



---

## Estimação do Ganho de Longevidade a partir da Mortalidade de uma População com Características Similares: um caso prático aplicado a um fundo de pensão

### Iara Abreu

Pós-graduada em Ciências Atuariais pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Brasil; Graduada em Ciências Atuariais pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte/MG, Brasil.

[iara.atuarial@hotmail.com](mailto:iara.atuarial@hotmail.com)

### César Neves

Professor Dr. Adjunto do Departamento de Estatística e Ciências Atuariais da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brasil; Superintendência de Seguros Privados (SUSEP), Rio de Janeiro, Brasil.

[cesar@ime.uerj.br](mailto:cesar@ime.uerj.br)

### Resumo

---

Considerando o ganho na expectativa de vida observado nas populações ao redor do mundo, este artigo tem como objetivo estimar o ganho de longevidade para o grupo de participantes do plano de benefícios de um fundo de pensão de Minas Gerais, a partir dos dados populacionais de um país com padrão de mortalidade similar.

Para isso, foram retiradas do Banco de Dados de Mortalidade Humana as informações históricas de mortalidade de 22 países com pelo menos 70 anos de dados disponíveis, sendo eles: Austrália, Áustria, Bélgica, Bulgária, Canadá, Dinamarca, Espanha, EUA, Finlândia, França, Holanda, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Noruega, Nova Zelândia, Portugal, Reino Unido, Suécia e Suíça.

A definição do país que possui a mortalidade similar àquela observada na população do plano estudado foi realizada através do Erro Absoluto Percentual Médio (MAPE). Nesse teste foram comparadas as probabilidades de mortes observadas no grupo do fundo de pensão estudado, apuradas através do histórico dos expostos e ocorrências dos últimos 10 anos (2012 a 2021), com as probabilidades de morte observadas para o mesmo período em cada um dos países selecionados.

Após estabelecido o país com características similares, foi aplicado o método de Lee-Carter para a sua população, a partir do ano de 1946 até o último ano disponível, para encontrar o ganho de longevidade estimado para os participantes do fundo de pensão. Por fim, foi realizado o teste de aderência qui-quadrado para testar a aderência da escala de longevidade em comparação com a tábua estática atualmente utilizada pelo plano de benefícios.

### Palavras-chave

---

Entidade Fechada de Previdência Complementar (EFPC); tábua geracional; ganho de longevidade; *Improvement*; *Lee-Carter*.

### Sumário

---

1. Introdução. 1.1 Contextualização. 1.2 Objetivo. 2. Metodologia. 2.1 Amostra e coleta de dados. 2.2 Método. 3. Cálculo qx. 3.1. Teste estatístico – MAPE. 4. Método de Lee-Carter. 5. Teste qui-quadrado. 6. Conclusão. 7. Referências Bibliográficas. Apêndice I. Apêndice II. Apêndice III.



## Abstract

---

### Estimation of the Longevity Gain of a Pension Fund Based on the Mortality of a Population with Similar Characteristics

#### Iara Abreu

Post-graduate degree in Actuarial Science from Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Brazil; Bachelor in Actuarial Science from Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte/MG, Brazil.

[iara.atuarial@hotmail.com](mailto:iara.atuarial@hotmail.com)

#### César Neves

Adjunct Professor, Department of Statistics and Actuarial Science, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brazil; Superintendência de Seguros Privados (SUSEP), Rio de Janeiro, Brazil.

[cesar@ime.uerj.br](mailto:cesar@ime.uerj.br)

## Summary

---

Considering the gain in life expectancy observed in populations around the world, this article aims to estimate the longevity gain for the group of participants in the benefit plan of a Pension Fund in Minas Gerais, based on the population data of a country with a similar mortality pattern.

To do this, historical mortality information for twenty-two countries with at least seventy years of available data was taken from the Human Mortality Database namely: Australia, Austria, Belgium, Bulgaria, Canada, Denmark, Spain, USA, Finland, France, Netherlands, Hungary, Ireland, Iceland, Italy, Japan, Norway, New Zealand, Portugal, UK, Sweden, Switzerland.

The definition of the country that has a similar mortality rate to the one observed in the population of the studied plan was done through the Mean Absolute Percentage Error (MAPE). In this test, we compared the probabilities of death observed in the group of the Pension Fund studied, calculated through the history of those exposed and occurrences in the last ten years (2012 to 2021), with the probabilities of death observed for the same period in each of the countries selected.

After establishing the country with similar characteristics, the Lee-Carter method was applied to the population of that country, from the year 1946 to the last year available, to find the estimated longevity gain for Pension Fund participants. Finally, the chi-square adherence test was performed to test the adherence of the longevity scale compared to the static table currently used by the benefit plan.

## Key-words

---

Pension Fund; Generational Table; Longevity Gain; Improvement; Lee-Carter.

## Contents

---

1. Introduction. 1.1 Background. 1.2 Methodology. 2.1 Sample and data collection. 2.2 Method. 3. Qx calculation. 3.1 Statistical test – ASM. 4. Lee-Carter method. 5. Chi-square test. 6. Conclusion. 7. References. Appendix I. Appendix II. Appendix III.



## Sinopsis

---

### **Estimación de la ganancia por longevidad de un fondo de pensiones a partir de la mortalidad de una población con características similares**

#### **Iara Abreu**

Posgraduada en Ciencias Actuariales por la Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Brasil; Licenciada en Ciencias Actuariales por la Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte/MG, Brasil.

[iara.atuarial@hotmail.com](mailto:iara.atuarial@hotmail.com)

#### **César Neves**

Profesor Adjunto, Departamento de Estadística y Ciencias Actuariales, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brasil; Superintendência de Seguros Privados (SUSEP), Rio de Janeiro, Brasil.

[cesar@ime.uerj.br](mailto:cesar@ime.uerj.br)

## Resumen

---

Teniendo en cuenta la ganancia de esperanza de vida observada en las poblaciones de todo el mundo, este artículo tiene como objetivo estimar la ganancia de longevidad para el grupo de participantes en el plan de beneficios de un Fondo de Pensiones en Minas Gerais, a partir de los datos de población de un país con un patrón de mortalidad similar.

Para ello, se utilizó la Base de Datos de Mortalidad Humana para recuperar información histórica de mortalidad de veintidós países con al menos setenta años de datos disponibles, a saber: Australia, Austria, Bélgica, Bulgaria, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Países Bajos, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Noruega, Nueva Zelanda, Portugal, Reino Unido, Suecia y Suiza.

La definición del país que tiene una tasa de mortalidad similar a la observada en la población del plan estudiado se realizó mediante el Error Porcentual Absoluto Medio (MAPE). En esta prueba, se compararon las probabilidades de muerte observadas en el grupo del Fondo de Pensiones estudiado, calculadas a través de la historia de los expuestos y ocurrencias en los últimos diez años (2012 a 2021), con las probabilidades de muerte observadas para el mismo período en cada uno de los países seleccionados.

Tras establecer el país con características similares, se aplicó el método de Lee-Carter a la población de ese país, desde el año 1946 hasta el último año disponible, para hallar la ganancia de longevidad estimada para los afiliados al Fondo de Pensiones. Por último, se realizó la prueba de adherencia chi-cuadrado para comprobar la adherencia de la escala de longevidad en comparación con la tabla estática utilizada actualmente por el plan de prestaciones.

## Palabras clave

---

Entidad de Previsión Complementaria; Tabla Generacional; Ganancia de Longevidad; Perfeccionamiento; Lee-Carter.

## Síntesis

---

1. Introducción. 1.1 Antecedentes. 1.2 Metodología. 2. Muestra y recogida de datos. 2.1 Método. 2.2 Método. 3. Cálculo de qx. 3.1 Test estadístico – MAPE. 4. Método de Lee-Carter. 5. Test Qui-Quadrado. 6. Conclusión. 7. Referencias. APÉNDICE I. APÉNDICE II. APÉNDICE III.



## 1. Introdução

### 1.1 Contextualização

A tábua de mortalidade, também chamada tábua de vida, é um instrumento ou esquema teórico que permite medir as probabilidades de vida e morte de uma população, com base na idade (ORTEGA, 1987). Tábuas são utilizadas nas avaliações periódicas de planos de previdência para projetar a evolução da população ao longo do tempo e podem ser classificadas de acordo com três métodos principais (TEIXEIRA NETO, 2022, p. 21):

- Estática: os índices de mortalidade originais da tábua são mantidos constantes ao longo do período de projeção;
- Projetada: semelhantemente às taxas estáticas, as taxas projetadas permanecem constantes por todo o período de projeção. Contudo, não são utilizadas as taxas originais da tábua, e sim uma projeção para um determinado ano futuro; e
- Geracional: as taxas de mortalidade variam de acordo com o ano calendário, conforme a escala utilizada.

Segundo Gosmann e Avozani (2014), tratar do tema longevidade passou a ser essencial na previdência após a constatação de que as entidades gestoras e provedoras de benefícios sofrerão grandes impactos, não imediatos, do aumento na longevidade da população.

O risco de longevidade corresponde ao risco de um indivíduo ou de grupo de pessoas viver mais do que o esperado, ou seja, quando a taxa de mortalidade observada é menor do que a esperada (SILVA, 2019). O descolamento entre os óbitos observados e esperados em um fundo de pensão pode gerar um aumento considerável no passivo atuarial, que representa o total dos recursos necessários ao pagamento dos compromissos dos planos de benefícios estruturados na modalidade de benefício definido (BD), podendo impactar a solvência dos planos previdenciários.

Visando a entender melhor e prevenir o impacto que o risco de longevidade pode gerar, a Superintendência Nacional de Previdência Complementar (Previc) instituiu, através da Instrução Normativa nº 43, de 11 de outubro de 2021, e da Portaria Previc nº 801, de 01 de dezembro de 2021, que as Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) classificadas como Entidades Sistemicamente Importantes (ESI) devem, adicionalmente à avaliação atuarial anual, calcular as provisões matemáticas utilizando tábua geracional de mortalidade geral com escala de melhoria de longevidade.



A Portaria nº 801/2021 estabeleceu a utilização de escalas de melhoria de longevidade reconhecidas pela *Society of Actuaries (SOA)* ou pelo Instituto Brasileiro de Atuária (IBA), observando o que segue:

**Art. 4º § 1º** A escala de melhoria de longevidade deve ser aplicada na tábua de mortalidade geral utilizada como hipótese vigente no plano, observando-se as escalas já definidas para as tábuas gerais de mortalidade.

**§2º** Caso não haja escala de melhoria de longevidade específica para a tábua geral de mortalidade utilizada pelo plano de benefícios, admite-se a escolha de escala não originada dessa tábua (BRASIL, 2021 [2021b]).

Assim, como mencionado, caso a tábua definida pela entidade não possua escala de melhoria de longevidade específica, o atuário poderá definir tecnicamente a escolha da escala a ser adotada, considerando os *improvements reconhecidos pelo SOA ou IBA*.

## 1.2 Objetivo

Considerando o aumento na expectativa de vida populacional, já observado em todo o mundo, temos que a utilização de tábuas estáticas não consegue refletir a verdadeira experiência das coortes, que passam por mudanças constantes. Diante dessa realidade, o estudo da utilização de tábuas geracionais com a respectiva escala de ganho de longevidade passa a ser necessário, visando ao correto dimensionamento do passivo atuarial das EFPC.

Diante do exposto, o presente trabalho apresenta como objetivo geral estudar alternativas para a construção de *improvements em linha* com o que foi definido na Instrução Previc nº 43/2021 e Portaria Previc nº 801/2021, que tornaram obrigatório o cálculo de provisões matemáticas pela utilização de tábua geracional de mortalidade geral, com respectiva escala de melhoria de longevidade, naquelas EFPC classificadas como ESI.

O presente artigo propõe a construção de uma escala de ganho de longevidade utilizando dados históricos da população de um país que possua a mortalidade similar àquela apresentada para o grupo de participantes do fundo de pensão estudado. Para isso, serão analisados os dados disponíveis no Banco de Dados de Mortalidade Humana (<https://www.mortality.org/>) de 22 países, sendo eles: Austrália, Áustria, Bélgica, Bulgária, Canadá, Dinamarca, Espanha, EUA, Finlândia, França, Holanda, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Noruega, Nova Zelândia, Portugal, Reino Unido, Suécia e Suíça.



