



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA



ANÁLISE METODOLÓGICA DE MORTALIDADE ATRAVÉS DO MODELO DE LEE & CARTER NO RIO GRANDE DO SUL

Autor: Thais Oliveira Moura
Orientador: Professor Msc. Marilene Dias Bandeira

Porto Alegre, 18 de Dezembro de 2015.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Matemática
Departamento de Estatística

ANÁLISE METODOLÓGICA DE MORTALIDADE ATRAVÉS DO MODELO DE LEE & CARTER NO RIO GRANDE DO SUL

Autor: Thais Oliveira Moura

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado para obtenção
do grau de Bacharel em Estatística.

Banca Examinadora:
Professor Msc. Marilene Dias Bandeira (orientador)
Professora Msc. Máris Caroline Gosmann

Porto Alegre, 18 de Dezembro de 2015.

Dedico este trabalho à minha família, professores.

“Não há nada permanente, exceto a mudança” (Heráclito)

Agradecimentos

Às pessoas mais importantes da minha vida: minha família, pela presença constante, pelo apoio incondicional, pelo amor, torcida e conselhos.

À Profa. e orientadora Marilene Dias Bandeira, pelos ensinamentos e auxílios, pela oportunidade de discussão do tema estudado, pelas sugestões e comentários, fundamentais para o aprimoramento deste trabalho.

Aos colegas, pelo companheirismo, oportunidade de compartilhar conhecimentos e ajuda nas disciplinas ou durante a elaboração deste estudo.

A todos aqueles que torceram por mim e me ajudaram e, principalmente, a Deus, por tudo.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar a mortalidade por sexo e faixa etária no Rio Grande do Sul, utilizando o Método de Lee-Carter (LC) de Projeção de Mortalidade, pois combina um modelo demográfico com um modelo de séries temporais. Também são apresentadas as tábuas de mortalidade até o ano de 2030, as quais fornecem a mais completa descrição estatística da mortalidade, já que permitem uma melhor aproximação da esperança de vida, bem como consideram o acompanhamento dos indivíduos durante todo o período que vai do nascimento até a morte do último indivíduo da faixa. Esta é uma pesquisa que se caracteriza por ser exploratória, bibliográfica e documental, com uma abordagem quantitativa, cujos dados foram coletados por meio de obras, artigos e informações fornecidas pelo IBGE, do período de 1996 a 2013, do Estado Rio Grande do Sul, e os dados de óbitos, pelo Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), para prever a mortalidade até 2030. Os softwares utilizados foram o R versão 3.2.1 e Excel. Conclui-se que o principal objetivo deste trabalho foi alcançado, revelando o potencial do método LC para a construção de projeções, esta metodologia mostrou-se bastante satisfatória para projetar a mortalidade, fornecendo resultados plausíveis e coerentes com as estatísticas oficiais. Além disso, verificou-se que a expectativa de vida, projetada para 2030 para os homens, foi de 77,18 anos, para as mulheres, 83,92 e para ambos dos sexos, 80,63 anos.

Palavras-chave: Demografia. Projeção. Método Lee-Carter. Tábuas de mortalidade

ABSTRACT

The main objective of this final paper is to analyze the mortality, considering sex, age group in Rio Grande do Sul, and the application of Lee-Carter Mortality Forecasting Method, since it matches the demographic method with the temporal series method. We also present the mortality tables related to the year 2030, which gives the most complete statistical description of mortality, because it allows a better approximation of life expectancy as well as the monitoring of people during the period since their birth until death of the individual of this age group. This is an exploratory, bibliographical and documental research, with a quantitative approach. Data were collected through books, scientific articles and information of IBEG, from 1996 to 2013, in the Rio Grande do Sul State, as well as through The System of Mortality Information (SIM), in order to foresee the mortality in 2030. The softwares applied were: R version 3.2.1 and Excel. We concluded that the main objective of this study was accomplished, since the potential of LC method to build projections. This methodology fulfills the expectations to project mortality, providing plausible results and coherent with the official statistical. Besides, we verified that life expectation, projected to 2030 to men was 77,18 years, 83,92 to both sexes and 80,63 years.

Key-words: Projection. Lee-Carter Method. Mortality Tables.

RELAÇÃO DE TABELAS

Tabela 1: Teste de Dickey Fuller- ADF.	44
Tabela 2: Teste Phillips Perron.	44
Tabela 3: Teste de L-Jung Box para os resíduos.	45
Tabela 4: Tabela Teste de Box–Pierce para os resíduos.	45
Tabela 5: Teste Shapiro-Wilk.	45
Tabela 6: Kt previstos para os sexos masculino, feminino e total.	46
Tabela 7: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino (RS, 2030).	72
Tabela 8: Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino (RS, 2030).	73
Tabela 9: Tábua de Mortalidade Total (RS, 2030).	74
Tabela 10: Taxas de Mortalidade do sexo masculino no Rio Grande do Sul de 1996 a 2013.	82
Tabela 11: Taxas de Mortalidade do sexo feminino no Rio Grande do Sul de 1996 a 2013.	83
Tabela 12: Taxas de Mortalidade no Rio Grande do Sul de 1996 a 2013.	84
Tabela 13: Estimação dos parâmetros ax e bx para os sexos masculino e feminino, total.	85
Tabela 14: Estimação dos parâmetros ax e bx para ambos os sexos.	86
Tabela 15: Taxas de mortalidade projetadas para 2030 pelo IBGE e pelo método Lee-Carter.	86
Tabela 16: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2014 ...	87
Tabela 17: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2015 ...	87
Tabela 18: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2016 ...	88
Tabela 19: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2017 ...	88
Tabela 20: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2018 ...	89
Tabela 21: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2019 ...	89
Tabela 22: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2020 ...	90
Tabela 23: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2021 ...	90
Tabela 24: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2022 ...	91
Tabela 25: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2023 ...	91
Tabela 26: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2024 ...	92
Tabela 27: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2025 ...	92

Tabela 28:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2026 ...	93
Tabela 29:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2027 ...	93
Tabela 30:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2028 ...	94
Tabela 31:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2029 ...	94
Tabela 32:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2014..	95
Tabela 33:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2015..	95
Tabela 34:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2016..	96
Tabela 35:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2017..	96
Tabela 36:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2018..	97
Tabela 37:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2019..	97
Tabela 38:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2020..	98
Tabela 39:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2021..	98
Tabela 40:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2022..	99
Tabela 41:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2023..	99
Tabela 42:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2024	100
Tabela 43:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2025	100
Tabela 44:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2026	101
Tabela 45:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2027	101
Tabela 46:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2028	102
Tabela 47:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2029	102
Tabela 48:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2014	103
Tabela 49:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2015	103
Tabela 50:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2016	104
Tabela 51:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2017	104
Tabela 52:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2018	105
Tabela 53:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2019	105
Tabela 54:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2020	106
Tabela 55:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2021	106
Tabela 56:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2022	107
Tabela 57:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2023	107
Tabela 58:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2024	108
Tabela 59:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2025	108
Tabela 60:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2026	109
Tabela 61:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2027	109

Tabela 62:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2028	110
Tabela 63:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2029	110

RELAÇÃO DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Coeficiente ax estimados para o sexo masculino, feminino e total (1996-2013).....	40
Gráfico 2 Coeficiente kt para o sexo feminino, masculino e total (1996-2013).	41
Gráfico 3: Coeficiente bx estimados para o sexo masculino, feminino e total (1996-2013).	42
Gráfico 4: Coeficiente kt estimados e kt reestimados para o sexo masculino e feminino e total (1996-2013).....	43
Gráfico 5: índice de nível geral de mortalidade kt masculino com 80% e 95% de confiança (1996-2030).	47
Gráfico 6: índice de nível geral de mortalidade kt feminino com 80% e 95% de confiança (1996-2030).	48
Gráfico 7: índice de nível geral de mortalidade kt para ambos os sexos com 80% e 95% de confiança (1996-2030).	49
Gráfico 8: Observações e projeções da taxa de mortalidade total anual, logaritmizada, para os indivíduos do sexo feminino.	50
Gráfico 9: Observações e projeções da taxa de mortalidade anual, logaritmizada, por grupo etário, para os indivíduos do sexo feminino.	51
Gráfico 10: Observações e projeções da taxa de mortalidade anual, logaritmizada, para os indivíduos do sexo masculino.	52
Gráfico 11: Observações e projeções da taxa de mortalidade anual, logaritmizada, por grupo etário, para os indivíduos do sexo masculino	53
Gráfico 12: Observações e projeções da taxa de mortalidade anual, logaritmizada, para a população do Rio Grande do Sul.	54
Gráfico 13: Observações e projeções da taxa de mortalidade anual, logaritmizada, por faixa etária, para a população do Rio Grande do Sul.....	55
Gráfico 14: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [0,1], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	56
Gráfico 15 Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [5,10], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	56

Gráfico 16: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [1,4], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	56
Gráfico 17: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [10,15], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	56
Gráfico 18: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [15,20], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	57
Gráfico 19: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [25,30], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	57
Gráfico 20: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [20,25], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	57
Gráfico 21: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [30,35], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	57
Gráfico 22: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [35,40], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	58
Gráfico 23: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [45,50], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	58
Gráfico 24: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [40,45], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	58
Gráfico 25: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [50,55], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	58
Gráfico 26: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [55,60], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	59

Gráfico 27: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [65,70], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	59
Gráfico 28: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [60,55], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	59
Gráfico 29: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [70,75], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	59
Gráfico 30: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [75,80], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.	60
Gráfico 31: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [80+, com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.....	60
Gráfico 32: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [0,1], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	61
Gráfico 33: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [5,10], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	61
Gráfico 34: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [1,4], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	61
Gráfico 35: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [10,15], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	61
Gráfico 36: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [15,20], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	62
Gráfico 37: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [25,30], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	62

Gráfico 38: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [20,25], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	62
Gráfico 39: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [30,35], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	62
Gráfico 40: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [35,40], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	63
Gráfico 41: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [45,50], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	63
Gráfico 42: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [40,45], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	63
Gráfico 43: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [50,55], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	63
Gráfico 44: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [55,60], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	64
Gráfico 45: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [65,70], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	64
Gráfico 46: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [60,65], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	64
Gráfico 47: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [70,75], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	64
Gráfico 48: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [75,80], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	65

Gráfico 49: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária 80+, com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.	65
Gráfico 50: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [0,1], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	66
Gráfico 51: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [5,10], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	66
Gráfico 52: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [1,4], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	66
Gráfico 53: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [10,15], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	66
Gráfico 54: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [15,20], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	67
Gráfico 55 : Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [25,30], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	67
Gráfico 56: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [20,25], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	67
Gráfico 57: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [30,35], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	67
Gráfico 58: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [35,40], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	68
Gráfico 59: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [45,50], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	68
Gráfico 60: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [40,45], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	68
Gráfico 61: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [50,55], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	68
Gráfico 62: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [55,60], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	69
Gráfico 63: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [65,70], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	69
Gráfico 64: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [60,65], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	69

Gráfico 65: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [70,75], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	69
Gráfico 66: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [75,80], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	70
Gráfico 67: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária 80+, com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.	70
Gráfico 68: Expectativas de vida projetadas pelo Método Lee-Carter e IBGE (2014-2030).	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARIMA- Autoregressive Intergrated Moving Average

CMIB-Continuous Mortality Investigation Bureau

CID- Classificação Internacional de Doenças

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LC – Lee-Carter

SIM- Sistema de Informações sobre Mortalidade

SVD – Single Value Decomposition

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
2 OBJETIVOS	22
2.1 OBJETIVO GERAL	22
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
3 REFERENCIAL TEÓRICO	23
3.1 MÉTODOS DE PROJEÇÃO DE MORTALIDADE	23
3.1.1 Logarithmic Method	24
3.1.2 CMI Projection Basis	24
3.1.3 GAD Projection Basis	24
3.1.4 Método de Lee-Carter	25
3.1.4.2 Definição do modelo	26
3.1.4.3 Projeção de mortalidade	28
3.1.4.3.1 Medidas de ajustamento	30
3.1.4.4 Coeficiente de determinação	31
3.1.4.5 Previsão:	32
3.2 TÁBUAS DE MORTALIDADE	33
4 METODOLOGIA	35
4.1 MÉTODO DE PESQUISA	35
4.2 DELIMITAÇÃO DA POPULAÇÃO OU DO OBJETO DE ESTUDO E AMOSTRAGEM	36
4.3 TÉCNICAS DE COLETA DOS DADOS	37
4.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DOS DADOS	37
5 RESULTADOS	39
6 CONCLUSÕES	75
REFERÊNCIAS	77
ANEXOS	82

1 INTRODUÇÃO

A mortalidade, ano a ano, vem caindo, ou seja, a expectativa de vida tem aumentado dos países desenvolvidos ou em desenvolvimento, em razão de uma série de fatores, tais como: melhorias nas condições de higiene e sanitária, nutrição, urbanização, vacinas, avanço da medicina Influencia do ambiente socioeconômico, (SILVA,2010).

