo	28,67	13	Rio G. do Sul	27,23	13	Pernambuco	26,18	13	Bahia	26,30
11	Acre	28,63	12	Roraima	26,96	12	Amazonas	26,09	12	Paraíba	26,09
10	Santa Catarina	28,58	11	Distrito Federal	26,89	11	Acre	26,05	11	Roraima	25,94
9	Rio G. do Sul	28,33	10	Tocantins	26,83	10	Espírito Santo	25,84	10	Rio G. do Norte	25,81
8	Distrito Federal	28,27	9	Santa Catarina	26,81	9	Piauí	25,81	9	Pernambuco	25,70
7	Paraná	28,21	8	Paraná	26,73	8	Pará	25,74	8	Piauí	25,35
6	Mato Grosso	28,04	7	Espírito Santo	26,63	7	Maranhão	25,56	7	Tocantins	25,24
5	Rondônia	28,03	6	São Paulo	26,52	6	Roraima	25,54	6	Pará	25,15
4	Goiás	28,01	5	Rio de Janeiro	26,45	5	Mato G. do Sul	25,21	5	Maranhão	24,93
3	São Paulo	27,79	4	Rondônia	26,20	4	Tocantins	25,14	4	Goiás	24,89
2	Rio de Janeiro	27,74	3	Mato Grosso	26,00	3	Rondônia	24,95	3	Amazonas	24,72
1	Mato G. do Sul	27,62	2	Mato G. do Sul	25,83	2	Goiás	24,77	2	Rondônia	24,71
			1	Goiás	25,19	1	Mato Grosso	24,76	1	Mato Grosso	24,52

Fonte:Tabela 7.

Estados como o Paraná, São Paulo, Acre, Minas Gerais, Santa Catarina, Rio de Janeiro e Distrito Federal apresentaram acréscimos nos valores de Tr que variaram entre 0,5 e 1,5 anos aproximadamente, entre 2000 e 2005. Em 2000, o Paraná ocupava a décima quinta posição dos estados com menores valores de Tr. Em 2005, passou a ocupar a vigésima sétima posição, o maior espaçamento, 27,71 anos (Tabela 10), valor superior ao observado em 1991. Comportamento semelhante foi encontrado em São Paulo, Santa Catarina e Rio de Janeiro.



No caso do Estado do Paraná, o aumento de 1,43 anos entre 2000 e 2005 do espaçamento específico de gerações sucessivas foi devido à mudanças no padrão de fecundidade nesse período, um envelhecimento brusco, chegando a ultrapassar ao observado em 1991.

## Conclusões

Este trabalho como comentado anteriormente não teve pretensão de discutir as causas das mudanças dos níveis e padrões de fecundidade e de mortalidade, mas sim de fornecer um olhar mais profundo às medidas resumo do nível da fecundidade e a influência da mortalidade materna nestes níveis, bem como focar indicadores importantes provenientes da “Demografia Formal”. Parte importante da Demografia que todo demógrafo ou interessado nesta matéria deve ter algum conhecimento, já que fornece todo o embasamento teórico dos procedimentos e técnicas empregados atualmente bem como permitir o conhecimento a priori do que aconteceria em uma população sujeita a determinadas leis de fecundidade e de mortalidade. As mudanças profundas que ocorreram nos níveis e padrões de fecundidade e de mortalidade são refletidas nos indicadores utilizados, mostrando que o aumento da longevidade da população do Brasil já proporciona a verificação de um feito que se tornará cada vez mais evidente na sociedade como um todo. Trata-se, não somente da convivência, mas primordialmente das transferências intergeracionais que irão transitar entre o mais idoso membro do grupo familiar e o mais jovem deles, acarretando, em alguns contextos, um intercâmbio de valores, expectativas e experiências vividas e, em outras estruturas, a necessidade de um olhar mais abrangente e transformador para as novas relações sociais que terão origem no nível micro da sociedade. Por exemplo, uma pessoa que, em 2005, superou os riscos de morte até os 70 anos de idade, poderá, em média, alcançar uma idade próxima dos 85 anos. Considerando o intervalo médio entre duas gerações sucessivas de 26,5 anos (Tabela 7), esta pessoa terá a oportunidade de conhecer e conviver com seus filhos, netos e, por um período de tempo considerável, com seus bisnetos. Outra parcela será ainda mais agraciada, pois terá a chance de presenciar o nascimento de seus tataranetos (Oliveira, Albuquerque e Senna, 2006: 8).

Do exposto, fica evidente que as mudanças ocorridas tanto nos níveis como nos padrões de fecundidade e de mortalidade, foram essenciais para a diminuição nos valores de  $T_r$  e de  $r_0$ . Com os níveis observados em 1980, todas as Unidades da Federação, com exceção do Rio de

Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e o Distrito Federal, possuiriam no estado estável, taxas intrínsecas de crescimento acima de 2%. Tendo Estados, como o Acre, Amapá, Amazonas e Maranhão com taxas próximas de 4%. A dinâmica dos parâmetros demográfico observada a partir de 1980, fez com que em 2005, o contexto fosse totalmente outro. Todos os estados das Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, com exceção do Paraná e Mato Grosso do Sul apresentariam taxas intrínsecas negativas. Inclusive os Estados do Amazonas, Piauí, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Bahia teriam taxas de negativas, contudo muito próximas de zero, se aproximando de um estado estacionário.

## **Bibliografia**

ALBUQUERQUE, Fernando R. P. de C. Populações Estáveis. Escola Nacional de Ciências Estatísticas, IBGE, Rio de Janeiro, 1985, 93p. mimeografado.

ALBUQUERQUE, Fernando R. P. de C. e & SENNA, Janaína, R.X. Tábuas de mortalidade por sexo e grupos de idade: Grandes Regiões e Unidades da Federação. Textos para Discussão, Nº 20. Diretoria de Pesquisas, IBGE, Rio de Janeiro, 2005. 161 p

BRASS, Willian. Methods for Estimating Fertility and Mortality from Limited and Defective Data. Chapel Hill: The University of North Carolina at Chapel Hill, Carolina Population Center, 1975.