Os objetivos específicos são:

- I. Calcular a probabilidade de morte da massa de participantes do plano com base no histórico de dez anos (2012 a 2021) disponibilizado pela entidade;
- II. Aplicar o teste estatístico *Mean Absolute Percentage Error (MAPE) para encontrar, entre os 22 países analisados, o que possui a mortalidade similar àquela apurada no item anterior;*
- III. Aplicar o método de Lee-Carter nos dados do país cuja mortalidade seja similar à do fundo de pensão, para apuração da escala de ganho de longevidade;
- IV. Teste de aderência qui-quadrado entre a tábua estática atual, projetada de forma retroativa (perda do ganho de longevidade) para os anos anteriores ao último disponível para o país selecionado, e a tábua projetada pelo *improvement*;
- V. Análise dos resultados e conclusão.

## 2. Metodologia

Esta seção do trabalho apresentará os métodos utilizados para responder à questão proposta. Para isso, apresentam-se o procedimento de coleta de dados e as metodologias aplicadas para o desenvolvimento desta pesquisa.

### 2.1 Amostra e coleta de dados

Para o presente estudo foram disponibilizadas pela Entidade de Previdência do Estado de Minas Gerais, a qual estamos focalizando, a relação de participantes expostos e as ocorrências de mortalidade de um plano nos últimos dez anos (2012 a 2021). As informações cedidas foram as mesmas utilizadas no estudo da escala de ganho de longevidade realizada pela Fundação, em linha com o definido na nova legislação.

É importante destacar que o plano analisado é estruturado na modalidade de benefício definido (BD) e foi criado já saldado, ou seja, não recebe novas inscrições ou contribuições desde o seu surgimento. Dito isso, apresentamos abaixo as estatísticas-resumo da massa de participantes segregado por sexo e ano:

**Tabela 1** – Estatística-resumo – Sexo feminino

Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Quantitativo	2762	2883	2993	3059	3091	3155	3223	3294	3366	3448
Idade média	64	65	66	67	68	69	70	71	71	72

**Tabela 2** – Estatística-resumo – Sexo masculino

Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Quantitativo	8194	8357	8397	8401	8292	8146	7955	7809	7651	7423
Idade média	63	64	64	66	66	67	68	69	70	71

Conforme é possível perceber, a massa de participantes analisada é predominantemente masculina, sendo observada uma queda no quantitativo desse grupo ao longo dos anos, devido à mortalidade, e aumento na população do sexo feminino, correspondente, em sua maioria, ao grupo de pensionistas do plano de benefícios.

Conforme a Resolução CNPC nº 30, de 10 de outubro de 2018, Instrução Normativa Previc nº 33, de 23 de outubro de 2020, e Portaria Previc nº 835, de 01 de dezembro de 2020, as hipóteses atuariais utilizadas para os cálculos das provisões matemáticas devem ser definidas através de testes estatísticos específicos. Nesse sentido, é importante frisar que as tábuas de mortalidade geral adotadas pelo plano estudado são a AT2000 (Suavizada 10%) Feminina e AT2000 (Suavizada 10%) Masculina para os respectivos sexos, tendo sido as mesmas escolhidas em consonância com as legislações citadas. Essas tábuas utilizadas no presente trabalho para projeção da mortalidade também foram retiradas do site do Instituto Brasileiro de Atuária (IBA) (<https://atuarios.org.br/tabuas-biometricas/>).

Os históricos de informações dos países presentes no estudo foram extraídos do Banco de Dados de Mortalidade Humana que, como informado no site, “fornece estimativas populacionais e de mortalidade harmonizadas e detalhadas de alta qualidade para pesquisadores, estudantes, jornalistas, analistas de políticas e outros interessados na longevidade humana”.

## 2.2 Método

A probabilidade de morte da população do fundo de pensão será apurada considerando-se o grupo de participantes expostos em cada idade e ano, com segregação por sexo – conforme a Instrução Normativa Previc nº 33/2020, que prevê a utilização de tábuas segregadas por sexo no estudo da tábua de mortalidade geral. Posteriormente, para definir a população de qual país apresenta a mortalidade mais próxima ao verificado para o grupo específico, o teste estatístico MAPE será utilizado, a fim de encontrar o menor erro médio absoluto apurado entre a probabilidade de morte estimada para os participantes e o observado nos países analisados.

Em um segundo momento, após definido o país com o menor erro médio absoluto, será aplicada a metodologia de Lee-Carter para estimar o ganho de longevidade da população, segregada por sexo, do país selecionado. O *improvement apurado pela referida metodologia* irá cooperar com a projeção da tábua de mortalidade geral adotada pelo plano de benefícios estudado.



Por fim, será realizado o teste qui-quadrado para analisar a aderência da tábua projetada através da comparação entre as ocorrências observadas e as estimadas pela referida tábua. Adicionalmente, será apresentado o resultado do mesmo teste para a tábua estática atualmente utilizada no fundo de pensão.

### 3. Cálculo $q_x$

A probabilidade de um indivíduo de idade  $x$  morrer antes da idade  $x+1$  é representada pela variável  $q_x$  e pode ser expressada em função do número de mortes ocorridas na idade pelo tamanho da população na mesma idade, conforme disposto abaixo:

$$q_{x,i} = \frac{d_{x,i}}{l_{x,i}}$$

Onde:

$d_x$  representa o número de indivíduos que morrem entre as idades  $x$  e  $x+1$  no ano  $i$ ;

$l_x$  representa o número de indivíduos vivos na idade  $x$  no ano  $i$ ; e

$i$  representa o ano analisado.

O cálculo da probabilidade de morte realizado para o fundo de pensão considerou o número de participantes desde a idade 0 até a idade de 106 anos. Por se tratar de dados reais de uma população restrita, o quantitativo do grupo não apresenta um decréscimo linear, podendo até mesmo não possuir nenhum indivíduo em certas idades. Diante disso, o cálculo do  $q_x$  foi realizado limitando-se o valor do  $q_x$  a 1, pois dessa maneira não haverá o erro de trabalhar com probabilidades maiores do que 100%. Esse ajuste foi necessário devido ao fluxo de entradas e saídas dos participantes não ser um fato controlado.

É importante destacar que a Instrução Normativa Previc nº 33/2020 reforça a utilização de tábuas segregadas por sexo no estudo da tábua de mortalidade geral. Sendo assim, esta pesquisa considera os grupos de participantes feminino e masculino separadamente.

As probabilidades de morte da massa de participantes do plano de benefícios estudado seguem dispostas, com segregação por ano e sexo, no Apêndice I.



### 3.1 Teste estatístico – MAPE

O Erro Absoluto Percentual Médio (*MAPE*) evidencia a porcentagem média dos erros em valor absoluto. Sendo assim, quanto menor essa medida, melhor será a previsão. A equação do teste é dada por:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right|$$

Logo:

$n$  o número de observações;

$A_t$  probabilidade de morte observada na população estudada; e

$F_t$  probabilidade de morte observada no país estudado.

Para o teste estatístico foram considerados 22 países com pelo menos 70 anos de dados disponíveis, conforme listado abaixo. Foram extraídos os dados de 2012 até o último ano disponível no Banco de Dados de Mortalidade Humana.

**Tabela 3** – Lista de países

País	Período disponível
Austrália	1921 a 2020
Áustria	1947 a 2019
Bélgica	1841 a 2020
Bulgária	1947 a 2021
Canadá	1921 a 2019
Dinamarca	1835 a 2021
Espanha	1908 a 2020
EUA	1933 a 2020
Finlândia	1878 a 2021
França	1816 a 2020
Holanda	1850 a 2019
Hungria	1950 a 2020
Irlanda	1950 a 2020
Islândia	1838 a 2020
Itália	1872 a 2019



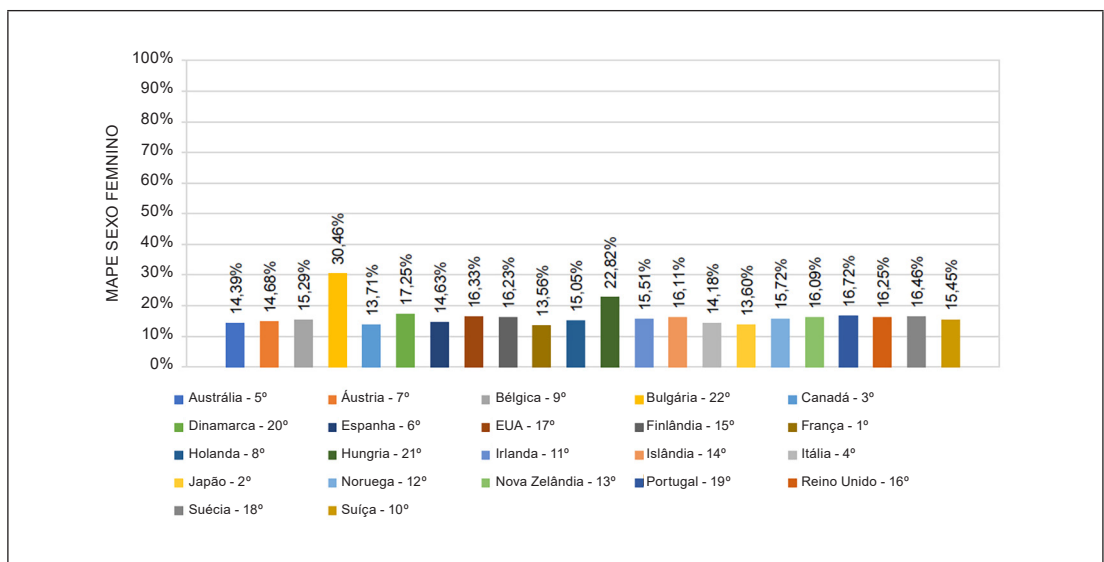
País	Período disponível
Japão	1947 a 2020
Noruega	1846 a 2020
Nova Zelândia	1948 a 2021
Portugal	1940 a 2021
Reino Unido	1922 a 2020
Suécia	1751 a 2021
Suíça	1876 a 2021

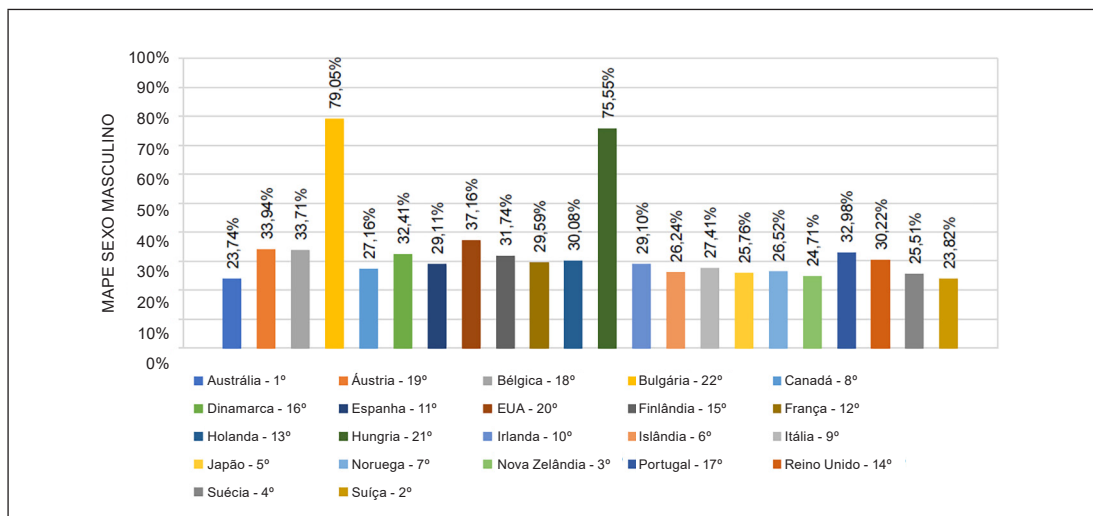
O cálculo foi realizado de forma segregada por sexo e, ao final, foi apurada a média dos resultados, vide detalhamento a seguir, para determinar o país que apresenta a mortalidade mais aproximada, com base no MAPE, daquela observada para os participantes do plano estudado.