Desta forma, as projeções de mortalidade passam a ser um tema de grande relevância não somente para o cálculo atuarial, mas também, para o planejamento econômico e as políticas de investimento do Estado e das empresas (SANTOS, 2007).

Para que esta projeção seja feita, são criadas tábuas de mortalidade, que consiste em uma ferramenta, a qual “fornece a mais completa descrição estatística de mortalidade de um determinado grupo de indivíduos” (SILVA, 2011, p. 3).

Embora haja vários métodos para a previsão da taxa de mortalidade, tais como Logarithmic Method, CMI Projection Basis, GAD Projection Basis, optou-se pelo método de Lee-Carter, o qual apresenta uma nova maneira de explorar as tendências, assim como os padrões etários de mortalidade. Como pontos positivos na utilização desta metodologia, estão o uso de informações históricas de um período longo e a possibilidade de se obter as taxas de mortalidade de períodos nos quais não tenhamos as informações (LEE; CARTER,1992).

Optou-se pelo Estado do Rio Grande do Sul, tendo em vista a qualidade dos dados fornecidos pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) serem confiáveis no período de 1996 a 2013, além da delimitação por gênero (DANIEL, MACADAR; PEREIRA, 2013). Somando-se a isso, o período coberto pela projeção, conhecido como horizonte da projeção, abrange um intervalo de 17 anos (2014 a 2030), o qual foi definido, para possibilitar a comparação com as projeções fornecidas pelo IBGE. Esses cortes foram usados tanto espaciais e temporais

quanto de gênero, a fim de que, a partir do modelo de Lee-Carter, sejam feitas previsões de taxas de mortalidade para o futuro.

Sendo assim, a questão a ser respondida nesta pesquisa é: Como a mortalidade por sexo e faixa etária pode ser projetada pelo Método de Lee-Carter de Projeção de Mortalidade no Rio Grande do Sul?

2 OBJETIVOS

A seguir, são apresentados os objetivos desta pesquisa.

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é analisar a tendência de mortalidade por sexo e faixa etária até 2030, utilizando o Método de Lee-Carter de Projeção de Mortalidade no Rio Grande do Sul, pois ele combina um modelo demográfico com um modelo de séries temporais.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O primeiro objetivo deste trabalho é obter as taxas de mortalidade futuras da população do Estado do Rio Grande do Sul, através da aplicação do Modelo de Projeção de Lee-Carter (LEE; CARTER, 1992). Os resultados obtidos serão usados na avaliação da metodologia de projeção, assim como na aplicação em tábuas de mortalidade, obtendo, assim, as probabilidades de morte futuras nas respectivas idades.

O segundo objetivo é, através das taxas de mortalidade projetadas para a população do Rio Grande do Sul, construir a tábua de mortalidade para o Estado do Rio Grande do Sul até o ano de 2030, para o sexo feminino, masculino e a população geral.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Com o crescimento populacional e a redução das taxas de mortalidade, tornou-se importante conhecer quais são as perspectivas para futuro, para, assim, serem tomadas medidas adequadas de planejamento. Em diversos países, as organizações internacionais, governamentais e, até mesmo, as empresas tornaram a técnica de projeções de mortalidade uma ferramenta de atividade sistemática (SILVA, 2010).

Neste sentido, conforme Chaves (2005), existem três tipos de métodos de projeção de taxas de mortalidade, são eles:

- Métodos biométricos: modelam as taxas de mortalidade, levando-se em consideração as perspectivas biométricas;

- Métodos causais: envolvem relações econométricas entre variáveis econômicas do meio ambiente e mortalidade;

- Métodos extrapolativos: baseiam-se na projeção de tendências históricas na mortalidade para o futuro, são confiáveis, se as condições que levaram às mudanças nas taxas de mortalidade no passado forem similares às do futuro.

3.1 MÉTODOS DE PROJEÇÃO DE MORTALIDADE

Dentre os métodos extrapolativos, para prever a mortalidade, os quais apresentam características distintas, Lambrou (2003) destaca os que serão apresentados a seguir.

3.1.1 Logarithmic Method

Este método determina que as taxas de mortalidade q_x para a idade x , as quais são reduzidas a uma taxa constante para o futuro. Os parâmetros do modelo são ajustados pelo método dos mínimos quadrados.

$$\ln(q_{x,t}) = \ln(\alpha_x) + t \ln(\beta_x) \quad (1)$$

$q_{x,t}$ = taxa de mortalidade para a idade x no tempo t ;

α_x = nível inicial de mortalidade;

β_x = é a percentagem anual de decrescimento na taxa de mortalidade;

t = tempo.

3.1.2 CMI Projection Basis

Em 1990, o Continuous Mortality Investigation Bureau (CMIB) desenvolveu este método, que estima os valores projetados, pela multiplicação da taxa de mortalidade e pelo Fator Redução de Mortalidade.

$$q_{x,t} = q_{x,t} RF(x,t), \quad t \geq 0 \quad RF(x,0) = 1 \quad (2)$$

q_x = Probabilidade de uma pessoa na idade x falecer antes de atingir a idade $x+1$.

$RF(x,t)$ = Fator Redução de Mortalidade.

3.1.3 GAD Projection Basis

Desenvolvido no Reino Unido pelo Departamento Atuarial do Governo do Reino Unido, este método assume que, até 2032, o *improvement* anual na taxa de mortalidade converge para aproximadamente 0,5% por ano em ambos os sexos, a partir de 2032 até 2042, o *improvement* anual é reduzido pela metade.

3.1.4 Método de Lee-Carter

O método de Lee-Carter foi desenvolvido Ronald D. Lee e Lawrence R. Carter no início da década de 90, quando o utilizaram, para prever a mortalidade dos Estados Unidos (1933-1987) para o ano de 2065 (LEE; CARTER, 1992). O método apresenta uma nova forma de extrapolação das tendências e dos padrões etários de mortalidade.

Este estudo vem sendo utilizado em diversos órgãos nos EUA, como o United States Bureau of the Census, na Inglaterra, no Continuous Mortality Investigation Bureau (CMIB), na Áustria, no Brasil, no Canadá, no Chile, no Japão, no México e nos países que compõem o G7 (SANTOS, 2007).

Ele também ficou conhecido como LC, é um modelo previdencial, que se baseia em informações passadas, para prever o futuro; combina um modelo demográfico para a mortalidade, com um modelo de séries temporais, assim para as taxas de mortalidade; utiliza um modelo demográfico e, para as previsões das taxas, a análise de séries temporais, permitindo, assim, fazer previsões com intervalos probabilísticos. Dado a forma do modelo, não é necessário impor limites assintóticos, garantindo, desta forma, que as taxas de mortalidade decrescem exponencialmente.

As vantagens de se utilizar o método de Lee-Carter estão na utilização das informações históricas em um período longo e na possibilidade de se obter as taxas de mortalidade de períodos nos quais não tenhamos as informações. Já as desvantagens do emprego do método estão no fato de este não considerar os avanços da medicina, o contexto socioeconômico, as alterações no estilo de vida ou o aparecimento de novas doenças, bem como a sua cura, fatores estes que podem afetar os padrões históricos, os quais poderão não se manter no futuro (LEE; CARTER, 1992).

3.1.4.2 Definição do modelo

O método de Lee-Carter projeta a mortalidade, através de um modelo de regressão bilinear para as variáveis t (tempo) e x (idade) e fica definido através de:

$$\log \mu(x,t) = a(x) + b(x)k(t) + \varepsilon(x,t) \quad (3)$$

ou

$$\mu(x,t) = e^{a(x)+b(x)k(t)+\varepsilon(x,t)}$$

Onde,

$\mu(x,t)$: Taxa de mortalidade central para cada idade x ;

$a(x)$: Nível médio das taxas de mortalidade no tempo para cada idade x ;

$b(x)$: Padrão médio da mortalidade à idade x quando o nível geral da mortalidade $k(t)$ se altera;

$k(t)$: Índice de tendência temporal do nível de mortalidade geral;

$\varepsilon(x,t)$: Erro aleatório do tipo ruído branco, inserido no modelo para cada idade x no tempo t .

De acordo com Lee e Carter (1992), para o sistema não ter infinitas soluções, uma vez que neste não há regressores no lado direito da equação, sugeriram, então, duas restrições, as quais seguem:

$$\sum_{x=x \max}^{x \min} bx = 1 \quad \sum_{t=t \min}^{t \max} kt = 0 \quad (4)$$

Assim, o modelo passa a ter solução única, o que implica que o parâmetro $a(x)$ pode ser dado pela média empírica da taxa ao longo do tempo do perfil etário de cada grupo x a $x+n$: $a(x) = \ln(m_{x,t})$, já o parâmetro $b(x)$ por: $b(x) = \ln(m_{x,0}) - \ln(m_{x,1})$. O parâmetro kt pode ser descrito como o somatório do desvio das taxas específicas

por idade em relação ao padrão etário médio $a_x : k(t) = \sum_x [\ln(m_x) - ax]$ (RODRIGUES, 2010).

$$a_x = \frac{1}{T} \sum_{t=0}^T \min \ln(m_{x,t}) \quad (5)$$

$$k(t) = \sum_x [\ln(m_x) - ax] \quad (6)$$

Abaixo o modelo pode ser descrito pela matriz, no qual são organizadas as taxas centrais de mortalidade, por idade e ano:

$$m_{x,t} = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1996 & 1997 & 1998 & & 2013 \end{matrix} \\ \begin{matrix} m_{0,0} & m_{0,1} & m_{0,2} & \dots & m_{0,tT} \\ m_{1,0} & m_{1,1} & m_{1,2} & \dots & m_{1,tT} \\ m_{5,0} & m_{5,1} & m_{5,2} & \dots & m_{5,tT} \\ m_{10,0} & m_{10,1} & m_{10,2} & \dots & m_{10,tT} \\ m_{15,0} & m_{15,1} & m_{15,2} & \dots & m_{15,tT} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ m_{80,0} & m_{80,1} & m_{80,2} & \dots & m_{80,tT} \end{matrix} \end{matrix} \quad (7)$$

Onde x representa a idade inicial dos grupos etários e t, os anos até T.

Para a solução de mínimos quadrados, encontramos a solução que corresponde a transformação matricial pelo método de Singular Value Decomposition (SVD), sendo aplicado o logaritmo das taxas após a subtração da média do logaritmo das taxas específicas de mortalidade por idade tempo $\ln(m_{x,t} - a(x))$, produzindo, assim, a matriz $ULV' = L_1 U_{x1} V_{t1+\dots+t} L_x U_{xx} V_{tx}$, onde U representa o componente da idade; V, a componente do ano (tempo); e L, os valores singulares. Com isso, podemos determinar os coeficientes b_x e o parâmetro kt .

$$\hat{b}_x = U_{x1}$$

$$\hat{kt} = L_1 V_{t1} \blacksquare$$

O próximo passo consiste em estimar o parâmetro k , onde fixamos os coeficientes a_x e b_x , pois os valores, encontrados para o parâmetro k , não correspondem ao número de óbitos encontrados na série histórica, podendo haver, então, discrepâncias consideráveis. Esta segunda estimativa de k permite também realizar as previsões, quando as taxas de mortalidade são desconhecidas para uma faixa etária da população em um determinado ano.

$$D_t = \sum_x [N(x,t) \exp(a_x + b_x k_t)] \quad (8)$$

Desta forma, $D(t)$ é o número exato de mortes observadas, e $N(x,t)$ é a população distribuída por idade (OLIVEIRA; JESUS, 2014).

3.1.4.3 Projeção de mortalidade

Lee e Carter sugeriram utilizar a metodologia Box-Jenkins, criada pelos estatísticos George Box e Gwilym Jenkins em 1976, que consiste em ajustar o modelo ARIMA (p,q,d) (Autorregressivo Integrado de Médias Móveis) à série temporal dos valores encontrados para o parâmetro k , para projetar os \hat{k} futuros.

Onde;

p: número de termos autorregressivos;

q: número de termos da média móveis;

d: número de vezes que a série é diferenciada para se tornar estacionária.

O modelo, considerado mais apropriado, segundo diversos testes e utilizado por Lee Carter (1992) e pela maioria dos trabalhos encontrados, foi o modelo ARIMA (0,1,0), também conhecido como caminho aleatório constante (LEE; MILLER, 2002).

Deste modo, conforme os autores:

$$\hat{k}_t = c + \hat{k}_{t-1} + \varepsilon_t, \varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2) \quad (9)$$

Onde \hat{k}_t é a estimativa de k_t , a constante c , o fator de derivada e o seu estimador de maior probabilidade é obtido a partir do declive entre o primeiro e último ponto da série.

$$\hat{c} = \frac{\hat{k}_T - \hat{k}_1}{T - 1} \quad (10)$$

O termo de erro ε_t incorpora à trajetória os desvios da constante c , e sua variância é utilizada, para se calcular a incerteza da projeção de k_t .

