

# Estimativa da Mortalidade para os Indivíduos em Famílias de Baixa Renda

*Kaizô Iwakami Beltrão  
Sonoê Sugahara Pinheiro  
Luciano Gonçalves de Castro e Silva*

## Introdução

O objetivo desta pesquisa é estimar uma Tábua Completa de Mortalidade por sexo para os membros das famílias brasileiras de baixa renda, nomeadamente aquelas com renda *per capita* de até 1 (um), até 2 (dois) e até 3 (três) salários mínimos.

A literatura tem apontado para o crescente interesse sobre o impacto que o desenvolvimento econômico e a distribuição de renda exercem nas taxas específicas de mortalidade dos países, tanto no campo das ciências ligadas à saúde quanto na formulação e execução de políticas públicas direcionadas.

A descrição do impacto individual dos fatores determinantes dos diferenciais nos padrões e níveis da mortalidade nos diversos países ao redor do mundo é tarefa das mais árduas de serem executadas. São variáveis que exercem influência direta no padrão e nível de mortalidade:

- Os constantes **avanços na medicina** e a crescente disponibilização dos mesmos;
- O **nível educacional** dos indivíduos;

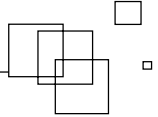
- A **distribuição de renda** da população;
- A **infraestrutura** da localidade (o saneamento básico, o acesso à água limpa, o tratamento e a coleta do lixo, etc).

Sorlie *et al.* (1995, p.949) destacam que o status de saúde corrente do indivíduo é provavelmente o resultado dos fatores acima listados, dentre outros, inclusive comportamentais, e que obviamente influenciam as oportunidades futuras. Aspectos de status econômico são caracterizados nesse sentido por renda, educação, ocupação e emprego. No nível mais básico e simples, a renda é uma medida dos recursos financeiros de uma pessoa; a educação é uma medida do conhecimento obtido e do potencial econômico; a ocupação é uma medida do status do indivíduo junto à sociedade, suas habilidades, ganhos financeiros e ocupação específica; e o emprego é a medida da viabilidade econômica presente. As variáveis demográficas de idade e sexo claramente representam características associadas à mortalidade e estas necessitam também ser consideradas. A característica de raça reflete a interseção entre determinantes biológicos, culturais, socioeconômicos, políticos e legais, bem como a questão do racismo. As características de estado conjugal, a estrutura familiar e o tamanho da moradia refletem o número de pessoas que deverão utilizar os recursos econômicos disponíveis e os fatores sociais relacionados às uniões entre os indivíduos, o casamento, a viuvez, separações e divórcios.

Em seu trabalho de 2008, Silva faz também menção a essas variáveis:

*“Em linhas gerais, a redução nas taxas de mortalidade é normalmente resultado de uma evolução nos padrões de vida da população, decorrente de um conjunto de fatores, tais como: os avanços na medicina e melhoria da saúde pública como um todo, melhoria na geração e distribuição da riqueza para a população, melhor qualidade de saneamento básico e tratamento da água, maior controle e vacinação das doenças, tratamento do lixo, etc. Aliado a esses fatores, destaca-se também o aumento da consciência do indivíduo no que tange o seu estilo de vida. Fatores como o exercício regular, uma dieta rica e balanceada com refeições regulares, peso dentro da normalidade, consumo moderado de álcool e descanso médio de 7 horas diárias são atitudes que prolongam a vida das pessoas”* (Silva, 2008, pp.81-82).

Todas essas variáveis citadas tendem a se inter-relacionar e também com muitos outros aspectos inerentes ao desenvolvimento econômico, tornando muito difícil o seu isolamento nos estudos. Além disso, tomando o próprio Brasil como exemplo, deveria existir uma tendência dos programas de saúde serem mais intensivos e concentrados nos



locais menos abastados, como as Regiões Nordeste e Norte e as periferias dos grandes centros urbanos, por óbvias razões, podendo ocasionar vieses nas relações observadas. Na verdade, a maior oferta de serviços de saúde se dá justamente nos grandes centros urbanos, onde existe uma maior infraestrutura.

Segundo Rodgers (2002, p.533), a identificação dos impactos de tais fatores, que estão diretamente associados com a saúde do indivíduo, é válida no âmbito da formulação de políticas públicas, mas pode não ser decisiva para a descrição das mudanças da mortalidade no processo de desenvolvimento. Por detrás dessas variáveis específicas, o status econômico dos indivíduos aparenta dominar as mudanças no seu nível de saúde, desde a questão da nutrição das pessoas até com relação a outros aspectos de consumo, estando o status econômico do indivíduo muito correlacionado e determinante de muitas das variáveis específicas supracitadas. Bons salários podem ser uma pré-condição para ambientes mais saudáveis e acesso a melhores serviços de saúde, dada a demanda competitiva nos recursos – isso é evidente no nível nacional, local ou mesmo no nível individual. Desta forma, para uma análise empírica geral, é razoável investigar um conjunto de fatores que relacionem renda e mortalidade.

Rodgers (2002, pp.533-534) nota que as observações feitas em países desenvolvidos sugerem que a relação entre renda e esperança de vida é assintótica crescente, ou seja, os ganhos são decrescentes com a renda. Com isso, a relação entre renda e expectativa de vida é, conseqüentemente, não-linear e côncava. Sendo assim, dado um conjunto de níveis de renda, a média das esperanças de vida associadas a esses níveis é obrigatoriamente menor do que a esperança de vida associada com o nível médio de renda. Na prática, o formato preciso da função Renda  $\times$  Expectativa de Vida depende também de outras variáveis<sup>1</sup>.

Backlund *et al.* (1996, p.12) fazem uma revisão da literatura sobre as relações entre a distribuição da renda e a mortalidade. Por exemplo, Wilkinson (1986, 1992) demonstrou que a distribuição de renda é muito mais preditiva da esperança de vida do que o PIB *per capita*. Esses estudos mostraram que os países com uma distribuição mais igualitária de renda possuem menores taxas de mortalidade. Dado que a distribuição de renda surge como um importante determinante das diferenças entre as taxas internacionais de mortalidade, tanto Rodgers (2002) quanto Wilkinson (1986,1992) teorizaram que o forte gradiente inverso da mortalidade em função da renda, observado em diversos países, é mais acentuado para os níveis baixos de renda do que para os mais elevados.

---

<sup>1</sup> As assíntotas da curva seriam deslocadas para cima, por exemplo, em função de novas descobertas na medicina (como a cura do câncer) e uma melhor estrutura de oferta de serviços de saúde, ou poderiam ser deslocadas para baixo, devido a grandes epidemias (se fosse o caso da gripe suína, por exemplo).

Sendo assim, o efeito do desenvolvimento econômico nas taxas nacionais de mortalidade é dependente, em parte, do formato da relação entre renda e mortalidade. Com base nela, os benefícios para os grupos de renda aumentam à medida que a renda aumenta. Apesar da importância, investigações detalhadas acerca do formato da relação entre renda e mortalidade são raras.

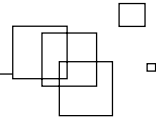
Dentro do próprio trabalho de Backlund *et al.* (1996), os autores demonstraram que o gradiente de mortalidade-renda é muito menor nos níveis de renda mais elevados do que nos mais baixos ou moderados, nas populações com idades economicamente ativas (25 até 64 anos) e idosos (mais de 65 anos), tanto para homens quanto para mulheres, antes e depois do ajuste para outras variáveis socioeconômicas. Além disso, um diferencial muito maior foi encontrado para as mulheres de renda baixa a moderada. O gradiente renda-mortalidade foi muito menor para os idosos do que para a população em idades economicamente ativas. O estudo também examinou a capacidade de ajuste de várias funções matemáticas da renda, para delinear a relação existente entre renda e mortalidade. O estudo sugere que os benefícios de saúde associados com a renda são decrescentes à medida que a renda aumenta.

A pesquisa de Kitagawa e Hauser (1973) demonstrou que a mortalidade para homens e mulheres em idades ativas declina rapidamente como função da escolaridade nos níveis mais baixos. Já nos níveis mais altos, a variação é substancialmente menor. Outro estudo interessante, que ratifica as conclusões anteriores, foi o trabalho de Blaxter (1990), que utilizando os dados da pesquisa de Saúde e Estilo de Vida na Inglaterra concluiu a existência de uma forte relação inversa entre renda e a saúde para aqueles que ganham menos de 200 libras, tendo essa relação uma intensidade muito menor ou nula, ou até inversa, para aqueles que ganham mais de 200 ou 250 libras. Dos gráficos apresentados nesse estudo, concluiu-se também que o decrescimento inicial da mortalidade para aqueles que ganham até 50 ou 100 libras é muito maior do que para aqueles que ganham mais.

Em resumo, vários autores mostraram uma relação inversa entre nível socioeconômico (usando alguma *proxy* como renda ou escolaridade) e saúde (e conseqüentemente, mortalidade), com uma forma convexa, ou seja, quedas mais acentuadas entre indivíduos menos afluentes e menores gradientes entre os indivíduos dos estratos mais elevados.

O maior gradiente associado aos níveis de pobreza extrema parece ser razoável, à medida que a extrema pobreza é associada a condições de privação e alienação social, tais como a má nutrição e condições sanitárias e de moradia precárias.

Este relatório é composto de 6 seções. A primeira é esta introdução. A segunda apresenta as bases de dados utilizadas. A terceira apresenta a metodologia de cálculo. A quarta seção apresenta os resultados obtidos. A quinta apresenta as considerações



finais. A última seção é a bibliografia utilizada. Os anexos apresentam as tábuas de mortalidade estimadas para cada sexo em separado, para indivíduos em domicílios com renda *per capita* de até 1 (um), até 2 (dois) e até 3 (três) salários mínimos, e funções selecionadas calculadas para essas tábuas.

## Bases de Dados

Os dados brasileiros, sejam do registro civil (IBGE), sejam do SIM (DATASUS/Ministério da Saúde), não permitem uma desagregação direta por renda. Sendo assim, não é possível calcular diretamente uma tábua para as populações-alvo. É possível, porém, desagregar os dados por áreas geográficas (municípios, estados, grandes regiões). A situação ideal seria encontrar uma desagregação geográfica com um perfil de renda semelhante ao da população-alvo. Para tanto, a ideia inicial do trabalho seria utilizar a população das Regiões Norte e Nordeste (as grandes regiões brasileiras com as rendas médias mais baixas – ver Tabela 1). Alguns estados dessas regiões apresentam uma renda *per capita* mais perto da renda da população-alvo, mas acreditamos que a utilização do agregado dessas regiões, pelo maior tamanho do mesmo, deveria fornecer melhores condições para as estimativas necessárias.

**Tabela 1** – Área, esperança de vida ao nascer em 2000 e proporção de domicílios com renda familiar *per capita* de até 1 (um), até 2 (dois) e até 3 SM (em 2007) e número total de domicílios em 2000

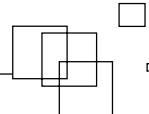
Área	$e_0$	<1SM (%)	<2SM (%)	<3SM (%)	Total de Domicílios
<b>BR</b>	<b>70,43</b>	<b>53,5</b>	<b>78,9</b>	<b>85,3</b>	<b>55.001.941</b>
NO	69,45	68,7	87,7	91,9	3.869.573
RO	68,97	64,0	85,3	89,2	438.606
AC	69,24	67,1	84,1	89,5	167.472
AM	69,46	68,5	89,4	92,7	789.013
RR	67,57	63,2	84,7	89,6	108.610
PA	69,87	71,1	88,7	92,4	1.831.626
AP	67,60	62,9	84,1	91,7	154.201
TO	69,11	67,9	85,7	92,4	380.045
<b>ND</b>	<b>67,13</b>	<b>75,4</b>	<b>90,6</b>	<b>93,2</b>	<b>14.078.788</b>
MA	64,64	77,9	92,2	96,1	1.566.793
PI	66,25	76,1	90,1	91,5	801.776

continua

**Tabela 1** – Área, esperança de vida ao nascer em 2000 e proporção de domicílios com renda familiar *per capita* de até 1 (um), até 2 (dois) e até 3 SM (em 2007) e número total de domicílios em 2000 (continuação)

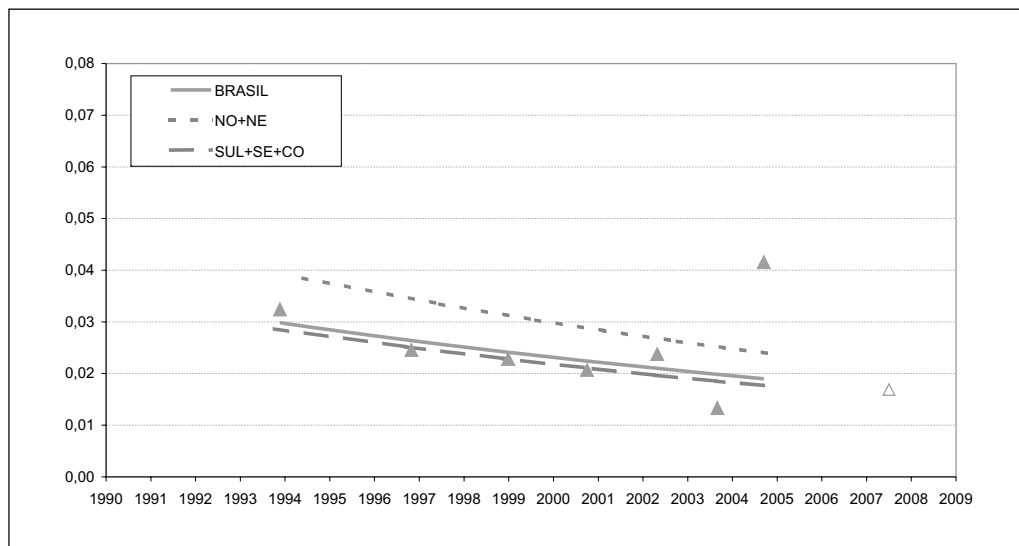
Área	$e_0$	<1SM (%)	<2SM (%)	<3SM (%)	Total de Domicílios
CE	67,77	76,4	91,2	93,4	2.229.503
RN	67,97	70,1	88,2	91,8	828.715
PB	66,41	75,8	89,8	92,4	997.519
PE	65,58	76,4	91,2	92,9	2.357.269
AL	63,87	78,1	91,0	95,2	829.903
SE	68,58	70,0	88,8	92,1	556.971
BA	70,01	74,4	90,2	92,8	3.910.339
<b>SD</b>	<b>72,03</b>	<b>43,4</b>	<b>73,3</b>	<b>80,6</b>	<b>24.146.351</b>
MG	72,77	55,0	81,3	88,6	5.889.188
ES	71,64	52,9	80,6	87,2	1.052.778
RJ	70,95	43,1	73,6	75,6	4.742.570
SP	72,18	37,3	68,8	78,5	12.461.815
<b>SU</b>	<b>72,80</b>	<b>40,7</b>	<b>72,9</b>	<b>83,5</b>	<b>8.785.067</b>
PR	71,95	43,8	74,1	83,6	3.260.923
SC	73,49	34,1	69,9	82,2	1.898.470
RS	73,27	41,3	73,3	84,0	3.625.674
<b>CO</b>	<b>71,69</b>	<b>51,3</b>	<b>76,7</b>	<b>84,1</b>	<b>4.122.162</b>
MS	71,61	52,8	77,9	86,5	732.908
MT	70,84	57,8	82,5	88,3	878.012
GO	71,34	53,6	80,9	89,0	1.810.594
DF	73,83	35,9	57,2	64,2	700.648

No entanto, a escolha da Região Nordeste ou da Região Norte como *proxy* para a população de baixa renda brasileira esbarra em um grave problema, qual seja, que as condições dos pobres dessas regiões diferem em muito das dos pobres das demais regiões: infraestrutura sanitária, acesso a serviços de saúde, disseminação de informações, etc. Para mostrar esse ponto, poderíamos comparar a mortalidade de um mesmo estrato econômico nas diferentes regiões. Utilizar os estratos mais baixos como as famílias com renda *per capita* de até 1 salário mínimo poderia ainda deixar dúvidas, mesmo que uma diferença na mortalidade fosse detectada, dada a grande assimetria na distribuição de renda. Optamos assim por fazer a comparação utilizando um estrato mais afluyente, qual seja, o das famílias com renda *per capita* entre 2 e 3 salários mínimos.



Pela aplicação da técnica dos “Filhos Sobreviventes” proposta por Brass (1975), calculou-se a mortalidade infantil,  $q(5)$ , para ambos os sexos para três áreas: o Brasil como um todo, as Regiões Norte e Nordeste juntas e as demais Regiões (Sul, Sudeste e Centro-Oeste). O Gráfico 1 apresenta as estimativas da probabilidade de morte até os 5 anos de idade,  $q(5)$ , tomando-se como base a Tábua Modelo Oeste para a população de ambos os sexos, utilizando os microdados das Pesquisas Nacionais de Amostras por Domicílios (PNADs) dos anos de 2004, 2005, 2006 e 2007. Os resultados encontrados apontaram para uma mortalidade muito maior nas Regiões Nordeste e Norte (linha tracejada curta), em comparação com a mortalidade no Brasil como um todo (linha cheia) e a encontrada no agregado das Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (linha tracejada comprida), confirmando a hipótese de que existem outros fatores associados a localização física (infraestrutura, por exemplo) que influenciam diretamente no nível das taxas específicas. Note que a mortalidade estimada para o Brasil como um todo é muito próxima daquela estimada para as Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Esse fato é consistente com o maior tamanho da população desta área *vis-à-vis* às demais: Norte e Nordeste.

**Gráfico 1** – Probabilidade de Morte até A Idade Exata 5,  $q(5)$  – Valores Estimados e Ajustados Utilizando-se o Método dos Filhos Sobreviventes e a Tábua Modelo Oeste – Renda Domiciliar *Per Capita* entre 2 e 3 SM – Ambos os Sexos – Brasil – Áreas Seleccionadas – PNADS 200



Fonte: IBGE, microdados das PNADs 2004, 2005, 2006 e 2007

Optou-se assim, pelo agravamento da tábua estimada para a população brasileira como um todo, ao invés do agravamento de uma tábua estimada para as regiões mais pobres.