$$MAPE \text{ Médio} = \frac{MAPE.F + MAPE.M}{2}$$

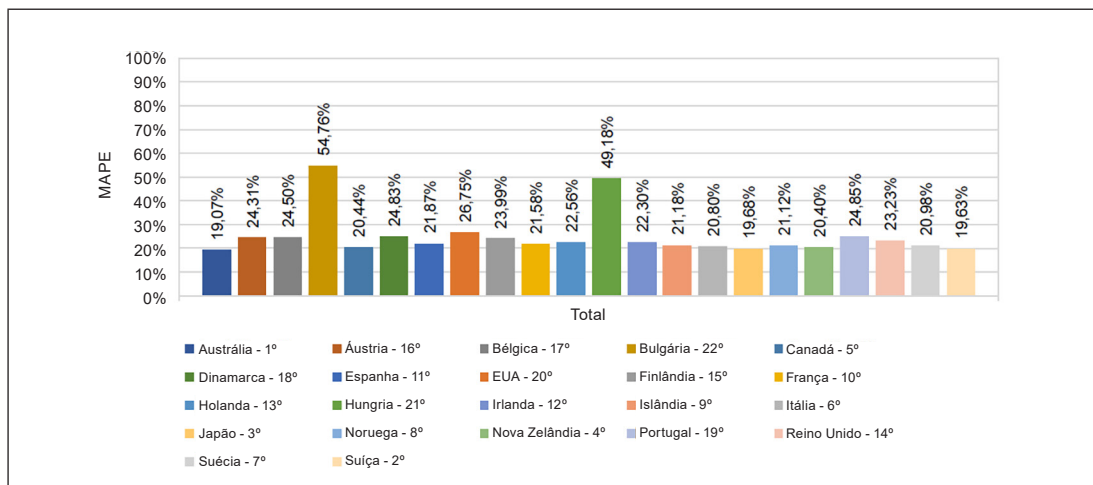
O MAPE.F foi o resultado do teste estatístico para o grupo feminino, e MAPE.M, o resultado para o grupo masculino. Essa metodologia foi aplicada devido ao fato de que as populações apresentam mortalidades diferentes para cada sexo, de forma que os resultados individuais divergem, o que pode ser conferido pelos resultados segregados abaixo:

**Figura 1 – MAPE – Sexo Feminino**



**Figura 2 – MAPE – Sexo Masculino**

Conforme podemos perceber nas Figuras 2 e 3, o resultado do grupo masculino é próximo ao resultado do MAPE médio, sendo que a mortalidade da população australiana, assim como para o grupo de homens, é a que mais se aproxima da mortalidade do grupo total estudado. Isso ocorre porque os participantes do fundo de pensão utilizado no presente estudo são um grupo majoritariamente masculino, de forma a exercer mais peso no MAPE médio.

**Figura 3 – MAPE Médio – Ambos os sexos**



Diante dos resultados apresentados, temos que a Austrália possui a mortalidade observada similar ao calculado para os participantes do plano analisado. Com isso, este trabalho utilizará os dados do referido país para projetar a mortalidade dos participantes do fundo de pensão.

#### 4. Método de Lee-Carter

A metodologia empregada na apuração do *improvement*, criada por Lee e Carter (1992), utiliza informações históricas de um período longo para estimar a taxa de mortalidade de períodos futuros de que ainda não possuímos informações, vide fórmula abaixo:

$$\log(m_{x,t}) = a_x + b_x k_t + e_{x,t}$$

Onde:

$a_x$  representa o padrão geral de mortalidade para a idade  $x$ ;

$b_x$  reflete a mudanças nas taxas em resposta a mudanças no  $k_t$ ;

$k_t$  representa o nível de mortalidade único para todas as idades; e

$e_{x,t}$  representa resíduos não capturados pelo modelo, sendo uma Normal i.i.d. com média 0 e variância  $\sigma^2$ .

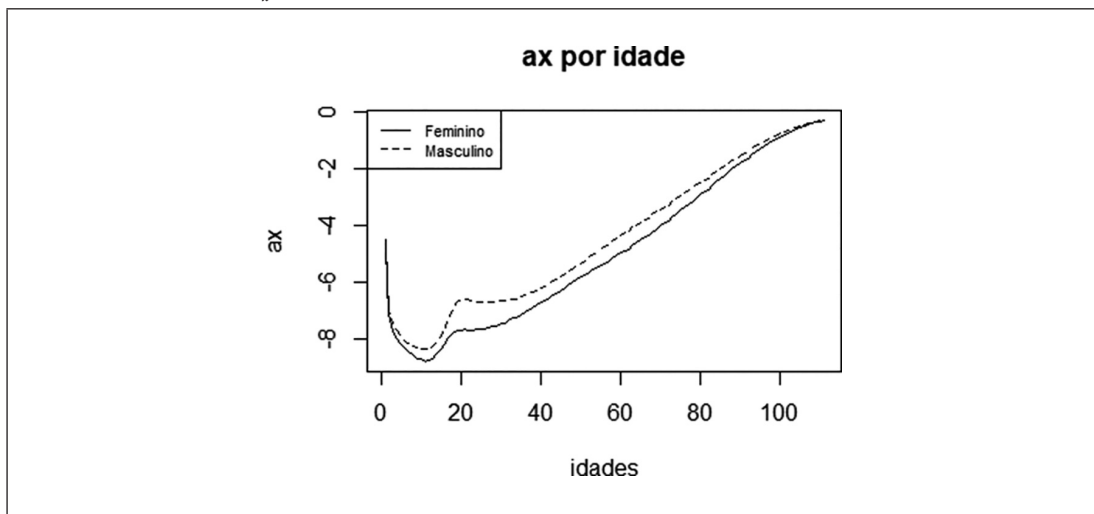
A estimação dos parâmetros  $a_x$ ,  $b_x$  e  $k_t$  é feita através da aplicação do método SVD<sup>1</sup>, em que, utilizando-se a normalização, temos as seguintes restrições estabelecidas:  $\sum_{x=0}^n b_x = 1$  e  $\sum_{t=1}^T k_t = 0$  (NEVES; MACEDÔNIO; TAKEDA, 2020).

---

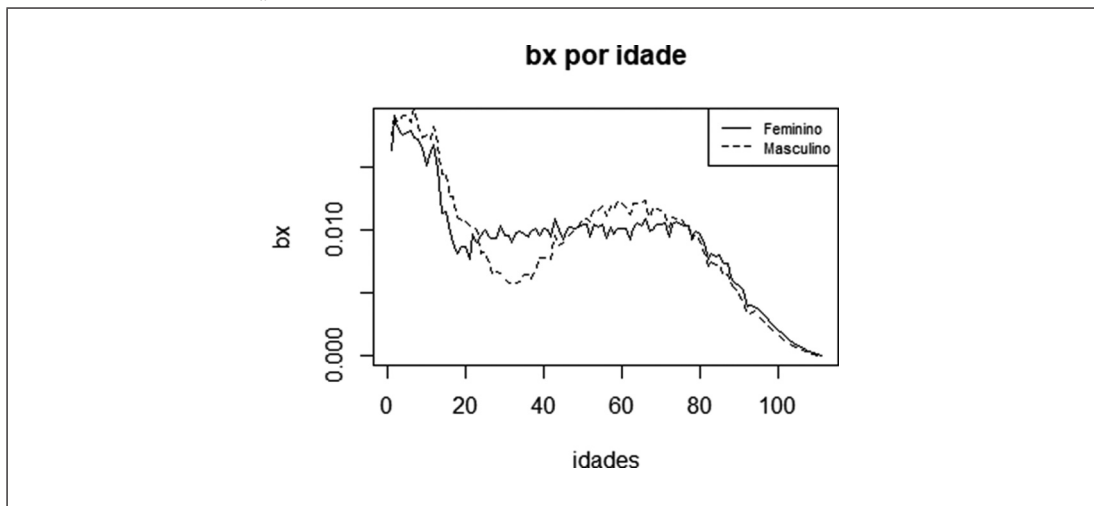
<sup>1</sup> Singular Value Decomposition (SVD).

Abaixo seguem os gráficos resultantes da estimação dos parâmetros  $a_x$  e  $b_x$  para a população australiana, sendo possível perceber que, em média, a mortalidade dos homens é maior do que a das mulheres:

**Figura 4** – Parâmetro  $a_x$  estimado por sexo (1946-2020)



**Figura 5** – Parâmetro  $b_x$  estimado por sexo (1946-2020)





Após a estimação dos parâmetros citados, Lee e Carter propõem ajustar o valor de  $k_t$  em função do total de mortes observadas ( $d_t$ ), por meio da seguinte equação:

$$d_t = \sum_{x=1}^n L_{x,t} \times \exp(a_x + b_x k_t)$$

Sendo:

$d_t$  o número de mortes observadas no ano  $t$ ; e

$L_{x,t}$  a população de idade  $x$  no ano  $t$ .

Essa reestimação pode ser necessária para que o número de óbitos ajustado coincida com o número de óbitos efetivamente observado (SILVA, 2010).

Após a reestimação, o parâmetro  $k_t$  pode ser extrapolado, usando-se um modelo *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) de Box-Jenkins. Optamos por prever  $k_t$  por meio do modelo do passeio aleatório com drift ( $\beta$ ), nos termos do artigo original de Lee e Carter, vide equação:

$$k_t = \beta + k_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$$

Onde  $\beta$  corresponde ao drift que representa a mudança média anual em  $k^t$  e o  $\varepsilon_t$  representa os erros não correlacionados. A projeção de  $k_t$  para “ $s$ ” anos à frente é dada por  $k_{t+s} = s\beta + k_t$ . Definido isso, temos que a taxa de mortalidade projetada é dada por:

$$m_{x,t+s} = m_{x,t} \exp(s\beta \times b_x)$$

Assim:  $\exp(s\beta + b_x)$  corresponde à escala de ganho de longevidade. O resultado desse ganho apurado para a Austrália está disposto no Apêndice II deste trabalho.

A partir dessa equação, projetamos as taxas de mortalidade da tábua utilizada pelo plano do fundo de pensão, qual seja, a AT2000 suavizada em 10%, segregada por sexo, através da seguinte aproximação:

$$m_x \approx \frac{q_x}{1 - \frac{q_x}{2}}$$



A partir dessa aproximação foram projetadas as taxas de mortalidade da tábua AT2000 suavizada em 10%, empregada pelo fundo de pensão na avaliação atuarial no ano de 2021, tendo sido a mesma definida através de testes estatísticos específicos, conforme a Resolução CNPC nº 30, de 10 de outubro de 2018. A tábua foi projetada para o período de dez anos, ou seja, para os anos de 2021 a 2030, dado que o último ano com informações disponíveis de mortalidade da Austrália é 2020. Através dessa projeção foram obtidas as probabilidades de morte para os anos projetados, seguindo a definição do modelo a seguir:

$$q_{x,t+s} = \frac{2m_{x,t+s}}{2 + m_{x,t+s}}$$

A tabela abaixo apresenta um fragmento da tábua AT2000 suavizada em 10%, segregada por sexo, projetada pelo método de Lee-Carter do ano de 2021 a 2030. Nota-se que, com a aplicação do *improvement*, as probabilidades de morte decaem ao longo dos anos frente à tábua original.