CAMISA, Z.C. Introducción al estudio de la fecundidad. San José de Costa Rica: CELADE, abril 1975. (Série B; n.1007).

CARLETON, R.O. Aspectos metodológicos y sociológicos de la fecundidad humana. Santiago de Chile: CELADE, 1970. 211p. (Série E: n.1).

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2005.

IBGE. Censo Demográfico 1980 a 2000.

IBGE. Censo Demográfico 2000. Nupcialidade e Fecundidade. Resultados da Amostra. IBGE, Rio de Janeiro, 2003. 207 p.

KEYFITZ, N. Introduction to the Mathematics of Population. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1968. 450p.

KEYFITZ, N.& FLIEGER, Wilhelm. Demografía: métodos estadísticos. Buenos Aires, Ediciones Marymar, 1975. 609p

LOTKA, A.J. Teoría analítica de las asociaciones biológicas. Santiago de Chile: CELADE, 1969. 223p.

LOTKA, A.J. Demografía Matemática. Selección de artículos. CELADE, Santiago, 1973

NAÇÕES UNIDAS. MANUAL X.: técnicas indirectas de estimación demográfica. Nueva York: Naciones Unidas, 1986. 318p.

NAÇÕES UNIDAS. El Concepto de población estable: aplicación al estudio de la población de países que no tienen buenas estadísticas. Nueva York: Naciones Unidas, 1970.

OLIVEIRA, Juarez de C. e ALBUQUERQUE, Fernando R. P. de C. e. e Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade para o período 1980-2050 – Revisão 2004. Metodologia e resultados. Estimativas Anuais e Mensais da População do Brasil e das Unidades da Federação: 1980- 2020. Metodologia. Estimativas das Populações Municipais. Metodologia. Rio de Janeiro, IBGE, 2004. Disponível em <http://www.ibge.gov.br> em População / Projeção da População / Metodologia.

OLIVEIRA, Juarez de C. e ALBUQUERQUE, Fernando R. P. de C. e. SENNA, Janaína, R.X. Breves notas sobre a mortalidade no Brasil no período 2000 – 2005. IBGE, Dezembro de 2006. Disponível em <http://www.ibge.gov.br> em População/Tábuas Completas de Mortalidade/NotasTécnicas.

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/tabuadevida/2005/metodologica.pdf>

UNITED NATIONS POPULATION DIVISION. World Population Prospects. The 2004 Revision. New York, Feb. 2005.

UNITED NATIONS Department of Economic and Social Affairs / Population Division. World Population to 2300. New York, 2004.

# ANEXOS

Tabela 1A - Mulheres - Função IX - 1980										Continua
x	BR	RNO	RO	AC	AM	RR	PA	AP	RNE	MA
0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1	93.829	94.637	95.019	93.669	94.915	95.198	94.467	95.759	91.369	92.282
5	92.313	93.161	92.950	92.015	93.431	93.842	93.070	94.669	88.967	89.708
10	91.954	92.548	92.459	91.500	92.841	93.190	92.423	94.010	88.497	89.338
15	91.656	92.007	92.030	91.041	92.307	92.603	91.860	93.423	88.139	89.035
20	91.180	90.792	91.053	90.001	91.121	91.377	90.591	92.060	87.596	88.375
25	90.531	89.472	90.017	88.842	89.811	90.099	89.221	90.544	86.733	87.320
30	89.711	87.925	88.831	87.441	88.289	88.687	87.608	88.719	85.597	85.996
35	88.609	86.243	87.446	85.933	86.628	87.127	85.875	86.690	84.100	84.380
40	87.068	84.126	85.627	84.057	84.494	84.787	83.730	84.185	82.129	82.400
45	85.054	81.796	83.612	81.829	82.187	82.239	81.368	81.454	79.704	80.033
50	82.383	78.951	81.128	79.026	79.343	79.002	78.506	78.143	76.610	77.072
55	78.868	75.025	77.472	75.299	75.303	75.093	74.624	73.184	72.772	73.329
60	74.036	70.151	72.693	70.714	70.498	69.966	69.760	66.882	67.721	68.388
65	67.352	63.644	65.178	64.302	63.827	62.011	63.512	58.614	61.154	62.731
70	58.369	55.491	53.220	56.545	55.063	51.172	55.880	50.331	52.675	54.025
75	44.974	42.516	31.577	42.112	40.659	33.522	43.971	39.508	39.530	38.762
80	29.503	27.437	13.209	22.237	24.128	13.362	30.100	24.554	24.102	20.116

Continua											
x	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	RSE	MG	ES
0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1	92.712	89.956	89.988	89.707	90.761	90.044	91.983	92.640	94.853	94.136	95.570
5	91.173	87.645	86.028	85.739	88.004	85.555	89.560	91.515	93.899	93.047	94.044
10	90.868	87.232	85.623	85.212	87.429	84.990	89.160	91.021	93.648	92.748	93.716
15	90.598	86.875	85.335	84.876	87.043	84.668	88.801	90.608	93.418	92.490	93.455
20	90.163	86.325	84.915	84.406	86.488	84.107	88.332	90.047	93.051	92.070	93.052
25	89.298	85.562	84.212	83.708	85.582	83.186	87.600	89.154	92.555	91.453	92.432
30	88.182	84.426	83.393	82.751	84.516	82.015	86.473	87.939	91.921	90.582	91.669
35	86.538	83.057	82.376	81.415	83.018	80.357	85.138	86.308	91.018	89.358	90.694
40	84.416	81.165	80.901	79.775	81.032	78.486	83.355	84.095	89.710	87.641	89.373
45	81.762	79.056	78.942	77.547	78.483	76.149	81.108	81.401	87.912	85.400	87.353
50	78.692	76.435	76.465	74.813	75.137	72.920	78.415	77.916	85.448	82.496	84.943
55	74.698	73.294	73.130	71.469	70.882	69.166	74.744	73.667	82.137	78.721	81.981
60	69.108	69.217	68.708	67.032	65.404	64.406	69.838	67.970	77.457	73.680	77.726
65	61.978	63.722	63.200	60.909	58.151	58.007	62.871	60.834	70.742	66.481	71.539
70	51.575	56.402	55.661	53.016	49.475	50.193	54.442	51.880	61.502	57.303	63.303
75	36.057	45.203	43.147	40.872	36.855	37.510	41.198	38.221	48.214	43.963	50.103
80	19.094	30.821	27.951	25.761	21.983	22.954	25.624	23.278	32.938	29.211	33.866