O estimador de máxima verossimilhança para a variância de ε_t é

$$\sigma_{rw}^2 = \frac{1}{T - 1} \sum_{t=1}^{T-1} (\hat{k}_{t+1} - \hat{k}_t - \hat{c})^2 \quad (11)$$

$$Var[\hat{c}] = \frac{\sigma_{rw}^2}{T - 1} \quad (12)$$

Para calcular a projeção k_t para o intervalo infinitesimal tem-se,

$$\begin{aligned} \hat{k}_{t+\Delta t} &= \hat{k}_t + (\Delta t)\hat{c} + \sum_{l=1}^{(\Delta t)} \varepsilon_{t+l-1} \\ &= \hat{k}_t + (\Delta t)\hat{c} + \sqrt{(\Delta t)}\varepsilon_t \end{aligned} \quad (13)$$

O processo de modelagem ARIMA é composto por:

- AR (0) – é um processo aleatório, no qual cada passo é independente do passo anterior, o que significa que o valor de k depende apenas do seu valor no período t e não, de seu valor em períodos anteriores.

- MA (0) – é o um processo de médias móveis de ordem 0, o que significa que k depende de uma constante e da média móvel do termo de erro, no caso 0 é o termo de erro do período corrente.

- I (1) – diferencia a série apenas uma vez, para torná-la estacionária. Para uma base válida de previsões, é necessário que o modelo tenha características constantes ao longo do tempo e nos períodos futuros. Assinala-se ainda que uma série temporal estacionária apresenta covariância invariável no tempo, caso a série não for estacionaria, será necessário diferenciá-la quantas vezes necessário para que ela se torne constante no tempo.

3.1.4.3.1 Medidas de ajustamento

Para identificar se o modelo está bem ajustado aos dados, os seguintes passos são seguidos:

1) Para modelar uma série através da modelagem Box-Jenkis, a série deve ser estacionária, e podem ser utilizados alguns testes, a fim de verificar esta hipótese, são eles Augmented Dickey-Fuller (ADF), Dickey Fuller GLS (DF-GLS) e Phillipis-Perron (PP).

2) Definir a ordem do modelo, para garantir que o modelo seja eficiente, é necessário determinar de quantos parâmetros autoregressivos (p) e/ou média móvel (q) são necessários, para garantir um modelo parcimonioso.

3) Validar o modelo, já que o estimado para a série κt é avaliado em relação aos resíduos, que devem ter distribuição normal e não correlacionados. No caso do modelo ser considerado inadequado, é necessário voltar ao passo 2 e identificar outro modelo.

Os testes de Box-Pierce e Box-Ljung testam se há falhas de ajuste no modelo de série temporal, examinando as autocorrelações dos resíduos. Se as autocorrelações forem muito pequenas, pode-se concluir que o modelo não exibe falha significativa de ajuste, porém o teste Box-Ljung apresenta melhores resultados do que o teste de Box-Pierce.

3.1.4.4 Coeficiente de determinação

O coeficiente de determinação, também conhecido como R^2 , é uma medida da proporção da variabilidade em uma variável que é explicada pela variabilidade da outra. O R^2 varia entre 0 e 1, indicando, em percentagem, o quanto o modelo consegue explicar os valores observados. Assim, quanto maior o R^2 , mais explicativo é o modelo e melhor ele está ajustado aos dados.

$$R^2 = 1 - \frac{SSE}{SST} \quad (14)$$

$$SST = SSR + SSE \quad (15)$$

SSE: Soma dos quadrados residuais.

SSR: Soma de quadrados de regressão.

SST: Soma de quadrados totais.

3.1.4.5 Previsão

Após o modelo estar estimado e validado à equação que permite obter a estimativa para a projeção de mortalidade, pode ser utilizada seguinte fórmula:

$$\mu_{T+\Delta t} = \bar{m} + \hat{b} \hat{k}_{T+\Delta t} = \bar{m} + \hat{b} [k_T + (\Delta t) \hat{c}]. \quad (16)$$

$\mu_{T+\Delta t}$: Taxa de mortalidade central para cada idade x no instante $T + \Delta t$;

\bar{m} : Média empírica do grupo etário x ;

$\hat{b}(x)$: Padrão médio da mortalidade à idade x quando o nível geral da mortalidade $k(t)$ se altera;

\hat{c} : É um termo constante, cuja estimativa é de máxima verossimilhança;

\hat{k}_t : É a estimativa de k_t ;

3.2 TÁBUAS DE MORTALIDADE

As Tábuas de Mortalidade são conhecidas também como Tábua de Vida ou de Sobrevivência. Elas descrevem o comportamento por idade ou faixa etária da mortalidade, tais como a probabilidade de morte, a probabilidade de sobrevivência de uma idade para outra, o número médio de anos de vida que restam a uma pessoa em qualquer idade e a esperança de vida ao nascer.

A partir dos parâmetros obtidos através do método de Lee-Carter, é possível determinar uma Tábua de Mortalidade para um determinado ano. Logo, pode-se construir uma tábua de mortalidade transversal.

A tábua de mortalidade transversal, ou de momento, são construídas a partir da experiência de mortalidade observada durante um curto período de tempo. Elas podem ser completas, quando as funções são apresentadas para cada idade individual, ou abreviadas, quando as informações são apresentadas, segundo intervalos etários quinquenais ou decenais.

${}_nq_x$: A probabilidade de que um indivíduo de idade x morrerá antes da idade exata $x + 1$.

$$q_x = \frac{n.m_x}{1+n(1-f_x).m_x} \quad (17)$$

m_x : Taxas centrais de mortalidade específicas por idade.

$$\hat{m}_{x,t+s} = m_{x,t} \exp\{\hat{b}_x(\hat{k}_{t+s} - \hat{k}_t)\} \quad (18)$$

${}_nd_{x,t}$: Número de mortes entre a idade x e $x+n$.

$$d_{x,t} = l_{x,t}q_{x,t} \quad (19)$$

l_x : Pessoas vivas na idade x.

$$l_{x+1,t} = l_{x,t}(1 - q_{x,t}) \quad (20)$$

nL_x : Anos-pessoas vividos na idade x e x+n.

$${}^nL_{x,t} = n(l_{x+n} + a_x \cdot nd_x) \quad (21)$$

Para a última faixa etária, utilizou-se:

$$L_{80+} = \frac{l_{80+}}{m_{80+}} \quad (22)$$

T_x : É o número total de anos-pessoas, vividos após a idade exata x

$$T_x = \sum_{x=x}^w L_x \quad (23)$$

e_x^0 : É a expectativa de vida na idade x ou número médio de anos que a pessoa com idade x espera viver.

$$e_{x,t} = \frac{T_{x,t}}{l_{x,t}} \quad (24)$$

4 METODOLOGIA

4.1 MÉTODO DE PESQUISA

Tendo como objetivo geral deste trabalho analisar a mortalidade por sexo e faixa etária, utilizando o Método de Lee-Carter de Projeção de Mortalidade no Rio Grande do Sul, optou-se pela pesquisa exploratória, bibliográfica, documental com uma abordagem quantitativa.

De acordo com Cervo, Bervian e Silva (2007), o estudo exploratório tem como objetivo familiarizar-se com o fenômeno estudado ou obter uma nova percepção do fato e descobrir novas ideias. Ele também proporciona informações e dados sobre um determinado objetivo e, nesse sentido, delimitando um campo específico de trabalho (SEVERINO, 2007). Para Cruz e Ribeiro (2004), tal método estabelece critérios, métodos e técnicas, para o desenvolvimento e a estruturação do projeto.

Quanto à pesquisa bibliográfica, conforme destacam Diehl e Tatim (2004), esta é desenvolvida com base de material científico já elaborado, a partir de livros, periódicos e artigos científicos. Marconi e Lakatos (2012) sugerem que o objetivo deste tipo de pesquisa é propor ao pesquisador um contato direto com todo material pesquisado acerca de um determinado tem. Seguindo o mesmo raciocínio, Roesch (2010) assinala que esse método de pesquisa sistematiza algo que a grande parte dos autores aprendeu pela experiência.

Segundo Marconi e Lakatos (1996), utiliza-se a pesquisa documental em pesquisas puramente teóricas, quando o delineamento principal é o estudo de caso, pois exigem, em boa parte dos casos, a coleta de documentos para análise. Para Gil (1999), a pesquisa documental se assemelha muito à pesquisa bibliográfica. A principal diferença entre elas está na natureza das fontes, a pesquisa documental utiliza-se de materiais que não receberam, ainda, um tratamento analítico, podendo ser reelaboradas, de acordo com os objetos da pesquisa, já a pesquisa bibliográfica utiliza principalmente as contribuições de diversos autores.

No tocante à pesquisa quantitativa, esta é adequada para uma análise estatística de um fenômeno (ROESCH, 2006). Nesta perspectiva, Mascarenhas (2012) destaca a importância de usar técnicas estatísticas como: média, desvio padrão e porcentagens visando à imparcialidade do estudo, evitando assim, a influência do pesquisador nos resultados. Malhotra et al. (2005) caracterizam a abordagem quantitativa como adequada para estudos que buscam uma evidência conclusiva, quantificar dados, utilizar amostras expressivas e técnicas estatísticas.

4.2 DELIMITAÇÃO DA POPULAÇÃO OU DO OBJETO DE ESTUDO E AMOSTRAGEM

O Estado do Rio Grande do Sul, segundo o último censo do IBGE, tem a menor taxa de crescimento populacional do país. O Estado, no período de 2000 a 2010, apresentou crescimento de 0,49%, já a média de crescimento nacional chegou a 1,17% ao ano, no mesmo período. O Estado do Rio Grande do Sul também apresenta a quinta menor taxa de fecundidade, 1,75 filho por mulher (ZUANAZZI,2015), e é o que menos recebe migrantes. Desta forma, optou-se, pelo Rio Grande do Sul, já que os dados obtidos são confiáveis, segundo Daniel, Macadar e Pereira (2013).

Utilizou-se o período de 1996 a 2013, pois, a partir de 1º de janeiro de 1996, o Ministério da Saúde mudou o critério de classificação de morte, passando a codificar as mortes pela CID 10. CID significa Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde que é publicada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), cujo objetivo é padronizar a codificação de doenças e problemas de saúde.

Conforme o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) em 2011, as Declarações de Óbitos tiveram mudanças na forma de contagem, e foram utilizados simultaneamente dois formulários, com maior detalhamento das informações coletadas, com isso há maior precisão na medida de variáveis importantes, como na

variável que informa a relação entre o momento do óbito e o período gravídico puerperal, nos óbitos de mulheres em idade fértil (SIM, 2013).

4.3 TÉCNICAS DE COLETA DOS DADOS

A população, presente no Rio Grande do Sul, utilizada neste trabalho, foi a obtida através dos censos demográficos brasileiros do IBGE, disponibilizada pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), para o período de 1996 a 2013. Os dados, disponíveis no DATASUS, são da população recenseada pelos Censos Demográficos de 2000 e 2010; das contagens populacionais de 1996 e 2007; os demais anos, por meio das projeções intercensitárias (1997 a 2012), realizadas pelo IBGE, sendo este uma fonte confiável de dados da população (ALBUQUERQUE; NEIR). As faixas de etárias de 0 a 4 anos foram obtidas através do método Sprague.

As informações de óbitos do Rio Grande do Sul são provenientes do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), para do período de 1996 a 2013, disponibilizados também no sítio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

4.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DOS DADOS

As técnicas, empregadas para a análise de dados nesta pesquisa, foram as seguintes: a análise demográfica e a análise de séries temporais, as quais são utilizadas no método de Lee-Carter.

Os resultados foram obtidos por meio de auxílio do programa *Excel*, programa R, possibilitando a elaboração de gráficos e demonstrações de percentuais, médias e entre outros.

Após a realização da coleta de dados, de acordo com Pádua (2004), inicia-se o processo de análise dos dados, a partir da qual eles são classificados e interpretados. Cruz e Ribeiro (2004) explicam que a análise de dados precisa ser abordada, considerando-se os objetivos propostos do trabalho e que essa etapa envolve a classificação, bem como a organização das informações.