**Tabela 4 – Fragmento de 0 a 10 da Tábua AT2000 Suavizada em 10% Feminina Projetada**

Idade	AT 2000 Suavizada em 10%	AT 2000 Suavizada em 10% Projetada									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
0	0,00162	0,00156	0,00151	0,00147	0,00142	0,00137	0,00133	0,00129	0,00125	0,00121	0,00117
1	0,00068	0,00065	0,00063	0,00061	0,00059	0,00056	0,00054	0,00052	0,00050	0,00048	0,00047
2	0,00035	0,00034	0,00033	0,00032	0,00031	0,00030	0,00028	0,00027	0,00027	0,00026	0,00025
3	0,00026	0,00025	0,00024	0,00024	0,00023	0,00022	0,00021	0,00020	0,00020	0,00019	0,00018
4	0,00021	0,00020	0,00019	0,00019	0,00018	0,00018	0,00017	0,00016	0,00016	0,00015	0,00015
5	0,00017	0,00017	0,00016	0,00015	0,00015	0,00014	0,00014	0,00013	0,00013	0,00012	0,00012
6	0,00014	0,00014	0,00013	0,00013	0,00012	0,00012	0,00011	0,00011	0,00011	0,00010	0,00010
7	0,00012	0,00011	0,00011	0,00011	0,00010	0,00010	0,00010	0,00009	0,00009	0,00009	0,00008
8	0,00012	0,00011	0,00011	0,00011	0,00010	0,00010	0,00010	0,00009	0,00009	0,00009	0,00008
9	0,00012	0,00012	0,00011	0,00011	0,00011	0,00010	0,00010	0,00010	0,00010	0,00009	0,00009
10	0,00013	0,00012	0,00012	0,00011	0,00011	0,00011	0,00010	0,00010	0,00010	0,00009	0,00009



**Tabela 5 – Fragmento de 0 a 10 da Tábua AT2000 Suavizada em 10% Masculina Projetada**

Idade	AT 2000 Suavizada em 10%	AT 2000 Suavizada em 10% Projetada									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
0	0,00208	0,00202	0,00196	0,00190	0,00184	0,00179	0,00173	0,00168	0,00163	0,00158	0,00153
1	0,00082	0,00079	0,00076	0,00074	0,00071	0,00069	0,00067	0,00065	0,00062	0,00060	0,00058
2	0,00045	0,00044	0,00043	0,00041	0,00040	0,00039	0,00037	0,00036	0,00035	0,00034	0,00033
3	0,00037	0,00036	0,00034	0,00033	0,00032	0,00031	0,00030	0,00029	0,00028	0,00027	0,00026
4	0,00032	0,00031	0,00030	0,00029	0,00028	0,00027	0,00026	0,00025	0,00025	0,00024	0,00023
5	0,00029	0,00028	0,00027	0,00026	0,00026	0,00025	0,00024	0,00023	0,00022	0,00022	0,00021
6	0,00027	0,00026	0,00025	0,00024	0,00024	0,00023	0,00022	0,00021	0,00021	0,00020	0,00019
7	0,00026	0,00025	0,00024	0,00023	0,00023	0,00022	0,00021	0,00021	0,00020	0,00019	0,00019
8	0,00029	0,00029	0,00028	0,00027	0,00026	0,00025	0,00025	0,00024	0,00023	0,00022	0,00022
9	0,00033	0,00032	0,00031	0,00030	0,00029	0,00028	0,00027	0,00026	0,00025	0,00025	0,00024
10	0,00035	0,00034	0,00033	0,00032	0,00031	0,00030	0,00029	0,00028	0,00028	0,00027	0,00026

A projeção completa das tábuas é apresentada no Apêndice III deste trabalho.

## 5. Teste qui-quadrado

O teste qui-quadrado é usualmente utilizado para testar a aderência de tábuas biométricas, sendo realizada a comparação entre as frequências observadas com frequências esperadas de óbitos. O cálculo é feito pela seguinte fórmula:

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Onde:

$O_i$  é a frequência observada na idade  $i$ ;

$E_i$  é a frequência esperada pela tábua na idade  $i$ .

O resultado do teste se baseia na comparação entre o resultado do  $X^2$  com o  $X^2_{crítico}$ . A não rejeição da tábua analisada ocorre quando o  $X^2$  é menor que o  $X^2_{crítico}$ . Este segundo é determinado levando-se em consideração o nível de significância do teste, ao qual foi aplicado um percentual de 5%, e os graus de liberdade gerados na análise em função da quantidade de grupos etários considerados.



Os eventos esperados foram apurados tomando-se a escala de ganho de longevidade como de forma retroativa:

$$E_i^{esp} = \sum_{i=1}^{t-1} P_{x,i} \times q_{x,i}$$

Sendo  $P_{x,i}$  a população exposta na idade  $x$  e ano  $i$  e  $q_{x,i}$  a probabilidade de morte para o ano referência, sendo apurada para os anos anteriores de forma retroativa, vide formulação abaixo:

$$q_{x,i} = q_{x,i}^o * (1 + improvement)^t$$

Onde  $q_{x,i}^o$  representa a probabilidade de morte da tábua original e  $t$  a quantidade de anos que estariam sendo retroagidos.

Para o teste de aderência foram considerados os históricos de ocorrências e expostos dos últimos cinco anos disponibilizados pela EFPC, de 2017 a 2021.

Conforme tabela 4 abaixo, o teste qui-quadrado não rejeita a tábua projetada pela escala de ganho de longevidade apurada com base nos dados de mortalidade da Austrália.

**Tabela 6** – Teste qui-quadrado

Qui-quadrado			
Tábuas (segregadas por sexo)	Estatística $X^2$	$X^2$ Crítico	Resultado
AT 2000 Suavizada 10%	52,29	60,48	Não Rejeita
AT 2000 Suavizada 10% Projetada	52,28	60,48	Não Rejeita

Adicionalmente ao teste qui-quadrado, podemos analisar também o quantitativo das Ocorrências vs. Esperados dos últimos cinco anos de dados disponíveis, quais sejam, de 2017 a 2021, de cada uma das tábuas, como tabela abaixo:

**Tabela 7** – Comparativo entre observados e esperados

Observados × Esperados			
Tábuas (segregadas por sexo)	Observados	Esperados	Diferenças
AT 2000 Suavizada 10%	1.195	1.183	12
AT 2000 Suavizada 10% Projetada	1.195	1.200	-5



Conforme é possível verificar, ocorreram o total de 1.195 óbitos no período observado, sendo que a tábua projetada apresentou o número de ocorrências esperadas mais próximo do observado, com apenas cinco observações a menos, diferente da tábua estática, que mostrou uma diferença de 12 ocorrências.

## 6. Conclusão

Atualmente, o Brasil não possui uma tábua que reflita a experiência do segmento de previdência complementar fechada. Com isso, é disseminada no mercado a utilização de tábuas estáticas, sendo frequentemente consultadas as tábuas que descrevem a experiência norte-americana, como *1983 IAM Basic (AT83 Básica)* e *Annuity 2000 Basic Table (AT2000)* (ZEMACKI, 2021, p. 7).

Diante do exposto, o presente trabalho sugere uma alternativa para construção de escala de longevidade à luz do estabelecido na Instrução Previc nº 43/2021 e Portaria Previc nº 801/2021. É válido ressaltar que foi aplicado o método de Lee-Carter para estimar o *improvement da* população da Austrália, que apresentou ter, através do teste estatístico MAPE, a mortalidade similar ao plano do fundo de pensão analisado.

A utilização da premissa de mortalidade aderente ao que é observado nos planos de benefícios previdenciários de entidades fechadas é essencial para garantir o equilíbrio atuarial e solvência dos planos que possuem características de benefício definido. Com isso, é interessante pensar na construção de tábuas e respectivas escalas de ganho de longevidade que representem a experiência das EFPC brasileiras, a exemplo do mercado segurador e de previdência complementar aberta, que atualmente possuem tábuas específicas, as quais refletem a mortalidade observada no ramo e que tiveram seus critérios de elaboração e atualização aprovados pelo órgão responsável originalmente por meio da Circular Susep nº 402, de 18 de março de 2010.



## 7. Referências Bibliográficas

BANCO de Dados de Mortalidade Humana. Disponível em: <https://www.mortality.org/>. Acesso em: 23 nov. 2022.

BRASIL. Circular SUSEP nº 402, de 18 de março de 2010. Dispõe sobre a aprovação dos critérios de elaboração e atualização das tabuas biométricas BR-EMSsb-V.2010-m, BR-EMSmt-V.2010-m, BR-EMSsb-

V.2010-f e BR-EMSmt-V.2010-f. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 mar. 2010. Disponível em: <https://www2.susep.gov.br/safe/bnportal/internet/pt-BR/search/26529>. Acesso em: 05 fev. 2023.

BRASIL. Instrução Normativa Previc IN nº 33, de 23 de outubro de 2020. Regulamenta critérios técnico-atuariais para definição da duração do passivo, da taxa de juros parâmetro, do ajuste de precificação, do estudo técnico de adequação das hipóteses atuariais, além de estabelecer procedimentos a serem adotados pelas entidades fechadas de previdência complementar para destinação e utilização de superávit e elaboração, aprovação e execução de planos de equacionamento de déficit. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 out. 2020 [2020a]. Disponível em: [https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-previc-n-33-de-23-de-outubro-de-2020-\\*](https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-previc-n-33-de-23-de-outubro-de-2020-*)- 285246283. Acesso em: 05 fev. 2023.

BRASIL. Instrução Normativa Previc IN nº 43, de 11 de outubro de 2021. Altera a Instrução Previc nº 33, de 23 de outubro de 2020. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 14 out. 2021 [2021a]. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/regulacao/normas/instrucoes/instrucoes-previc/2021/instrucao-normativa-previc-in-43-de-11-de-outubro-de-2021.pdf/view>. Acesso em: 28 jan. 2023.

BRASIL. Portaria Previc nº 801, de 1 de dezembro de 2021. Dispõe sobre as definições técnico-atuariais para o cálculo das provisões matemáticas geradas pela utilização de tábuas geracionais de mortalidade geral. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 dez. 2021 [2021b]. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/regulacao/normas/portarias/2021/portaria-previc-no-801-de-1o-de-dezembro-de-2021.pdf/view>. Acesso em: 28 jan. 2023.

BRASIL. Portaria Previc nº 835, de 1 de dezembro de 2020. Dispõe sobre orientações e procedimentos a serem adotados pelas entidades fechadas de previdência complementar na realização de estudos de adequação de hipóteses atuariais, bem como para a obtenção de autorização de utilização de taxa de juros fora do intervalo e a apuração da duração do passivo e do ajuste de precificação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 03 dez. 2020 [2020b]. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/entidades-vinculadas/autarquias/previc/regulacao/normas/portarias/2020/portaria-previc-no-835-de-1o-de-dezembro-de-2020-portaria-previc-no-835-de-1o-de-dezembro-de-2020-dou-imprensa-nacional.pdf/view>. Acesso em: 28 jan. 2023.

BRASIL. Resolução CNPC nº 30, de 10 de outubro de 2018. Dispõe sobre as condições e os procedimentos a serem observados pelas entidades fechadas de previdência complementar na apuração do resultado, na destinação e utilização de superávit e no equacionamento de déficit dos planos de benefícios de caráter previdenciário que administram, bem como estabelece parâmetros técnico-atuariais para estruturação de plano de benefícios, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 30 nov. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/conselho-nacional-de-previdencia-complementar/resolucoes>. Acesso em: 28 jan. 2023.



GOSMANN, Máris; AVOZANI, Camila. Risco de longevidade na previdência dos servidores públicos federais. **Políticas de emprego, trabalho e previdência**. 1ª edição. Porto Alegre: Editora da UFRGS/CEGOV, 2014. p. 118 a 142.

LEE, R.D.; CARTER, L.R. Modeling and Forecasting U.S. Mortality. **Journal of the American Statistical Association**, v.87, p. 659-671, 1992.

NEVES, César; MACEDÔNIO, Fabiana; TAKEDA, Rye. Pandemia de COVID-19: Estimativa do impacto na mortalidade brasileira usando Modelo de Lee-Carter. **Revista Brasileira de Risco e Seguro**, nº 27, p. 111-138, jan. 2020/dez. 2020. Disponível em: <https://www.rbrs.com.br/edicoes.php>. Acesso em: 05 fev. 2023.

ORTEGA, Antônio. **Tablas de Mortalidad. San José, Costa Rica: Centro Lationoamericano de Demografia**, 1987.