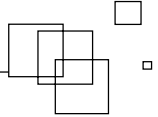
Uma vez definida a população-alvo para o cálculo das taxas, foram utilizadas as seguintes bases de dados:

- **Para o cálculo da Mortalidade Infantil:** foram utilizadas as informações dos filhos tidos nascidos vivos (FTNV) e dos filhos sobreviventes (FS), ambos para o sexo masculino e feminino, e das mulheres de 15 até 49 anos divididas em 7 faixas etárias (15-19; 20-24; 25-29; 30-34; 35-39; 40-44 e 45-49 anos), com base nos dados das PNADs de 2004, 2005, 2006 e 2007;
- **Para o cálculo da Mortalidade Adulta:** para o numerador do cálculo da taxa de mortalidade foram utilizados os óbitos de pessoas do sexo masculino e feminino ocorridos no ano de 2007 por grupos de idade, oriundos das estatísticas do Registro Civil. Para o denominador do cálculo da taxa de mortalidade foram utilizadas as informações da população contada e estimada no ano de 2007, tanto para indivíduos do sexo masculino quanto do sexo feminino, em função dos dados da contagem populacional de 2007 do IBGE.

## Metodologia

As estatísticas primárias do IBGE não permitem a construção de Tábuas de Mortalidade de forma direta, mesmo para a população brasileira como um todo. Os óbitos como encontrados no Registro Civil (RC) apresentam problemas de subnumeração. Nem todos os óbitos ocorridos no país chegam ao RC. Existem formas de estimar esse tipo de erro e corrigi-lo. Para tal, utilizou-se uma combinação de alguns métodos encontrados na literatura, nomeadamente o método “*Growth Balance Equation*” (ONU, 1983), o de Courbage & Fargues (1979), o de Preston & Coale (1980) e o de Benett & Horiuchi (1981).

Essa correção não pode ser usada para as crianças, já que se acredita que os erros nos registros desse grupo afetem tanto o numerador (óbitos) quanto o denominador (população exposta). Para esse grupo é normalmente utilizado um método indireto proposto por Brass (1973, 1975) – ou uma variante proposta por Trussell (ONU, 1983) –, o dos “Filhos Sobreviventes”, que estima diretamente a probabilidade de morte até uma



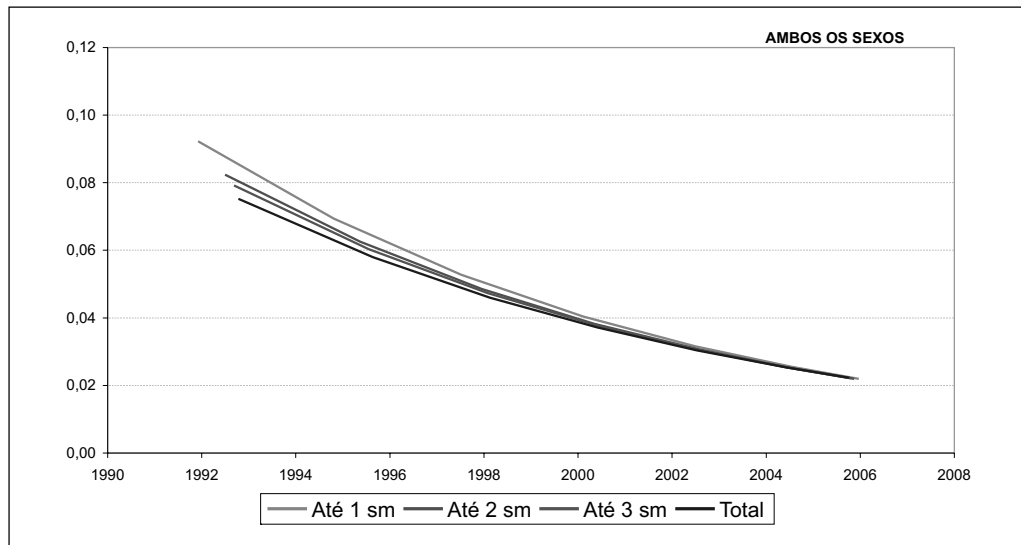
dada idade (usualmente 1 ou 5 anos. No caso desse trabalho, 5 anos). Esse método supõe que o padrão de mortalidade da população em estudo pertence a uma família determinada, e que pelo menos no intervalo de idades considerado essa família é monotônica (as taxas por idade entre os diferentes níveis das tábuas variam numa única direção). A vantagem desse método é a possibilidade de se obter com a informação de uma única pesquisa (Censo, PNAD ou outra semelhante) uma série de estimativas de mortalidade com uma concomitante alocação temporal das mesmas, permitindo-se inferir uma tendência histórica.

Nesse texto, pelas razões já explicitadas, optou-se por calcular tanto as estatísticas referentes às famílias com renda de até 1, até 2 e até 3 SM quanto ao total da população e utilizar as diferenças encontradas para carregar a tábua estimada pelo IBGE para a população como um todo. O método dos filhos sobreviventes como proposto por Brass (1975) associa a cada grupo etário de mães uma idade “típica” para a informação dos filhos. Por exemplo, as mães com 15 a 20 anos na pesquisa informando sobre a mortalidade de seus filhos levam a uma estimativa correspondente a em torno de 1 ano de idade. As mães no segundo grupo etário fértil, aquelas com idade entre 20 e 25 anos, levam a uma estimativa correspondente a cerca de 2 anos de idade. As do terceiro grupo levam a uma estimativa para 3 anos, e as do quarto, para 5 anos. A partir deste grupo, as idades dos filhos variam de 5 em 5 anos *pari passu* com os grupos etários das mães.

De qualquer forma, para se conseguir uma avaliação da evolução da mortalidade é necessário que todas as taxas façam referência a uma mesma idade (por exemplo, 1 ou 5 anos). No método proposto por Brass, essa passagem é feita a partir de uma interpolação, utilizando-se a família modelo de mortalidade da hipótese inicial (no caso desse estudo, a Família Modelo Brasil).

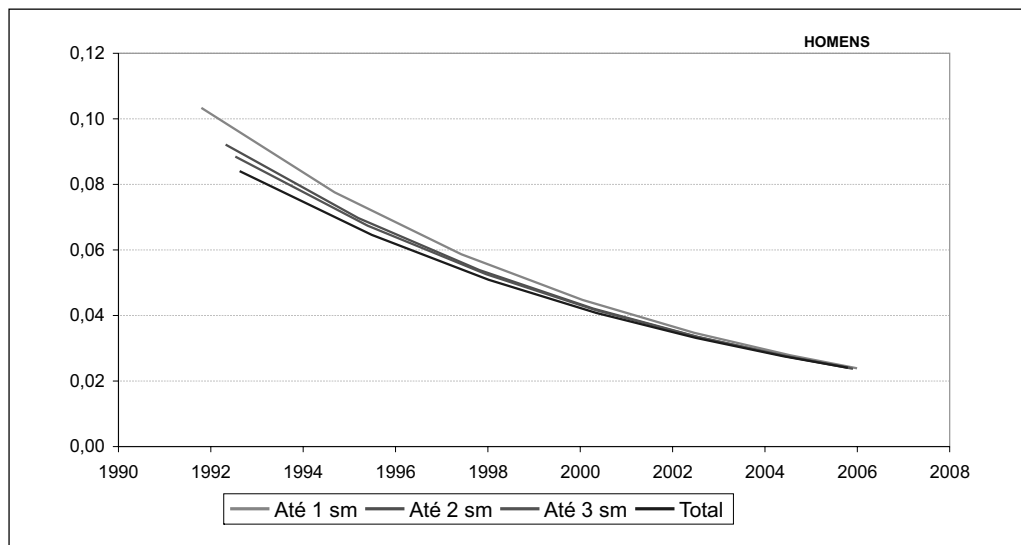
O Gráfico 2, o Gráfico 3 e o Gráfico 4 apresentam as estimativas de mortalidade até a idade exata 5,  $q(5)$ , para a população de ambos os sexos, homens e mulheres, respectivamente. Os dados correspondem aos diferentes grupos etários das mães e alocações temporais e utilizando a Família Modelo Brasil (ver Nações Unidas, 1983). O que se observa é que para idades maiores das mães, correspondendo a idades maiores de filhos, existe uma maior diferença entre as taxas de mortalidade aparentes.

**Gráfico 2** – Probabilidade de Morte até a Idade Exata 5,  $q(5)$  – Valores Ajustados Utilizando-se o Método dos Filhos Sobreviventes e a Tábua Modelo Brasil – Brasil – Média PNAD 2005/07 segundo Renda Domiciliar *Per Capita*

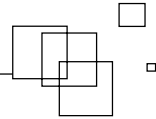


Fonte: IBGE, microdados das PNADs 2004, 2005, 2006 e 2007

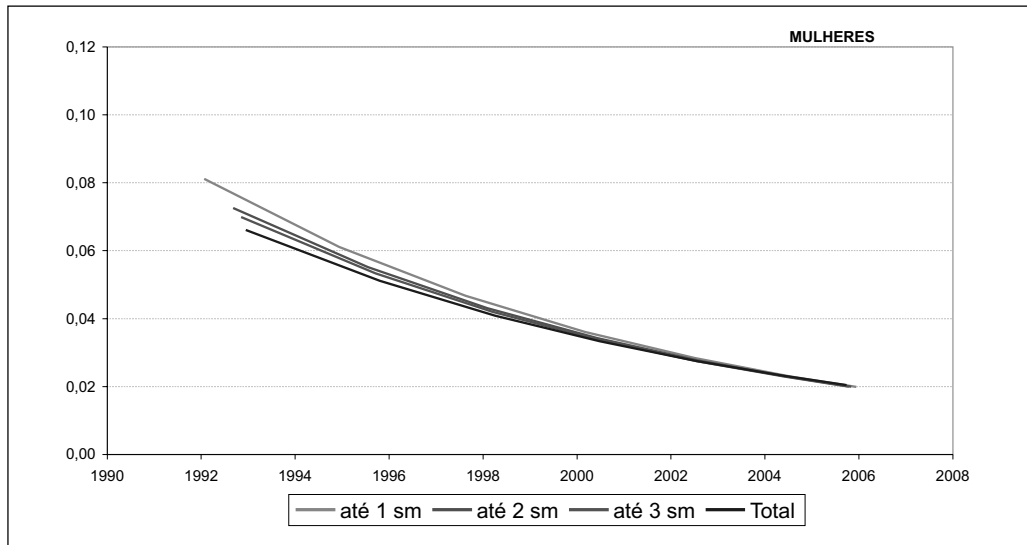
**Gráfico 3** – Probabilidade de Morte até a Idade Exata 5,  $q(5)$  – Valores Ajustados Utilizando-se o Método dos Filhos Sobreviventes e a Tábua Modelo Brasil – BRASIL – Média PNAD 2005/07 segundo Renda Domiciliar *Per Capita*



Fonte: IBGE, microdados das PNADs 2004, 2005, 2006 e 2007



**Gráfico 4** – Probabilidade de Morte até a Idade Exata 5,  $q(5)$  – Valores Ajustados Utilizando-se o Método dos Filhos Sobreviventes e a Tábua Modelo Brasil – Brasil – Média PNAD 2005/07 segundo Renda Domiciliar *Per Capita*



Fonte: IBGE, microdados das PNADs 2004, 2005, 2006 e 2007

Considerando que a evolução recente da mortalidade nas diferentes regiões brasileiras, assim como no Brasil como um todo, não tem satisfeito a condição de monotonicidade, existe uma controvérsia sobre o uso de famílias de tábuas-modelo em geral. Usualmente, as medidas associadas aos dois primeiros grupos etários de mães têm apresentado um vício relacionado com a quebra da hipótese de independência da probabilidade de morte do filho e idade da mãe utilizada no método. Além disso, com os dados do censo brasileiro de 1991, somente os estados do Rio de Janeiro e São Paulo apresentaram esse comportamento. Em 1980, todos os estados apresentaram esse comportamento. Em 2000, essa característica foi mais distribuída entre os diferentes estados. Como as tábuas disponíveis não incorporam um calombo devido ao aumento da mortalidade entre os adultos jovens do sexo masculino (e para alguns estados da Região Sudeste já para os adultos jovens do sexo feminino), há também uma sobre-estimativa da mortalidade infantil (e uma correspondente subestimativa da esperança de vida ao nascer) para os filhos de mães dos grupos mais velhos.

Partindo-se do pressuposto que esse aumento da mortalidade tem sido notado para a população acima de 15 anos, vamos considerar que as informações das mulheres do último grupo não afetadas por esse problema seriam as de 35-40 anos, o que corresponde

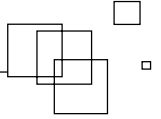
à idade aproximada de 10 anos para o filho. A partir deste grupo etário das mães, as estimativas incorporariam diferenças relativas às mortes por causas externas e esperaria-se que as diferenças entre as classes sociais aumentassem. Dado que o método estima valores para diferentes idades e diferentes pontos no tempo, é possível, na hipótese de pouca mudança na posição relativa da população-alvo (com renda familiar abaixo de 1, de 2 ou de 3 salários mínimos) e da população total, obter uma estimativa para a diferença entre as mortalidades das duas populações para os grupos pouco afetados por causas externas, como a média da diferença entre as taxas dos primeiros grupos, que teria uma precisão melhor do que qualquer das estimativas individuais correspondentes a um dado grupo etário de mães.

O Gráfico 5 e o Gráfico 6 apresentam a diferença entre os logitos da probabilidade de morte até a idade exata 5,  $q(5)$ , da população total e daquela com renda familiar *per capita* respectivamente inferior a 1 (um) e a 2 (dois) salários mínimos. O eixo das abscissas apresenta a informação da idade original do método. Esses gráficos apresentam também o valor médio correspondente às estimativas relacionadas com as crianças até 10 anos de idade (cinco primeiras idades estimadas: 1, 2, 3, 5 e 10 anos). A estimativa do primeiro nível foi feita eliminando-se somente aquelas observações que sabidamente apresentam um viés devido à mortalidade por causas externas, correspondente aos filhos das mães mais velhas. Essas informações foram incorporadas na transição para uma diferença maior para os filhos de 20 anos e mais. As diferenças mencionadas serão utilizadas como os agravamentos da tábua da população como um todo para a obtenção das tábuas das populações-alvo.

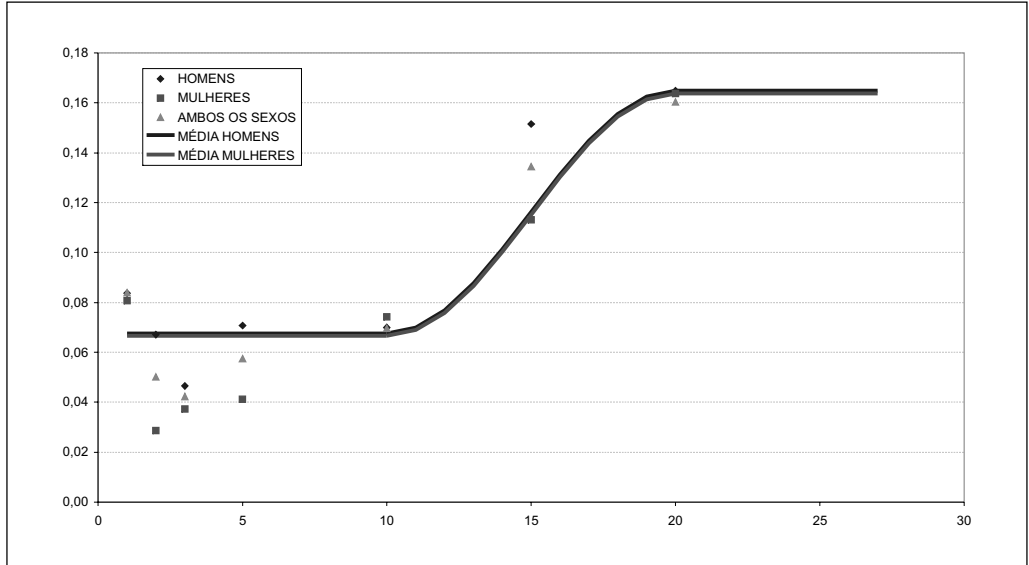
O Gráfico 5 apresenta o valor médio das diferenças dos logitos das estimativas para a população-alvo de renda familiar *per capita* de até 1 salário mínimo e a população como um todo para as primeiras idades. Essa diferença foi igual a 0,0676 para os homens e 0,0666 para as mulheres. A diferença a partir de 20 anos passa, respectivamente, para homens e mulheres, a 0,1649 e 0,1638.

O Gráfico 6 apresenta o valor correspondente para a população-alvo de renda familiar *per capita* de até 2 salários mínimos e a população como um todo. Essa diferença para as primeiras idades foi igual a 0,0290 para os homens e 0,0330 para as mulheres. A diferença a partir de 20 anos passa, respectivamente, para homens e mulheres, a 0,0796 e 0,0836.

Já o Gráfico 7 apresenta o valor médio das diferenças dos logitos das estimativas para a população-alvo de renda familiar *per capita* de até 3 salários mínimos e a população como um todo. Essa diferença para as primeiras idades foi igual a 0,0167 para os homens e 0,0203 para as mulheres. A diferença a partir de 20 anos passa, respectivamente, para homens e mulheres, a 0,0510 e 0,0546.