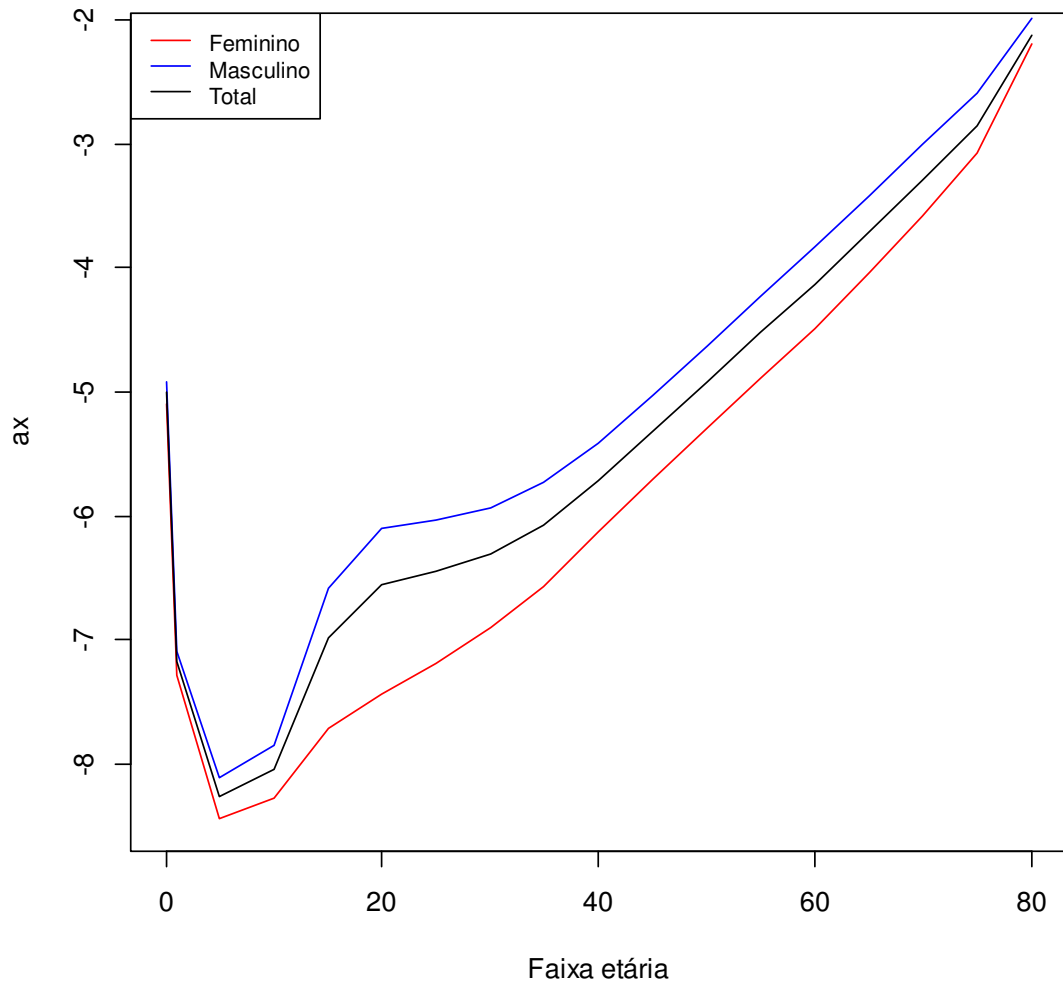
5 RESULTADOS

Aplicando o método de projeção de Lee-Carter aos dados do Rio Grande do Sul, onde os óbitos são provenientes do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), coordenado pelo Ministério da Saúde. No tocante aos dados sobre a população, estes foram retirados dos Censos Demográficos e as suas intercensitários, fornecidas pelo IBGE, para o período de 1996 a 2013, usando dados de coortes 5x1, ou seja, dados anuais, com intervalos de idade de 5 anos, exceto para as faixas de 0 a 1 ano, de 1 a 4 anos e, na última faixa etária, que congrega os indivíduos de 80 ou mais anos.

A modelagem foi segregada por sexo, já que a mortalidade entre homens e mulheres é diferente. Ajustamos o modelo pela eq.(3), obtendo as estimações dos parâmetros a_x , b_x , k_t . Seguidamente, projetou-se o parâmetro k_t para os anos de 2014 a 2030. Assim, obtivemos as taxas de mortalidade até o ano de 2030.

A partir da equação 5, obtivemos o parâmetro \hat{a}_x , como demonstrado no Gráfico 1. Para o período de 1996 a 2013, a curva masculina para todas as faixas etárias encontra-se acima da curva feminina, o que significa que a mortalidade do sexo masculino é maior que a do sexo feminino, o que é coerente conforme dados do IBGE (2013). Além disso, a curva é mais acentuada para o sexo masculino na faixa de 15 a 19 anos, uma justificativa seria o aumento da mortalidade nesta faixa devido a acidentes e à violência, de acordo com Minayo (2009), conforme o Gráfico 1.

Gráfico 1: Coeficiente ax estimados para o sexo masculino, feminino e total (1996-2013).

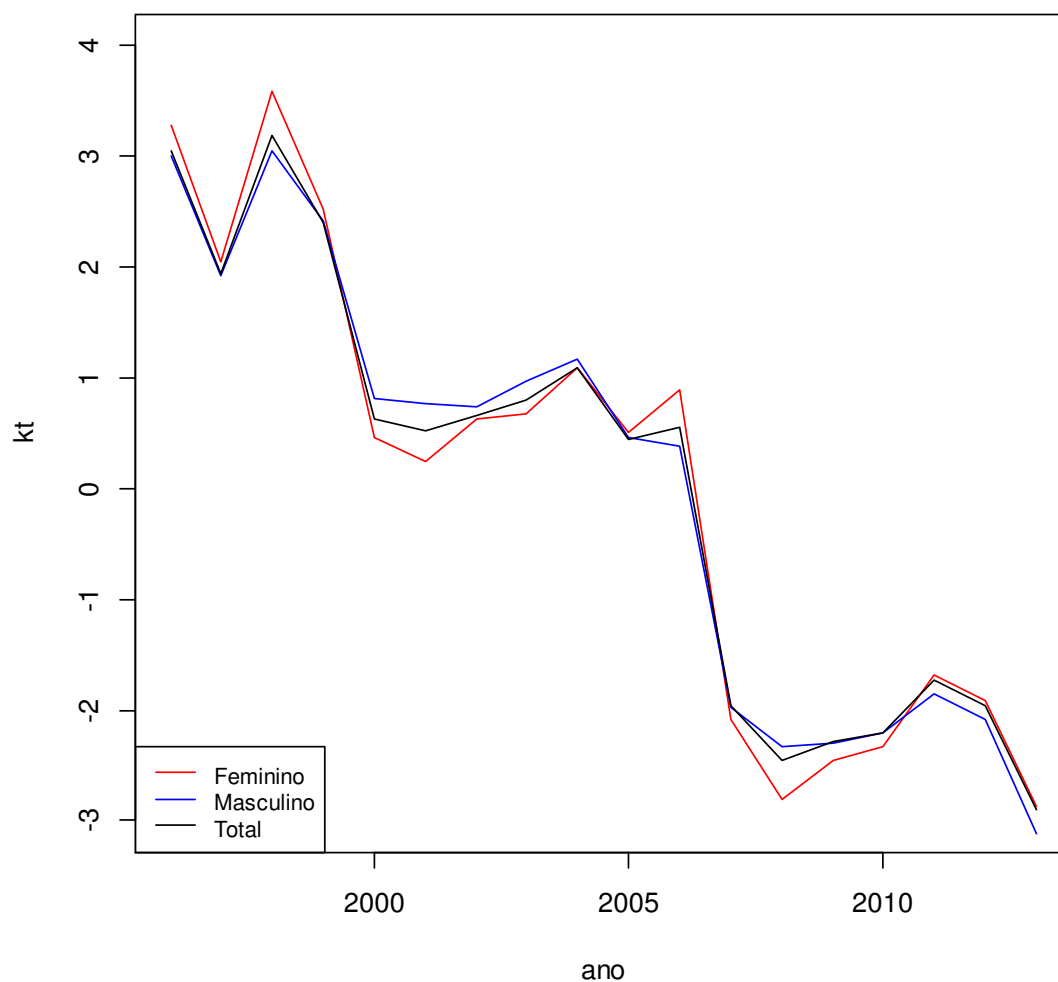


Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

As primeiras estimações de k_t foram obtidas através da eq.(6), e o nível de mortalidade para os sexos feminino e masculino tendem a diminuir com o tempo, conforme demonstrado no Gráfico 2. Além disso, o parâmetro \widehat{b}_x descreve as alterações na mortalidade na idade x em resposta às alterações de k_t , e, se \widehat{b}_x for pequeno, conclui-se que as taxas de mortalidade variam pouco quando o nível geral de mortalidade se altera. Observando o Gráfico 3, em ambos os sexos, quanto

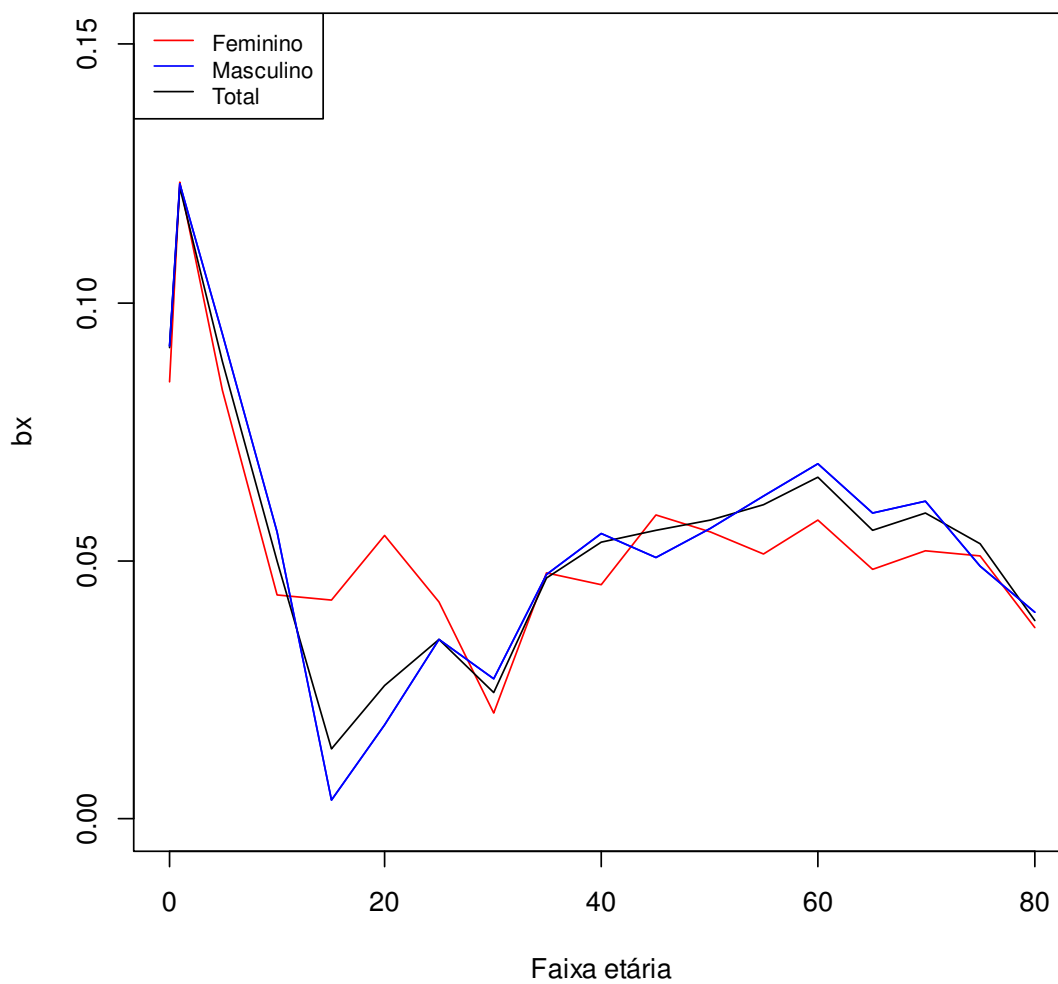
menor a idade maior a sensibilidade à variação do parâmetro k_t . Os coeficientes de \widehat{b}_x para as idades acima de 75 anos têm tendência decrescente, apresentando comportamento similar.

Gráfico 2 Coeficiente k_t para o sexo feminino, masculino e total (1996-2013).