SILVA, Fabiana. **Impacto do risco de longevidade em planos de previdência complementar. 2010. Tese (Doutorado) – Curso de Ciências Contábeis, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.**  
SILVA, Luciano. **Projeções dos níveis e padrões da mortalidade no Brasil e grandes regiões 1950-2010-2110 pelo método coerente Lee-Carter estendido e outros: a tábua BR – Geracional e o risco de longevidade nas instituições previdenciárias do país. 2019. Tese (Doutorado) – Curso de Demografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.**

TÁBUAS biométricas. Disponível em: <https://atuarios.org.br/tabuas-biometricas/>. Acesso em: 23 nov. 2022.

TEIXEIRA NETO, Sátyro Florentino. Impacto de tábuas geracionais em planos de previdência. **Revista Brasileira de Atuária**, nº 6, p. 21-26, dez. 2022. Disponível em: <https://atuarios.org.br/publicacoes/>. Acesso em: 14 jan. 2023.

VALENTIM, Érick. **Aplicação do Método de Lee-Carter para a estimação do risco de longevidade e cálculo estocástico de passivo atuarial em uma carteira fictícia de previdência**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Curso de Ciências Atuariais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

ZEMIAK, Juscelino. Tábuas de mortalidade geral: origens e particularidades das hipóteses mais utilizadas no Brasil. **Revista Brasileira de Atuária**, nº 5, p. 7-11, dez. 2021. Disponível em: <https://atuarios.org.br/publicacoes/>. Acesso em: 15 jan. 2023.



## APÊNDICE I

Tabela 8 –  $q_x$  Feminino EFPC

Idade/Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
1	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
3	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
5	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
6	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
7	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
8	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
9	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
10	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
11	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
12	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
13	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
14	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
15	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
16	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
17	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
18	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
19	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,25000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
20	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
21	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
22	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
23	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
24	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
25	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
26	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
27	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
28	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
29	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
30	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
31	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000



Idade/Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
32	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
33	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
34	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
35	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
36	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
37	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
38	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
39	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
40	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
41	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
42	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
43	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
44	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
45	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
46	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
47	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
48	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,20000	0,00000
49	0,00000	0,00000	0,06250	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
50	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,04762	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
51	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
52	0,00000	0,03333	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
53	0,00000	0,00000	0,03226	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
54	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
55	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
56	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,02273	0,00000	0,00000	0,00000
57	0,00000	0,00917	0,00000	0,00000	0,00000	0,02083	0,00000	0,00000	0,00000	0,03571
58	0,00935	0,00000	0,00833	0,00952	0,01149	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
59	0,00000	0,00000	0,00820	0,00833	0,00952	0,01075	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
60	0,01031	0,00000	0,00909	0,01653	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,01754	0,00000
61	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,01299	0,00000
62	0,01031	0,00833	0,00971	0,00917	0,00752	0,00000	0,00000	0,00000	0,00971	0,00000
63	0,01099	0,01000	0,00794	0,00000	0,00000	0,02174	0,00000	0,00000	0,00862	0,01887
64	0,01923	0,01020	0,00971	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,01429	0,00000	0,00862
65	0,01099	0,00917	0,00000	0,00935	0,00000	0,00000	0,00885	0,00000	0,00000	0,00763



Idade/Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
66	0,01136	0,02105	0,00000	0,01905	0,00000	0,00000	0,00862	0,00000	0,00000	0,01299
67	0,01136	0,02222	0,00000	0,01818	0,01852	0,00877	0,00000	0,00000	0,00000	0,00667
68	0,01316	0,02151	0,00000	0,04717	0,00000	0,00909	0,00000	0,00000	0,00000	0,00787
69	0,00000	0,01250	0,03125	0,01020	0,00935	0,00000	0,00885	0,01653	0,00680	0,00000
70	0,04478	0,02410	0,00000	0,00000	0,02020	0,00000	0,00820	0,00000	0,00000	0,01899
71	0,00000	0,01389	0,02410	0,03960	0,02273	0,01961	0,00847	0,00800	0,00000	0,00000
72	0,02198	0,03077	0,00000	0,00000	0,01000	0,01064	0,02857	0,00813	0,00000	0,02239
73	0,01449	0,00000	0,01563	0,01176	0,01136	0,00000	0,01010	0,00000	0,00800	0,03546
74	0,04615	0,00000	0,01980	0,00000	0,01111	0,01124	0,00000	0,00971	0,00000	0,00787
75	0,02941	0,04478	0,04054	0,00000	0,01563	0,02198	0,01087	0,01923	0,03774	0,03419
76	0,03125	0,01515	0,01449	0,01099	0,00000	0,02941	0,01075	0,02174	0,00943	0,02655
77	0,01667	0,06154	0,04348	0,01351	0,03297	0,00000	0,00000	0,01053	0,01031	0,02727
78	0,04878	0,00000	0,04688	0,01563	0,01351	0,01075	0,03061	0,04054	0,03061	0,02105
79	0,16216	0,09756	0,04839	0,02941	0,01515	0,01389	0,02151	0,01031	0,01299	0,04000
80	0,05128	0,05405	0,10526	0,01515	0,02857	0,04478	0,01408	0,06452	0,04124	0,07317
81	0,05556	0,13158	0,00000	0,04255	0,03175	0,01429	0,04286	0,02857	0,01075	0,03922
82	0,04348	0,00000	0,02439	0,00000	0,06667	0,08333	0,02740	0,02778	0,01429	0,02247
83	0,05405	0,08511	0,02778	0,11111	0,02273	0,06977	0,03077	0,02778	0,04478	0,05882
84	0,00000	0,00000	0,06818	0,15625	0,07692	0,04348	0,12821	0,04167	0,06757	0,01515
85	0,05000	0,08000	0,02500	0,05000	0,03571	0,05263	0,00000	0,02632	0,06944	0,01333
86	0,16667	0,10000	0,00000	0,00000	0,00000	0,14815	0,05556	0,06667	0,12500	0,04478
87	0,00000	0,05882	0,05263	0,04167	0,08511	0,02632	0,04167	0,06061	0,18605	0,05882
88	0,00000	0,09091	0,06250	0,00000	0,04348	0,09524	0,08333	0,19048	0,15625	0,10000
89	0,12500	0,00000	0,09091	0,25000	0,04545	0,13043	0,07692	0,13889	0,14286	0,07143
90	0,00000	0,25000	0,00000	0,09091	0,06250	0,15000	0,08000	0,05882	0,13514	0,10526
91	0,20000	0,40000	0,14286	0,00000	0,11111	0,18750	0,10526	0,08333	0,00000	0,05714
92	0,66667	0,12500	0,20000	0,57143	0,08333	0,44444	0,20000	0,05556	0,04167	0,06250
93	0,33333	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,72727	0,37500	0,38462	0,11765	0,04167
94	0,00000	0,33333	0,00000	0,16667	0,00000	0,00000	0,00000	0,50000	0,07692	0,07692
95	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,33333	0,00000	0,20000	0,28571	0,53846
96	0,00000	0,00000	0,00000	0,50000	0,00000	0,14286	0,00000	0,50000	0,11111	0,00000
97	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,25000	0,16667	0,33333	0,40000	0,00000
98	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	1,00000	0,25000	0,40000	0,00000	0,40000
99	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,66667	0,50000	0,00000



Idade/Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
100	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,50000	0,00000	0,00000	0,00000	0,33333	0,00000
101	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	1,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,33333
102	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
103	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
104	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
105	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
106	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000





**Tabela 9 –  $q_x$  Masculino EFPC**

Idade/Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
0	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
1	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
3	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
4	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
5	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
6	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
7	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
8	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
9	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
10	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
11	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
12	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
13	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
14	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
15	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
16	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
17	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
18	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
19	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
20	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
21	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
22	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
23	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
24	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
25	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
26	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
27	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
28	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
29	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
30	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
31	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
32	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000



Idade/Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
33	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
34	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
35	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
36	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
37	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
38	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
39	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
40	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
41	0,04348	0,00000	0,00000	0,00000	0,06667	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
42	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
43	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
44	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
45	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
46	0,03448	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
47	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
48	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
49	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
50	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
51	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,03846
52	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,02439	0,00000
53	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,01282	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
54	0,00508	0,00559	0,01653	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,03125	0,00000
55	0,00324	0,00791	0,00465	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
56	0,01385	0,00867	0,01079	0,00000	0,00870	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
57	0,00000	0,00794	0,00824	0,00433	0,01639	0,00000	0,00000	0,00000	0,01333	0,00000
58	0,00761	0,00240	0,00510	0,01173	0,01310	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
59	0,00754	0,00244	0,00231	0,00509	0,00000	0,00000	0,00585	0,00870	0,01053	0,01282
60	0,00457	0,00971	0,00721	0,00966	0,00254	0,00301	0,00000	0,00588	0,00893	0,00000
61	0,00242	0,01361	0,00957	0,00732	0,00487	0,00254	0,00301	0,00461	0,00588	0,03636
62	0,00946	0,00482	0,00680	0,00699	0,00732	0,00000	0,00000	0,00302	0,00465	0,01170
63	0,00503	0,00928	0,01946	0,00693	0,00469	0,01481	0,00000	0,00521	0,00000	0,00948
64	0,02362	0,00739	0,00939	0,00709	0,00693	0,00473	0,00998	0,00501	0,00000	0,01543
65	0,00802	0,00792	0,01508	0,00732	0,00716	0,00461	0,00238	0,01008	0,00252	0,00265
66	0,00295	0,01872	0,00265	0,01937	0,00245	0,00241	0,00469	0,00240	0,00769	0,01276



Idade/Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
67	0,00722	0,01176	0,01877	0,01010	0,01485	0,00739	0,00969	0,00711	0,00733	0,00779
68	0,00379	0,00353	0,00297	0,00283	0,00759	0,00501	0,00750	0,01471	0,01446	0,01481
69	0,00000	0,01887	0,02151	0,00798	0,00570	0,01020	0,01259	0,00758	0,01724	0,01720
70	0,00000	0,00420	0,00383	0,01361	0,01872	0,00867	0,00522	0,01542	0,01266	0,01750
71	0,02128	0,01887	0,00851	0,03239	0,02448	0,00548	0,01479	0,00267	0,00783	0,02073
72	0,02732	0,01630	0,02857	0,00794	0,02881	0,01083	0,01385	0,00912	0,00546	0,02681
73	0,03472	0,02793	0,00552	0,01351	0,02016	0,01255	0,02247	0,02228	0,01840	0,03343
74	0,02667	0,02878	0,04023	0,02632	0,02765	0,00823	0,04329	0,02273	0,01977	0,02848
75	0,03846	0,00680	0,02920	0,01685	0,01604	0,02370	0,03782	0,02667	0,02299	0,03170
76	0,05405	0,05512	0,03472	0,02632	0,02286	0,05495	0,01523	0,02564	0,02752	0,03516
77	0,02778	0,07407	0,03306	0,01493	0,00676	0,04070	0,03867	0,02083	0,00873	0,00966
78	0,01220	0,03922	0,04902	0,01653	0,01493	0,03425	0,01786	0,05085	0,04255	0,03620
79	0,05797	0,07500	0,01031	0,05172	0,01667	0,05426	0,00704	0,03049	0,04142	0,06145
80	0,01786	0,05970	0,02632	0,04348	0,02703	0,10256	0,06349	0,02174	0,04375	0,03727
81	0,05556	0,05556	0,06349	0,04444	0,02198	0,04717	0,02727	0,05128	0,05469	0,05405
82	0,06667	0,07547	0,07843	0,05085	0,01176	0,03409	0,00000	0,06667	0,06087	0,05833
83	0,04082	0,09756	0,10204	0,05769	0,10526	0,05952	0,04706	0,06452	0,07843	0,08491
84	0,14706	0,02083	0,13514	0,03390	0,06250	0,09804	0,14286	0,04938	0,03409	0,07368
85	0,12000	0,03571	0,04444	0,08571	0,05556	0,08696	0,06122	0,05405	0,08219	0,07407
86	0,00000	0,12500	0,12500	0,02222	0,06250	0,07692	0,18605	0,08889	0,09231	0,13433
87	0,25000	0,09677	0,17391	0,00000	0,09091	0,09677	0,13953	0,17949	0,19512	0,12963
88	0,07143	0,20000	0,19231	0,05556	0,03226	0,08333	0,19231	0,17500	0,25714	0,16667
89	0,00000	0,07692	0,14286	0,08000	0,05882	0,13333	0,09375	0,16000	0,10526	0,08824
90	0,10000	0,16667	0,07692	0,16667	0,12500	0,25000	0,16000	0,06897	0,14286	0,05882
91	0,16667	0,12500	0,00000	0,16667	0,10000	0,18182	0,50000	0,13043	0,10345	0,12500
92	0,00000	0,66667	0,12500	0,14286	0,18182	0,22222	0,16667	0,30000	0,23810	0,08696
93	0,00000	0,37500	0,50000	0,16667	0,16667	0,62500	0,37500	0,12500	0,30000	0,22222
94	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,16667	0,80000	0,14286	0,42857	0,18182	0,30000
95	0,50000	0,00000	0,25000	0,00000	0,00000	0,50000	0,40000	0,33333	0,00000	0,22222
96	0,50000	0,00000	0,00000	0,25000	0,16667	1,00000	0,50000	1,00000	0,60000	0,50000
97	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,33333	0,40000	0,00000	0,00000	0,66667	0,33333
98	0,00000	0,00000	0,50000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,33333
99	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,66667	0,00000	0,50000
100	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000