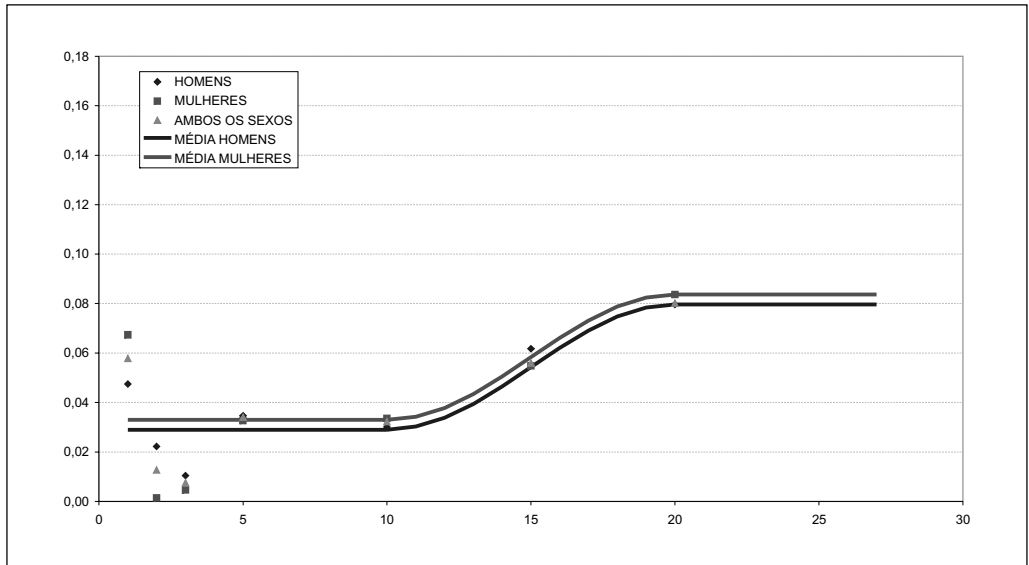


**Gráfico 5** – Diferença entre os Logitos das Estimativas de Mortalidade até a Idade Exata para a População Total e a População com Renda Familiar *Per Capita* de até 1 Salário Mínimo – segundo Sexo e Idade



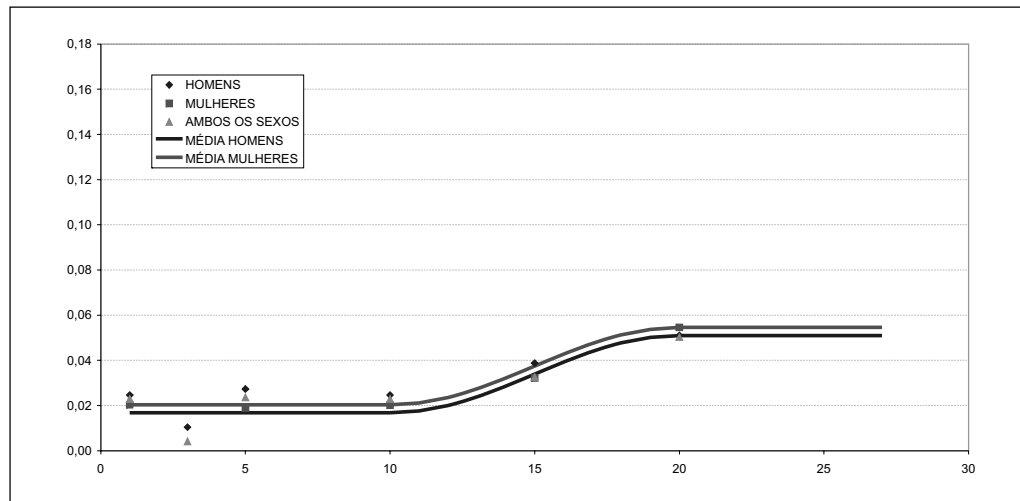
Fonte: IBGE, microdados das PNADs 2004, 2005, 2006 e 2007

**Gráfico 6** – Diferença entre os Logitos das Estimativas de Mortalidade até a Idade Exata para a População Total e a População com Renda Familiar *Per Capita* de até 2 Salários Mínimos – segundo Sexo e Idade



Fonte: IBGE, microdados das PNADs 2004, 2005, 2006 e 2007

**Gráfico 7** – Diferença entre os Logitos das Estimativas de Mortalidade até a Idade Exata 5 para a População Total e a População com Renda Familiar *Per Capita* de até 3 Salários Mínimos – segundo Sexo e Idade



Fonte: IBGE, microdados das PNADs 2004, 2005, 2006 e 2007

A partir das informações dos óbitos corrigidos, mortalidade infantil e população em risco é possível, então, calcular uma tábua para a população como um todo. Como já mencionado, os óbitos não são informados com a renda, e é necessário realizar um agravamento da tábua estimada para a população como um todo para se obter uma tábua para os subgrupos em questão: população com renda familiar *per capita* de até 1 (um), até 2 (dois) ou até 3 (três) salários mínimos.

O agravamento foi realizado a partir do dimensionamento do parâmetro de nível ( $\alpha_s$ ) e supondo-se que o parâmetro de forma ( $\beta_s$ ) seria igual à unidade na equação do logito, com relação à tábua do Brasil como um todo construída pelo IBGE para 2007 (IBGE, 2008):

- Para aqueles que ganham até 1 salário mínimo:

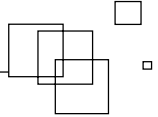
$$\text{logito}(q_s^1 x) = \alpha_{x,s}^1 + \text{logito}(q_s^p(x))$$

- Para aqueles que ganham até 2 salários mínimos:

$$\text{logito}(q_s^2 x) = \alpha_{x,s}^2 + \text{logito}(q_s^p(x))$$

- Para aqueles que ganham até 3 salários mínimos:

$$\text{logito}(q_s^3 x) = \alpha_{x,s}^3 + \text{logito}(q_s^p(x))$$



Onde:

$q_s^1(x)$  é a taxa ajustada de mortalidade para a população-alvo, aquela com renda familiar *per capita* inferior a 1 salário mínimo, com idade  $x$  e sexo  $s$ ;

$q_s^2(x)$  é a taxa ajustada de mortalidade para a população-alvo, aquela com renda familiar *per capita* inferior a 2 salários mínimos, com idade  $x$  e sexo  $s$ ;

$q_s^3(x)$  é a taxa ajustada de mortalidade para a população-alvo, aquela com renda familiar *per capita* inferior a 3 salários mínimos, com idade  $x$  e sexo  $s$ ;

$q_s^p(x)$  é a taxa ajustada de mortalidade para a população brasileira como um todo, de sexo  $s$  com idade  $x$ ; e

$\alpha_{x,s}^i$  é a diferença dos logitos de indivíduos da população-alvo com renda *per capita* de até  $i$  SM e da população total com sexo  $s$  e com idade  $x$ .

A inversão da fórmula do logito nos fornece um ajuste para a taxa de mortalidade entre idades exatas, como:

$$q_s^1(x) = 1 - \frac{1}{1 + \exp[\text{logito}(q_s^p(x)) + \alpha_{x,s}^1]},$$

$$q_s^2(x) = 1 - \frac{1}{1 + \exp[\text{logito}(q_s^p(x)) + \alpha_{x,s}^2]} e$$

$$q_s^3(x) = 1 - \frac{1}{1 + \exp[\text{logito}(q_s^p(x)) + \alpha_{x,s}^3]}.$$

Um problema que se coloca é a estimativa da mortalidade para idades acima de 80 anos, já que a tábua para a população brasileira publicada pelo IBGE é limitada por essa idade. Para extensão a idades superiores optamos por um enfoque paramétrico, ajustando as taxas publicadas pelo IBGE a formulação proposta por Heligman & Pollard (1975):

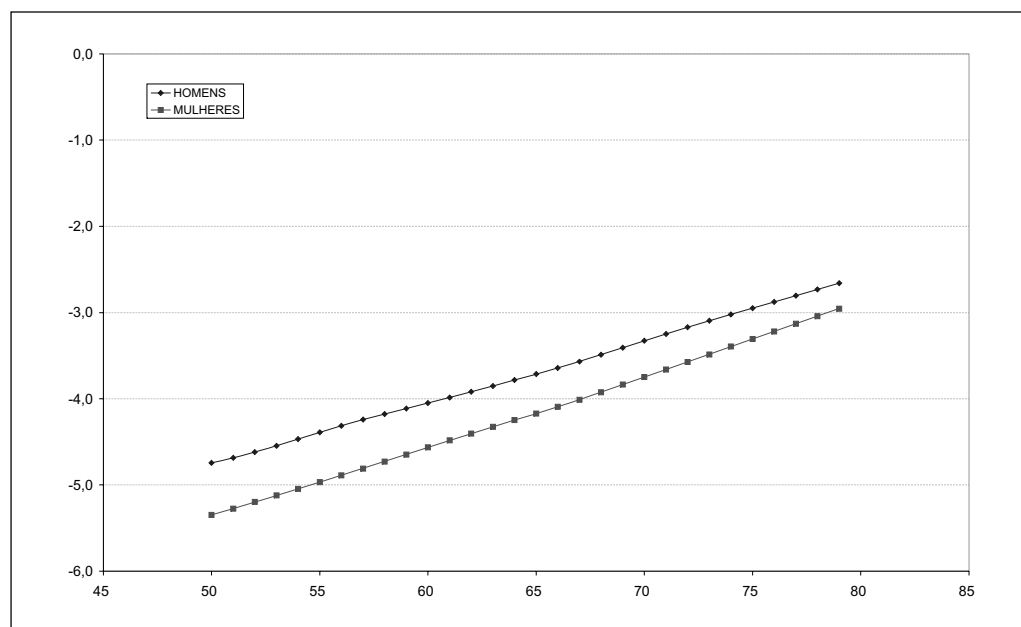
$$q_s(x) = A^{(x+B)^C} + De^{-E(\ln x - \ln F)^2} + \frac{GH^x}{(1 + KGH^x)}$$

Considerando que o nosso problema se restringe às idades avançadas, para esta extrapolação é suficiente a utilização de um modelo simplificado, que não leva em conta a mortalidade infantil ou o calombo da mortalidade por causas externas:

$$q_s(x) = D + \frac{GH^x}{(1 + KGH^x)}$$

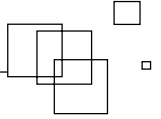
O Gráfico 8 apresenta o logaritmo da probabilidade entre idades exatas  $x$  e  $x+1$  para a tábua estimada pelo IBGE para a população brasileira como um todo para o ano de 2007. Neste trecho, essa probabilidade aparece basicamente como uma reta, e a estimativa dos parâmetros  $D$ ,  $G$  e  $H$  para qualquer intervalo entre 50 e 80 anos resulta em valores similares. A estimativa para esses parâmetros considerando o intervalo [69, 79] encontra-se na Tabela 2. A partir dessas estimativas, o parâmetro  $K$  foi calculado de modo a reproduzir o valor de  $T(x)$  como encontrado na tábua publicada<sup>2</sup>. Esse valor encontra-se na última linha da mesma tabela. Utilizando-se esses valores de parâmetros e o modelo de Heligman & Pollard foi possível estender a taxa de mortalidade para idades acima de 80 anos.

**Gráfico 8** – Logaritmo da Probabilidade de Morte entre as Idades Exatas  $x$  e  $x+1$  segundo Sexo – Brasil – 2007



Fonte: IBGE, microdados das PNADs 2004, 2005, 2006 e 2007

<sup>2</sup> Ver seção “Resultados Obtidos” para definição das funções da tábua de mortalidade.



**Tabela 2** – Parâmetros estimados para o modelo de Heligman & Pollard para a população brasileira como um todo – 2007

	<b>Homens</b>	<b>Mulheres</b>
G	0,0001945	0,0000488
H	1,0774	1,0923
D	0,011077	0,005149
K	2,759526196	2,101599165

## Resultados Obtidos

Nesta seção vamos apresentar os resultados obtidos na forma das principais funções das tábuas de mortalidade e mostrar os gráficos correspondentes para as populações-alvo. Os dados numéricos estão apresentados no apêndice. A Tabela 4 lista um resumo das funções apresentadas.

### Probabilidade de Morte entre Idades Exatas $x$ e $x+n$ ( ${}_nq_x$ )

**Descrição:** Representa a probabilidade de uma pessoa com idade exata  $x$  falecer nos  $n$  anos seguintes ao seu aniversário, ou seja, antes de completar  $x+n$  anos.

Pode ser calculado a partir de:

$${}_nq_x = \frac{l_x - l_{x+n}}{l_x} = \frac{{}_nd_x}{l_x}.$$

No caso particular de  $n=1$ , a notação pode também ser simplificada para

$$q_x = \frac{l_x - l_{x+1}}{l_x} = \frac{d_x}{l_x}.$$

No caso particular de  $x=0$ , obtém-se a probabilidade de óbito antes do  $n$ -ésimo aniversário,

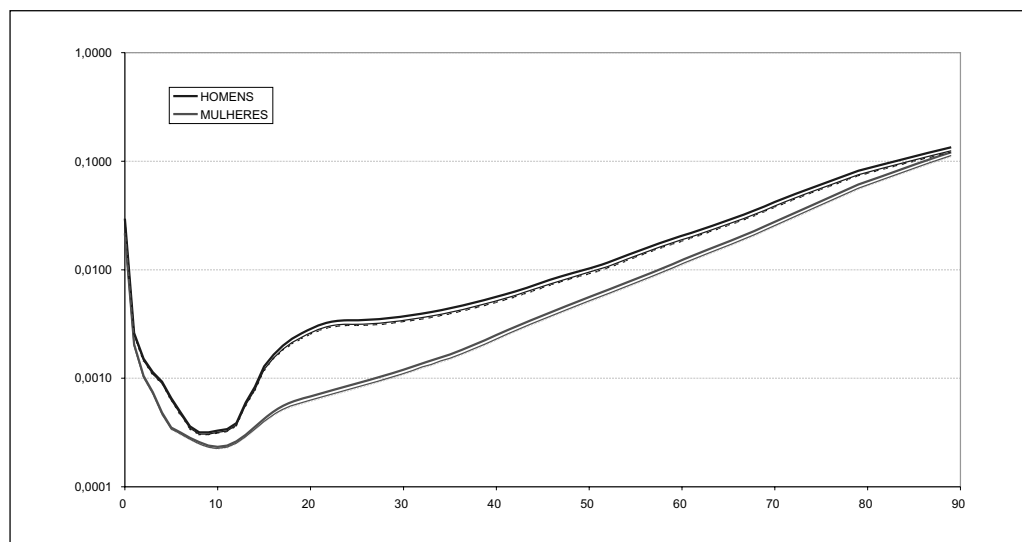
$${}_nq_0 = \frac{l_0 - l_n}{l_0} = \frac{{}_nd_0}{l_0}.$$

Para  $n=1$  e  $x=0$  temos a taxa de mortalidade infantil

$$q_0 = \frac{l_0 - l_1}{l_0} = \frac{d_1}{l_0}.$$

Uma das bases de uma tabela de sobrevivência é este conjunto de probabilidades de morte  ${}_nq_x$ . Uma tábua abreviada, usualmente, utiliza grupos quinquenais, isto é,  $n=5$ . Já uma tábua completa utiliza idades individuais, isto é,  $n=1$ . O Gráfico 9 apresenta a taxa específica de mortalidade entre idades exatas  $x$  e  $x+1$  para a população brasileira com renda *per capita* de até 1 (um) salário mínimo, com linhas contínuas em negrito, até 2 (dois) salários mínimos, com linhas contínuas, e até 3 (três) salários mínimos, com linhas pontilhadas, segundo sexo (homens em azul e mulheres em vermelho). As taxas masculinas apresentam valores sempre superiores às taxas femininas e um calombo proeminente para os adultos jovens (idades entre 15 e 40 anos), explicado pelas mortes por causas externas. Esses óbitos por causas externas incluem homicídios, suicídios, acidentes de meio de transporte, etc. Entre as mulheres, o calombo é apenas sugerido, e ocorre tipicamente para idades mais jovens. Como era de se esperar, as taxas de mortalidade são consistentemente menores para os indivíduos com maior renda.

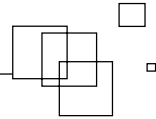
**Gráfico 9** – Probabilidade de Morte entre as Idades Exatas  $x$  e  $x+1$  segundo Sexo – Renda *Per Capita* de até 1 SM (Negrito Contínua) e 2 até SM (Contínua) e até 3 SM (Pontilhada) – Brasil – 2007



Fonte: IBGE, 2009

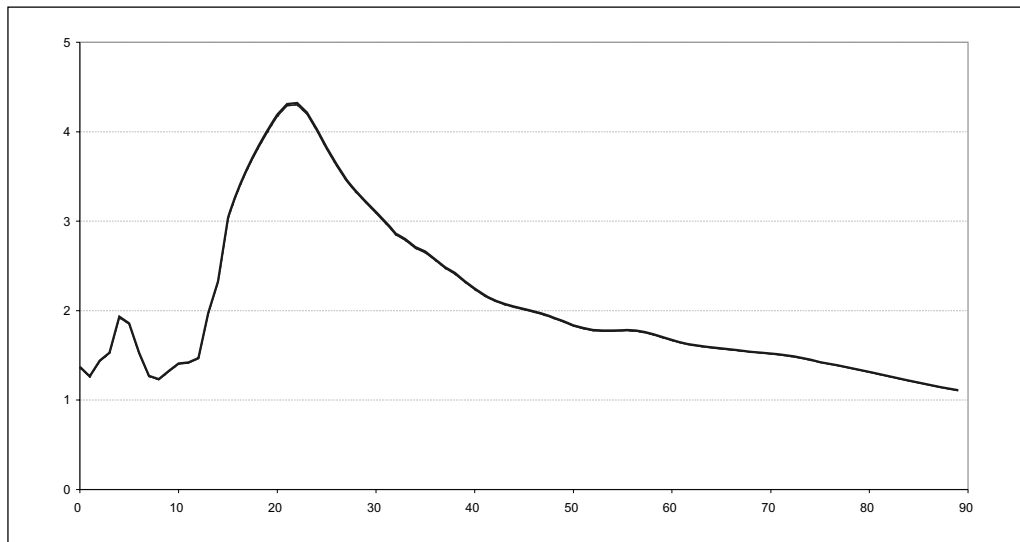
O Gráfico 10 apresenta a sobremortalidade masculina<sup>3</sup> para as populações-alvo: renda *per capita* de até 1, até 2 e até 3 salários mínimos. A forma é a esperada, com valores

<sup>3</sup> Razão entre as taxas de mortalidade masculinas (numerador) e femininas (denominador).



sempre superiores à unidade e com um maior diferencial para os adultos jovens, chegando a 4,32 para a idade de 22 anos, no caso daqueles com renda *per capita* de até 1 SM, e a 4,30 para a mesma idade, no caso daqueles com renda *per capita* de até 2 e até 3 SM.

**Gráfico 10** – Sobremortalidade Masculina – Renda *Per Capita* de até 1 SM (Negrito Contínua) e 2 até SM (Contínua) e até 3 SM (Pontilhada) – Brasil – 2007



Fonte: Elaborado pelos autores.