Conclusão											
x	RJ	SP	RSU	PR	SC	RS	RCO	MS	MT	GO	DF
0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1	95.418	94.975	95.827	95.123	95.784	96.670	95.402	95.273	95.103	95.390	95.848
5	94.062	94.321	94.865	93.489	95.259	96.295	94.075	94.342	93.219	93.882	95.147
10	93.791	94.116	94.596	93.193	94.979	96.066	93.699	94.017	92.836	93.481	94.784
15	93.531	93.921	94.359	92.933	94.734	95.861	93.365	93.697	92.460	93.139	94.506
20	93.142	93.600	93.992	92.535	94.381	95.519	92.782	93.120	91.708	92.567	94.036
25	92.633	93.182	93.511	91.959	93.948	95.107	91.984	92.380	90.640	91.747	93.442
30	91.957	92.684	92.916	91.250	93.427	94.580	90.996	91.484	89.509	90.624	92.753
35	91.003	91.954	92.128	90.294	92.756	93.891	89.681	90.212	88.072	89.193	91.727
40	89.673	90.860	90.912	88.879	91.725	92.779	87.873	88.490	86.182	87.221	90.290
45	87.813	89.333	89.220	86.954	90.293	91.181	85.475	86.400	83.321	84.727	88.184
50	85.270	87.128	86.799	84.172	88.244	88.908	82.288	83.620	80.209	81.272	85.232
55	81.926	84.035	83.543	80.611	85.123	85.818	77.767	79.906	75.967	76.349	80.717
60	77.179	79.541	78.795	75.321	80.731	81.312	72.076	75.258	69.912	70.377	74.970
65	70.488	73.045	72.095	67.934	74.140	74.996	64.342	68.475	61.881	62.173	68.079
70	60.920	63.914	62.843	58.045	64.630	66.214	54.662	60.104	52.300	51.989	58.621
75	47.730	50.628	49.031	43.993	50.113	52.638	40.196	46.894	38.700	37.048	44.011
80	32.699	35.046	33.403	29.050	32.889	36.875	25.619	31.814	22.635	22.909	31.324

Fonte: ALBUQUERQUE, Fernando R.P. de C.e & SENNA, Janaina, R.X. Tábuas de mortalidade por sexo e grupos de idade:

Grandes Regiões e Unidades da Federação. Textos para Discussão, N.º 20. Diretoria de Pesquisas, IBGE, Rio de Janeiro, 2005. 161 p.

Tabela 2A - Mulheres - Função  $l_x$  - 1991

x	BR	RNO	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	RNE	MA
0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100000	100.000	100.000
1	96.130	96.355	97.090	95.533	96.352	97.205	96.280	97.225	95785	93.779	93.711
5	94.997	95.491	96.528	94.299	95.536	96.674	95.427	96.700	94676,2	91.523	91.415
10	94.783	95.180	96.146	94.007	95.155	96.263	95.141	96.368	94502,5	91.272	91.192
15	94.580	94.908	95.839	93.642	94.859	95.899	94.886	95.938	94340,5	91.046	90.977
20	94.230	94.429	95.255	92.961	94.325	94.801	94.482	95.377	93959,5	90.688	90.576
25	93.756	93.759	94.516	92.183	93.705	93.345	93.820	94.809	93430,1	90.158	89.845
30	93.157	92.991	93.722	91.415	92.853	91.725	93.134	94.056	92671,1	89.447	88.963
35	92.360	92.057	92.831	90.236	91.831	90.267	92.283	93.226	91638,3	88.481	87.799
40	91.267	90.746	91.520	88.965	90.268	88.804	91.075	91.515	90481,7	87.148	86.187
45	89.697	88.999	89.783	86.959	88.425	85.579	89.445	89.882	88704	85.247	84.137
50	87.456	86.762	87.669	84.540	85.750	82.830	87.341	87.659	86669,2	82.583	81.263
55	84.258	83.506	84.388	81.370	82.115	79.314	84.262	83.827	83446,4	78.933	77.627
60	79.968	79.269	79.637	77.455	77.410	73.834	80.274	79.980	79330,5	74.239	72.894
65	74.038	73.337	73.261	71.555	71.458	66.511	74.503	74.887	73028	67.836	66.731
70	66.033	65.379	64.340	64.461	62.892	58.985	66.891	66.739	65008,9	59.686	59.593
75	54.719	54.008	52.388	52.398	49.474	48.021	56.121	55.877	54877,9	48.173	48.040
80	40.708	39.664	37.676	39.019	34.269	32.230	41.914	41.920	41130,8	34.251	34.041