Idade/Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
101	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
102	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
103	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
104	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000
105	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
106	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000



## APÊNDICE II

**Tabela 10** – *Improvements* por sexo

Idade	<i>Improvement</i>	
	Feminino	Masculino
0	0,031987	0,030135
1	0,036904	0,032840
2	0,035191	0,031836
3	0,034284	0,032627
4	0,034743	0,032627
5	0,035089	0,031751
6	0,033833	0,033640
7	0,033795	0,031317
8	0,032523	0,029773
9	0,029578	0,030172
10	0,031679	0,029546
11	0,032754	0,031151
12	0,029260	0,028691
13	0,022213	0,024894
14	0,022622	0,024956
15	0,019331	0,021870
16	0,017694	0,021819
17	0,016063	0,018996
18	0,017187	0,018520
19	0,017070	0,018362
20	0,015140	0,017813
21	0,019105	0,017654
22	0,017777	0,017325
23	0,018775	0,014069
24	0,019680	0,014139
25	0,018566	0,012735
26	0,018438	0,011364
27	0,018457	0,011448



Idade	<i>Improvement</i>	
	Feminino	Masculino
28	0,020347	0,011350
29	0,018922	0,010634
30	0,018751	0,009986
31	0,017711	0,010188
32	0,019301	0,010077
33	0,019402	0,010254
34	0,019095	0,011095
35	0,018541	0,011103
36	0,019521	0,010565
37	0,019911	0,011704
38	0,018897	0,013418
39	0,019944	0,013415
40	0,019644	0,013175
41	0,018660	0,013160
42	0,021425	0,016497
43	0,019810	0,015187
44	0,018247	0,015440
45	0,019843	0,016387
46	0,020138	0,016762
47	0,019973	0,017171
48	0,020149	0,017788
49	0,020578	0,018714
50	0,020508	0,018745
51	0,018559	0,018302
52	0,020562	0,020084
53	0,020236	0,019821
54	0,020604	0,020381
55	0,018328	0,019093
56	0,020138	0,020456
57	0,019113	0,020076



Idade	<i>Improvement</i>	
	Feminino	Masculino
58	0,019976	0,021113
59	0,019838	0,020870
60	0,019825	0,020223
61	0,018123	0,019371
62	0,019989	0,020879
63	0,020740	0,020818
64	0,020431	0,020887
65	0,021473	0,021204
66	0,019445	0,019039
67	0,019743	0,020254
68	0,020673	0,020076
69	0,020592	0,019855
70	0,020823	0,019315
71	0,018607	0,017643
72	0,020599	0,019035
73	0,020978	0,018721
74	0,020628	0,018755
75	0,020442	0,017993
76	0,020451	0,017565
77	0,018574	0,015950
78	0,019558	0,016641
79	0,019020	0,015649
80	0,017643	0,014125
81	0,015174	0,012006
82	0,015994	0,012782
83	0,015682	0,012391
84	0,015700	0,012426
85	0,014504	0,011034
86	0,014577	0,011106
87	0,012337	0,010066



Idade	<i>Improvement</i>	
	Feminino	Masculino
88	0,011502	0,009263
89	0,010908	0,008640
90	0,010229	0,007421
91	0,007708	0,005718
92	0,007865	0,005731
93	0,007670	0,006065
94	0,007230	0,005377
95	0,006591	0,004817
96	0,005909	0,004278
97	0,005252	0,003763
98	0,004622	0,003274
99	0,004024	0,002814
100	0,003460	0,002384
101	0,002934	0,001986
102	0,002448	0,001621
103	0,002004	0,001290
104	0,001602	0,000992
105	0,001243	0,000727
106	0,000925	0,000493





## APÊNDICE III

Tabela 11 –  $q_x$  AT2000 Suavizada em 10% Feminina – Projeções

Idade	AT 2000 Suavizada em 10%	AT 2000 Suavizada em 10% Projetada									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
0	0,00162	0,00156	0,00151	0,00147	0,00142	0,00137	0,00133	0,00129	0,00125	0,00121	0,00117
1	0,00068	0,00065	0,00063	0,00061	0,00059	0,00056	0,00054	0,00052	0,00050	0,00048	0,00047
2	0,00035	0,00034	0,00033	0,00032	0,00031	0,00030	0,00028	0,00027	0,00027	0,00026	0,00025
3	0,00026	0,00025	0,00024	0,00024	0,00023	0,00022	0,00021	0,00020	0,00020	0,00019	0,00018
4	0,00021	0,00020	0,00019	0,00019	0,00018	0,00018	0,00017	0,00016	0,00016	0,00015	0,00015
5	0,00017	0,00017	0,00016	0,00015	0,00015	0,00014	0,00014	0,00013	0,00013	0,00012	0,00012
6	0,00014	0,00014	0,00013	0,00013	0,00012	0,00012	0,00011	0,00011	0,00011	0,00010	0,00010
7	0,00012	0,00011	0,00011	0,00011	0,00010	0,00010	0,00010	0,00009	0,00009	0,00009	0,00008
8	0,00012	0,00011	0,00011	0,00011	0,00010	0,00010	0,00010	0,00009	0,00009	0,00009	0,00008
9	0,00012	0,00012	0,00011	0,00011	0,00011	0,00010	0,00010	0,00010	0,00010	0,00009	0,00009
10	0,00013	0,00012	0,00012	0,00011	0,00011	0,00011	0,00010	0,00010	0,00010	0,00009	0,00009
11	0,00013	0,00013	0,00012	0,00012	0,00012	0,00011	0,00011	0,00011	0,00010	0,00010	0,00010
12	0,00014	0,00014	0,00013	0,00013	0,00013	0,00012	0,00012	0,00012	0,00011	0,00011	0,00011
13	0,00015	0,00015	0,00015	0,00014	0,00014	0,00014	0,00013	0,00013	0,00013	0,00012	0,00012
14	0,00016	0,00016	0,00016	0,00015	0,00015	0,00015	0,00014	0,00014	0,00014	0,00013	0,00013
15	0,00018	0,00017	0,00017	0,00017	0,00016	0,00016	0,00016	0,00015	0,00015	0,00015	0,00015
16	0,00019	0,00019	0,00018	0,00018	0,00018	0,00017	0,00017	0,00017	0,00016	0,00016	0,00016
17	0,00020	0,00020	0,00020	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019	0,00018	0,00018	0,00018	0,00017
18	0,00022	0,00022	0,00021	0,00021	0,00020	0,00020	0,00020	0,00019	0,00019	0,00019	0,00018
19	0,00023	0,00023	0,00023	0,00022	0,00022	0,00021	0,00021	0,00021	0,00020	0,00020	0,00020
20	0,00025	0,00025	0,00024	0,00024	0,00024	0,00023	0,00023	0,00022	0,00022	0,00022	0,00021
21	0,00027	0,00026	0,00025	0,00025	0,00025	0,00024	0,00024	0,00023	0,00023	0,00022	0,00022
22	0,00028	0,00028	0,00027	0,00027	0,00026	0,00026	0,00025	0,00025	0,00024	0,00024	0,00023
23	0,00030	0,00029	0,00029	0,00028	0,00028	0,00027	0,00027	0,00026	0,00026	0,00025	0,00025
24	0,00031	0,00031	0,00030	0,00030	0,00029	0,00028	0,00028	0,00027	0,00027	0,00026	0,00026
25	0,00033	0,00032	0,00032	0,00031	0,00031	0,00030	0,00030	0,00029	0,00028	0,00028	0,00027
26	0,00035	0,00034	0,00033	0,00033	0,00032	0,00032	0,00031	0,00030	0,00030	0,00029	0,00029
27	0,00036	0,00036	0,00035	0,00034	0,00034	0,00033	0,00032	0,00032	0,00031	0,00031	0,00030
28	0,00038	0,00037	0,00036	0,00035	0,00035	0,00034	0,00033	0,00033	0,00032	0,00031	0,00031
29	0,00039	0,00038	0,00037	0,00037	0,00036	0,00035	0,00035	0,00034	0,00033	0,00033	0,00032
30	0,00040	0,00039	0,00039	0,00038	0,00037	0,00037	0,00036	0,00035	0,00035	0,00034	0,00033



Idade	AT 2000 Suavizada em 10%	AT 2000 Suavizada em 10% Projetada									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
31	0,00041	0,00041	0,00040	0,00039	0,00039	0,00038	0,00037	0,00037	0,00036	0,00035	0,00035
32	0,00043	0,00042	0,00041	0,00040	0,00039	0,00039	0,00038	0,00037	0,00036	0,00036	0,00035
33	0,00044	0,00043	0,00042	0,00041	0,00040	0,00040	0,00039	0,00038	0,00037	0,00037	0,00036
34	0,00045	0,00044	0,00043	0,00042	0,00042	0,00041	0,00040	0,00039	0,00038	0,00038	0,00037
35	0,00046	0,00045	0,00045	0,00044	0,00043	0,00042	0,00041	0,00041	0,00040	0,00039	0,00038
36	0,00048	0,00047	0,00046	0,00045	0,00044	0,00044	0,00043	0,00042	0,00041	0,00040	0,00039
37	0,00050	0,00049	0,00048	0,00047	0,00047	0,00046	0,00045	0,00044	0,00043	0,00042	0,00041
38	0,00053	0,00052	0,00051	0,00050	0,00049	0,00048	0,00047	0,00047	0,00046	0,00045	0,00044
39	0,00057	0,00056	0,00054	0,00053	0,00052	0,00051	0,00050	0,00049	0,00048	0,00047	0,00046
40	0,00061	0,00060	0,00059	0,00057	0,00056	0,00055	0,00054	0,00053	0,00052	0,00051	0,00050
41	0,00066	0,00065	0,00063	0,00062	0,00061	0,00060	0,00059	0,00058	0,00057	0,00056	0,00055
42	0,00072	0,00070	0,00068	0,00067	0,00066	0,00064	0,00063	0,00061	0,00060	0,00059	0,00058
43	0,00078	0,00077	0,00075	0,00074	0,00072	0,00071	0,00069	0,00068	0,00067	0,00065	0,00064
44	0,00086	0,00084	0,00082	0,00081	0,00079	0,00078	0,00077	0,00075	0,00074	0,00072	0,00071
45	0,00094	0,00092	0,00090	0,00088	0,00087	0,00085	0,00083	0,00082	0,00080	0,00078	0,00077
46	0,00104	0,00101	0,00099	0,00097	0,00095	0,00093	0,00092	0,00090	0,00088	0,00086	0,00084
47	0,00114	0,00112	0,00110	0,00107	0,00105	0,00103	0,00101	0,00099	0,00097	0,00095	0,00093
48	0,00126	0,00124	0,00121	0,00119	0,00116	0,00114	0,00112	0,00109	0,00107	0,00105	0,00103
49	0,00139	0,00136	0,00134	0,00131	0,00128	0,00126	0,00123	0,00120	0,00118	0,00116	0,00113
50	0,00154	0,00151	0,00148	0,00145	0,00142	0,00139	0,00136	0,00133	0,00130	0,00128	0,00125
51	0,00170	0,00166	0,00163	0,00160	0,00157	0,00154	0,00151	0,00149	0,00146	0,00143	0,00141
52	0,00186	0,00183	0,00179	0,00175	0,00172	0,00168	0,00165	0,00161	0,00158	0,00155	0,00151
53	0,00205	0,00201	0,00197	0,00193	0,00189	0,00185	0,00181	0,00177	0,00174	0,00170	0,00167
54	0,00224	0,00220	0,00215	0,00211	0,00206	0,00202	0,00198	0,00194	0,00190	0,00186	0,00182
55	0,00246	0,00241	0,00237	0,00232	0,00228	0,00224	0,00220	0,00216	0,00212	0,00208	0,00204
56	0,00269	0,00263	0,00258	0,00253	0,00248	0,00243	0,00238	0,00233	0,00229	0,00224	0,00219
57	0,00294	0,00289	0,00283	0,00278	0,00272	0,00267	0,00262	0,00257	0,00252	0,00247	0,00243
58	0,00322	0,00315	0,00309	0,00303	0,00297	0,00291	0,00285	0,00279	0,00274	0,00268	0,00263
59	0,00352	0,00345	0,00338	0,00332	0,00325	0,00319	0,00312	0,00306	0,00300	0,00294	0,00288
60	0,00386	0,00379	0,00371	0,00364	0,00357	0,00350	0,00343	0,00336	0,00329	0,00323	0,00316
61	0,00424	0,00417	0,00409	0,00402	0,00394	0,00387	0,00380	0,00373	0,00367	0,00360	0,00353
62	0,00467	0,00457	0,00448	0,00439	0,00431	0,00422	0,00414	0,00405	0,00397	0,00389	0,00382
63	0,00514	0,00504	0,00493	0,00483	0,00473	0,00463	0,00454	0,00444	0,00435	0,00426	0,00417