## Sobreviventes à Idade Exata $x$ ( $l_x$ )

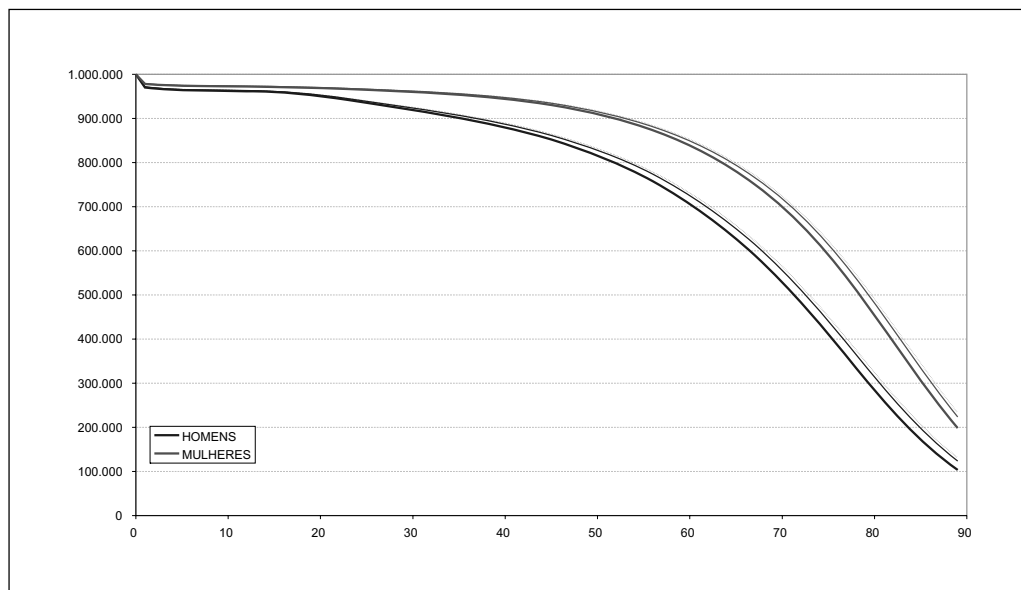
**Descrição:** Representa o número de pessoas que alcançam com vida a idade exata  $x$ , ou seja que chegam ao seu  $x$ -ésimo aniversário, oriundas de um grupo inicial  $l_0$ , chamado de raiz da tábua (ou raiz de uma tabela de sobrevivência). Essa raiz é usualmente 100.000, 1.000.000 ou um outro múltiplo de 10, para facilitar a interpretação. As tábuas geralmente principiam pela idade 0, mas podem ter início em idades mais elevadas. Por exemplo, se o grupo em observação for de trabalhadores, é comum que a tábua principie em 18 ou 20 anos. Note que  $l_x$  como função da idade é monotônica decrescente. Pode ser calculada a partir de:

$$l_{x+n} = l_x * (1 - {}_nq_x) = l_x - {}_n d_x.$$

O Gráfico 11 apresenta as informações relativas a  $l_x$  para homens e mulheres da população de até 1 (linha contínua em negrito), 2 (linha contínua) e 3 (linha tracejada)

SM. Considerando que as mulheres apresentam taxas de mortalidade inferiores às dos homens, a curva de  $l_x$  feminina é consistentemente maior do que a masculina para todas as idades consideradas. A curva de  $l_x$  dos indivíduos de renda mais alta é consistentemente superior à dos de renda menor.

**Gráfico 11** – Sobreviventes à Idade Exata X – População com Raiz  $l(0)=1.000.000$  segundo Sexo – Renda *Per Capita* de até 1 SM (Negrito Contínua) e 2 até SM (Contínua) e até 3 SM (Pontilhada) – Brasil – 2007



Fonte: IBGE, 2009

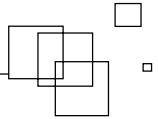
## Óbitos entre Idades Exatas $x$ e $x+n$ ( ${}_n d_x$ )

**Descrição:** Representa o número de óbitos ocorridos entre as pessoas que alcançam com vida a idade exata  $x$  e que morrem nos  $n$  anos seguintes, ou seja, antes de completarem  $x+n$  anos. Pode ser calculado a partir de:

$${}_n d_x = l_x - l_{x+n} \text{ ou de } {}_n d_x = l_x * {}_n q_x.$$

No caso particular de  $n=1$ , a notação pode ser simplificada para

$$d_x = {}_1 d_x = l_x - l_{x+1}.$$

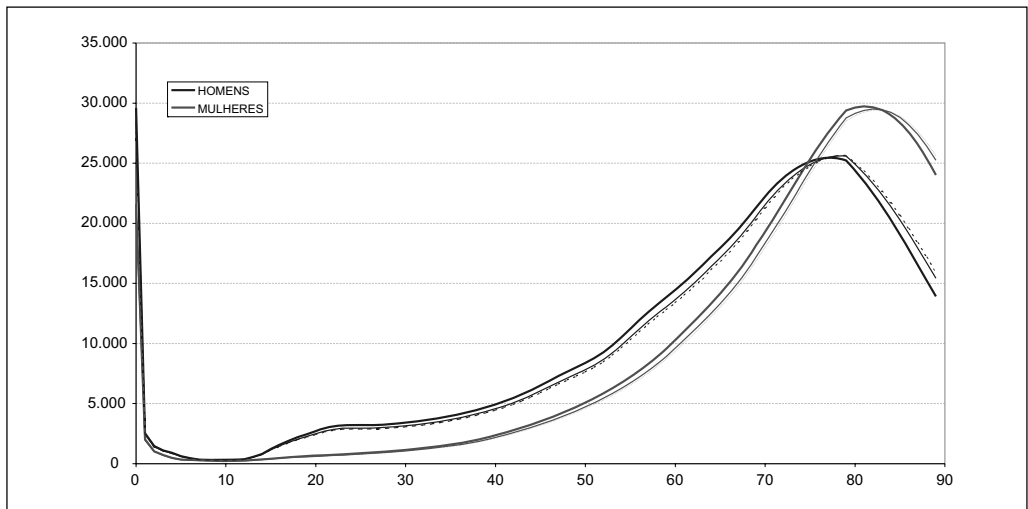


Observe que para qualquer idade exata  $x$ , o total dos indivíduos dessa idade no grupo em observação,  $l_x$ , deve ser igual aos óbitos em todas as idades iguais ou superiores a  $x$ , isto é,

$$l_x = \sum_{k=x}^{\omega} d_k.$$

Ver Gráfico 12 para a representação gráfica da função  $d_x$  para a população-alvo segundo sexo e grupo de renda. Nas idades abaixo de 75/76 anos, o gráfico apresenta mais óbitos masculinos. A partir dessa idade, com a diminuição da população exposta passamos a observar mais óbitos femininos.

**Gráfico 12** – Número de Óbitos entre as Idades Exatas  $x$  e  $x+1$  – População com Raiz  $l(0)=1.000.000$  segundo Sexo – Renda *Per Capita* de até 1 SM (Negrito Contínua) e 2 até SM (Contínua) e até 3 SM (Pontilhada) – Brasil – 2007



Fonte: IBGE, 2009

## Probabilidade de Sobrevivência entre Idades Exatas $x$ e $x+n$ ( ${}_n p_x$ )

**Descrição:** Representa a probabilidade de uma pessoa com idade exata  $x$  sobreviver nos  $n$  anos seguintes ao seu aniversário, ou seja, até completar  $x+n$  anos. Dado que cada indivíduo do grupo  $l_x$  sobrevive ou morre até a idade  $x+n$ , necessariamente a soma das duas funções deve ser igual à unidade. Pode ser calculado a partir de:

$${}_n p_x = \frac{l_{x+n}}{l_x} = 1 - {}_n q_x.$$

No caso particular de  $n=1$ , a notação é:

$$p_x = \frac{l_{x+1}}{l_x} = 1 - q_x.$$

No caso particular de  $x=0$ , obtém-se a probabilidade de sobrevivência até o  $n$ -ésimo aniversário,

$${}_n p_0 = \frac{l_n}{l_0} = 1 - {}_n q_0.$$

Para toda a idade  $x$  e  $n=0$ ,  ${}_0 p_x = 1$  e para toda a idade  $x$  e  $n=\omega-x$  temos que:

$${}_{\omega-x} p_x = 0.$$

Uma propriedade interessante da função de sobrevivência é a cumulatividade:

$${}_n p_x * {}_m p_{x+n} = \frac{l_{x+n}}{l_x} * \frac{l_{x+n+m}}{l_{x+n}} = \frac{l_{x+n+m}}{l_x} = {}_{n+m} p_x,$$

propriedade não compartilhada com a probabilidade de morte.

## Tempo Vivido entre as Idades $x$ e $x+n$ Anos, ou Equivalentemente, numa População Estável, à População com Idade entre $x$ Anos (Inclusive) e $x+n$ Anos (Exclusive) ( ${}_n L_x$ )

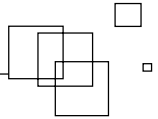
**Descrição:** Representa o número de pessoas-ano vivido pela população com idade exata  $x$  nos  $n$  anos seguintes ao seu aniversário, ou seja, antes de completar  $x+n$  anos. Pode ser calculado a partir de:

$${}_n L_x = \int_x^{x+n} l_a da.$$

Por exemplo, no Gráfico 11, o valor  ${}_5 L_{50}$  corresponde à área abaixo da curva  $l_x$  entre as abscissas 50 e 55.

Para quase todas as idades acima de 5 anos e tamanho do intervalo menor ou igual a 5, o valor da integral pode ser aproximado a partir da área do trapézio, isto é:

$${}_n L_x = \int_x^{x+n} l_a da \cong \frac{(l_x + l_{x+n})}{2} \times n.$$



Para o grupo aberto correspondente a  ${}_0L_x$  e idades superiores a 75 anos, Ortega (1987) sugere as seguintes fórmulas para estimar esta grandeza:

$L_{75+}$	$(5,731+0,0000654*l_{75})*l_{75}$
$L_{80+}$	$(4,769+0,0000536*l_{80})*l_{80}$
$L_{85+}$	$(3,862+0,0000466*l_{85})*l_{85}$

As tabelas das Nações Unidas com o grupo aberto de 85 e + utilizam a fórmula:

$$L_{85+} = l_{85} \times \ln(l_{85}).$$

Já as tabelas de Coale e Demeny (1966) com o grupo aberto 80 e + estimam o valor do grupo aberto como:

$$L_{80+} = (3,725 + 0,0000625 * l_{80}) * l_{80}.$$

Cumpra notar que para todas essas tábuas a raiz  $l_0$  é igual a 100.000 indivíduos.

## Taxa Central de Mortalidade ( ${}_n m_x$ )

**Descrição:** Representa a probabilidade de uma pessoa com idade  $x$  falecer nos  $n$  anos seguintes ao seu aniversário, ou seja, antes de completar a idade de  $x+n$  anos. Pode ser calculado a partir de:

$${}_n m_x = \frac{l_x - l_{x+n}}{{}_n L_x} = \frac{n d_x}{{}_n L_x}.$$

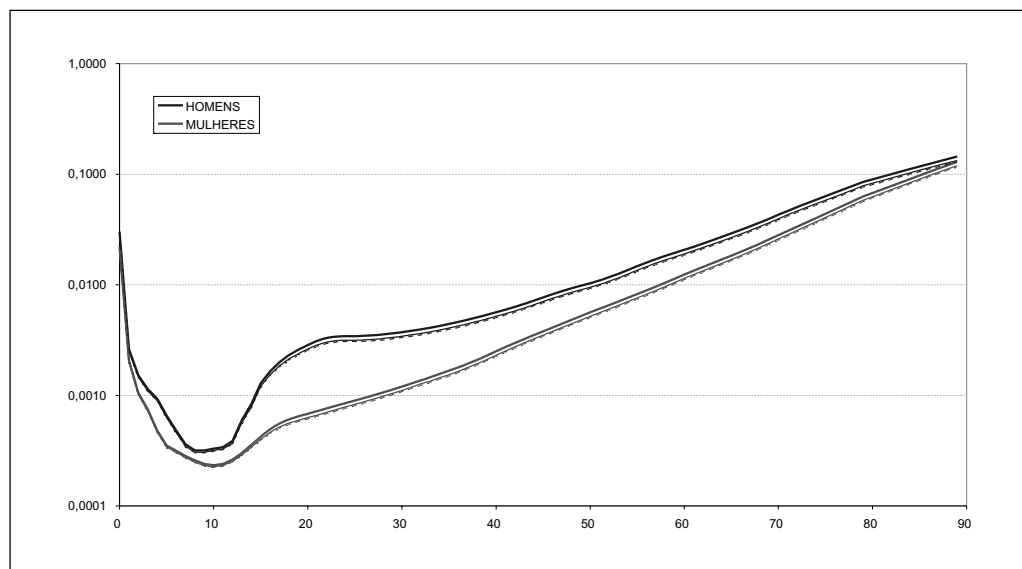
No caso particular de  $n=1$ , a notação pode também ser simplificada para:

$$m_x = \frac{l_x - l_{x+1}}{{}_1 L_x} = \frac{d_x}{L_x}.$$

O Gráfico 13 apresenta a taxa central de mortalidade por idade  $x$  para a população brasileira com renda *per capita* de até 1 (um), até 2 (dois) e até 3 (três) salários mínimos segundo sexo. Semelhante ao que ocorreu com a taxa de mortalidade entre idades exatas, as taxas masculinas apresentam valores sempre superiores às taxas femininas e um

calombo proeminente para os adultos jovens (idades entre 15 e 40 anos), explicado pelas mortes por causas externas. Aqui também esses óbitos por causas externas incluem homicídios, suicídios, acidentes de meio de transporte, etc. Entre as mulheres, o calombo é apenas sugerido, e ocorre tipicamente para idades mais jovens. Indivíduos do grupo de renda mais baixo (até 1 SM) apresentam taxas maiores do que os de maior renda.

**Gráfico 13** – Taxa Central de Mortalidade segundo Sexo – Renda *Per Capita* de até 1 SM (Negrito Contínua) e 2 até 3 SM (Pontilhada) – Brasil – 2007

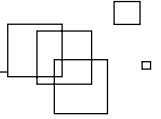


Fonte: IBGE, 2009

## Tempo Vivido entre as Idades $x$ e $w$ , isto é, Tempo Vivido desde a Idade $x$ Anos até a Extinção do Grupo, ou Equivalentemente, População com Idade Acima de $x$ Anos ( $T_x$ )

**Descrição:** Representa o número de pessoas-ano vivido pela população com idade exata  $x$  nos anos seguintes a esse aniversário até a extinção total do grupo. Pode ser calculado a partir de:

$$T_x = {}_{\omega}L_x = \int_x^{\omega} l_a da = \sum_{a=x}^{\omega-1} L_a.$$



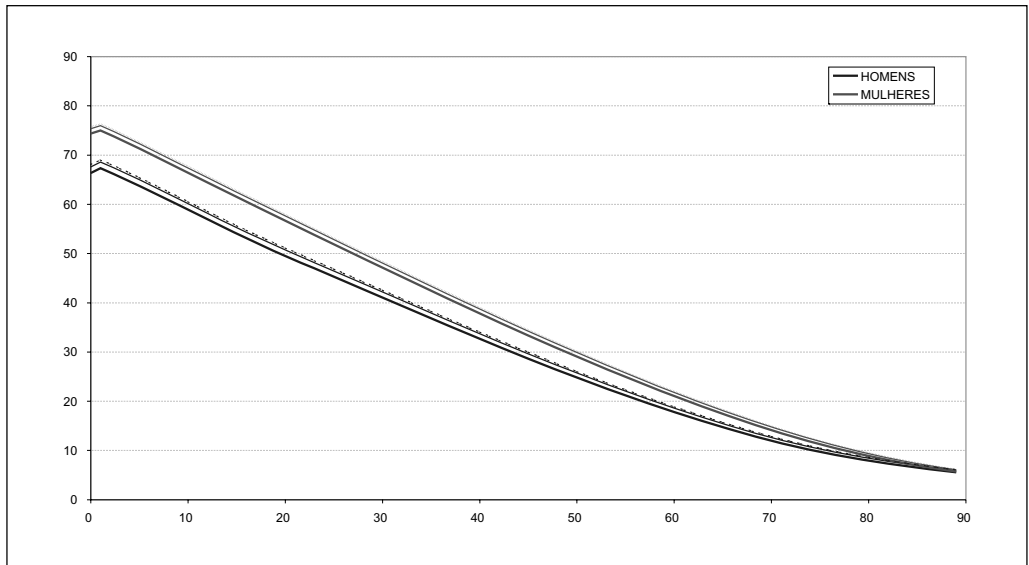
## Esperança de Vida à Idade Exata $x$ ( $e_x$ )

**Descrição:** Representa o número médio de anos vividos pelos indivíduos do grupo em estudo a partir da idade exata  $x$ . Pode ser calculado como a razão dos números de anos vividos pela população a partir da idade  $x$  e a população na mesma idade, ou seja:

$$e_x = \frac{T_x}{l_x} = \frac{\int_x^{\infty} l_a da}{l_x} = \frac{\sum_{a=x}^{\infty} L_a}{l_x}$$

A esperança de vida à idade exata  $x$ ,  $e_x$  é positivamente a função resumo mais difundida. O valor mais conhecido dessa função é  $e_0$ , a esperança de vida ao nascer. O Gráfico 14 apresenta a esperança de sobrevivida para a população-alvo segundo sexo. O hiato de gênero da esperança de vida ao nascer é de um pouco mais de 8,0 anos para a população de renda *per capita* de até 1 salário mínimo, de um pouco mais de 7,8 anos para a população de renda *per capita* de até 2 salários mínimos e de um pouco mais de 7,7 anos para a população de renda *per capita* de até 3 salários mínimos. Note que a função não é monotônica decrescente (nas primeiras idades).

**Gráfico 14** – Esperança de Sobrevida à Idade Exata  $x$  segundo Sexo – Renda *Per Capita* de até 1 SM (Negrito Contínua) e 2 até SM (Contínua) e até 3 SM (Pontilhada) – Brasil – 2007



Fonte: IBGE, 2009

Para se ter uma ideia da posição relativa das populações-alvo *vis-à-vis* à população complementar, apresentamos na Tabela 3 as esperanças de vida correspondentes para cada um dos cortes. Por causa do tamanho relativo da população abaixo de 3 SM *per capita* (85,3%), a esperança de vida da população masculina com renda abaixo desse limite apresenta pequena diferença (menos de um ano) com a da população como um todo, com esperanças de vida respectivamente de 68,07 e 68,82 anos. Para a população feminina, os valores são, respectivamente, 76,20 e 76,44, com uma diferença também inferior a um ano. Utilizando-se uma regra de 3 simples para estimar a esperança de vida da população acima de 3 SM *per capita* obtemos uma esperança de vida de 74,01 e de 78,07 anos, respectivamente, para homens e mulheres. As diferenças entre a população-alvo com o corte de 2 SM *per capita* e a população total já são um pouco maiores. As esperanças de vida abaixo e acima do corte são respectivamente iguais a 67,64 e 73,26 anos para os homens e 75,39 e 80,37 para as mulheres: uma diferença entre as esperanças de vida dos dois grupos de um pouco mais de 5 anos e meio para os homens e quase 5 anos para as mulheres. Utilizando-se o limite de 1 SM *per capita*, essas diferenças são menores, respectivamente de 5,3 e 4,4 anos.