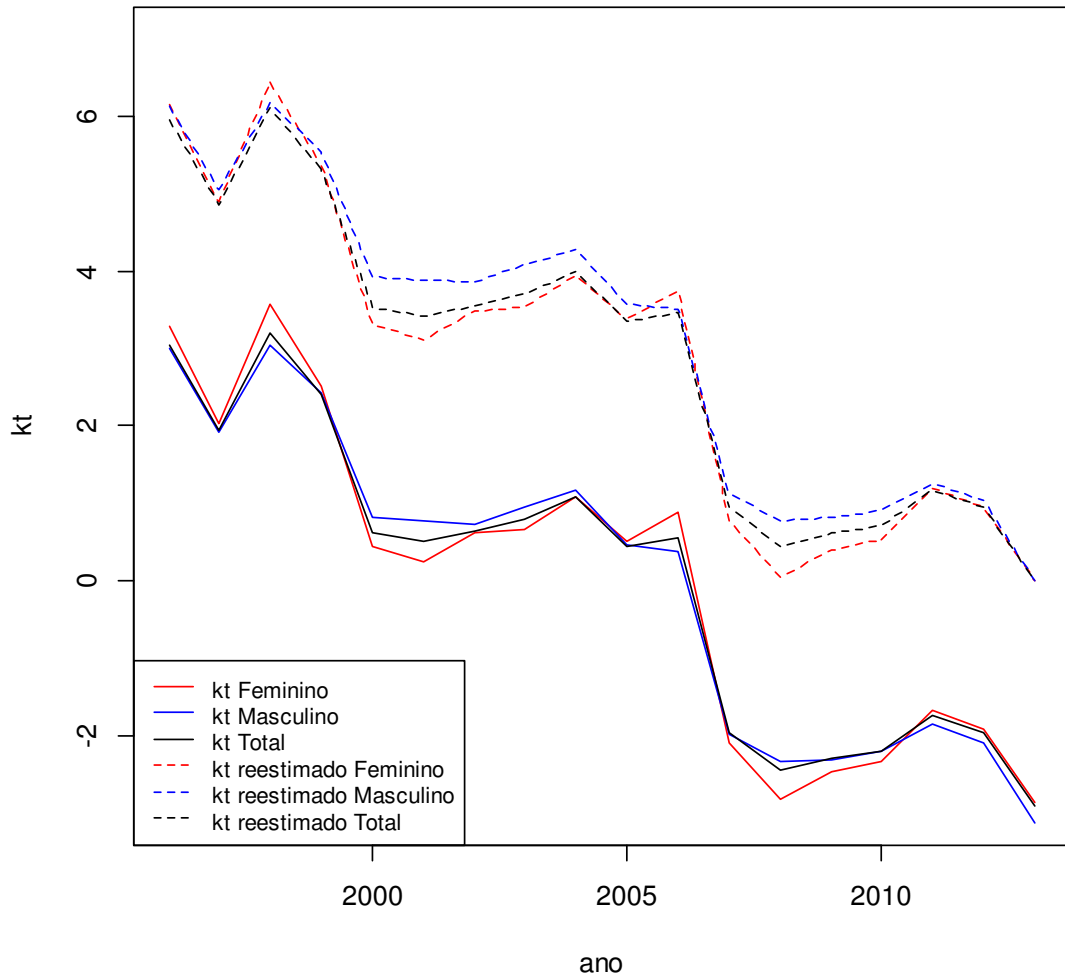
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 3: Coeficiente bx estimados para o sexo masculino, feminino e total (1996-2013).



Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 4: Coeficiente k_t estimados e k_t reestimados para o sexo masculino e feminino e total (1996-2013).



Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Segundo Lee (2000), existem vantagens em reestimar o parâmetro k_t , a primeira é pelo fato de, com o k_t reestimado para cada ano, obtém-se a garantia de que as Tábuas de Mortalidade, ajustadas através do parâmetro, reproduzem melhor a distribuição da população e o número de mortes observadas. Já a segunda é fornecer estimativas indiretas, ou seja, podemos determinar dados inexistentes para idade em um determinado ano.

As projeções de k_t reestimadas para os sexos feminino, masculino e total conforme pode ser notado no Gráfico 4, foram modeladas como uma serie temporal. Há um declínio em ambos os sexos nas estimativas do parâmetro k_t para o período de 1996 a 2013, que ilustra a queda nas taxas de mortalidade ao longo dos anos.

Como os parâmetros a_x e b_x não dependem da variável tempo, e, com o parâmetro k_t reestimado, podemos obter o modelo demográfico, proposto neste trabalho, e em seguida analisarmos se o modelo está adequado, para, posteriormente, realizar as projeções das taxas de mortalidade futuras que iram dependerem somente dos k_t futuros.

As Tabelas 1 e 2 ilustram os resultados dos testes de Dickey Fuller ADF e teste Phillips Perron. Ambos os testes indicam que, tanto para o sexo feminino quanto masculino e o total, as séries são estacionárias, ou seja, a média, a variância e a autocovariância não dependem do tempo.

Tabela 1: Teste de Dickey Fuller- ADF.

	Estatística do teste	p-value
Feminino	-3,1615	0,1299
Masculino	-2,8846	0,2354
Total	-3,0368	0,1774

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 2: Teste Phillips Perron.

	Estatística do teste	p-value
Feminino	-11,6357	0,3656
Masculino	-11,4639	0,3771
Total	-11,6518	0,3645

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Analisando os resíduos da regressão, conclui-se que os pelos testes de L-Jung Box e Box–Pierce não apresentaram evidências, para rejeitar H_0 , ou seja, os resíduos não são autocorrelacionados, sendo assim o modelo proposto é adequado à série temporal analisada, como está exposto nas Tabelas 3 e 4.

Tabela 3: Teste de L-Jung Box para os resíduos.

	Estatística do teste	p-value
Feminino	0,3381	0,5609
Masculino	0,4122	0,5209
Total	0,3797	0,5377

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 4: Tabela Teste de Box–Pierce para os resíduos.

	Estatística do teste	p-value
Feminino	0,274	0,5919
Masculino	0,3503	0,5539
Total	0,3228	0,5699

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Interessa também analisar a série dos resíduos estandardizados, que devem ter distribuição normal. De acordo com a Tabela 5, o teste estatístico para a normalidade Shapiro-Wilks, em ambos os sexos e total, não rejeitou a hipótese de normalidade dos dados, que indicia que estes têm uma distribuição normal.

Tabela 5: Teste Shapiro-Wilk.

	Estatística do teste	p-value
Feminino	0,9421	0,3142
Masculino	0,9229	0,1456
Total	0,9265	0,1664

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

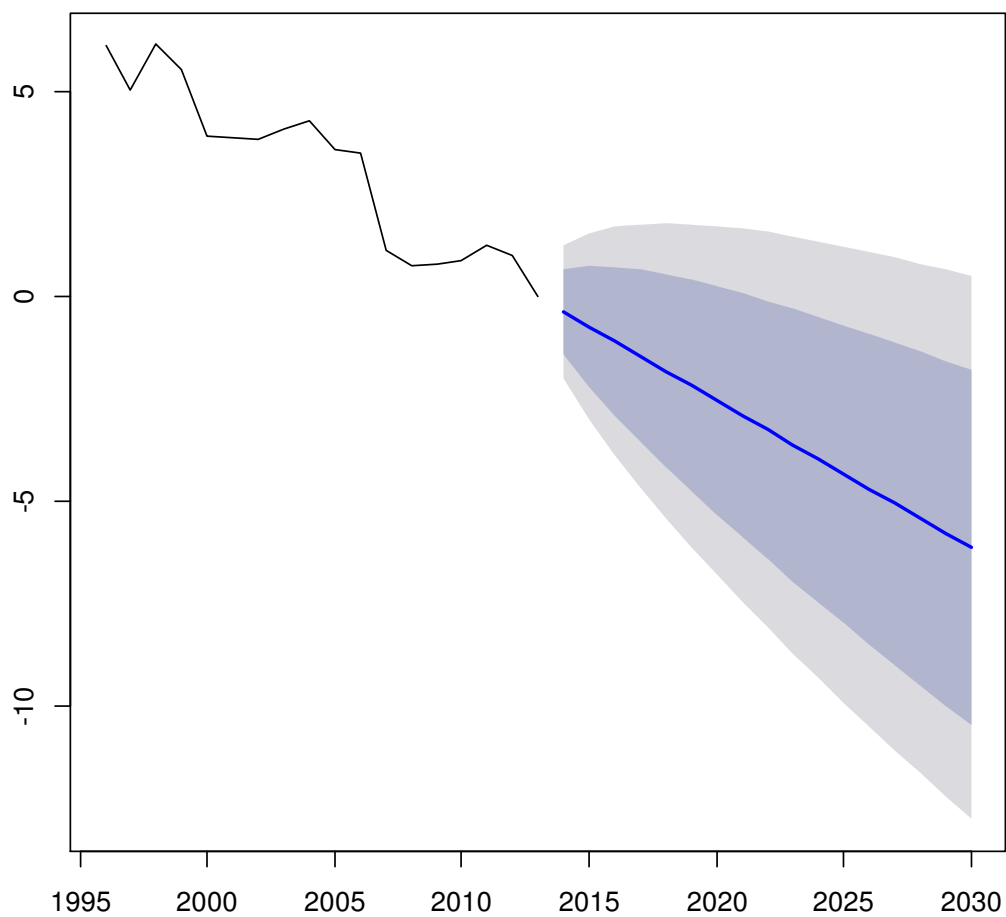
O próximo passo é a previsão dos parâmetros k_t para os sexos feminino e masculino e ambos os sexos. A Tabela 6 apresenta os valores, previstos para o período de 2014 a 2030 para os sexos feminino, masculino e total. Os Gráficos 5 e 6 representam o parâmetro k_t reestimados e os k_t previstos até o ano de 2030, bem como os intervalos de confiança com 80% e 95%. Em ambos os sexos, os gráficos apresentam um declínio ao longo do período de previsão e predição, além dos correspondentes intervalos, os quais mostram que as estimativas aumentaram a incerteza como a amplitude aumenta ano a ano.

Tabela 6: K_t previstos para os sexos masculino, feminino e total.

Ano	Feminino	Masculino	Total
2014	-0,3617	-0,3603	-0,3505
2015	-0,7234	-0,7207	-0,7009
2016	-1,0852	-1,0810	-1,0514
2017	-1,4469	-1,4414	-1,4019
2018	-1,8086	-1,8017	-1,7523
2019	-2,1703	-2,1620	-2,1028
2020	-2,5321	-2,5224	-2,4532
2021	-2,8938	-2,8827	-2,8037
2022	-3,2555	-3,2431	-3,1542
2023	-3,6172	-3,6034	-3,5046
2024	-3,9789	-3,9637	-3,8551
2025	-4,3407	-4,3241	-4,2056
2026	-4,7024	-4,6844	-4,5560
2027	-5,0641	-5,0448	-4,9065
2028	-5,4258	-5,4051	-5,2569
2029	-5,7876	-5,7654	-5,6074
2030	-6,1493	-6,1258	-5,9579

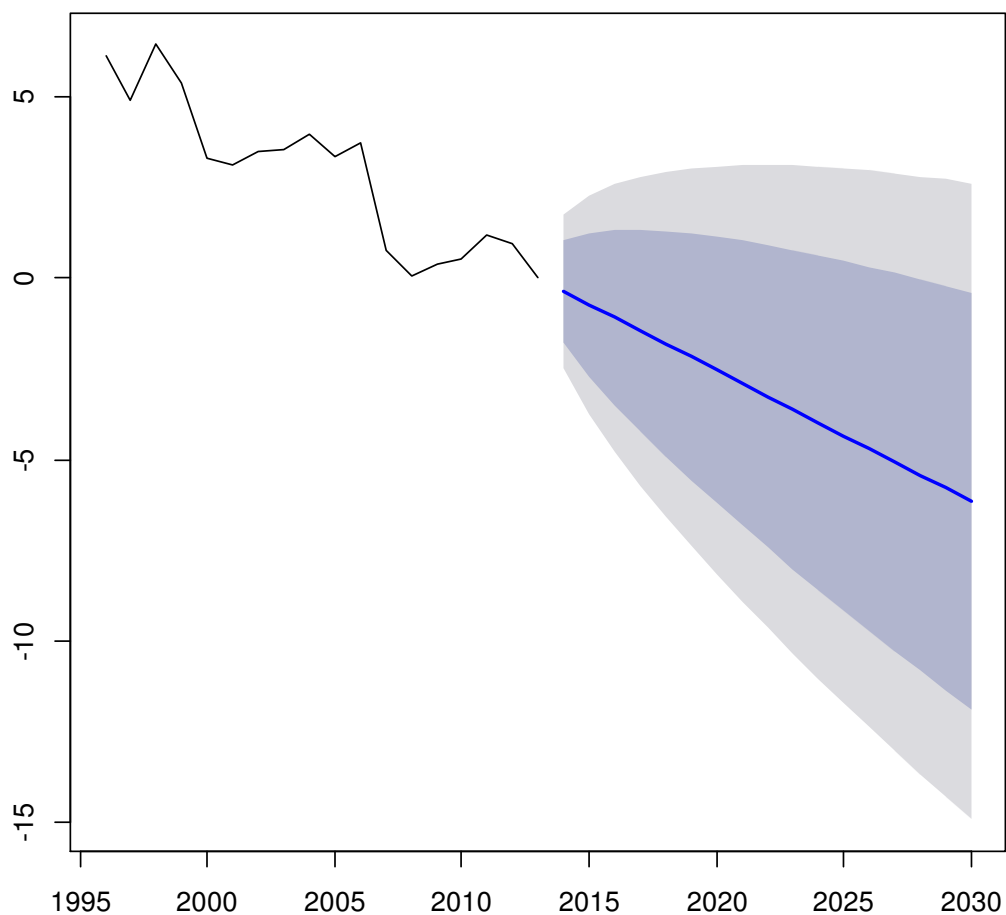
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 5: índice de nível geral de mortalidade k_t masculino com 80% e 95% de confiança (1996-2030).



Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

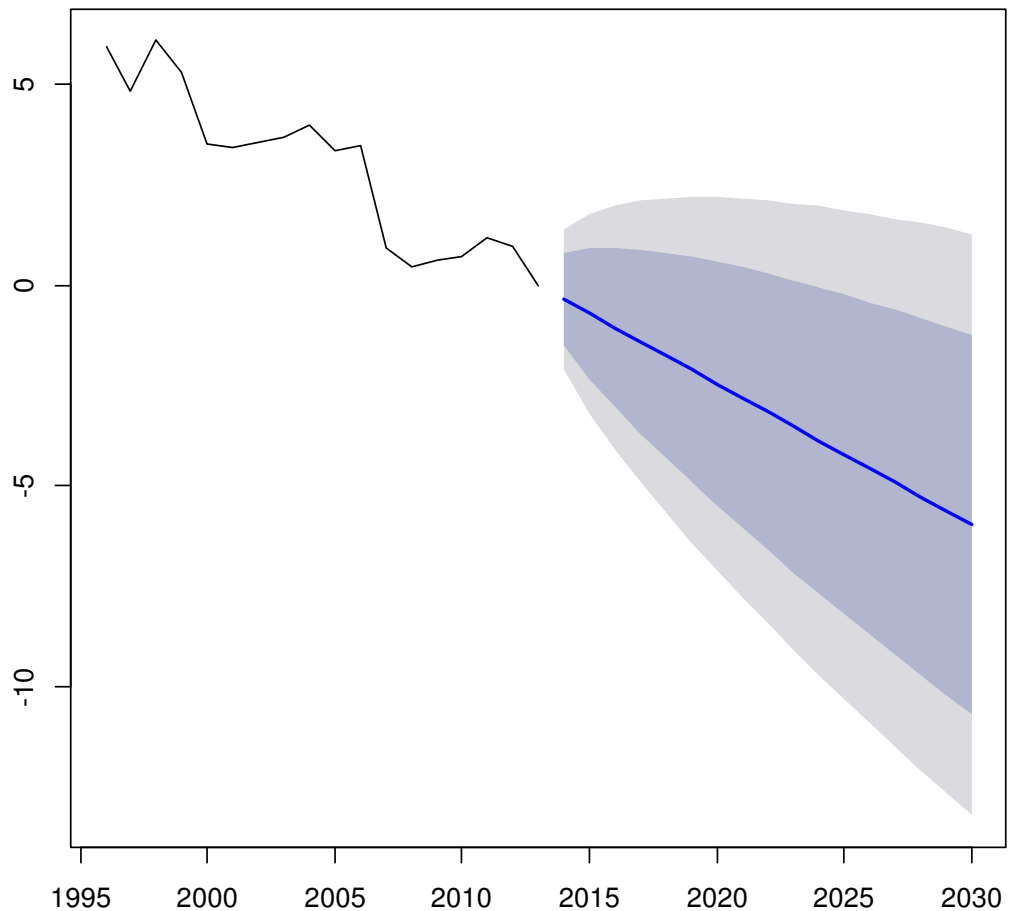
Gráfico 6: índice de nível geral de mortalidade k_t feminino com 80% e 95% de confiança (1996-2030).



Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Conforme o Gráfico 7, podemos observar que as estimativas do índice de tendência temporal do nível de mortalidade geral kt apresentam um declínio logarítmico nas taxas de mortalidade ao longo do período de previsão e predição, e os correspondentes intervalos de confiança de 80% e 95% mostram que estimativas aumentaram a incerteza, como a amplitude aumenta ano a ano.

Gráfico 7: índice de nível geral de mortalidade k_t para ambos os sexos com 80% e 95% de confiança (1996-2030).

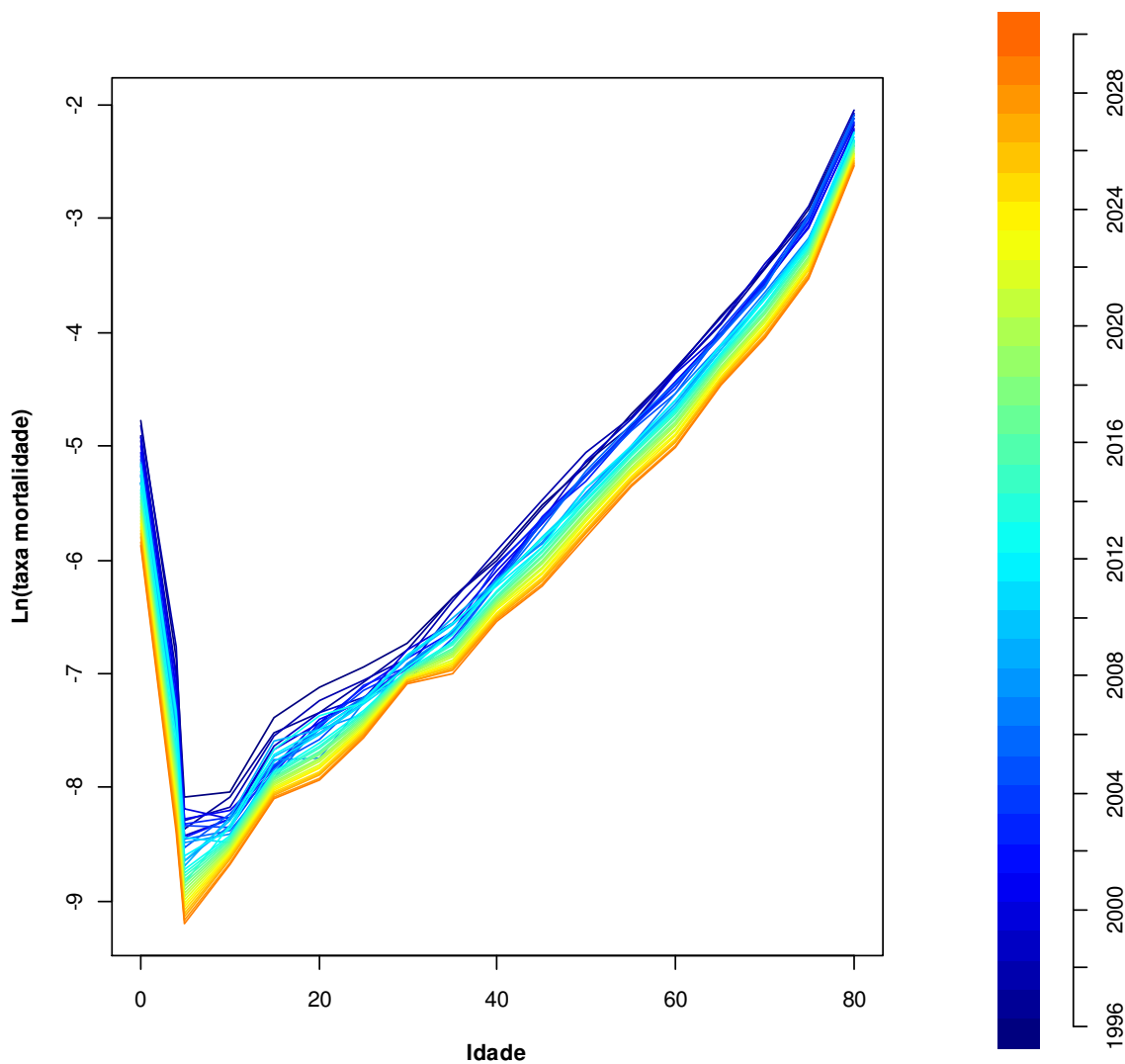


Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Após as previsões do parâmetro de mortalidade k_t , obtemos um coeficiente de determinação R^2 de aproximadamente 98.40% para a população não segregada por sexo, aproximadamente 98,56%, para o sexo feminino e aproximadamente 98,15% para o sexo masculino. Isto significa que a variação dos dados de mortalidade do Rio Grande do Sul, no período temporal utilizado, é praticamente explicada pelo modelo de LC.

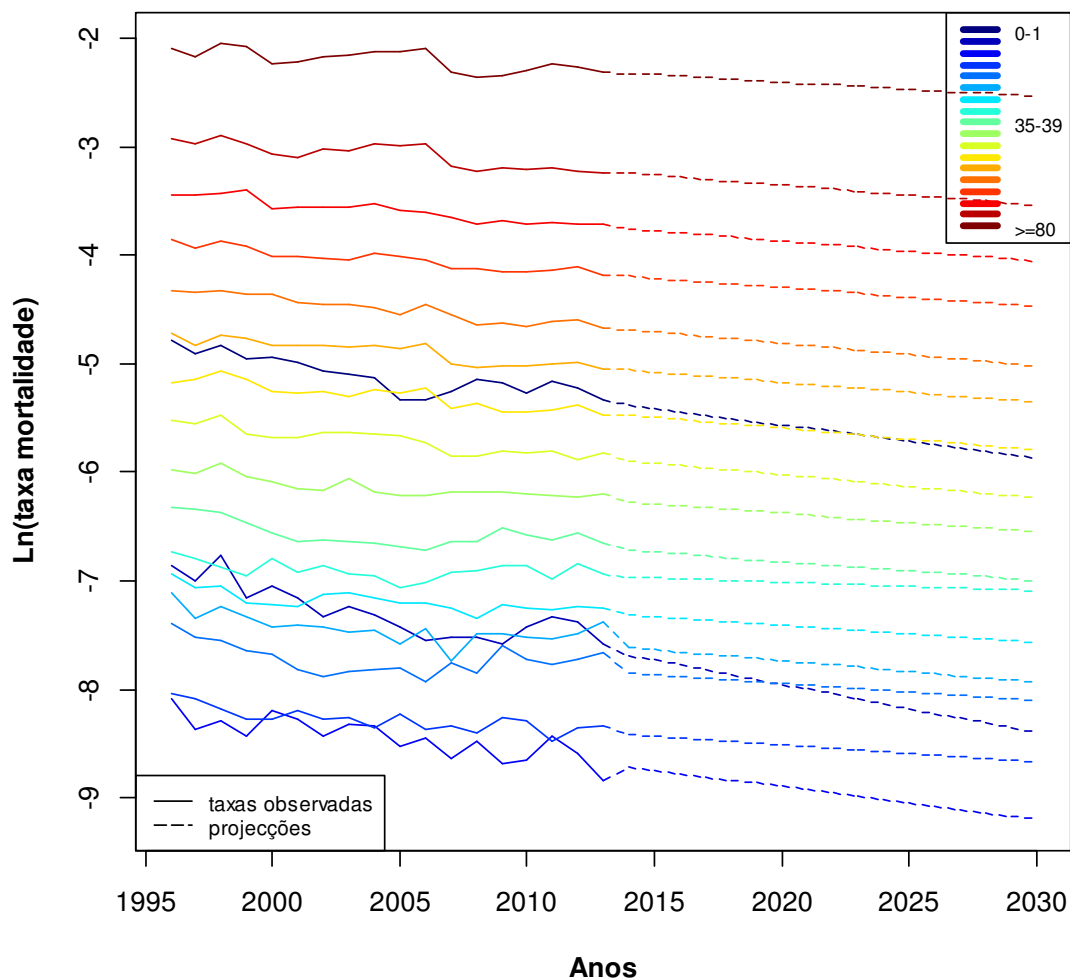
Verificando os Gráficos 9, Gráfico 11 e Gráfico 13, a mortalidade do Rio Grande do Sul, em ambos os sexos e em conjunto, apresenta tendência decrescente ao longo do tempo na projeção, o que está em harmonia com os padrões observados na mortalidade do Rio Grande do Sul, no período de 1996 a 2013. Facilmente se observa, nos Gráficos 8, 10 e 12, as maiores mudanças ocorrem nas faixas mais jovens, entre 15 e 19 anos.

Gráfico 8: Observações e projeções da taxa de mortalidade total anual, logaritmizada, para os indivíduos do sexo feminino.