Idade	AT 2000 Suavizada em 10%	AT 2000 Suavizada em 10% Projetada									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
64	0,00567	0,00556	0,00544	0,00533	0,00522	0,00512	0,00501	0,00491	0,00481	0,00471	0,00462
65	0,00625	0,00612	0,00599	0,00586	0,00573	0,00561	0,00549	0,00537	0,00526	0,00514	0,00503
66	0,00688	0,00674	0,00661	0,00649	0,00636	0,00624	0,00612	0,00600	0,00588	0,00577	0,00566
67	0,00756	0,00741	0,00726	0,00712	0,00698	0,00684	0,00671	0,00657	0,00644	0,00632	0,00619
68	0,00829	0,00812	0,00795	0,00779	0,00763	0,00747	0,00731	0,00716	0,00702	0,00687	0,00673
69	0,00910	0,00892	0,00873	0,00855	0,00838	0,00821	0,00804	0,00787	0,00771	0,00755	0,00740
70	0,01003	0,00983	0,00962	0,00942	0,00923	0,00904	0,00885	0,00867	0,00849	0,00831	0,00814
71	0,01112	0,01091	0,01071	0,01051	0,01032	0,01013	0,00994	0,00975	0,00957	0,00940	0,00922
72	0,01239	0,01213	0,01188	0,01164	0,01140	0,01117	0,01094	0,01072	0,01050	0,01028	0,01007
73	0,01387	0,01358	0,01330	0,01302	0,01275	0,01248	0,01222	0,01197	0,01172	0,01148	0,01124
74	0,01559	0,01527	0,01496	0,01465	0,01435	0,01406	0,01377	0,01349	0,01321	0,01294	0,01268
75	0,01756	0,01721	0,01686	0,01652	0,01618	0,01585	0,01553	0,01522	0,01491	0,01461	0,01431
76	0,01981	0,01940	0,01901	0,01863	0,01825	0,01788	0,01752	0,01716	0,01681	0,01647	0,01614
77	0,02233	0,02192	0,02152	0,02112	0,02073	0,02035	0,01998	0,01961	0,01925	0,01889	0,01855
78	0,02516	0,02467	0,02420	0,02373	0,02327	0,02282	0,02238	0,02195	0,02152	0,02110	0,02070
79	0,02834	0,02781	0,02729	0,02678	0,02627	0,02578	0,02530	0,02482	0,02435	0,02390	0,02345
80	0,03193	0,03138	0,03083	0,03030	0,02977	0,02925	0,02874	0,02824	0,02775	0,02727	0,02680
81	0,03599	0,03545	0,03492	0,03440	0,03389	0,03338	0,03288	0,03239	0,03191	0,03143	0,03096
82	0,04055	0,03992	0,03929	0,03867	0,03807	0,03747	0,03688	0,03630	0,03573	0,03517	0,03462
83	0,04569	0,04499	0,04430	0,04362	0,04295	0,04229	0,04164	0,04100	0,04037	0,03975	0,03914
84	0,05146	0,05067	0,04989	0,04913	0,04838	0,04763	0,04690	0,04619	0,04548	0,04478	0,04409
85	0,05791	0,05710	0,05629	0,05550	0,05472	0,05394	0,05318	0,05243	0,05169	0,05096	0,05024
86	0,06512	0,06420	0,06329	0,06240	0,06152	0,06065	0,05979	0,05895	0,05811	0,05729	0,05648
87	0,07314	0,07227	0,07141	0,07056	0,06972	0,06889	0,06807	0,06725	0,06645	0,06566	0,06487
88	0,08199	0,08109	0,08019	0,07931	0,07843	0,07756	0,07670	0,07585	0,07502	0,07418	0,07336
89	0,09158	0,09062	0,08968	0,08874	0,08782	0,08690	0,08600	0,08510	0,08421	0,08333	0,08246
90	0,10176	0,10077	0,09979	0,09882	0,09786	0,09691	0,09596	0,09503	0,09410	0,09318	0,09227
91	0,11240	0,11158	0,11076	0,10996	0,10916	0,10836	0,10757	0,10679	0,10601	0,10523	0,10446
92	0,12335	0,12244	0,12153	0,12064	0,11974	0,11886	0,11798	0,11710	0,11624	0,11538	0,11452
93	0,13449	0,13352	0,13257	0,13162	0,13067	0,12974	0,12881	0,12788	0,12696	0,12605	0,12514
94	0,14569	0,14471	0,14374	0,14278	0,14182	0,14086	0,13992	0,13898	0,13804	0,13711	0,13619
95	0,15685	0,15589	0,15494	0,15400	0,15306	0,15213	0,15121	0,15028	0,14937	0,14846	0,14755
96	0,16784	0,16693	0,16603	0,16513	0,16423	0,16334	0,16245	0,16157	0,16069	0,15982	0,15895



Idade	AT 2000 Suavizada em 10%	AT 2000 Suavizada em 10% Projetada									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
97	0,17856	0,17771	0,17686	0,17601	0,17517	0,17433	0,17349	0,17266	0,17183	0,17100	0,17018
98	0,18960	0,18881	0,18802	0,18723	0,18645	0,18567	0,18489	0,18411	0,18334	0,18257	0,18180
99	0,20156	0,20083	0,20010	0,19938	0,19865	0,19793	0,19721	0,19650	0,19579	0,19508	0,19437
100	0,21501	0,21435	0,21369	0,21303	0,21237	0,21171	0,21105	0,21040	0,20975	0,20910	0,20845
101	0,23057	0,22997	0,22937	0,22877	0,22818	0,22758	0,22699	0,22640	0,22581	0,22522	0,22464
102	0,24881	0,24827	0,24774	0,24721	0,24668	0,24615	0,24562	0,24509	0,24456	0,24404	0,24351
103	0,27033	0,26986	0,26939	0,26892	0,26846	0,26799	0,26752	0,26706	0,26660	0,26613	0,26567
104	0,29572	0,29532	0,29491	0,29451	0,29411	0,29370	0,29330	0,29290	0,29250	0,29210	0,29170
105	0,32558	0,32524	0,32490	0,32456	0,32422	0,32388	0,32355	0,32321	0,32287	0,32254	0,32220
106	0,36049	0,36022	0,35994	0,35967	0,35940	0,35913	0,35885	0,35858	0,35831	0,35804	0,35776



**Tabela 12** –  $qx$  AT2000 Suavizada em 10% Masculino – Projeções

Idade	AT 2000 Suavizada em 10%	AT 2000 Suavizada em 10% Projetada									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
0	0,00208	0,00202	0,00196	0,00190	0,00184	0,00179	0,00173	0,00168	0,00163	0,00158	0,00153
1	0,00082	0,00079	0,00076	0,00074	0,00071	0,00069	0,00067	0,00065	0,00062	0,00060	0,00058
2	0,00045	0,00044	0,00043	0,00041	0,00040	0,00039	0,00037	0,00036	0,00035	0,00034	0,00033
3	0,00037	0,00036	0,00034	0,00033	0,00032	0,00031	0,00030	0,00029	0,00028	0,00027	0,00026
4	0,00032	0,00031	0,00030	0,00029	0,00028	0,00027	0,00026	0,00025	0,00025	0,00024	0,00023
5	0,00029	0,00028	0,00027	0,00026	0,00026	0,00025	0,00024	0,00023	0,00022	0,00022	0,00021
6	0,00027	0,00026	0,00025	0,00024	0,00024	0,00023	0,00022	0,00021	0,00021	0,00020	0,00019
7	0,00026	0,00025	0,00024	0,00023	0,00023	0,00022	0,00021	0,00021	0,00020	0,00019	0,00019
8	0,00029	0,00029	0,00028	0,00027	0,00026	0,00025	0,00025	0,00024	0,00023	0,00022	0,00022
9	0,00033	0,00032	0,00031	0,00030	0,00029	0,00028	0,00027	0,00026	0,00025	0,00025	0,00024
10	0,00035	0,00034	0,00033	0,00032	0,00031	0,00030	0,00029	0,00028	0,00028	0,00027	0,00026
11	0,00037	0,00036	0,00035	0,00034	0,00033	0,00032	0,00031	0,00030	0,00029	0,00028	0,00027
12	0,00039	0,00038	0,00037	0,00036	0,00035	0,00034	0,00033	0,00032	0,00031	0,00030	0,00029
13	0,00040	0,00039	0,00038	0,00037	0,00036	0,00035	0,00035	0,00034	0,00033	0,00032	0,00031
14	0,00041	0,00040	0,00039	0,00038	0,00037	0,00036	0,00036	0,00035	0,00034	0,00033	0,00032
15	0,00043	0,00042	0,00041	0,00040	0,00039	0,00038	0,00037	0,00036	0,00036	0,00035	0,00034
16	0,00044	0,00043	0,00042	0,00041	0,00040	0,00039	0,00038	0,00037	0,00037	0,00036	0,00035
17	0,00045	0,00044	0,00043	0,00042	0,00042	0,00041	0,00040	0,00039	0,00039	0,00038	0,00037
18	0,00046	0,00045	0,00045	0,00044	0,00043	0,00042	0,00041	0,00041	0,00040	0,00039	0,00038
19	0,00048	0,00047	0,00046	0,00045	0,00045	0,00044	0,00043	0,00042	0,00041	0,00041	0,00040
20	0,00050	0,00049	0,00048	0,00047	0,00046	0,00046	0,00045	0,00044	0,00043	0,00042	0,00042
21	0,00052	0,00051	0,00050	0,00049	0,00048	0,00047	0,00047	0,00046	0,00045	0,00044	0,00043
22	0,00054	0,00053	0,00052	0,00051	0,00051	0,00050	0,00049	0,00048	0,00047	0,00046	0,00046
23	0,00057	0,00056	0,00055	0,00054	0,00053	0,00053	0,00052	0,00051	0,00051	0,00050	0,00049
24	0,00059	0,00058	0,00058	0,00057	0,00056	0,00055	0,00054	0,00054	0,00053	0,00052	0,00051
25	0,00062	0,00061	0,00060	0,00059	0,00059	0,00058	0,00057	0,00056	0,00056	0,00055	0,00054
26	0,00064	0,00063	0,00062	0,00062	0,00061	0,00060	0,00060	0,00059	0,00058	0,00058	0,00057
27	0,00066	0,00065	0,00064	0,00064	0,00063	0,00062	0,00062	0,00061	0,00060	0,00059	0,00059
28	0,00068	0,00067	0,00066	0,00065	0,00064	0,00064	0,00063	0,00062	0,00062	0,00061	0,00060
29	0,00069	0,00068	0,00067	0,00067	0,00066	0,00065	0,00064	0,00064	0,00063	0,00062	0,00062
30	0,00069	0,00069	0,00068	0,00067	0,00067	0,00066	0,00065	0,00065	0,00064	0,00063	0,00063
31	0,00070	0,00069	0,00068	0,00068	0,00067	0,00066	0,00066	0,00065	0,00064	0,00064	0,00063