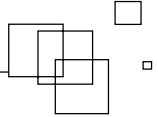
**Tabela 3** – Esperança de vida ao nascer para grupos populacionais selecionados e para o total da população – Brasil – 2007

População	Masculino	Feminino
Abaixo de 1 SM <i>per capita</i>	66,35	74,38
Acima de 1 SM <i>per capita</i>	71,66	78,82
Abaixo de 2 SM <i>per capita</i>	67,64	75,39
Acima de 2 SM <i>per capita</i>	73,26	80,37
Abaixo de 3 SM <i>per capita</i>	68,07	75,76
Acima de 3 SM <i>per capita</i>	74,01	81,13
<b>Total</b>	<b>68,82</b>	<b>76,44</b>

## Fatores de Separação à Idade $x$ , ( ${}_n f_x$ ou ${}_n a_x$ )

**Descrição:** Representa o número de pessoas-ano vivido pela população com idade exata  $x$  nos  $n$  anos seguintes ao seu aniversário, mas que morreram antes de completar  $x+n$  anos. Pode ser calculado a partir de:

$${}_n a_x = \frac{{}_n L_x - n * l_{x+n}}{{}_n d_x}$$



Fatores de separação são muito importantes para as idades (ou grupos de idade) extremas, crianças e idosos. Usualmente a determinação de  ${}_n a_x$  é feita para certos conjuntos de tábuas-modelo. Por exemplo, Coale & Demeny sugerem utilizar, respectivamente, para homens e mulheres os seguintes valores:

$$f_0 = \begin{cases} 0,330 & {}_1 q_0 \geq 0,1 \\ 0,0425 + 2,875 * {}_1 q_0 & {}_1 q_0 < 0,1 \end{cases} \text{ e } f_0 = \begin{cases} 0,350 & {}_1 q_0 \geq 0,1 \\ 0,05 + 3,0 * {}_1 q_0 & {}_1 q_0 < 0,1 \end{cases}$$

A partir desta informação se constroem os valores da população com menos de 1 ano de idade,

$${}_1 L_0 = f_0 * l_0 + (1 - f_0) * l_1$$

**Tabela 4** – Resumo das funções da tábua de mortalidade apresentadas

Notação	Descrição
$l_x$	Número de pessoas com idade exata $x$ no grupo em observação
${}_n L_x$	Número de pessoas com idades entre $x$ (inclusive) e $x+n$ (exclusive) anos no grupo em observação
${}_n d_x$	Número de óbitos ocorridos no grupo em observação entre as idades $x$ (inclusive) e $x+n$ (exclusive) anos
${}_n q_x$	Probabilidade de morte no grupo em observação nas idades entre $x$ (inclusive) e $x+n$ (exclusive) anos, dado que sobreviveu até a idade exata $x$
${}_n p_x$	Probabilidade de sobrevivência no grupo em observação entre as idades $x$ (inclusive) e $x+n$ (exclusive) anos, dado que sobreviveu até a idade exata $x$
$T_x$	Número de pessoas-ano vivido pela população em observação a partir da idade exata $x$
$e_x$	Número médio de anos vividos por um indivíduo da população em observação a partir da idade exata $x$
${}_n a_x$	Fator de separação

## Comentários Finais

Os resultados obtidos nesta pesquisa são consistentes com os diversos estudos que analisaram a relação entre Renda x Mortalidade (ou esperança de vida ou saúde do indivíduo), nos quais a mortalidade apresenta uma relação inversa com a renda, possivelmente mediada por outros fatores ligados à infraestrutura local de saneamento e de acesso a serviços de saúde e de nível de informação. Ou seja, não se pode afirmar que uma pessoa que recebe 1 (um) salário mínimo nas Regiões Nordeste e Norte terá a

mesma expectativa de sobrevivência do que uma pessoa de mesmo nível de renda e que resida nas Regiões Sul, Sudeste ou Centro-Oeste.

As tábuas apresentadas foram obtidas com o agravamento (diferenciado no sexo e na idade) da tábua obtida pelo IBGE para a população como um todo.

## Bibliografia

AON CONSULTING. **Implications of the adoption of the 2001 CSO**: a research report from Aon Insurance Consulting Service. September, 2002.

BACKLUND, ERIC; SORLIE, PAUL D. AND JOHNSON, NORMAN J. **The Shape of the Relationship between Income and Mortality in the United States Evidence from the National Longitudinal Mortality Study**. *Ann Epidemiol* 1996;6:12-20.

BELTRÃO, Kaizô Iwakami; SUGAHARA, Sonoe. **Estimativas de mortalidade para a população coberta pelos seguros privados**. TD 868, IPEA, Rio de Janeiro, março de 2002a.

BELTRÃO, Kaizô Iwakami; SUGAHARA, Sonoe. **Tábua de mortalidade para os funcionários públicos civis federais do poder executivo por sexo e escolaridade**: comparação com tábuas do mercado. TD 3, ENCE/IBGE, Rio de Janeiro, novembro de 2002b.

BELTRÃO, Kaizô Iwakami; SOBRAL, Ana Paula B.; LEAL, André Amaral C. L.; CONCEIÇÃO, Maria Cristina G. **Mortalidade por sexo e idade dos funcionários do Banco do Brasil, 1940-1990, RT 02/95**. Rio de Janeiro, ENCE/IBGE, setembro de 1995.

BENNETT, Neil G; HORIUCHI, Shiro. **Estimating the completeness of death registration in a closed population**: current items. *Population Index*, Princeton, NJ, USA, 1981. pp. 207-222.

BLAXTER M. **Health and Lifestyles**. London: Routledge; 1 edition (March 28, 1990); pp. 69-74.

BRASS, William and K. H. HILL. **Estimating adult mortality from orphanhood**. *Proceedings of the International Population Conference*. Liège. 1973 (Liège. International Union for the Scientific Study of Population. 1973), vol. 3, pp. 111-123.

BRASS, William. **Methods for Estimating Fertility and Mortality from Limited and Defective Data**. Chapel Hill, North Carolina. Carolina Population Center. Laboratories for Population Studies, 1975.

CASELLI, Graziela & VALLIN, Jacques. **Une demographie sans limite?**, *Population*, 1-2, 2001.

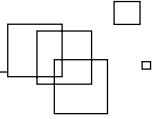
COALE, Ansley J. & Demeny Paul. **Regional Model Life Tables and Stable Population**. Princeton UP, Princeton, NJ, 1966.

CONDE, Newton Cezar. **Tábua de mortalidade destinada a entidades fechadas de previdência privada**. (Dissertação de Mestrado apresentada na PUC-SP, Pós-Graduação em Ciências Contábeis e Atuariais, São Paulo, maio de 1991).

COURBAGE, Youssef; FARGUES, Philippe. **A method for deriving mortality estimates from incomplete vital statistics**. *Population Studies*, 33, 1, 1979.

DARIC, Jean. **Mortality, occupation, and socioeconomic status**. US Office of Vital Statistics, Special Reports 33, 1951. pp.175-186.

DUCHENE, Josianne; WUNSCH, Guillaume. **Population aging and the limits to human life**. Working paper n.1. Département de Démographie, Université Catholique de Louvain, Bruxelles, Belgique, août 1988.



FERREIRA, Weber J. **Coleção introdução à ciência atuarial**. Rio de Janeiro, IRB, 1985, 4 vols.

HELIGMAN, Larry; POLLARD, J. H. **The age pattern of mortality**. Readings in Population Research Methodology, v.2, 1980. pp. 97-104.

HINDE, Andrew. **Demographic Methods**. London: Arnold, 304 p, 1998.

HILL, K. and TRUSSELL, J. **Further developments in indirect mortality estimation**. Population Studies, vol. XXXI, no 2(July, 1977), pp. 313-333.

IBGE, **Brasil: Tábuas-Modelo de Mortalidade e Populações Estáveis**. Rio de Janeiro: IBGE, 1981. Série estudos e Pesquisas.

\_\_\_\_, PNAD 2004, Microdados;

\_\_\_\_, PNAD 2005, Microdados;

\_\_\_\_, PNAD 2006, Microdados;

\_\_\_\_, PNAD 2007, Microdados;

\_\_\_\_ “Tábuas Completas de Mortalidade – 2007”. disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/tabuadevida/2007/default.shtm>>. Acessado em abril de 2009.

KITAGAWA E.M., HAUSER P.M. **Differential Mortality in the United States**. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press, 1973, p. 17-26.

LAUDERDALE Diane S. & KESTENBAUM Bert. **Mortality rates of elderly asian American populations**. Demography, 39,3, August 2002.

LEDERMANN, S. & BREAS, Jean. **Les dimensions de la mortalité**. Population, 14, 4, 1959.

LEXIS, W. **Einleitung in die Theorie der Bervolkerungs-Statistik**. Strasbourg: Trubner, 1875.

LOTKA, A. J. **Teoria analítica de las asociaciones biológicas**. Série E, n. 5, CELADE, Santiago, Chile, 1969.

LOTKA, Alfred J. and SHARPE, R. J. **A problem in age-distribution**. Philosophical Magazine, vol. 21, n. 124 (April 1911), pp. 435-438.

NAÇÕES UNIDAS. **Manual X: Indirect techniques for demographic estimation**. New York, 1983. Disponível em: <[http://www.un.org/esa/population/publications/Manual\\_X/Manual\\_X.htm](http://www.un.org/esa/population/publications/Manual_X/Manual_X.htm)>.

\_\_\_\_\_. **Model Life Tables for Developing Countries**. New York, 1983. Disponível em: <[http://www.un.org/esa/population/publications/Model\\_Life\\_Tables/Model\\_Life\\_Tables.htm](http://www.un.org/esa/population/publications/Model_Life_Tables/Model_Life_Tables.htm)>.

\_\_\_\_\_. **Readings in Population Research Methodology: Population Models. Projections and Estimates (vol 5)**, 1993.

PRESTON, Samuel, COALE, Ansley, TRUSSELL, James and WEINSTEIN, Maxine. **Estimating the completeness of reporting of adult deaths in populations that are approximately stable**. Population Studies, vol. 46, n. 2 (Summer 1980), pp. 179-202.

ORTEGA, Antonio. **Tablas de mortalidad**. Centro Latino Americano de Demografia, San Jose, Costa Rica, 1987.

PRESTON, S. **The Changing Relation Between Mortality and Level of Economic Development**. In: *International Journal of Epidemiology*, 2007. *International Journal of Epidemiology* 2007;36:484-490. Published by Oxford University Press on behalf of the International Epidemiological Association. disponível em : <<http://ije.oxfordjournals.org/cgi/reprint/36/3/484>>

PRESTON, Samuel; COALE, Ansley, J.; TRUSSELL, James; WEISNTEIN, Maxine. **Estimating the completeness of reporting of adult deaths in populations that are approximately stable.** Population Index, 46, 2, summer 1980. pp.179-202.

PRESTON, Samuel; HILL, Kenneth. **Estimating the completeness of deaths registration.** Population Studies, 34, 2, 1980. pp.349-366.

RIBEIRO, Elizabeth F.; PIRES, Valéria R. R. **Construção de tábua de mortalidade: experiência Banco do Brasil** (trabalho de final de curso apresentado no curso de Pós-Graduação em Atuária, ENCE/IBGE, agosto 2001).

ROGOT, EUGENE, SORLIE, PAUL D., JOHNSON, NORMAN J. **Life Expectancy by Employment Status, Income, and Education in the National Longitudinal Mortality Study.** Pub Med Central Journal, July-August 192, Vol. 107, N. 4. disponível em: < <http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1403677&blobtype=pdf>>

RODGERS, G. B. **Income and inequality as determinants of mortality: an international cross-section analysis.** International Journal of Epidemiology 2002;31:533-538. disponível em: <<http://ije.oxfordjournals.org/cgi/reprint/31/3/533>>.

ROSHAD, Roda M. **The estimation of adult mortality from defective registration.** unpublished doctoral dissertation. University of London. 1978.

SILVA, Luciano Gonçalves de Castro e. **Estudo da Mortalidade dos Servidores Públicos Civis do Estado de São Paulo:** Tábua de Mortalidade destinada aos Regimes Próprios de Previdência Social. Rio de Janeiro, 2008. 239 p. Dissertação de Mestrado. (Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais) Escola Nacional de Ciências Estatísticas – ENCE, Rio de Janeiro, 2008.

SHRYOCK, Henry; SIEGEL, Jacob S. **The life table.** In: The methods and materials of demography, Chapter 15. Washington, D.C.: U.S. Bureau of the Census, 1973. pp. 429-445.

SOCIETY OF ACTUARIES. **Report of the individual life insurance valuation mortality table task force.** November 2001.

SORLIE, P.D.; BACKLUND, E; KELLER, J. **Mortality by economic, demographic, and social characteristics; the National Longitudinal Mortality Study.** American Journal of Public Health. 1995;85:949-956. disponível em: <<http://www.ajph.org/cgi/reprint/85/7/949>>

SPURGEON, E. F. **Life contingencies.** IA, U. Press, Cambridge, England, 1952.

THULLEN, Peter. **Técnicas Actuariales de La Seguridad Social:** Regímenes de las pensiones de invalidez, de vejez y de sobrevivientes. OIT, Genebra, 1994.

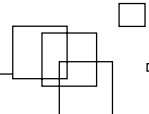
VALLIN, Jean. **Socioeconomic determinants of mortality in industrialized countries.** Paper read at the Meeting on Socioeconomic Determinants and Consequences of Mortality, Ciudad de México, México, junio de 1979. pp. 19-26.

WACHETER, Kenneth W.; FINCH, Caleh E. (eds.) **Between Zeus and the salmon – The biodemography of longevity.** National Academy Press, Washington D.C., 1997.

WILKINSON, R.G. **Income distribution and life expectancy.** BMJ. 1992;304: 165-168. disponível em: < <http://www.bmj.com/cgi/reprint/304/6820/165>>.

\_\_\_\_\_. **National mortality rates: The impact of inequality?.** Am J Public Health. 1992;82:1082-1084. Disponível em: <<http://www.ajph.org/cgi/reprint/82/8/1082>>.

\_\_\_\_\_. **Income and mortality.** In: Wilkinson, R.G., (ed.) Class and Health: Research and Longitudinal Data. London: Tavistock; 198&88-114. (livro).



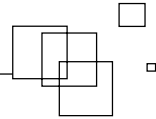
## Anexo 1 – Tábua de Mortalidade Completa – População Masculina de Renda $\leq 1$ SM

Idade (x)	${}_nM_x$	${}_nq_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
0	0,03033	0,181	0,02959	1.000.000	29.591	975.772	0,97577	66.353.019	66,35
1	0,00261	0,500	0,00261	970.409	2.530	969.144	0,99794	65.377.247	67,37
2	0,00151	0,500	0,00151	967.879	1.464	967.147	0,99867	64.408.103	66,55
3	0,00114	0,500	0,00114	966.415	1.100	965.865	0,99897	63.440.956	65,65
4	0,00093	0,500	0,00093	965.314	897	964.866	0,99921	62.475.091	64,72
5	0,00065	0,500	0,00065	964.417	629	964.103	0,99943	61.510.225	63,78
6	0,00048	0,500	0,00048	963.788	464	963.556	0,99958	60.546.123	62,82
7	0,00036	0,500	0,00036	963.324	347	963.151	0,99966	59.582.567	61,85
8	0,00032	0,500	0,00032	962.977	306	962.824	0,99968	58.619.416	60,87
9	0,00032	0,500	0,00032	962.671	306	962.518	0,99968	57.656.592	59,89
10	0,00033	0,500	0,00033	962.365	316	962.207	0,99967	56.694.074	58,91
11	0,00034	0,500	0,00034	962.049	327	961.886	0,99964	55.731.866	57,93
12	0,00039	0,500	0,00039	961.722	371	961.537	0,99951	54.769.981	56,95
13	0,00060	0,500	0,00060	961.351	572	961.065	0,99929	53.808.444	55,97
14	0,00083	0,500	0,00083	960.779	797	960.381	0,99894	52.847.379	55,00
15	0,00129	0,500	0,00128	959.982	1.233	959.365	0,99853	51.886.998	54,05
16	0,00165	0,500	0,00165	958.749	1.580	957.959	0,99818	50.927.633	53,12
17	0,00200	0,500	0,00200	957.169	1.914	956.212	0,99784	49.969.674	52,21
18	0,00231	0,500	0,00231	955.255	2.209	954.150	0,99755	49.013.462	51,31
19	0,00259	0,500	0,00258	953.046	2.461	951.815	0,99728	48.059.312	50,43
20	0,00285	0,500	0,00285	950.585	2.708	949.231	0,99702	47.107.497	49,56
21	0,00311	0,500	0,00310	947.877	2.942	946.406	0,99680	46.158.266	48,70
22	0,00330	0,500	0,00329	944.935	3.109	943.380	0,99666	45.211.860	47,85
23	0,00340	0,500	0,00339	941.825	3.192	940.229	0,99659	44.268.480	47,00
24	0,00343	0,500	0,00342	938.633	3.213	937.027	0,99657	43.328.250	46,16
25	0,00344	0,500	0,00343	935.421	3.208	933.817	0,99656	42.391.223	45,32
26	0,00345	0,500	0,00344	932.213	3.211	930.607	0,99654	41.457.407	44,47
27	0,00348	0,500	0,00348	929.002	3.229	927.387	0,99649	40.526.799	43,62
28	0,00355	0,500	0,00354	925.772	3.276	924.134	0,99642	39.599.412	42,77
29	0,00363	0,500	0,00363	922.496	3.347	920.823	0,99632	38.675.278	41,92
30	0,00373	0,500	0,00372	919.149	3.423	917.437	0,99623	37.754.456	41,08