Continua

x	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	RSE	MG	ES
0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1	94.760	93.581	93.824	93.281	93.597	91.087	94.106	94.549	97.335	97.022	97.131
5	93.033	91.212	91.586	90.748	91.233	87.312	92.022	92.709	96.816	96.403	96.549
10	92.893	90.991	91.363	90.406	90.949	87.019	91.727	92.456	96.644	96.226	96.310
15	92.719	90.796	91.138	90.147	90.680	86.772	91.481	92.240	96.468	96.045	96.080
20	92.425	90.522	90.827	89.743	90.194	86.469	91.147	91.906	96.150	95.726	95.732
25	91.885	90.109	90.359	89.175	89.583	86.001	90.594	91.428	95.721	95.292	95.197
30	91.124	89.494	89.651	88.460	88.774	85.408	89.887	90.775	95.169	94.697	94.571
35	90.000	88.688	88.870	87.440	87.674	84.479	88.898	89.890	94.415	93.844	93.690
40	88.482	87.523	87.691	86.077	86.324	83.065	87.647	88.609	93.404	92.671	92.565
45	86.430	85.933	85.783	84.028	84.181	81.231	85.791	86.807	91.961	91.040	91.011
50	83.460	83.716	83.281	81.318	81.063	78.582	83.132	84.323	89.869	88.783	88.792
55	79.299	80.577	79.954	77.684	76.725	75.097	79.562	80.864	86.873	85.691	85.890
60	74.083	76.769	75.330	72.714	71.090	70.400	75.197	76.506	82.722	81.518	81.749
65	66.232	71.166	69.355	66.384	63.543	64.025	68.541	70.674	76.965	75.695	76.524
70	56.048	63.856	60.860	57.846	54.379	56.267	59.990	63.163	69.036	67.836	69.148
75	41.828	53.105	48.946	45.894	42.487	45.615	46.952	52.659	57.900	56.876	59.001
80	25.948	39.583	35.035	31.354	28.700	32.122	32.564	39.465	44.078	43.356	45.679

Conclusão

x	RJ	SP	RSU	PR	SC	RS	RCO	MS	MT	GO	DF
0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1	97.410	97.501	97.668	97.302	97.521	98.133	97.215	97.358	96.840	97.296	97.381
5	96.915	97.032	97.249	96.780	97.065	97.844	96.655	96.847	96.158	96.765	96.873
10	96.737	96.873	97.079	96.587	96.897	97.695	96.435	96.610	95.878	96.599	96.622
15	96.545	96.709	96.913	96.401	96.739	97.546	96.199	96.359	95.609	96.374	96.413
20	96.181	96.414	96.595	96.074	96.433	97.233	95.787	95.903	95.131	95.995	96.050
25	95.698	96.017	96.212	95.631	96.091	96.889	95.265	95.323	94.487	95.517	95.610
30	95.062	95.524	95.755	95.109	95.699	96.459	94.618	94.613	93.652	94.932	95.092
35	94.180	94.880	95.139	94.421	95.165	95.867	93.787	93.752	92.658	94.153	94.348
40	93.017	94.014	94.268	93.454	94.422	95.018	92.621	92.494	91.477	93.010	93.231
45	91.378	92.751	92.965	92.011	93.318	93.740	90.908	90.710	89.627	91.305	91.704
50	89.069	90.844	91.016	89.890	91.526	91.862	88.574	88.369	87.083	88.985	89.560
55	85.710	88.062	88.141	86.702	88.930	89.118	85.005	84.772	83.453	85.456	85.974
60	81.177	84.116	84.176	82.509	85.184	85.235	80.236	80.158	78.952	80.478	81.307
65	74.984	78.586	78.642	76.467	80.040	79.906	73.612	73.833	72.534	73.810	74.165
70	66.825	70.713	70.782	68.120	72.258	72.339	65.163	65.896	64.077	65.247	65.343
75	55.710	59.430	59.486	56.048	61.043	61.476	53.761	54.687	52.729	53.562	54.481
80	42.345	45.194	45.144	41.602	46.325	47.264	40.257	41.334	38.074	40.452	40.683

Fonte: ALBUQUERQUE, Fernando R.P. de C. e & SENNA, Janaina, R.X. Tábuas de mortalidade por sexo e grupos de Grandes Regiões e Unidades da Federação. Textos para Discussão, N.º 20.. Diretoria de Pesquisas, IBGE, Rio de Janeiro, 2002.

Tabela 3A - Mulheres - Função  $l_x$  - 2000

x	BR	RNO	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	RNE	MA
0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100000	100.000	100.000
1	97.400	97.257	97.411	96.656	97.006	97.952	97.378	97.354	97174	96.276	95.940
5	96.814	96.651	96.858	95.856	96.312	97.573	96.815	96.783	96540	95.268	94.756
10	96.645	96.417	96.636	95.618	96.082	97.333	96.589	96.496	96263	95.070	94.579
15	96.471	96.182	96.339	95.333	95.874	96.815	96.357	96.335	96081	94.869	94.350
20	96.173	95.767	95.935	94.811	95.494	96.129	95.952	95.962	95629	94.532	93.967
25	95.779	95.253	95.365	94.335	95.051	95.621	95.438	95.325	95028	94.047	93.264
30	95.263	94.607	94.709	93.584	94.470	94.688	94.786	94.635	94418	93.421	92.297
35	94.566	93.782	93.809	92.529	93.734	93.532	93.981	93.662	93644	92.585	91.078
40	93.606	92.654	92.680	91.438	92.730	91.686	92.869	92.254	92453	91.386	89.272
45	92.185	91.024	91.090	89.839	91.068	89.871	91.260	90.580	90783	89.583	86.854
50	90.143	88.646	88.585	87.755	88.878	86.928	88.939	88.228	87849	87.006	83.629
55	87.277	85.497	85.534	84.231	85.783	82.597	85.838	85.018	84691	83.465	79.470
60	83.253	81.073	80.660	79.798	81.405	77.939	81.608	80.096	79864	78.786	74.212
65	77.595	74.942	74.334	74.644	75.339	70.320	75.689	73.790	72748	72.487	66.991
70	69.952	66.502	65.873	67.079	67.446	59.376	67.319	64.403	63346	64.098	58.034
75	59.673	55.329	54.251	57.355	55.717	47.418	56.500	52.008	51777	53.271	47.217
80	46.696	42.140	39.902	43.160	43.017	35.326	43.208	40.399	38812	40.457	36.056