Idade	AT 2000 Suavizada em 10%	AT 2000 Suavizada em 10% Projetada									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
32	0,00070	0,00069	0,00069	0,00068	0,00067	0,00067	0,00066	0,00065	0,00065	0,00064	0,00063
33	0,00070	0,00069	0,00069	0,00068	0,00067	0,00067	0,00066	0,00065	0,00065	0,00064	0,00063
34	0,00070	0,00069	0,00069	0,00068	0,00067	0,00066	0,00066	0,00065	0,00064	0,00063	0,00063
35	0,00070	0,00070	0,00069	0,00068	0,00067	0,00067	0,00066	0,00065	0,00064	0,00064	0,00063
36	0,00072	0,00071	0,00070	0,00070	0,00069	0,00068	0,00067	0,00067	0,00066	0,00065	0,00065
37	0,00075	0,00074	0,00073	0,00072	0,00071	0,00071	0,00070	0,00069	0,00068	0,00067	0,00067
38	0,00080	0,00079	0,00077	0,00076	0,00075	0,00074	0,00073	0,00072	0,00071	0,00070	0,00070
39	0,00086	0,00085	0,00084	0,00083	0,00082	0,00081	0,00080	0,00079	0,00078	0,00077	0,00075
40	0,00095	0,00094	0,00093	0,00092	0,00090	0,00089	0,00088	0,00087	0,00086	0,00085	0,00083
41	0,00107	0,00105	0,00104	0,00102	0,00101	0,00100	0,00098	0,00097	0,00096	0,00095	0,00093
42	0,00120	0,00118	0,00116	0,00114	0,00112	0,00111	0,00109	0,00107	0,00105	0,00103	0,00102
43	0,00136	0,00134	0,00132	0,00130	0,00128	0,00126	0,00124	0,00122	0,00121	0,00119	0,00117
44	0,00155	0,00152	0,00150	0,00148	0,00145	0,00143	0,00141	0,00139	0,00137	0,00134	0,00132
45	0,00175	0,00172	0,00170	0,00167	0,00164	0,00161	0,00159	0,00156	0,00154	0,00151	0,00149
46	0,00197	0,00194	0,00191	0,00188	0,00185	0,00181	0,00178	0,00175	0,00172	0,00170	0,00167
47	0,00221	0,00217	0,00214	0,00210	0,00206	0,00203	0,00199	0,00196	0,00193	0,00189	0,00186
48	0,00246	0,00242	0,00237	0,00233	0,00229	0,00225	0,00221	0,00217	0,00213	0,00209	0,00206
49	0,00272	0,00267	0,00262	0,00257	0,00252	0,00248	0,00243	0,00238	0,00234	0,00230	0,00225
50	0,00299	0,00294	0,00288	0,00283	0,00278	0,00272	0,00267	0,00262	0,00257	0,00253	0,00248
51	0,00328	0,00322	0,00316	0,00310	0,00305	0,00299	0,00294	0,00288	0,00283	0,00278	0,00273
52	0,00358	0,00350	0,00343	0,00337	0,00330	0,00323	0,00317	0,00310	0,00304	0,00298	0,00292
53	0,00388	0,00381	0,00373	0,00366	0,00359	0,00351	0,00345	0,00338	0,00331	0,00324	0,00318
54	0,00420	0,00412	0,00403	0,00395	0,00387	0,00379	0,00372	0,00364	0,00357	0,00349	0,00342
55	0,00453	0,00445	0,00436	0,00428	0,00420	0,00412	0,00404	0,00396	0,00389	0,00381	0,00374
56	0,00488	0,00478	0,00468	0,00458	0,00449	0,00440	0,00431	0,00422	0,00413	0,00405	0,00397
57	0,00523	0,00512	0,00502	0,00492	0,00482	0,00473	0,00463	0,00454	0,00445	0,00436	0,00427
58	0,00559	0,00548	0,00536	0,00525	0,00514	0,00503	0,00492	0,00482	0,00472	0,00462	0,00452
59	0,00599	0,00586	0,00574	0,00562	0,00550	0,00539	0,00528	0,00517	0,00506	0,00496	0,00485
60	0,00643	0,00630	0,00617	0,00605	0,00593	0,00581	0,00569	0,00557	0,00546	0,00535	0,00524
61	0,00693	0,00680	0,00667	0,00654	0,00641	0,00629	0,00617	0,00605	0,00593	0,00582	0,00570
62	0,00752	0,00736	0,00721	0,00706	0,00691	0,00677	0,00663	0,00649	0,00636	0,00622	0,00609
63	0,00821	0,00804	0,00787	0,00771	0,00755	0,00739	0,00724	0,00709	0,00694	0,00680	0,00666
64	0,00901	0,00882	0,00864	0,00846	0,00828	0,00811	0,00794	0,00778	0,00761	0,00746	0,00730



Idade	AT 2000 Suavizada em 10%	AT 2000 Suavizada em 10% Projetada									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
65	0,00994	0,00973	0,00952	0,00932	0,00913	0,00893	0,00875	0,00856	0,00838	0,00820	0,00803
66	0,01102	0,01081	0,01060	0,01040	0,01020	0,01001	0,00982	0,00964	0,00945	0,00927	0,00910
67	0,01225	0,01200	0,01176	0,01153	0,01129	0,01107	0,01084	0,01062	0,01041	0,01020	0,01000
68	0,01366	0,01338	0,01312	0,01286	0,01260	0,01235	0,01210	0,01186	0,01162	0,01139	0,01116
69	0,01523	0,01493	0,01464	0,01435	0,01407	0,01379	0,01352	0,01325	0,01299	0,01273	0,01248
70	0,01698	0,01665	0,01633	0,01602	0,01571	0,01541	0,01512	0,01483	0,01454	0,01426	0,01399
71	0,01889	0,01856	0,01824	0,01792	0,01760	0,01730	0,01699	0,01670	0,01640	0,01612	0,01584
72	0,02097	0,02057	0,02018	0,01980	0,01943	0,01906	0,01870	0,01835	0,01801	0,01767	0,01733
73	0,02321	0,02278	0,02236	0,02194	0,02154	0,02114	0,02075	0,02036	0,01998	0,01961	0,01925
74	0,02564	0,02517	0,02470	0,02425	0,02380	0,02335	0,02292	0,02250	0,02208	0,02167	0,02127
75	0,02830	0,02780	0,02731	0,02682	0,02635	0,02588	0,02542	0,02497	0,02452	0,02409	0,02366
76	0,03122	0,03068	0,03015	0,02963	0,02911	0,02861	0,02812	0,02763	0,02715	0,02668	0,02622
77	0,03443	0,03389	0,03335	0,03283	0,03232	0,03181	0,03131	0,03082	0,03033	0,02986	0,02939
78	0,03795	0,03733	0,03672	0,03612	0,03553	0,03495	0,03438	0,03381	0,03326	0,03272	0,03218
79	0,04181	0,04117	0,04054	0,03992	0,03931	0,03870	0,03811	0,03752	0,03695	0,03638	0,03582
80	0,04604	0,04540	0,04477	0,04416	0,04355	0,04294	0,04235	0,04176	0,04119	0,04062	0,04005
81	0,05064	0,05005	0,04946	0,04888	0,04831	0,04775	0,04719	0,04663	0,04609	0,04555	0,04501
82	0,05565	0,05496	0,05428	0,05360	0,05293	0,05227	0,05162	0,05098	0,05035	0,04972	0,04910
83	0,06108	0,06035	0,05962	0,05890	0,05820	0,05749	0,05680	0,05612	0,05544	0,05477	0,05411
84	0,06695	0,06614	0,06535	0,06456	0,06379	0,06302	0,06226	0,06151	0,06077	0,06004	0,05931
85	0,07328	0,07250	0,07172	0,07096	0,07021	0,06946	0,06872	0,06799	0,06726	0,06654	0,06583
86	0,08008	0,07922	0,07838	0,07754	0,07671	0,07589	0,07508	0,07428	0,07348	0,07270	0,07192
87	0,08737	0,08653	0,08569	0,08487	0,08405	0,08324	0,08244	0,08164	0,08085	0,08007	0,07930
88	0,09517	0,09433	0,09350	0,09267	0,09185	0,09104	0,09023	0,08944	0,08864	0,08786	0,08708
89	0,10346	0,10261	0,10177	0,10093	0,10010	0,09928	0,09846	0,09766	0,09685	0,09606	0,09527
90	0,11221	0,11142	0,11064	0,10986	0,10909	0,10833	0,10757	0,10681	0,10606	0,10532	0,10457
91	0,12140	0,12075	0,12010	0,11946	0,11881	0,11817	0,11754	0,11690	0,11628	0,11565	0,11503
92	0,13102	0,13032	0,12962	0,12892	0,12823	0,12754	0,12686	0,12618	0,12550	0,12482	0,12415
93	0,14103	0,14023	0,13944	0,13866	0,13787	0,13709	0,13632	0,13555	0,13478	0,13402	0,13326
94	0,15142	0,15067	0,14992	0,14917	0,14843	0,14769	0,14696	0,14622	0,14549	0,14477	0,14405
95	0,16218	0,16146	0,16075	0,16003	0,15932	0,15862	0,15791	0,15721	0,15651	0,15582	0,15513
96	0,17328	0,17260	0,17193	0,17125	0,17058	0,16992	0,16925	0,16859	0,16793	0,16727	0,16661
97	0,18471	0,18407	0,18345	0,18282	0,18219	0,18157	0,18095	0,18033	0,17971	0,17910	0,17848



Idade	AT 2000 Suavizada em 10%	AT 2000 Suavizada em 10% Projetada									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
98	0,19695	0,19636	0,19578	0,19521	0,19463	0,19405	0,19348	0,19291	0,19234	0,19177	0,19120
99	0,21048	0,20995	0,20943	0,20890	0,20837	0,20785	0,20732	0,20680	0,20628	0,20576	0,20524
100	0,22581	0,22533	0,22485	0,22438	0,22390	0,22343	0,22295	0,22248	0,22201	0,22154	0,22107
101	0,24340	0,24297	0,24255	0,24213	0,24170	0,24128	0,24086	0,24044	0,24002	0,23960	0,23918
102	0,26375	0,26337	0,26300	0,26263	0,26226	0,26189	0,26152	0,26116	0,26079	0,26042	0,26005
103	0,28733	0,28702	0,28670	0,28638	0,28607	0,28575	0,28543	0,28512	0,28480	0,28449	0,28417
104	0,31465	0,31439	0,31412	0,31386	0,31360	0,31334	0,31307	0,31281	0,31255	0,31229	0,31203
105	0,34618	0,34597	0,34576	0,34555	0,34535	0,34514	0,34493	0,34472	0,34452	0,34431	0,34410
106	0,38240	0,38225	0,38210	0,38195	0,38179	0,38164	0,38149	0,38134	0,38118	0,38103	0,38088