continua

Idade (x)	${}_nM_x$	${}_na_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
31	0,00383	0,500	0,00382	915.726	3.499	913.976	0,99613	36.837.018	40,23
32	0,00393	0,500	0,00393	912.227	3.581	910.436	0,99600	35.923.042	39,38
33	0,00408	0,500	0,00407	908.646	3.698	906.797	0,99585	35.012.605	38,53
34	0,00423	0,500	0,00423	904.948	3.824	903.036	0,99569	34.105.808	37,69
35	0,00441	0,500	0,00440	901.124	3.966	899.141	0,99550	33.202.772	36,85
36	0,00461	0,500	0,00460	897.158	4.124	895.097	0,99530	32.303.631	36,01
37	0,00483	0,500	0,00481	893.035	4.299	890.885	0,99507	31.408.535	35,17
38	0,00507	0,500	0,00506	888.736	4.493	886.489	0,99481	30.517.649	34,34
39	0,00534	0,500	0,00532	884.243	4.706	881.890	0,99453	29.631.160	33,51
40	0,00563	0,500	0,00561	879.537	4.935	877.070	0,99423	28.749.270	32,69
41	0,00595	0,500	0,00593	874.602	5.185	872.010	0,99389	27.872.200	31,87
42	0,00631	0,500	0,00629	869.418	5.466	866.685	0,99351	27.000.190	31,06
43	0,00672	0,500	0,00669	863.952	5.784	861.060	0,99308	26.133.505	30,25
44	0,00717	0,500	0,00714	858.168	6.131	855.102	0,99261	25.272.445	29,45
45	0,00767	0,500	0,00764	852.037	6.513	848.780	0,99209	24.417.343	28,66
46	0,00820	0,500	0,00817	845.524	6.909	842.070	0,99157	23.568.562	27,87
47	0,00874	0,500	0,00870	838.615	7.295	834.968	0,99105	22.726.493	27,10
48	0,00926	0,500	0,00921	831.320	7.659	827.491	0,99053	21.891.525	26,33
49	0,00978	0,500	0,00974	823.661	8.019	819.652	0,99000	21.064.034	25,57
50	0,01033	0,500	0,01028	815.642	8.382	811.451	0,98942	20.244.382	24,82
51	0,01094	0,500	0,01089	807.260	8.787	802.867	0,98875	19.432.931	24,07
52	0,01168	0,500	0,01161	798.473	9.272	793.837	0,98795	18.630.064	23,33
53	0,01257	0,500	0,01249	789.201	9.859	784.271	0,98701	17.836.227	22,60
54	0,01359	0,500	0,01350	779.342	10.522	774.081	0,98595	17.051.956	21,88
55	0,01471	0,500	0,01461	768.819	11.229	763.205	0,98483	16.277.875	21,17
56	0,01588	0,500	0,01575	757.590	11.933	751.624	0,98367	15.514.670	20,48
57	0,01706	0,500	0,01691	745.657	12.613	739.351	0,98251	14.763.047	19,80
58	0,01823	0,500	0,01807	733.044	13.245	726.422	0,98135	14.023.696	19,13
59	0,01943	0,500	0,01924	719.800	13.848	712.876	0,98015	13.297.274	18,47
60	0,02069	0,500	0,02048	705.952	14.458	698.723	0,97885	12.584.399	17,83
61	0,02208	0,500	0,02184	691.494	15.102	683.943	0,97743	11.885.676	17,19
62	0,02360	0,500	0,02333	676.392	15.777	668.504	0,97586	11.201.733	16,56
63	0,02528	0,500	0,02496	660.615	16.492	652.369	0,97415	10.533.229	15,94
64	0,02713	0,500	0,02677	644.123	17.240	635.503	0,97230	9.880.860	15,34
65	0,02908	0,500	0,02867	626.883	17.970	617.897	0,97033	9.245.357	14,75

continua

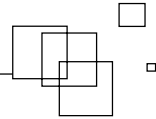


Idade (x)	${}_nM_x$	${}_na_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
66	0,03119	0,500	0,03071	608.912	18.702	599.562	0,96814	8.627.460	14,17
67	0,03360	0,500	0,03304	590.211	19.503	580.459	0,96563	8.027.898	13,60
68	0,03638	0,500	0,03573	570.707	20.394	560.511	0,96278	7.447.439	13,05
69	0,03952	0,500	0,03875	550.314	21.327	539.650	0,95964	6.886.928	12,51
70	0,04294	0,500	0,04204	528.986	22.236	517.868	0,95627	6.347.278	12,00
71	0,04656	0,500	0,04550	506.750	23.059	495.221	0,95271	5.829.410	11,50
72	0,05039	0,500	0,04915	483.692	23.775	471.804	0,94899	5.334.189	11,03
73	0,05439	0,500	0,05295	459.917	24.354	447.739	0,94511	4.862.385	10,57
74	0,05861	0,500	0,05694	435.562	24.800	423.162	0,94100	4.414.646	10,14
75	0,06312	0,500	0,06119	410.762	25.135	398.195	0,93659	3.991.483	9,72
76	0,06801	0,500	0,06577	385.627	25.363	372.946	0,93186	3.593.289	9,32
77	0,07326	0,500	0,07067	360.264	25.460	347.534	0,92680	3.220.343	8,94
78	0,07891	0,500	0,07592	334.804	25.417	322.096	0,92138	2.872.809	8,58
79	0,08501	0,500	0,08155	309.387	25.229	296.772	0,91638	2.550.713	8,24
80	0,08974	0,500	0,08588	284.158	24.405	271.956	0,91194	2.253.941	7,93
81	0,09471	0,500	0,09043	259.753	23.490	248.008	0,90730	1.981.985	7,63
82	0,09995	0,500	0,09519	236.263	22.491	225.018	0,90244	1.733.977	7,34
83	0,10545	0,500	0,10017	213.773	21.413	203.066	0,89738	1.508.959	7,06
84	0,11121	0,500	0,10536	192.360	20.266	182.226	0,89209	1.305.893	6,79
85	0,11725	0,500	0,11076	172.093	19.060	162.563	0,88660	1.123.666	6,53
86	0,12356	0,500	0,11637	153.033	17.808	144.129	0,88090	961.103	6,28
87	0,13013	0,500	0,12218	135.225	16.522	126.964	0,87500	816.974	6,04
88	0,13698	0,500	0,12820	118.703	15.218	111.094	0,86891	690.010	5,81
89	0,14409	0,500	0,13441	103.485	13.909	96.531	0,83326	578.916	5,59
90+			1,00000	89.576	89.576	482.386		482.386	5,39

## Anexo 2 – Tábua de Mortalidade Completa – População Feminina de Renda $\leq 1$ SM

Idade (x)	${}_nM_x$	${}_nq_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
0	0,02198	0,165	0,02158	1.000.000	21.582	981.979	0,98198	74.378.832	74,38
1	0,00206	0,500	0,00206	978.418	2.017	977.410	0,99844	73.396.854	75,02
2	0,00105	0,500	0,00105	976.401	1.025	975.889	0,99910	72.419.444	74,17
3	0,00074	0,500	0,00074	975.376	726	975.014	0,99939	71.443.555	73,25
4	0,00048	0,500	0,00048	974.651	469	974.416	0,99958	70.468.541	72,30
5	0,00035	0,500	0,00035	974.182	342	974.011	0,99967	69.494.125	71,34
6	0,00032	0,500	0,00032	973.840	307	973.686	0,99970	68.520.114	70,36
7	0,00028	0,500	0,00028	973.533	276	973.395	0,99973	67.546.428	69,38
8	0,00026	0,500	0,00026	973.257	251	973.132	0,99975	66.573.033	68,40
9	0,00024	0,500	0,00024	973.007	233	972.890	0,99976	65.599.901	67,42
10	0,00023	0,500	0,00023	972.773	227	972.660	0,99976	64.627.011	66,44
11	0,00024	0,500	0,00024	972.546	233	972.430	0,99975	63.654.351	65,45
12	0,00026	0,500	0,00026	972.313	255	972.186	0,99972	62.681.921	64,47
13	0,00030	0,500	0,00030	972.059	293	971.912	0,99967	61.709.735	63,48
14	0,00036	0,500	0,00036	971.766	346	971.592	0,99961	60.737.823	62,50
15	0,00042	0,500	0,00042	971.419	411	971.214	0,99954	59.766.231	61,52
16	0,00049	0,500	0,00049	971.009	478	970.770	0,99948	58.795.017	60,55
17	0,00056	0,500	0,00056	970.531	539	970.261	0,99942	57.824.247	59,58
18	0,00061	0,500	0,00060	969.992	587	969.698	0,99938	56.853.986	58,61
19	0,00064	0,500	0,00064	969.405	624	969.093	0,99934	55.884.288	57,65
20	0,00068	0,500	0,00068	968.781	659	968.452	0,99930	54.915.195	56,68
21	0,00072	0,500	0,00072	968.123	697	967.774	0,99926	53.946.742	55,72
22	0,00076	0,500	0,00076	967.426	737	967.057	0,99922	52.978.968	54,76
23	0,00080	0,500	0,00080	966.689	777	966.300	0,99917	52.011.911	53,80
24	0,00085	0,500	0,00085	965.911	820	965.501	0,99913	51.045.611	52,85
25	0,00090	0,500	0,00090	965.091	865	964.659	0,99908	50.080.109	51,89
26	0,00095	0,500	0,00095	964.226	914	963.769	0,99902	49.115.450	50,94
27	0,00100	0,500	0,00100	963.312	966	962.830	0,99897	48.151.681	49,99
28	0,00106	0,500	0,00106	962.347	1.022	961.836	0,99891	47.188.852	49,04
29	0,00113	0,500	0,00113	961.325	1.083	960.783	0,99884	46.227.016	48,09
30	0,00120	0,500	0,00120	960.241	1.152	959.665	0,99876	45.266.233	47,14

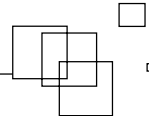
continua



Idade (x)	${}_nM_x$	${}_na_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
31	0,00128	0,500	0,00128	959.089	1.228	958.476	0,99867	44.306.568	46,20
32	0,00137	0,500	0,00137	957.862	1.314	957.205	0,99859	43.348.092	45,26
33	0,00145	0,500	0,00145	956.548	1.391	955.852	0,99849	42.390.887	44,32
34	0,00156	0,500	0,00156	955.157	1.489	954.412	0,99839	41.435.035	43,38
35	0,00166	0,500	0,00165	953.668	1.578	952.879	0,99828	40.480.623	42,45
36	0,00179	0,500	0,00179	952.090	1.700	951.240	0,99814	39.527.744	41,52
37	0,00194	0,500	0,00194	950.390	1.840	949.470	0,99799	38.576.505	40,59
38	0,00209	0,500	0,00209	948.550	1.981	947.560	0,99781	37.627.034	39,67
39	0,00229	0,500	0,00228	946.569	2.161	945.489	0,99761	36.679.475	38,75
40	0,00250	0,500	0,00250	944.408	2.359	943.229	0,99739	35.733.986	37,84
41	0,00273	0,500	0,00273	942.049	2.568	940.765	0,99715	34.790.757	36,93
42	0,00297	0,500	0,00297	939.481	2.789	938.086	0,99690	33.849.992	36,03
43	0,00323	0,500	0,00322	936.692	3.020	935.182	0,99664	32.911.906	35,14
44	0,00350	0,500	0,00349	933.672	3.262	932.041	0,99636	31.976.724	34,25
45	0,00379	0,500	0,00379	930.410	3.522	928.649	0,99606	31.044.683	33,37
46	0,00411	0,500	0,00410	926.888	3.802	924.987	0,99573	30.116.034	32,49
47	0,00445	0,500	0,00444	923.086	4.097	921.038	0,99538	29.191.047	31,62
48	0,00480	0,500	0,00479	918.989	4.405	916.787	0,99502	28.270.009	30,76
49	0,00519	0,500	0,00517	914.584	4.731	912.219	0,99461	27.353.223	29,91
50	0,00562	0,500	0,00560	909.854	5.096	907.306	0,99418	26.441.004	29,06
51	0,00605	0,500	0,00603	904.758	5.456	902.030	0,99373	25.533.698	28,22
52	0,00653	0,500	0,00651	899.302	5.856	896.374	0,99323	24.631.668	27,39
53	0,00705	0,500	0,00703	893.446	6.281	890.305	0,99269	23.735.295	26,57
54	0,00762	0,500	0,00759	887.165	6.734	883.797	0,99211	22.844.990	25,75
55	0,00823	0,500	0,00820	880.430	7.215	876.823	0,99148	21.961.193	24,94
56	0,00889	0,500	0,00885	873.215	7.731	869.349	0,99078	21.084.370	24,15
57	0,00963	0,500	0,00958	865.484	8.293	861.337	0,99002	20.215.021	23,36
58	0,01045	0,500	0,01039	857.190	8.907	852.737	0,98917	19.353.684	22,58
59	0,01134	0,500	0,01128	848.283	9.568	843.499	0,98824	18.500.947	21,81
60	0,01233	0,500	0,01225	838.715	10.276	833.577	0,98723	17.657.448	21,05
61	0,01339	0,500	0,01330	828.439	11.017	822.930	0,98615	16.823.871	20,31
62	0,01451	0,500	0,01441	817.422	11.776	811.534	0,98501	16.000.941	19,57
63	0,01570	0,500	0,01557	805.645	12.547	799.372	0,98381	15.189.407	18,85
64	0,01696	0,500	0,01682	793.099	13.339	786.429	0,98252	14.390.035	18,14
65	0,01832	0,500	0,01815	779.759	14.155	772.682	0,98112	13.603.606	17,45

continua

Idade (x)	${}_nM_x$	${}_na_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
66	0,01982	0,500	0,01962	765.604	15.023	758.093	0,97955	12.830.924	16,76
67	0,02152	0,500	0,02129	750.581	15.980	742.591	0,97777	12.072.832	16,08
68	0,02347	0,500	0,02320	734.601	17.042	726.080	0,97574	11.330.241	15,42
69	0,02567	0,500	0,02534	717.559	18.185	708.467	0,97352	10.604.160	14,78
70	0,02804	0,500	0,02765	699.375	19.339	689.705	0,97112	9.895.694	14,15
71	0,03059	0,500	0,03013	680.036	20.492	669.790	0,96851	9.205.988	13,54
72	0,03343	0,500	0,03288	659.544	21.687	648.700	0,96561	8.536.199	12,94
73	0,03660	0,500	0,03594	637.857	22.924	626.395	0,96241	7.887.498	12,37
74	0,04009	0,500	0,03931	614.933	24.171	602.847	0,95892	7.261.104	11,81
75	0,04387	0,500	0,04293	590.762	25.360	578.082	0,95517	6.658.257	11,27
76	0,04794	0,500	0,04682	565.402	26.470	552.166	0,95111	6.080.175	10,75
77	0,05241	0,500	0,05107	538.931	27.524	525.169	0,94665	5.528.008	10,26
78	0,05734	0,500	0,05575	511.407	28.509	497.153	0,94177	5.002.839	9,78
79	0,06277	0,500	0,06086	482.898	29.388	468.204	0,93697	4.505.686	9,33
80	0,06754	0,500	0,06533	453.510	29.630	438.695	0,93235	4.037.482	8,90
81	0,07267	0,500	0,07013	423.880	29.725	409.018	0,92741	3.598.787	8,49
82	0,07819	0,500	0,07525	394.156	29.658	379.326	0,92213	3.189.769	8,09
83	0,08410	0,500	0,08071	364.497	29.417	349.788	0,91651	2.810.443	7,71
84	0,09043	0,500	0,08652	335.080	28.992	320.584	0,91053	2.460.654	7,34
85	0,09721	0,500	0,09270	306.088	28.375	291.901	0,90418	2.140.070	6,99
86	0,10444	0,500	0,09925	277.713	27.564	263.931	0,89746	1.848.170	6,65
87	0,11214	0,500	0,10618	250.150	26.562	236.869	0,89036	1.584.238	6,33
88	0,12033	0,500	0,11350	223.588	25.377	210.899	0,88288	1.347.370	6,03
89	0,12902	0,500	0,12120	198.210	24.024	186.198	0,83616	1.136.471	5,73
90+			1,00000	174.186	174.186	950.273		950.273	5,46



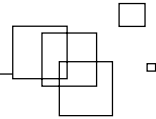
## Anexo 3 – Tábua de Mortalidade Completa – População Masculina de Renda $\leq 2$ SM