Continua

x	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	RSE	MG	ES
0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1	97.069	96.881	96.247	95.900	95.945	94.835	96.498	96.567	98.031	97.751	97.894
5	96.412	96.152	95.245	94.691	94.761	92.997	95.646	95.755	97.677	97.340	97.525
10	96.254	95.987	95.112	94.440	94.499	92.761	95.422	95.570	97.538	97.166	97.339
15	96.037	95.841	94.914	94.200	94.278	92.558	95.199	95.378	97.394	97.017	97.157
20	95.690	95.537	94.609	93.828	93.892	92.215	94.883	95.075	97.142	96.782	96.816
25	95.149	95.139	94.157	93.357	93.340	91.736	94.473	94.666	96.813	96.438	96.369
30	94.465	94.601	93.667	92.782	92.676	91.150	93.944	94.099	96.354	95.936	95.786
35	93.506	93.886	92.992	91.912	91.812	90.398	93.198	93.324	95.711	95.196	95.000
40	92.326	92.847	92.091	90.859	90.538	89.163	92.031	92.206	94.827	94.187	93.903
45	90.024	91.291	90.500	89.195	88.705	87.280	90.440	90.541	93.532	92.724	92.412
50	87.079	89.021	88.200	86.530	85.995	84.643	88.100	88.166	91.694	90.843	90.340
55	83.354	85.849	85.005	83.097	82.194	80.539	84.696	84.859	89.118	88.229	87.584
60	77.776	81.511	80.765	78.293	77.081	75.752	80.288	80.653	85.421	84.650	83.723
65	70.377	75.619	75.147	72.160	70.134	68.806	74.764	75.066	80.130	79.574	78.240
70	60.427	67.729	67.128	63.902	61.081	59.726	66.126	67.564	72.893	72.682	70.942
75	47.347	56.906	56.868	52.516	49.533	48.261	55.248	58.065	63.014	63.012	61.376
80	32.909	43.724	44.429	38.777	36.168	35.393	42.681	46.094	50.125	50.611	49.251

Conclusão

x	RJ	SP	RSU	PR	SC	RS	RCO	MS	MT	GO	DF
0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1	97.783	98.281	98.095	97.790	98.127	98.387	97.846	97.941	97.667	97.775	98.128
5	97.382	97.975	97.760	97.376	97.811	98.125	97.435	97.563	97.202	97.344	97.802
10	97.255	97.854	97.621	97.223	97.676	97.998	97.264	97.392	97.009	97.170	97.667
15	97.102	97.721	97.476	97.057	97.548	97.862	97.077	97.211	96.800	96.973	97.532
20	96.826	97.476	97.227	96.781	97.302	97.641	96.736	96.784	96.431	96.639	97.284
25	96.458	97.179	96.913	96.446	96.996	97.344	96.320	96.330	95.952	96.195	97.018
30	95.967	96.761	96.499	95.982	96.608	96.967	95.809	95.786	95.343	95.665	96.682
35	95.278	96.192	95.934	95.376	96.050	96.440	95.115	95.071	94.575	94.939	96.157
40	94.312	95.416	95.171	94.528	95.340	95.726	94.206	94.004	93.602	94.019	95.496
45	92.865	94.278	94.019	93.303	94.222	94.619	92.787	92.409	92.200	92.528	94.403
50	90.769	92.590	92.300	91.444	92.590	92.974	90.715	90.144	89.982	90.390	92.830
55	87.937	90.158	89.752	88.647	90.295	90.512	87.863	87.193	87.022	87.435	90.436
60	83.916	86.568	86.074	84.721	86.866	86.927	83.770	82.840	82.812	83.257	87.036
65	78.284	81.354	80.689	78.896	81.957	81.689	78.063	76.922	77.304	77.425	81.767
70	70.819	74.078	73.338	71.048	74.924	74.581	70.417	69.464	69.737	69.493	74.822
75	60.972	64.078	63.138	60.307	64.619	64.779	60.076	59.470	59.343	58.974	64.761
80	48.488	50.720	49.836	46.682	50.962	51.790	47.280	47.130	46.364	46.148	51.762

Fonte: ALBUQUERQUE, Fernando R.P. de C. e & SENNA, Janaina, R.X. Tábuas de mortalidade por sexo e grupos de Grandes Regiões e Unidades da Federação. Textos para Discussão, N.º 20... Diretoria de Pesquisas, IBGE, Rio de Janeiro, 2000.

Tabela 4A - Mulheres - Função I<sub>x</sub> - 2005

Continua

x	BR	RNO	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	RNE	MA
0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1	97.802	97.683	97.801	97.177	97.472	98.223	97.778	97.775	97.597	96.903	96.606
5	97.338	97.200	97.366	96.539	96.922	97.902	97.315	97.380	97.103	96.128	95.693
10	97.193	96.997	97.166	96.337	96.721	97.700	97.115	97.186	96.865	95.958	95.530
15	97.054	96.807	96.942	96.110	96.566	97.304	96.926	96.995	96.710	95.794	95.339
20	96.807	96.476	96.624	95.681	96.248	96.768	96.608	96.717	96.354	95.520	95.022
25	96.471	96.042	96.143	95.273	95.878	96.322	96.164	96.346	95.833	95.101	94.430
30	96.027	95.490	95.577	94.631	95.386	95.533	95.598	95.848	95.303	94.568	93.609
35	95.428	94.790	94.816	93.720	94.734	94.551	94.911	95.201	94.651	93.842	92.561
40	94.596	93.793	93.842	92.746	93.831	92.994	93.935	93.935	93.598	92.802	91.015
45	93.344	92.348	92.414	91.322	92.360	91.392	92.507	92.531	92.129	91.216	88.891
50	91.518	90.200	90.160	89.408	90.357	88.761	90.397	90.685	89.505	88.904	85.990
55	88.922	87.287	87.353	86.168	87.498	84.867	87.547	87.249	86.599	85.663	82.182
60	85.229	83.196	82.869	82.022	83.410	80.536	83.610	83.673	82.135	81.322	77.271
65	79.980	77.460	76.943	77.071	77.690	73.437	78.026	78.834	75.475	75.404	70.435
70	72.735	69.440	68.880	69.785	70.125	63.102	70.057	71.039	66.541	67.381	61.770
75	62.825	58.585	57.595	60.205	58.759	51.391	59.520	60.402	55.249	56.811	51.047
80	50.005	45.310	43.277	46.081	46.014	39.030	46.263	46.254	42.183	43.956	39.569

Continua

x	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	RSE	MG	ES
0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1	97.579	97.432	96.909	96.634	96.662	95.725	97.111	97.076	98.347	98.109	98.215
5	97.075	96.872	96.152	95.716	95.770	94.334	96.465	96.431	98.063	97.769	97.932
10	96.953	96.749	96.029	95.519	95.537	94.135	96.268	96.266	97.949	97.609	97.772
15	96.769	96.633	95.877	95.332	95.350	93.982	96.082	96.108	97.834	97.493	97.621
20	96.494	96.394	95.636	95.020	95.037	93.704	95.806	95.862	97.625	97.290	97.345
25	96.059	96.068	95.234	94.619	94.563	93.301	95.441	95.488	97.347	97.000	96.980
30	95.505	95.621	94.824	94.136	94.007	92.779	94.995	94.991	96.957	96.589	96.495
35	94.723	95.017	94.255	93.386	93.258	92.100	94.353	94.294	96.421	95.982	95.852
40	93.730	94.127	93.475	92.462	92.152	90.989	93.352	93.308	95.671	95.124	94.923
45	91.789	92.749	92.055	90.981	90.531	89.290	91.939	91.827	94.539	93.849	93.614
50	89.192	90.729	89.959	88.580	88.106	86.900	89.852	89.665	92.897	92.148	91.769
55	85.854	87.822	87.017	85.430	84.659	83.144	86.744	86.618	90.559	89.756	89.240
60	80.807	83.800	83.074	80.975	79.945	78.625	82.649	82.644	87.153	86.408	85.662
65	73.961	78.278	77.761	75.183	73.422	72.048	77.408	77.334	82.232	81.612	80.537
70	64.579	70.756	70.095	67.244	64.759	63.272	69.205	70.089	75.388	75.015	73.560
75	51.916	60.254	60.052	56.127	53.430	51.950	58.621	60.735	65.847	65.621	64.240
80	37.297	47.083	47.559	42.318	39.898	38.856	45.995	48.692	53.115	53.286	52.145

Conclusão

x	RJ	SP	RSU	PR	SC	RS	RCO	MS	MT	GO	DF
0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1	98.151	98.559	98.417	98.198	98.440	98.639	98.169	98.248	98.018	98.112	98.410
5	97.844	98.313	98.149	97.872	98.193	98.421	97.839	97.936	97.644	97.769	98.157
10	97.722	98.230	98.029	97.753	98.073	98.301	97.685	97.775	97.481	97.608	98.034
15	97.608	98.119	97.917	97.642	97.960	98.189	97.539	97.624	97.328	97.456	97.919
20	97.371	97.921	97.707	97.410	97.762	97.992	97.255	97.276	97.012	97.178	97.716
25	97.047	97.675	97.446	97.129	97.514	97.745	96.909	96.910	96.606	96.811	97.503
30	96.639	97.310	97.088	96.729	97.185	97.416	96.475	96.462	96.079	96.360	97.206
35	96.075	96.825	96.603	96.211	96.698	96.967	95.888	95.854	95.430	95.751	96.747
40	95.261	96.167	95.939	95.484	96.074	96.345	95.103	94.922	94.567	94.965	96.152
45	93.995	95.168	94.929	94.418	95.071	95.381	93.851	93.537	93.325	93.648	95.173
50	92.119	93.665	93.398	92.778	93.601	93.911	91.971	91.505	91.318	91.718	93.722
55	89.559	91.462	91.087	90.270	91.504	91.665	89.365	88.798	88.598	89.033	91.524
60	85.847	88.178	87.717	86.677	88.352	88.373	85.592	84.811	84.699	85.164	88.341
65	80.604	83.360	82.757	81.343	83.783	83.543	80.261	79.299	79.497	79.715	83.416
70	73.528	76.522	75.847	73.998	77.147	76.846	73.003	72.177	72.260	72.171	76.820
75	63.973	66.911	66.062	63.716	67.293	67.446	62.976	62.459	62.166	61.955	67.133
80	51.557	53.804	52.971	50.286	53.900	54.672	50.238	50.140	49.252	49.174	54.321

Fonte: IBGE/DPE/Coordenação de População e Indicadores Sociais. Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica.

Projeto UNFPA/BRASIL BRA/02/PP02) População e Desenvolvimento Sistematização das medidas e indicadores

sociodemográficos oriundos da Projeção (preliminar) da população por sexo e idade, por método demográfico, das Grandes

Regiões e Unidades da Federação para o período 1991/22030.

**Tabela 5A - Mulheres - Probabilidades de Sobrevivência - 1980**

**Continua**

x	BR	RNO	RO	AC	AM	RR	PA	AP	RNE	MA
17,5	0,9142	0,9140	0,9154	0,9052	0,9171	0,9199	0,9123	0,9274	0,8787	0,8871
22,5	0,9086	0,9013	0,9054	0,8942	0,9047	0,9074	0,8991	0,9130	0,8716	0,8785
27,5	0,9012	0,8870	0,8942	0,8814	0,8905	0,8939	0,8841	0,8963	0,8617	0,8666
32,5	0,8916	0,8708	0,8814	0,8669	0,8746	0,8791	0,8674	0,8770	0,8485	0,8519
37,5	0,8784	0,8518	0,8654	0,8499	0,8556	0,8596	0,8480	0,8544	0,8311	0,8339
42,5	0,8606	0,8296	0,8462	0,8294	0,8334	0,8351	0,8255	0,8282	0,8092	0,8122
47,5	0,8372	0,8037	0,8237	0,8043	0,8076	0,8062	0,7994	0,7980	0,7816	0,7855

**Continua**

x	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	RSE	MG	ES
17,5	0,9038	0,8660	0,8512	0,8464	0,8677	0,8439	0,8857	0,9033	0,9323	0,9228	0,9325
22,5	0,8973	0,8594	0,8456	0,8406	0,8603	0,8365	0,8797	0,8960	0,9280	0,9176	0,9274
27,5	0,8874	0,8499	0,8380	0,8323	0,8505	0,8260	0,8704	0,8855	0,9224	0,9102	0,9205
32,5	0,8736	0,8374	0,8288	0,8208	0,8377	0,8119	0,8581	0,8712	0,9147	0,8997	0,9118
37,5	0,8548	0,8211	0,8164	0,8059	0,8203	0,7942	0,8425	0,8520	0,9036	0,8850	0,9003
42,5	0,8309	0,8011	0,7992	0,7866	0,7976	0,7732	0,8223	0,8275	0,8881	0,8652	0,8836
47,5	0,8023	0,7775	0,7770	0,7618	0,7681	0,7453	0,7976	0,7966	0,8668	0,8395	0,8615