Idade (x)	${}_nM_x$	${}_na_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
0	0,02921	0,150	0,02850	1.000.000	28.501	975.772	0,97577	67.636.320	67,64
1	0,00251	0,500	0,00251	971.499	2.437	970.280	0,99802	66.660.548	68,62
2	0,00146	0,500	0,00146	969.062	1.410	968.357	0,99872	65.690.267	67,79
3	0,00110	0,500	0,00110	967.651	1.060	967.121	0,99901	64.721.911	66,89
4	0,00089	0,500	0,00089	966.591	864	966.159	0,99924	63.754.789	65,96
5	0,00063	0,500	0,00063	965.727	606	965.424	0,99945	62.788.630	65,02
6	0,00046	0,500	0,00046	965.121	447	964.897	0,99960	61.823.206	64,06
7	0,00035	0,500	0,00035	964.674	334	964.507	0,99967	60.858.309	63,09
8	0,00031	0,500	0,00031	964.340	295	964.192	0,99969	59.893.802	62,11
9	0,00031	0,500	0,00031	964.045	295	963.897	0,99969	58.929.610	61,13
10	0,00032	0,500	0,00032	963.750	305	963.598	0,99968	57.965.713	60,15
11	0,00033	0,500	0,00033	963.445	315	963.288	0,99965	57.002.115	59,16
12	0,00037	0,500	0,00037	963.131	355	962.953	0,99953	56.038.827	58,18
13	0,00057	0,500	0,00057	962.775	546	962.502	0,99932	55.075.874	57,21
14	0,00079	0,500	0,00079	962.229	756	961.851	0,99900	54.113.372	56,24
15	0,00121	0,500	0,00121	961.473	1.161	960.893	0,99863	53.151.521	55,28
16	0,00154	0,500	0,00154	960.312	1.477	959.574	0,99830	52.190.628	54,35
17	0,00186	0,500	0,00185	958.835	1.778	957.946	0,99801	51.231.054	53,43
18	0,00214	0,500	0,00213	957.057	2.041	956.036	0,99775	50.273.108	52,53
19	0,00238	0,500	0,00237	955.016	2.268	953.882	0,99750	49.317.072	51,64
20	0,00262	0,500	0,00262	952.748	2.493	951.502	0,99727	48.363.190	50,76
21	0,00285	0,500	0,00285	950.255	2.709	948.901	0,99706	47.411.688	49,89
22	0,00303	0,500	0,00302	947.546	2.864	946.114	0,99693	46.462.787	49,03
23	0,00312	0,500	0,00311	944.682	2.941	943.212	0,99687	45.516.673	48,18
24	0,00315	0,500	0,00314	941.741	2.960	940.261	0,99685	44.573.461	47,33
25	0,00315	0,500	0,00315	938.781	2.957	937.302	0,99684	43.633.200	46,48
26	0,00317	0,500	0,00316	935.824	2.961	934.343	0,99682	42.695.898	45,62
27	0,00320	0,500	0,00319	932.863	2.978	931.374	0,99678	41.761.554	44,77
28	0,00326	0,500	0,00325	929.884	3.023	928.373	0,99671	40.830.181	43,91
29	0,00334	0,500	0,00333	926.862	3.089	925.317	0,99662	39.901.808	43,05
30	0,00343	0,500	0,00342	923.773	3.160	922.193	0,99653	38.976.491	42,19

continua

Idade (x)	${}_nM_x$	${}_na_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
31	0,00352	0,500	0,00351	920.613	3.231	918.997	0,99644	38.054.298	41,34
32	0,00361	0,500	0,00361	917.382	3.308	915.728	0,99633	37.135.301	40,48
33	0,00375	0,500	0,00374	914.074	3.417	912.365	0,99619	36.219.573	39,62
34	0,00389	0,500	0,00388	910.657	3.535	908.889	0,99604	35.307.208	38,77
35	0,00405	0,500	0,00404	907.122	3.667	905.288	0,99587	34.398.319	37,92
36	0,00423	0,500	0,00422	903.455	3.815	901.547	0,99568	33.493.031	37,07
37	0,00443	0,500	0,00442	899.640	3.978	897.651	0,99547	32.591.483	36,23
38	0,00465	0,500	0,00464	895.662	4.159	893.582	0,99523	31.693.832	35,39
39	0,00490	0,500	0,00489	891.502	4.359	889.323	0,99498	30.800.250	34,55
40	0,00517	0,500	0,00515	887.144	4.573	884.857	0,99470	29.910.927	33,72
41	0,00546	0,500	0,00545	882.571	4.806	880.168	0,99439	29.026.069	32,89
42	0,00579	0,500	0,00578	877.765	5.070	875.230	0,99404	28.145.902	32,07
43	0,00617	0,500	0,00615	872.695	5.368	870.011	0,99364	27.270.672	31,25
44	0,00659	0,500	0,00656	867.327	5.694	864.480	0,99321	26.400.661	30,44
45	0,00705	0,500	0,00702	861.634	6.051	858.608	0,99274	25.536.180	29,64
46	0,00754	0,500	0,00751	855.582	6.424	852.370	0,99225	24.677.572	28,84
47	0,00803	0,500	0,00799	849.158	6.788	845.765	0,99177	23.825.202	28,06
48	0,00850	0,500	0,00847	842.371	7.132	838.805	0,99129	22.979.438	27,28
49	0,00899	0,500	0,00895	835.239	7.473	831.502	0,99081	22.140.633	26,51
50	0,00949	0,500	0,00944	827.766	7.818	823.857	0,99028	21.309.131	25,74
51	0,01005	0,500	0,01000	819.948	8.203	815.847	0,98966	20.485.274	24,98
52	0,01073	0,500	0,01067	811.745	8.664	807.413	0,98892	19.669.427	24,23
53	0,01155	0,500	0,01148	803.081	9.222	798.470	0,98806	18.862.014	23,49
54	0,01249	0,500	0,01241	793.859	9.853	788.933	0,98708	18.063.544	22,75
55	0,01352	0,500	0,01343	784.006	10.527	778.742	0,98605	17.274.611	22,03
56	0,01459	0,500	0,01448	773.479	11.202	767.878	0,98499	16.495.869	21,33
57	0,01568	0,500	0,01555	762.276	11.856	756.348	0,98392	15.727.992	20,63
58	0,01675	0,500	0,01662	750.420	12.469	744.186	0,98285	14.971.643	19,95
59	0,01785	0,500	0,01769	737.951	13.057	731.423	0,98174	14.227.457	19,28
60	0,01902	0,500	0,01884	724.894	13.655	718.067	0,98054	13.496.035	18,62
61	0,02029	0,500	0,02009	711.239	14.289	704.095	0,97923	12.777.968	17,97
62	0,02169	0,500	0,02146	696.951	14.956	689.472	0,97779	12.073.873	17,32
63	0,02324	0,500	0,02297	681.994	15.666	674.161	0,97621	11.384.400	16,69
64	0,02494	0,500	0,02463	666.328	16.413	658.122	0,97450	10.710.239	16,07
65	0,02674	0,500	0,02638	649.915	17.148	641.342	0,97268	10.052.117	15,47

continua

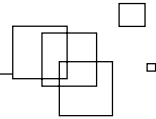


Idade (x)	${}_nM_x$	${}_na_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
66	0,02868	0,500	0,02827	632.768	17.891	623.822	0,97067	9.410.776	14,87
67	0,03090	0,500	0,03043	614.877	18.708	605.523	0,96835	8.786.953	14,29
68	0,03346	0,500	0,03291	596.169	19.620	586.359	0,96572	8.181.430	13,72
69	0,03635	0,500	0,03570	576.550	20.583	566.258	0,96281	7.595.071	13,17
70	0,03950	0,500	0,03873	555.967	21.534	545.200	0,95970	7.028.813	12,64
71	0,04284	0,500	0,04194	534.433	22.414	523.226	0,95641	6.483.613	12,13
72	0,04637	0,500	0,04532	512.019	23.203	500.417	0,95296	5.960.387	11,64
73	0,05006	0,500	0,04884	488.816	23.872	476.880	0,94936	5.459.970	11,17
74	0,05394	0,500	0,05253	464.943	24.423	452.732	0,94555	4.983.091	10,72
75	0,05811	0,500	0,05647	440.521	24.877	428.083	0,94147	4.530.358	10,28
76	0,06262	0,500	0,06072	415.644	25.239	403.025	0,93708	4.102.276	9,87
77	0,06747	0,500	0,06527	390.406	25.482	377.665	0,93237	3.699.251	9,48
78	0,07270	0,500	0,07015	364.924	25.598	352.125	0,92733	3.321.587	9,10
79	0,07834	0,500	0,07538	339.326	25.579	326.536	0,92268	2.969.462	8,75
80	0,08271	0,500	0,07942	313.746	24.918	301.287	0,91855	2.642.926	8,42
81	0,08731	0,500	0,08366	288.828	24.163	276.747	0,91422	2.341.639	8,11
82	0,09216	0,500	0,08810	264.665	23.316	253.007	0,90969	2.064.892	7,80
83	0,09725	0,500	0,09274	241.349	22.382	230.158	0,90496	1.811.885	7,51
84	0,10259	0,500	0,09758	218.967	21.368	208.283	0,90002	1.581.727	7,22
85	0,10818	0,500	0,10263	197.599	20.280	187.459	0,89489	1.373.444	6,95
86	0,11403	0,500	0,10788	177.319	19.129	167.754	0,88955	1.185.985	6,69
87	0,12013	0,500	0,11333	158.190	17.927	149.226	0,88402	1.018.231	6,44
88	0,12649	0,500	0,11897	140.262	16.687	131.919	0,87830	869.005	6,20
89	0,13310	0,500	0,12479	123.576	15.421	115.865	0,87281	737.086	5,96
90+			1,00000	108.155	108.155	621.220		621.220	5,74

## Anexo 4 – Tábua de Mortalidade Completa – População Feminina de Renda $\leq 2$ SM

Idade (x)	${}_nM_x$	${}_nq_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
0	0,02127	0,137	0,02088	1.000.000	20.884	981.979	0,98198	75.391.755	75,39
1	0,00200	0,500	0,00199	979.116	1.952	978.141	0,99850	74.409.776	76,00
2	0,00102	0,500	0,00102	977.165	992	976.669	0,99913	73.431.635	75,15
3	0,00072	0,500	0,00072	976.173	703	975.821	0,99941	72.454.967	74,22
4	0,00047	0,500	0,00047	975.470	454	975.243	0,99960	71.479.145	73,28
5	0,00034	0,500	0,00034	975.016	331	974.851	0,99968	70.503.902	72,31
6	0,00030	0,500	0,00030	974.685	297	974.537	0,99971	69.529.051	71,33
7	0,00027	0,500	0,00027	974.388	267	974.255	0,99974	68.554.514	70,36
8	0,00025	0,500	0,00025	974.122	242	974.000	0,99976	67.580.259	69,38
9	0,00023	0,500	0,00023	973.879	226	973.766	0,99977	66.606.259	68,39
10	0,00023	0,500	0,00023	973.653	219	973.543	0,99977	65.632.493	67,41
11	0,00023	0,500	0,00023	973.434	225	973.321	0,99976	64.658.949	66,42
12	0,00025	0,500	0,00025	973.208	245	973.086	0,99973	63.685.628	65,44
13	0,00029	0,500	0,00029	972.963	281	972.823	0,99969	62.712.542	64,46
14	0,00034	0,500	0,00034	972.682	330	972.517	0,99963	61.739.720	63,47
15	0,00040	0,500	0,00040	972.352	388	972.158	0,99957	60.767.203	62,50
16	0,00046	0,500	0,00046	971.964	449	971.740	0,99951	59.795.045	61,52
17	0,00052	0,500	0,00052	971.515	503	971.264	0,99946	58.823.305	60,55
18	0,00056	0,500	0,00056	971.012	544	970.740	0,99942	57.852.042	59,58
19	0,00059	0,500	0,00059	970.468	577	970.180	0,99939	56.881.301	58,61
20	0,00063	0,500	0,00063	969.891	609	969.587	0,99935	55.911.122	57,65
21	0,00066	0,500	0,00066	969.283	644	968.960	0,99932	54.941.535	56,68
22	0,00070	0,500	0,00070	968.638	681	968.298	0,99928	53.972.575	55,72
23	0,00074	0,500	0,00074	967.957	718	967.598	0,99924	53.004.277	54,76
24	0,00078	0,500	0,00078	967.239	758	966.860	0,99919	52.036.679	53,80
25	0,00083	0,500	0,00083	966.481	800	966.081	0,99915	51.069.819	52,84
26	0,00088	0,500	0,00087	965.681	845	965.259	0,99910	50.103.738	51,88
27	0,00093	0,500	0,00093	964.837	893	964.390	0,99905	49.138.479	50,93
28	0,00098	0,500	0,00098	963.944	945	963.471	0,99899	48.174.088	49,98
29	0,00104	0,500	0,00104	962.999	1.002	962.498	0,99893	47.210.617	49,02
30	0,00111	0,500	0,00111	961.997	1.065	961.465	0,99886	46.248.119	48,08

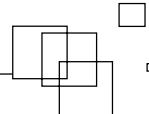
continua



Idade (x)	${}_nM_x$	${}_na_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
31	0,00118	0,500	0,00118	960.932	1.135	960.364	0,99878	45.286.654	47,13
32	0,00127	0,500	0,00127	959.797	1.215	959.189	0,99870	44.326.290	46,18
33	0,00134	0,500	0,00134	958.581	1.286	957.938	0,99861	43.367.101	45,24
34	0,00144	0,500	0,00144	957.295	1.378	956.606	0,99852	42.409.162	44,30
35	0,00153	0,500	0,00153	955.917	1.460	955.187	0,99841	41.452.556	43,36
36	0,00165	0,500	0,00165	954.457	1.573	953.671	0,99828	40.497.369	42,43
37	0,00179	0,500	0,00179	952.885	1.703	952.033	0,99814	39.543.698	41,50
38	0,00193	0,500	0,00193	951.182	1.834	950.265	0,99798	38.591.665	40,57
39	0,00211	0,500	0,00211	949.348	2.001	948.348	0,99779	37.641.399	39,65
40	0,00231	0,500	0,00231	947.348	2.184	946.255	0,99759	36.693.051	38,73
41	0,00252	0,500	0,00252	945.163	2.379	943.974	0,99737	35.746.796	37,82
42	0,00274	0,500	0,00274	942.785	2.584	941.493	0,99714	34.802.822	36,91
43	0,00298	0,500	0,00298	940.201	2.798	938.802	0,99690	33.861.329	36,02
44	0,00323	0,500	0,00322	937.403	3.023	935.891	0,99664	32.922.528	35,12
45	0,00350	0,500	0,00349	934.380	3.266	932.747	0,99636	31.986.637	34,23
46	0,00379	0,500	0,00379	931.114	3.526	929.351	0,99606	31.053.890	33,35
47	0,00411	0,500	0,00410	927.588	3.801	925.688	0,99574	30.124.539	32,48
48	0,00444	0,500	0,00443	923.787	4.088	921.743	0,99540	29.198.851	31,61
49	0,00479	0,500	0,00478	919.699	4.392	917.503	0,99503	28.277.108	30,75
50	0,00518	0,500	0,00517	915.307	4.733	912.940	0,99463	27.359.605	29,89
51	0,00558	0,500	0,00557	910.574	5.070	908.038	0,99421	26.446.665	29,04
52	0,00603	0,500	0,00601	905.503	5.445	902.781	0,99375	25.538.627	28,20
53	0,00651	0,500	0,00649	900.059	5.843	897.137	0,99325	24.635.846	27,37
54	0,00703	0,500	0,00701	894.216	6.268	891.082	0,99271	23.738.708	26,55
55	0,00760	0,500	0,00757	887.947	6.720	884.587	0,99213	22.847.627	25,73
56	0,00821	0,500	0,00818	881.227	7.206	877.625	0,99149	21.963.039	24,92
57	0,00889	0,500	0,00885	874.022	7.735	870.154	0,99078	21.085.415	24,12
58	0,00964	0,500	0,00960	866.286	8.314	862.129	0,98999	20.215.261	23,34
59	0,01047	0,500	0,01042	857.972	8.939	853.502	0,98913	19.353.132	22,56
60	0,01138	0,500	0,01132	849.033	9.610	844.228	0,98820	18.499.629	21,79
61	0,01236	0,500	0,01229	839.423	10.313	834.266	0,98720	17.655.402	21,03
62	0,01340	0,500	0,01331	829.110	11.036	823.592	0,98615	16.821.135	20,29
63	0,01449	0,500	0,01439	818.074	11.772	812.187	0,98504	15.997.544	19,56
64	0,01566	0,500	0,01554	806.301	12.532	800.035	0,98384	15.185.356	18,83
65	0,01692	0,500	0,01678	793.769	13.317	787.110	0,98255	14.385.321	18,12

continua

Idade (x)	${}_nM_x$	${}_na_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
66	0,01830	0,500	0,01814	780.452	14.156	773.374	0,98110	13.598.211	17,42
67	0,01988	0,500	0,01968	766.296	15.082	758.755	0,97944	12.824.837	16,74
68	0,02168	0,500	0,02145	751.214	16.113	743.158	0,97757	12.066.082	16,06
69	0,02371	0,500	0,02343	735.102	17.227	726.488	0,97551	11.322.924	15,40
70	0,02591	0,500	0,02557	717.875	18.360	708.695	0,97329	10.596.435	14,76
71	0,02827	0,500	0,02788	699.515	19.499	689.766	0,97087	9.887.740	14,14
72	0,03089	0,500	0,03042	680.016	20.689	669.672	0,96818	9.197.974	13,53
73	0,03382	0,500	0,03326	659.327	21.930	648.362	0,96520	8.528.303	12,93
74	0,03706	0,500	0,03639	637.397	23.193	625.801	0,96196	7.879.940	12,36
75	0,04056	0,500	0,03975	614.204	24.415	601.997	0,95848	7.254.139	11,81
76	0,04433	0,500	0,04336	589.790	25.576	577.002	0,95470	6.652.142	11,28
77	0,04847	0,500	0,04732	564.214	26.699	550.864	0,95056	6.075.141	10,77
78	0,05304	0,500	0,05167	537.515	27.774	523.628	0,94601	5.524.277	10,28
79	0,05807	0,500	0,05643	509.741	28.765	495.358	0,94154	5.000.649	9,81
80	0,06250	0,500	0,06060	480.975	29.149	466.401	0,93723	4.505.291	9,37
81	0,06726	0,500	0,06507	451.827	29.401	437.126	0,93262	4.038.890	8,94
82	0,07238	0,500	0,06985	422.425	29.507	407.672	0,92769	3.601.764	8,53
83	0,07787	0,500	0,07495	392.919	29.450	378.194	0,92244	3.194.092	8,13
84	0,08375	0,500	0,08039	363.469	29.219	348.860	0,91684	2.815.898	7,75
85	0,09005	0,500	0,08617	334.250	28.803	319.849	0,91090	2.467.039	7,38
86	0,09677	0,500	0,09231	305.448	28.195	291.350	0,90460	2.147.190	7,03
87	0,10394	0,500	0,09881	277.252	27.395	263.555	0,89794	1.855.840	6,69
88	0,11157	0,500	0,10568	249.858	26.404	236.656	0,89091	1.592.285	6,37
89	0,11967	0,500	0,11292	223.454	25.231	210.838	0,88447	1.355.629	6,07
90+			1,00000	198.222	198.222	1.144.791		1.144.791	5,78



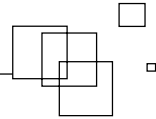
## Anexo 5 – Tábua de Mortalidade Completa – População Masculina de Renda $\leq 3$ SM