**Conclusão**

x	RJ	SP	RSU	PR	SC	RS	RCO	MS	MT	GO	DF
17,5	0,9334	0,9376	0,9418	0,9273	0,9456	0,9569	0,9307	0,9341	0,9208	0,9285	0,9427
22,5	0,9289	0,9339	0,9375	0,9225	0,9416	0,9531	0,9238	0,9275	0,9117	0,9216	0,9374
27,5	0,9229	0,9293	0,9321	0,9160	0,9369	0,9484	0,9149	0,9193	0,9007	0,9119	0,9310
32,5	0,9148	0,9232	0,9252	0,9077	0,9309	0,9424	0,9034	0,9085	0,8879	0,8991	0,9224
37,5	0,9034	0,9141	0,9152	0,8959	0,9224	0,9334	0,8878	0,8935	0,8713	0,8821	0,9101
42,5	0,8874	0,9010	0,9007	0,8792	0,9101	0,9198	0,8667	0,8744	0,8475	0,8597	0,8924
47,5	0,8654	0,8823	0,8801	0,8556	0,8927	0,9004	0,8388	0,8501	0,8176	0,8300	0,8671

Fonte: Valores obtidos da tabela 1A

**Tabela 6A - Mulheres - Probabilidades de Sobrevivência - 1991**

**Continua**

x	BR	RNO	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	RNE	MA
17,5	0,9441	0,9467	0,9555	0,9330	0,9459	0,9535	0,9468	0,9566	0,9415	0,9087	0,9078
22,5	0,9399	0,9409	0,9489	0,9257	0,9402	0,9407	0,9415	0,9509	0,9369	0,9042	0,9021
27,5	0,9346	0,9338	0,9412	0,9180	0,9328	0,9254	0,9348	0,9443	0,9305	0,8980	0,8940
32,5	0,9276	0,9252	0,9328	0,9083	0,9234	0,9100	0,9271	0,9364	0,9215	0,8896	0,8838
37,5	0,9181	0,9140	0,9218	0,8960	0,9105	0,8954	0,9168	0,9237	0,9106	0,8781	0,8699
42,5	0,9048	0,8987	0,9065	0,8796	0,8935	0,8719	0,9026	0,9070	0,8959	0,8620	0,8516
47,5	0,8858	0,8788	0,8873	0,8575	0,8709	0,8420	0,8839	0,8877	0,8769	0,8391	0,8270

**Continua**

x	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	RSE	MG	ES
17,5	0,9257	0,9066	0,9098	0,8995	0,9044	0,8662	0,9131	0,9207	0,9631	0,9589	0,9591
22,5	0,9216	0,9032	0,9059	0,8946	0,8989	0,8623	0,9087	0,9167	0,9594	0,9551	0,9546
27,5	0,9150	0,8980	0,9001	0,8882	0,8918	0,8570	0,9024	0,9110	0,9544	0,9499	0,9488
32,5	0,9056	0,8909	0,8926	0,8795	0,8822	0,8494	0,8939	0,9033	0,9479	0,9427	0,9413
37,5	0,8924	0,8811	0,8828	0,8676	0,8700	0,8377	0,8827	0,8925	0,9391	0,9326	0,9313
42,5	0,8746	0,8673	0,8674	0,8505	0,8525	0,8215	0,8672	0,8771	0,9268	0,9186	0,9179
47,5	0,8495	0,8482	0,8453	0,8267	0,8262	0,7991	0,8446	0,8556	0,9091	0,8991	0,8990

**Conclusão**

x	RJ	SP	RSU	PR	SC	RS	RCO	MS	MT	GO	DF
17,5	0,9636	0,9656	0,9675	0,9624	0,9659	0,9739	0,9599	0,9613	0,9537	0,9618	0,9623
22,5	0,9594	0,9622	0,9640	0,9585	0,9626	0,9706	0,9553	0,9561	0,9481	0,9576	0,9583
27,5	0,9538	0,9577	0,9598	0,9537	0,9590	0,9667	0,9494	0,9497	0,9407	0,9522	0,9535
32,5	0,9462	0,9520	0,9545	0,9477	0,9543	0,9616	0,9420	0,9418	0,9316	0,9454	0,9472
37,5	0,9360	0,9445	0,9470	0,9394	0,9479	0,9544	0,9320	0,9312	0,9207	0,9358	0,9379
42,5	0,9220	0,9338	0,9362	0,9273	0,9387	0,9438	0,9176	0,9160	0,9055	0,9216	0,9247
47,5	0,9022	0,9180	0,9199	0,9095	0,9242	0,9280	0,8974	0,8954	0,8835	0,9014	0,9063

Fonte: Valores obtidos da tabela 2A

**Tabela 7A - Mulheres - Probabilidades de Sobrevivência - 2000**

**Continua**

x	BR	RNO	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	RNE	MA
17,5	0,9632	0,9597	0,9614	0,9507	0,9568	0,9647	0,9615	0,9615	0,9585	0,9470	0,9416
22,5	0,9598	0,9551	0,9565	0,9457	0,9527	0,9587	0,9569	0,9564	0,9533	0,9429	0,9362
27,5	0,9552	0,9493	0,9504	0,9396	0,9476	0,9515	0,9511	0,9498	0,9472	0,9373	0,9278
32,5	0,9491	0,9419	0,9426	0,9306	0,9410	0,9411	0,9438	0,9415	0,9403	0,9300	0,9169
37,5	0,9409	0,9322	0,9324	0,9198	0,9323	0,9261	0,9342	0,9296	0,9305	0,9199	0,9017
42,5	0,9290	0,9184	0,9188	0,9064	0,9190	0,9078	0,9206	0,9142	0,9162	0,9048	0,8806
47,5	0,9116	0,8983	0,8984	0,8880	0,8997	0,8840	0,9010	0,8940	0,8932	0,8829	0,8524