Idade (x)	${}_nM_x$	${}_nq_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
0	0,02883	0,139	0,02813	1.000.000	28.131	975.772	0,97577	68.068.709	68,07
1	0,00248	0,500	0,00248	971.869	2.406	970.666	0,99804	67.092.937	69,03
2	0,00144	0,500	0,00144	969.463	1.392	968.767	0,99874	66.122.271	68,21
3	0,00108	0,500	0,00108	968.071	1.046	967.548	0,99902	65.153.504	67,30
4	0,00088	0,500	0,00088	967.025	853	966.598	0,99925	64.185.956	66,37
5	0,00062	0,500	0,00062	966.172	599	965.873	0,99946	63.219.357	65,43
6	0,00046	0,500	0,00046	965.573	441	965.353	0,99960	62.253.485	64,47
7	0,00034	0,500	0,00034	965.132	330	964.967	0,99968	61.288.132	63,50
8	0,00030	0,500	0,00030	964.802	291	964.657	0,99970	60.323.165	62,52
9	0,00030	0,500	0,00030	964.511	291	964.366	0,99969	59.358.508	61,54
10	0,00031	0,500	0,00031	964.220	301	964.070	0,99968	58.394.143	60,56
11	0,00032	0,500	0,00032	963.919	311	963.764	0,99966	57.430.073	59,58
12	0,00036	0,500	0,00036	963.608	351	963.433	0,99954	56.466.309	58,60
13	0,00056	0,500	0,00056	963.257	538	962.988	0,99933	55.502.877	57,62
14	0,00077	0,500	0,00077	962.719	743	962.348	0,99902	54.539.888	56,65
15	0,00118	0,500	0,00118	961.976	1.138	961.407	0,99866	53.577.540	55,70
16	0,00150	0,500	0,00150	960.839	1.444	960.116	0,99834	52.616.133	54,76
17	0,00181	0,500	0,00181	959.394	1.735	958.527	0,99806	51.656.017	53,84
18	0,00208	0,500	0,00208	957.659	1.988	956.665	0,99781	50.697.490	52,94
19	0,00231	0,500	0,00231	955.671	2.206	954.568	0,99757	49.740.825	52,05
20	0,00255	0,500	0,00254	953.465	2.425	952.252	0,99734	48.786.257	51,17
21	0,00277	0,500	0,00277	951.040	2.635	949.722	0,99715	47.834.005	50,30
22	0,00294	0,500	0,00294	948.405	2.786	947.012	0,99702	46.884.283	49,43
23	0,00303	0,500	0,00303	945.619	2.861	944.188	0,99696	45.937.271	48,58
24	0,00306	0,500	0,00306	942.758	2.880	941.318	0,99694	44.993.082	47,72
25	0,00307	0,500	0,00306	939.877	2.877	938.439	0,99693	44.051.765	46,87
26	0,00308	0,500	0,00308	937.000	2.882	935.559	0,99691	43.113.326	46,01
27	0,00311	0,500	0,00310	934.119	2.899	932.669	0,99687	42.177.767	45,15
28	0,00316	0,500	0,00316	931.220	2.942	929.749	0,99680	41.245.098	44,29
29	0,00324	0,500	0,00324	928.278	3.007	926.775	0,99672	40.315.349	43,43
30	0,00333	0,500	0,00332	925.271	3.076	923.733	0,99663	39.388.574	42,57

continua

Idade (x)	${}_nM_x$	${}_na_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
31	0,00342	0,500	0,00341	922.195	3.146	920.622	0,99654	38.464.841	41,71
32	0,00351	0,500	0,00350	919.049	3.221	917.439	0,99643	37.544.219	40,85
33	0,00364	0,500	0,00363	915.828	3.327	914.164	0,99630	36.626.781	39,99
34	0,00378	0,500	0,00377	912.501	3.442	910.780	0,99615	35.712.616	39,14
35	0,00394	0,500	0,00393	909.058	3.572	907.272	0,99598	34.801.837	38,28
36	0,00411	0,500	0,00410	905.487	3.716	903.629	0,99580	33.894.564	37,43
37	0,00431	0,500	0,00430	901.771	3.876	899.833	0,99559	32.990.936	36,58
38	0,00452	0,500	0,00451	897.895	4.053	895.868	0,99537	32.091.103	35,74
39	0,00476	0,500	0,00475	893.842	4.248	891.718	0,99512	31.195.234	34,90
40	0,00502	0,500	0,00501	889.595	4.457	887.366	0,99485	30.303.516	34,06
41	0,00531	0,500	0,00529	885.138	4.685	882.795	0,99455	29.416.150	33,23
42	0,00563	0,500	0,00561	880.453	4.943	877.981	0,99420	28.533.355	32,41
43	0,00600	0,500	0,00598	875.510	5.234	872.893	0,99382	27.655.373	31,59
44	0,00640	0,500	0,00638	870.276	5.553	867.499	0,99340	26.782.481	30,77
45	0,00685	0,500	0,00683	864.723	5.903	861.771	0,99294	25.914.982	29,97
46	0,00732	0,500	0,00730	858.819	6.268	855.686	0,99247	25.053.211	29,17
47	0,00780	0,500	0,00777	852.552	6.624	849.240	0,99200	24.197.525	28,38
48	0,00826	0,500	0,00823	845.928	6.962	842.447	0,99154	23.348.285	27,60
49	0,00873	0,500	0,00870	838.966	7.296	835.317	0,99106	22.505.839	26,83
50	0,00922	0,500	0,00918	831.669	7.635	827.852	0,99055	21.670.522	26,06
51	0,00977	0,500	0,00973	824.034	8.014	820.027	0,98995	20.842.670	25,29
52	0,01043	0,500	0,01038	816.020	8.467	811.787	0,98923	20.022.643	24,54
53	0,01123	0,500	0,01116	807.553	9.015	803.046	0,98839	19.210.857	23,79
54	0,01214	0,500	0,01207	798.538	9.635	793.721	0,98744	18.407.811	23,05
55	0,01314	0,500	0,01305	788.903	10.298	783.754	0,98644	17.614.090	22,33
56	0,01418	0,500	0,01408	778.605	10.963	773.123	0,98540	16.830.336	21,62
57	0,01524	0,500	0,01512	767.642	11.608	761.837	0,98437	16.057.213	20,92
58	0,01629	0,500	0,01615	756.033	12.214	749.926	0,98332	15.295.376	20,23
59	0,01735	0,500	0,01720	743.820	12.796	737.421	0,98224	14.545.449	19,56
60	0,01849	0,500	0,01832	731.023	13.390	724.328	0,98108	13.808.028	18,89
61	0,01973	0,500	0,01953	717.634	14.019	710.624	0,97981	13.083.700	18,23
62	0,02109	0,500	0,02087	703.615	14.683	696.274	0,97841	12.373.075	17,59
63	0,02259	0,500	0,02234	688.932	15.389	681.238	0,97686	11.676.802	16,95
64	0,02424	0,500	0,02395	673.543	16.134	665.476	0,97520	10.995.564	16,32
65	0,02599	0,500	0,02566	657.409	16.869	648.974	0,97343	10.330.089	15,71

continua

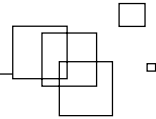


Idade (x)	${}_nM_x$	${}_na_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
66	0,02788	0,500	0,02750	640.539	17.614	631.732	0,97147	9.681.115	15,11
67	0,03004	0,500	0,02959	622.925	18.435	613.708	0,96922	9.049.382	14,53
68	0,03253	0,500	0,03201	604.491	19.351	594.816	0,96665	8.435.674	13,96
69	0,03534	0,500	0,03473	585.140	20.321	574.980	0,96382	7.840.859	13,40
70	0,03841	0,500	0,03768	564.819	21.284	554.177	0,96079	7.265.879	12,86
71	0,04166	0,500	0,04081	543.535	22.179	532.446	0,95758	6.711.702	12,35
72	0,04509	0,500	0,04410	521.356	22.990	509.861	0,95423	6.179.256	11,85
73	0,04868	0,500	0,04753	498.366	23.685	486.523	0,95072	5.669.395	11,38
74	0,05246	0,500	0,05112	474.681	24.267	462.547	0,94701	5.182.872	10,92
75	0,05652	0,500	0,05497	450.414	24.758	438.035	0,94302	4.720.324	10,48
76	0,06091	0,500	0,05911	425.656	25.161	413.075	0,93874	4.282.290	10,06
77	0,06563	0,500	0,06355	400.494	25.451	387.769	0,93415	3.869.215	9,66
78	0,07072	0,500	0,06830	375.044	25.617	362.235	0,92923	3.481.446	9,28
79	0,07621	0,500	0,07341	349.427	25.653	336.600	0,92469	3.119.211	8,93
80	0,08047	0,500	0,07736	323.774	25.046	311.251	0,92066	2.782.610	8,59
81	0,08495	0,500	0,08149	298.728	24.344	286.556	0,91643	2.471.359	8,27
82	0,08968	0,500	0,08583	274.384	23.550	262.609	0,91201	2.184.803	7,96
83	0,09464	0,500	0,09036	250.834	22.666	239.501	0,90738	1.922.194	7,66
84	0,09984	0,500	0,09510	228.168	21.698	217.319	0,90256	1.682.693	7,37
85	0,10530	0,500	0,10003	206.471	20.653	196.144	0,89754	1.465.374	7,10
86	0,11100	0,500	0,10516	185.818	19.541	176.047	0,89232	1.269.230	6,83
87	0,11695	0,500	0,11049	166.277	18.371	157.091	0,88692	1.093.182	6,57
88	0,12315	0,500	0,11600	147.906	17.157	139.327	0,88132	936.091	6,33
89	0,12959	0,500	0,12170	130.748	15.913	122.792	0,84589	796.764	6,09
90+			1,00000	114.836	114.836	673.972		673.972	5,87

## Anexo 6 – Tábua de Mortalidade Completa – População Feminina de Renda $\leq 3$ SM

Idade (x)	${}_nM_x$	${}_nq_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
0	0,02100	0,126	0,02063	1.000.000	20.626	981.979	0,98198	75.759.930	75,76
1	0,00197	0,500	0,00197	979.374	1.928	978.410	0,99851	74.777.951	76,35
2	0,00100	0,500	0,00100	977.446	980	976.956	0,99914	73.799.541	75,50
3	0,00071	0,500	0,00071	976.466	694	976.119	0,99942	72.822.585	74,58
4	0,00046	0,500	0,00046	975.772	448	975.548	0,99960	71.846.466	73,63
5	0,00034	0,500	0,00034	975.324	327	975.161	0,99968	70.870.918	72,66
6	0,00030	0,500	0,00030	974.997	293	974.850	0,99971	69.895.757	71,69
7	0,00027	0,500	0,00027	974.704	264	974.572	0,99974	68.920.907	70,71
8	0,00025	0,500	0,00025	974.440	240	974.320	0,99976	67.946.335	69,73
9	0,00023	0,500	0,00023	974.201	223	974.089	0,99977	66.972.015	68,75
10	0,00022	0,500	0,00022	973.977	217	973.869	0,99977	65.997.926	67,76
11	0,00023	0,500	0,00023	973.761	222	973.649	0,99976	65.024.057	66,78
12	0,00025	0,500	0,00025	973.538	242	973.417	0,99973	64.050.407	65,79
13	0,00028	0,500	0,00028	973.296	277	973.158	0,99969	63.076.990	64,81
14	0,00033	0,500	0,00033	973.020	324	972.858	0,99964	62.103.832	63,83
15	0,00039	0,500	0,00039	972.696	380	972.505	0,99958	61.130.975	62,85
16	0,00045	0,500	0,00045	972.315	439	972.096	0,99952	60.158.469	61,87
17	0,00050	0,500	0,00050	971.877	490	971.632	0,99948	59.186.373	60,90
18	0,00055	0,500	0,00055	971.386	530	971.121	0,99944	58.214.742	59,93
19	0,00058	0,500	0,00058	970.856	561	970.576	0,99941	57.243.620	58,96
20	0,00061	0,500	0,00061	970.296	591	970.000	0,99937	56.273.044	58,00
21	0,00065	0,500	0,00065	969.704	626	969.391	0,99934	55.303.044	57,03
22	0,00068	0,500	0,00068	969.078	662	968.747	0,99930	54.333.653	56,07
23	0,00072	0,500	0,00072	968.417	698	968.067	0,99926	53.364.906	55,11
24	0,00076	0,500	0,00076	967.718	737	967.350	0,99922	52.396.838	54,14
25	0,00080	0,500	0,00080	966.982	777	966.593	0,99917	51.429.488	53,19
26	0,00085	0,500	0,00085	966.204	821	965.794	0,99913	50.462.895	52,23
27	0,00090	0,500	0,00090	965.383	868	964.949	0,99907	49.497.102	51,27
28	0,00095	0,500	0,00095	964.516	918	964.056	0,99902	48.532.152	50,32
29	0,00101	0,500	0,00101	963.597	973	963.110	0,99896	47.568.096	49,37
30	0,00108	0,500	0,00108	962.624	1.035	962.106	0,99889	46.604.985	48,41

continua



Idade (x)	${}_nM_x$	${}_na_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
31	0,00115	0,500	0,00115	961.588	1.104	961.036	0,99881	45.642.879	47,47
32	0,00123	0,500	0,00123	960.484	1.181	959.894	0,99873	44.681.843	46,52
33	0,00130	0,500	0,00130	959.303	1.251	958.678	0,99865	43.721.949	45,58
34	0,00140	0,500	0,00140	958.052	1.339	957.383	0,99856	42.763.272	44,64
35	0,00148	0,500	0,00148	956.713	1.419	956.003	0,99846	41.805.889	43,70
36	0,00160	0,500	0,00160	955.293	1.529	954.529	0,99833	40.849.886	42,76
37	0,00174	0,500	0,00174	953.764	1.655	952.937	0,99820	39.895.357	41,83
38	0,00187	0,500	0,00187	952.109	1.783	951.217	0,99804	38.942.420	40,90
39	0,00205	0,500	0,00205	950.326	1.946	949.353	0,99786	37.991.203	39,98
40	0,00224	0,500	0,00224	948.380	2.124	947.318	0,99766	37.041.850	39,06
41	0,00245	0,500	0,00244	946.256	2.314	945.099	0,99745	36.094.531	38,14
42	0,00267	0,500	0,00266	943.942	2.513	942.686	0,99722	35.149.432	37,24
43	0,00290	0,500	0,00289	941.429	2.722	940.068	0,99699	34.206.746	36,33
44	0,00314	0,500	0,00313	938.707	2.941	937.237	0,99674	33.266.678	35,44
45	0,00340	0,500	0,00340	935.766	3.177	934.178	0,99646	32.329.441	34,55
46	0,00369	0,500	0,00368	932.589	3.431	930.874	0,99617	31.395.263	33,66
47	0,00399	0,500	0,00398	929.158	3.698	927.309	0,99586	30.464.389	32,79
48	0,00431	0,500	0,00430	925.460	3.979	923.470	0,99553	29.537.080	31,92
49	0,00465	0,500	0,00464	921.481	4.275	919.343	0,99517	28.613.610	31,05
50	0,00504	0,500	0,00502	917.205	4.608	914.901	0,99478	27.694.267	30,19
51	0,00542	0,500	0,00541	912.597	4.937	910.129	0,99437	26.779.366	29,34
52	0,00586	0,500	0,00584	907.660	5.302	905.009	0,99393	25.869.237	28,50
53	0,00633	0,500	0,00631	902.358	5.691	899.512	0,99344	24.964.228	27,67
54	0,00683	0,500	0,00681	896.667	6.107	893.613	0,99292	24.064.716	26,84
55	0,00738	0,500	0,00735	890.560	6.549	887.285	0,99235	23.171.102	26,02
56	0,00798	0,500	0,00794	884.011	7.023	880.500	0,99173	22.283.817	25,21
57	0,00864	0,500	0,00860	876.988	7.541	873.217	0,99104	21.403.317	24,41
58	0,00937	0,500	0,00933	869.447	8.108	865.392	0,99028	20.530.100	23,61
59	0,01018	0,500	0,01012	861.338	8.720	856.978	0,98944	19.664.708	22,83
60	0,01106	0,500	0,01100	852.618	9.377	847.929	0,98853	18.807.729	22,06
61	0,01201	0,500	0,01194	843.241	10.067	838.207	0,98757	17.959.800	21,30
62	0,01302	0,500	0,01294	833.174	10.777	827.785	0,98654	17.121.593	20,55
63	0,01408	0,500	0,01398	822.396	11.501	816.646	0,98546	16.293.808	19,81
64	0,01522	0,500	0,01511	810.896	12.249	804.771	0,98430	15.477.162	19,09
65	0,01644	0,500	0,01630	798.647	13.022	792.136	0,98304	14.672.391	18,37

continua

Idade (x)	${}_nM_x$	${}_na_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nL_x$	${}_nP_x$	$T_x$	$e_x$
66	0,01778	0,500	0,01763	785.625	13.849	778.701	0,98163	13.880.254	17,67
67	0,01931	0,500	0,01913	771.776	14.763	764.395	0,98002	13.101.554	16,98
68	0,02107	0,500	0,02085	757.013	15.782	749.122	0,97820	12.337.159	16,30
69	0,02304	0,500	0,02278	741.231	16.885	732.788	0,97619	11.588.037	15,63
70	0,02517	0,500	0,02486	724.346	18.008	715.342	0,97403	10.855.249	14,99
71	0,02747	0,500	0,02710	706.338	19.141	696.767	0,97168	10.139.907	14,36
72	0,03002	0,500	0,02958	687.196	20.327	677.033	0,96906	9.443.141	13,74
73	0,03287	0,500	0,03234	666.869	21.567	656.086	0,96616	8.766.108	13,15
74	0,03602	0,500	0,03538	645.302	22.832	633.886	0,96301	8.110.022	12,57
75	0,03942	0,500	0,03866	622.470	24.063	610.438	0,95962	7.476.136	12,01
76	0,04309	0,500	0,04218	598.407	25.239	585.788	0,95594	6.865.697	11,47
77	0,04711	0,500	0,04603	573.168	26.383	559.977	0,95190	6.279.910	10,96
78	0,05156	0,500	0,05027	546.786	27.485	533.043	0,94747	5.719.933	10,46
79	0,05646	0,500	0,05491	519.301	28.513	505.044	0,94312	5.186.890	9,99
80	0,06076	0,500	0,05897	490.788	28.943	476.317	0,93892	4.681.845	9,54
81	0,06540	0,500	0,06333	461.845	29.248	447.221	0,93442	4.205.529	9,11
82	0,07038	0,500	0,06799	432.598	29.411	417.892	0,92961	3.758.307	8,69
83	0,07573	0,500	0,07296	403.186	29.418	388.477	0,92448	3.340.415	8,29
84	0,08146	0,500	0,07827	373.768	29.254	359.141	0,91902	2.951.938	7,90
85	0,08759	0,500	0,08391	344.514	28.909	330.059	0,91322	2.592.798	7,53
86	0,09414	0,500	0,08990	315.605	28.374	301.418	0,90707	2.262.738	7,17
87	0,10112	0,500	0,09625	287.230	27.647	273.407	0,90056	1.961.321	6,83
88	0,10855	0,500	0,10296	259.583	26.728	246.220	0,89369	1.687.914	6,50
89	0,11645	0,500	0,11004	232.856	25.624	220.044	0,88737	1.441.694	6,19
90+			1,00000	207.232	207.232	1.221.650		1.221.650	5,90