**Continua**

x	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	RSE	MG	ES
17,5	0,9586	0,9569	0,9476	0,9401	0,9409	0,9239	0,9504	0,9523	0,9727	0,9690	0,9699
22,5	0,9542	0,9534	0,9438	0,9359	0,9362	0,9198	0,9468	0,9487	0,9698	0,9661	0,9659
27,5	0,9481	0,9487	0,9391	0,9307	0,9301	0,9144	0,9421	0,9438	0,9658	0,9619	0,9608
32,5	0,9399	0,9424	0,9333	0,9235	0,9224	0,9077	0,9357	0,9371	0,9603	0,9557	0,9539
37,5	0,9292	0,9337	0,9254	0,9139	0,9117	0,8978	0,9261	0,9276	0,9527	0,9469	0,9445
42,5	0,9118	0,9207	0,9130	0,9003	0,8962	0,8822	0,9124	0,9137	0,9418	0,9346	0,9316
47,5	0,8855	0,9016	0,8935	0,8786	0,8735	0,8596	0,8927	0,8935	0,9261	0,9178	0,9138

**Conclusão**

x	RJ	SP	RSU	PR	SC	RS	RCO	MS	MT	GO	DF
17,5	0,9696	0,9760	0,9735	0,9692	0,9743	0,9775	0,9691	0,9700	0,9662	0,9681	0,9741
22,5	0,9664	0,9733	0,9707	0,9661	0,9715	0,9749	0,9653	0,9656	0,9619	0,9642	0,9715
27,5	0,9621	0,9697	0,9671	0,9621	0,9680	0,9716	0,9606	0,9606	0,9565	0,9593	0,9685
32,5	0,9562	0,9648	0,9622	0,9568	0,9633	0,9670	0,9546	0,9543	0,9496	0,9530	0,9642
37,5	0,9480	0,9580	0,9555	0,9495	0,9569	0,9608	0,9466	0,9454	0,9409	0,9448	0,9583
42,5	0,9359	0,9485	0,9460	0,9392	0,9478	0,9517	0,9350	0,9321	0,9290	0,9327	0,9495
47,5	0,9182	0,9343	0,9316	0,9237	0,9341	0,9380	0,9175	0,9128	0,9109	0,9146	0,9362

Fonte: Valores obtidos da tabela 3A

**Tabela 8A - Mulheres - Probabilidades de Sobrevivência - 2005**

**Continua**

x	BR	RNO	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	RNE	MA
17,5	0,9693	0,9664	0,9678	0,9590	0,9641	0,9704	0,9677	0,9686	0,9653	0,9566	0,9518
22,5	0,9664	0,9626	0,9638	0,9548	0,9606	0,9655	0,9639	0,9653	0,9609	0,9531	0,9473
27,5	0,9625	0,9577	0,9586	0,9495	0,9563	0,9593	0,9588	0,9610	0,9557	0,9483	0,9402
32,5	0,9573	0,9514	0,9520	0,9418	0,9506	0,9504	0,9525	0,9552	0,9498	0,9421	0,9309
37,5	0,9501	0,9429	0,9433	0,9323	0,9428	0,9377	0,9442	0,9457	0,9412	0,9332	0,9179
42,5	0,9397	0,9307	0,9313	0,9203	0,9310	0,9219	0,9322	0,9323	0,9286	0,9201	0,8995
47,5	0,9243	0,9127	0,9129	0,9037	0,9136	0,9008	0,9145	0,9161	0,9082	0,9006	0,8744

**Continua**

x	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	RSE	MG	ES
17,5	0,9663	0,9651	0,9576	0,9518	0,9519	0,9384	0,9594	0,9599	0,9773	0,9739	0,9748
22,5	0,9628	0,9623	0,9544	0,9482	0,9480	0,9350	0,9562	0,9568	0,9749	0,9715	0,9716
27,5	0,9578	0,9584	0,9503	0,9438	0,9429	0,9304	0,9522	0,9524	0,9715	0,9679	0,9674
32,5	0,9511	0,9532	0,9454	0,9376	0,9363	0,9244	0,9467	0,9464	0,9669	0,9629	0,9617
37,5	0,9423	0,9457	0,9387	0,9292	0,9271	0,9154	0,9385	0,9380	0,9605	0,9555	0,9539
42,5	0,9276	0,9344	0,9277	0,9172	0,9134	0,9014	0,9265	0,9257	0,9511	0,9449	0,9427
47,5	0,9049	0,9174	0,9101	0,8978	0,8932	0,8810	0,9090	0,9075	0,9372	0,9300	0,9269

x	RJ	SP	RSU	PR	SC	RS	RCO	MS	MT	GO	DF
17,5	0,9749	0,9802	0,9781	0,9753	0,9786	0,9809	0,9740	0,9745	0,9717	0,9732	0,9782
22,5	0,9721	0,9780	0,9758	0,9727	0,9764	0,9787	0,9708	0,9709	0,9681	0,9699	0,9761
27,5	0,9684	0,9749	0,9727	0,9693	0,9735	0,9758	0,9669	0,9669	0,9634	0,9659	0,9735
32,5	0,9636	0,9707	0,9685	0,9647	0,9694	0,9719	0,9618	0,9616	0,9575	0,9606	0,9698
37,5	0,9567	0,9650	0,9627	0,9585	0,9639	0,9666	0,9550	0,9539	0,9500	0,9536	0,9645
42,5	0,9463	0,9567	0,9543	0,9495	0,9557	0,9586	0,9448	0,9423	0,9395	0,9431	0,9566
47,5	0,9306	0,9442	0,9416	0,9360	0,9434	0,9465	0,9291	0,9252	0,9232	0,9268	0,9445

Fonte: Valores obtidos da tabela 4A