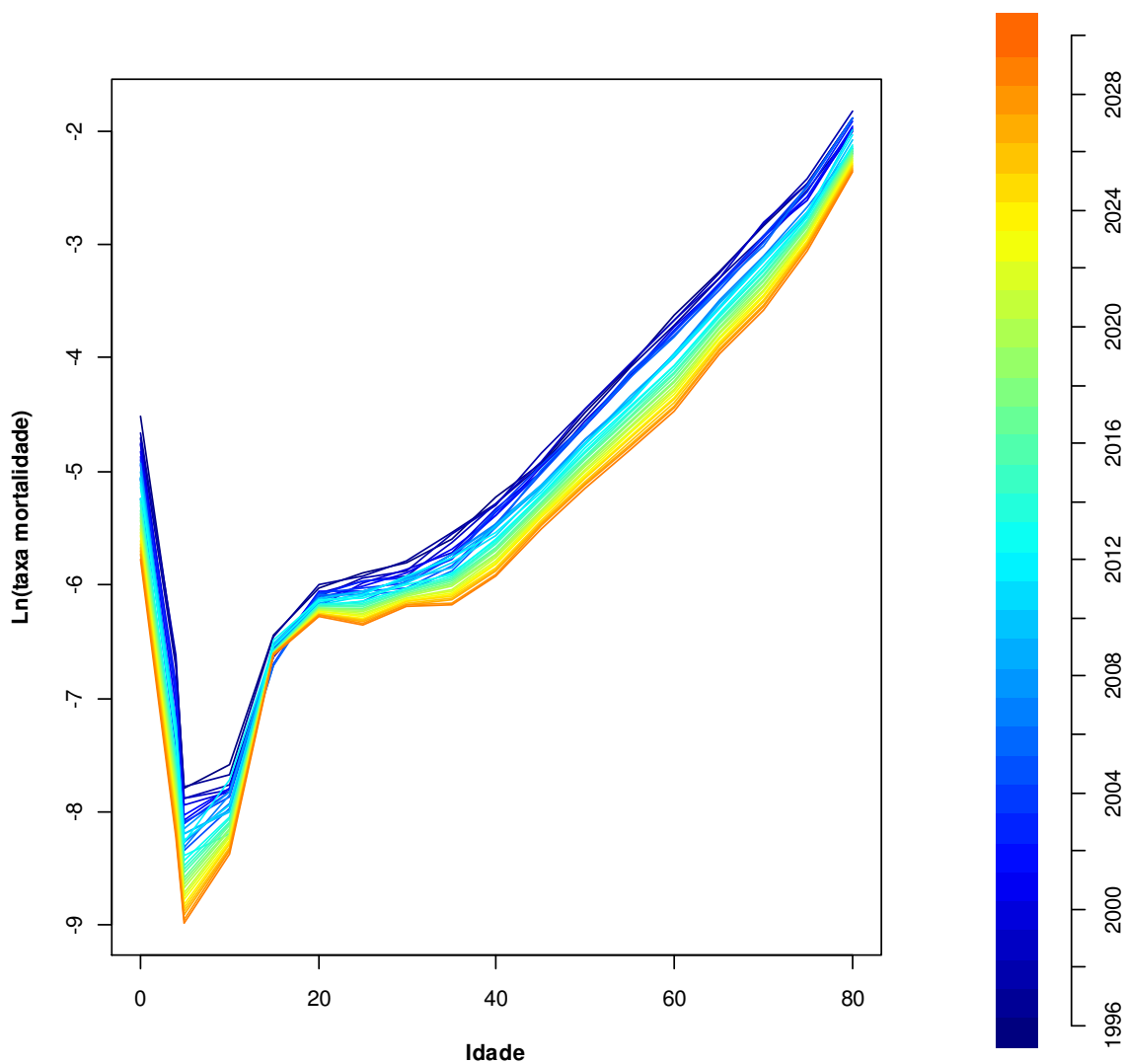
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 9: Observações e projeções da taxa de mortalidade anual, logaritmizada, por grupo etário, para os indivíduos do sexo feminino.



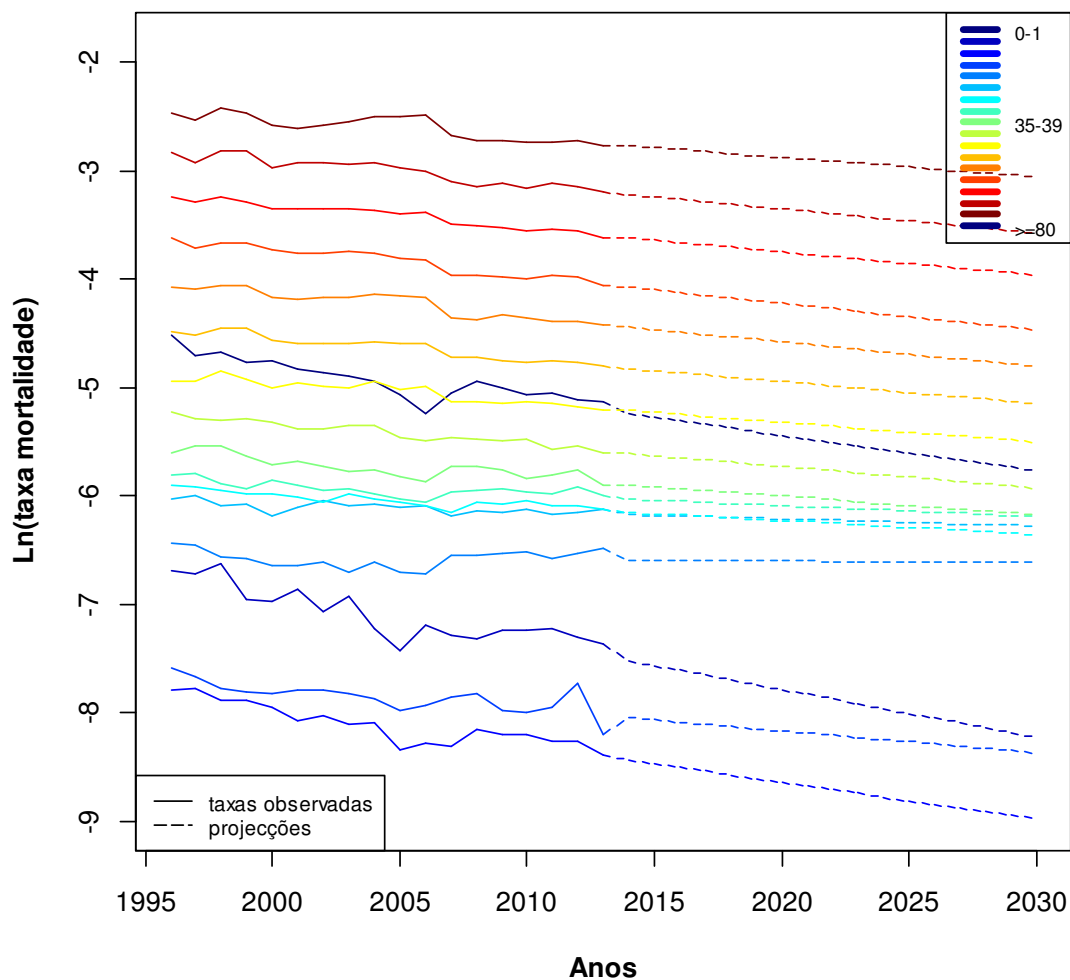
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 10: Observações e projeções da taxa de mortalidade anual, logaritmizada, para os indivíduos do sexo masculino.



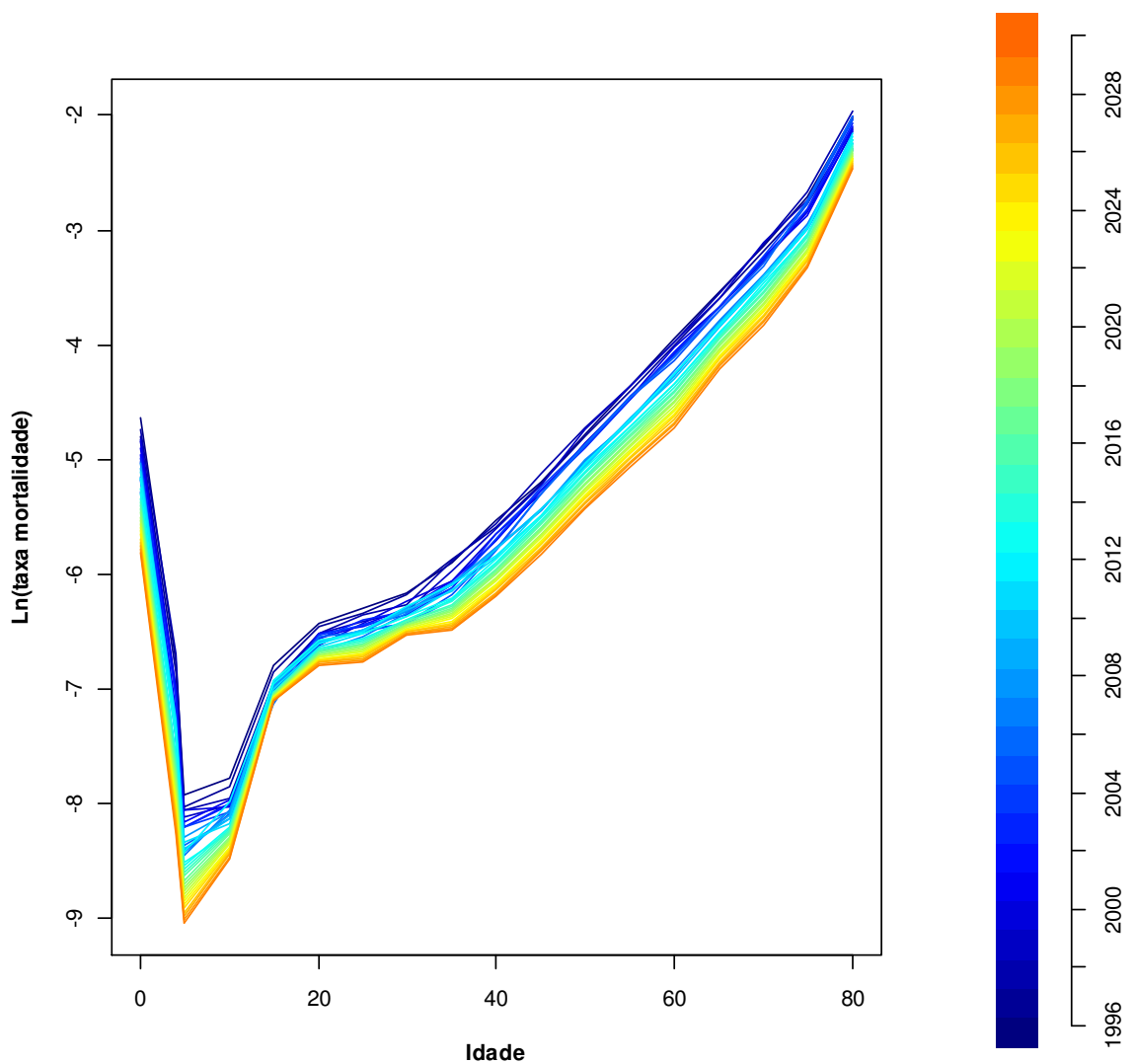
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 11: Observações e projeções da taxa de mortalidade anual, logaritimizada, por grupo etário, para os indivíduos do sexo masculino



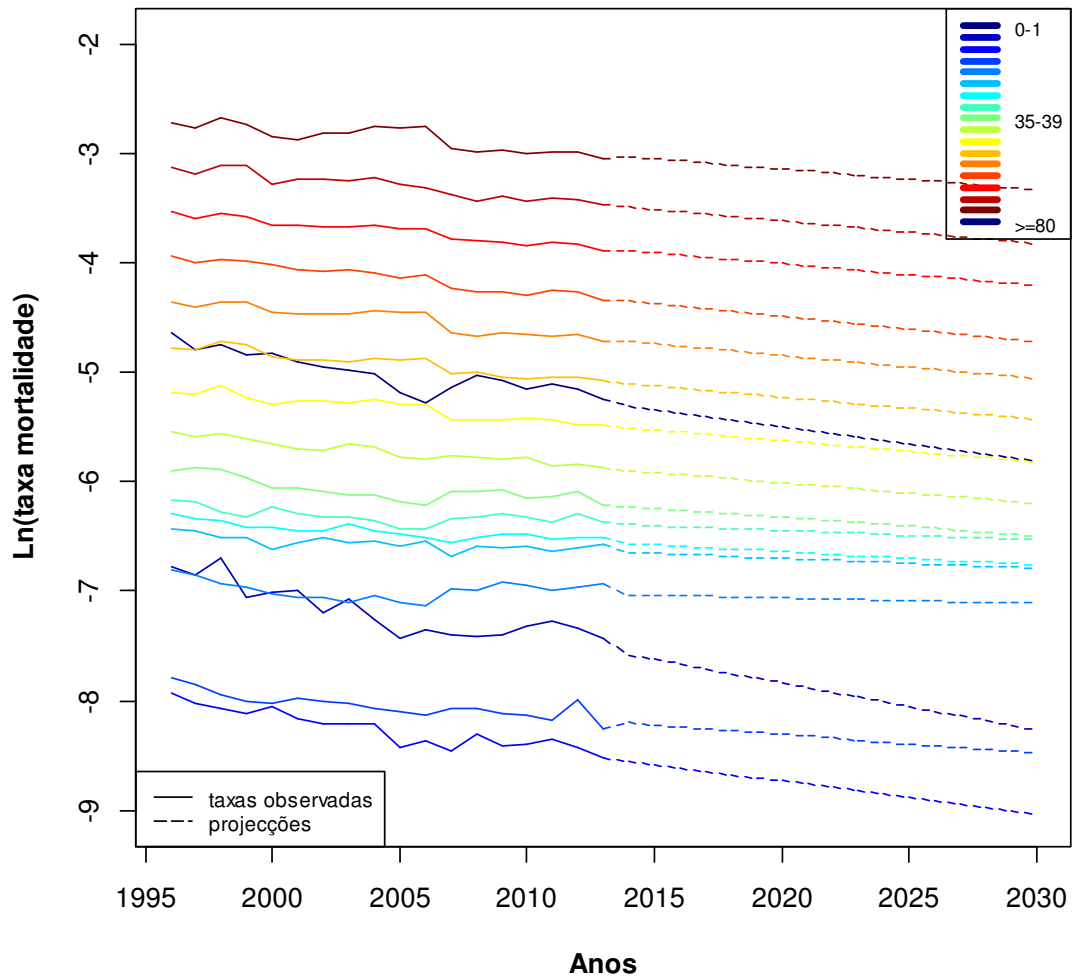
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 12: Observações e projeções da taxa de mortalidade anual, logaritmizada, para a população do Rio Grande do Sul.



Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

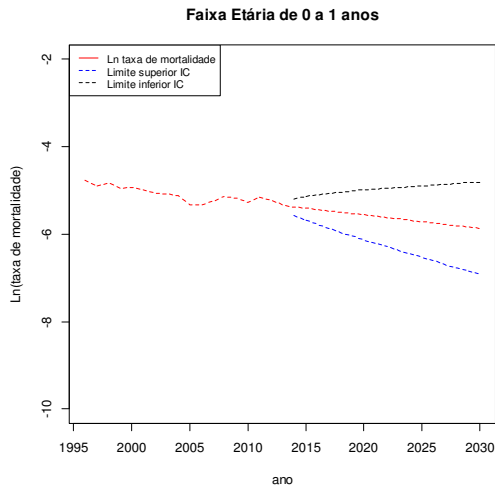
Gráfico 13: Observações e projeções da taxa de mortalidade anual, logaritmizada, por faixa etária, para a população do Rio Grande do Sul.



Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

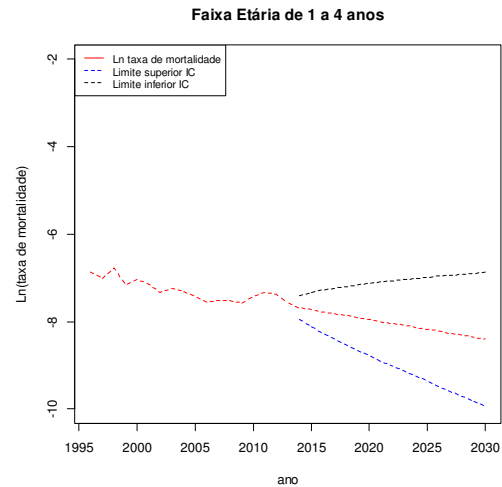
Nos Gráficos do 14 ao 67, serão apresentados os resultados, obtidos com o método de Lee-Carter para as observações e projeções do logaritmo da taxa de mortalidade, por faixa etária, aos indivíduos do sexo feminino, masculino e em conjunto, foram construídos intervalos de confiança (IC), com 95% de confiança, para as projeções de mortalidade. Considerou-se como limite superior do horizonte temporal destes intervalos o ano de 2030.

Gráfico 14: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [0,1], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



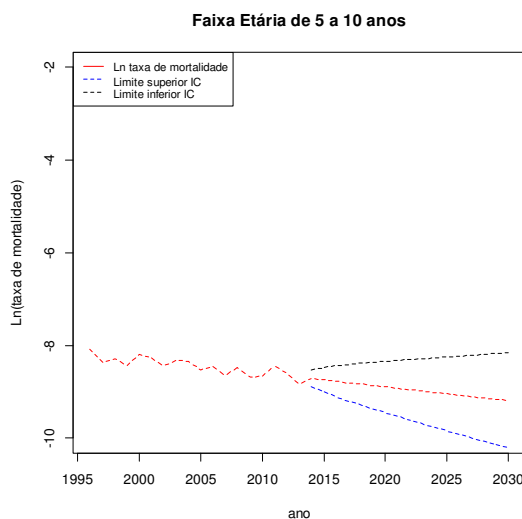
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 16: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [1,4], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



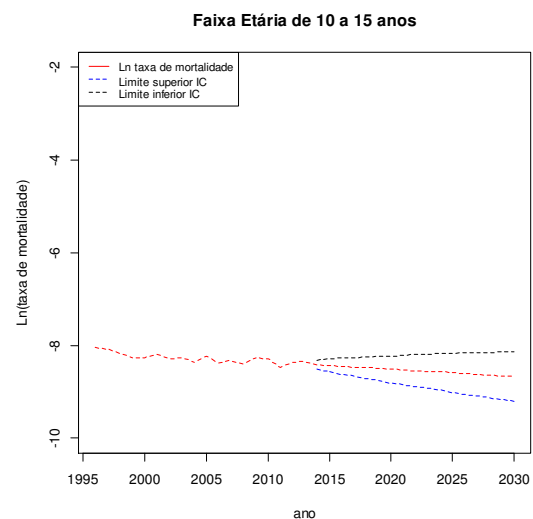
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 15 Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [5,10], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



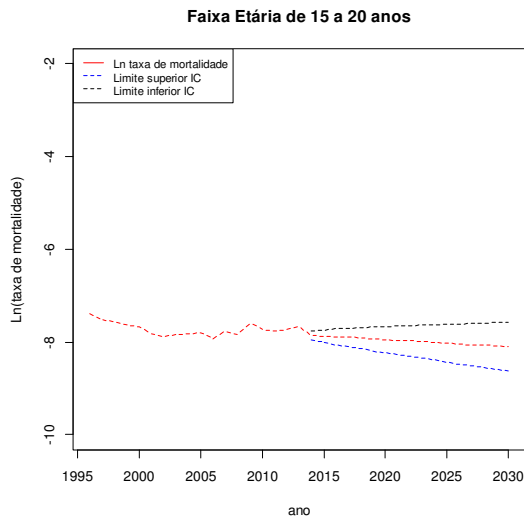
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 17: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [10,15], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



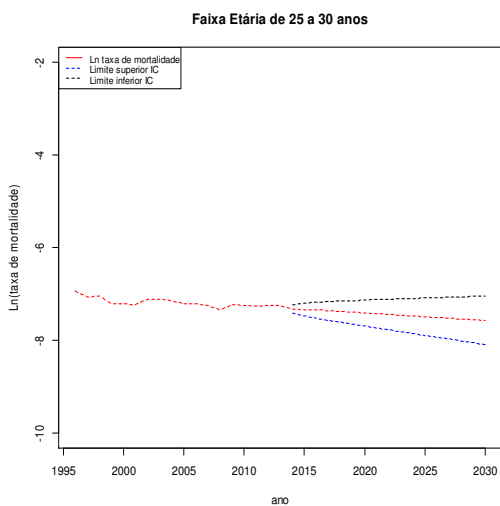
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 18: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [15,20], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



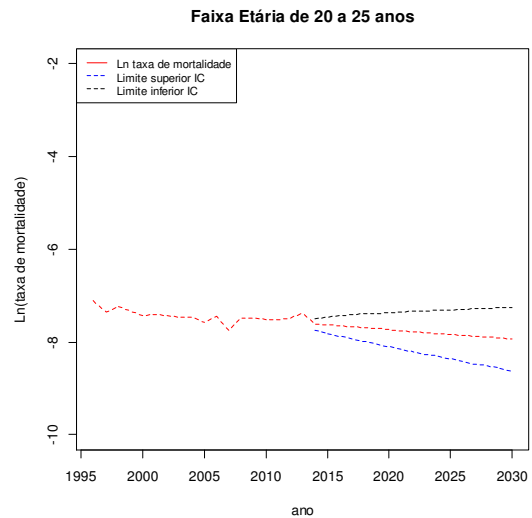
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 19: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [25,30], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



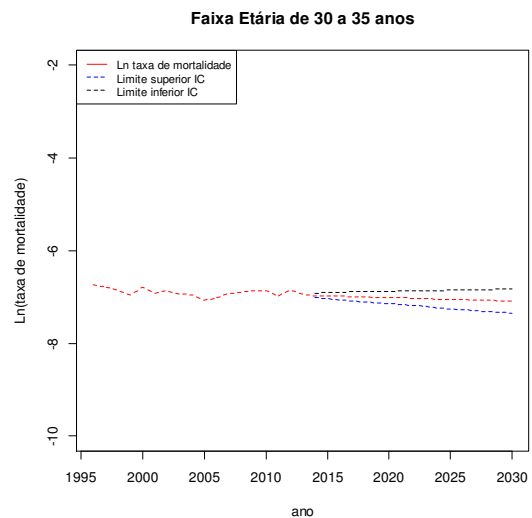
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 20: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [20,25], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



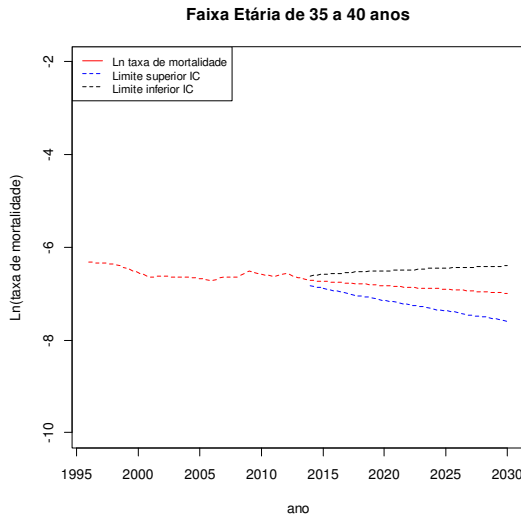
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 21: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [30,35], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



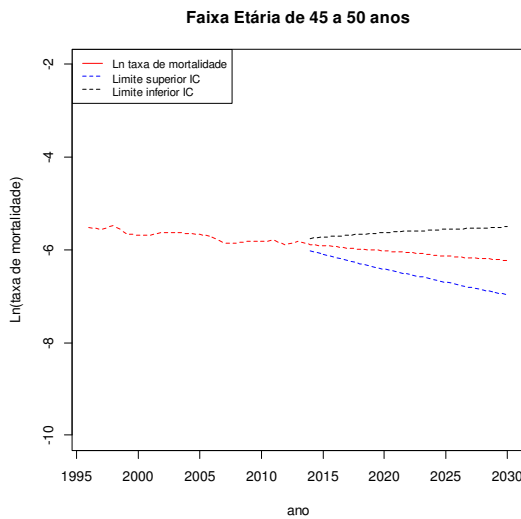
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 22: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [35,40], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



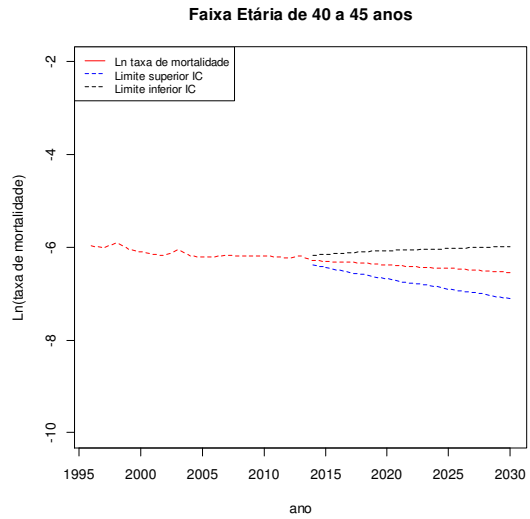
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 23: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [45,50], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



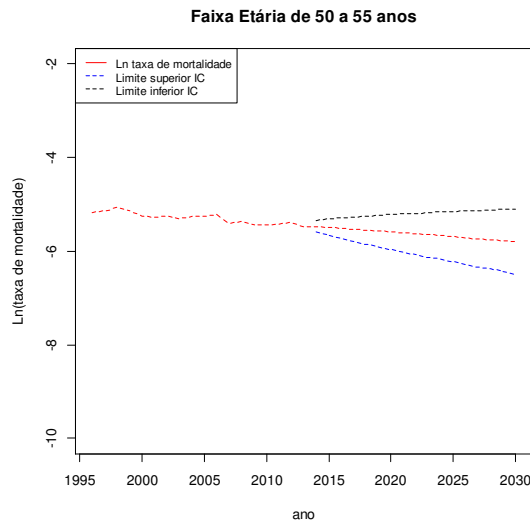
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 24: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [40,45], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



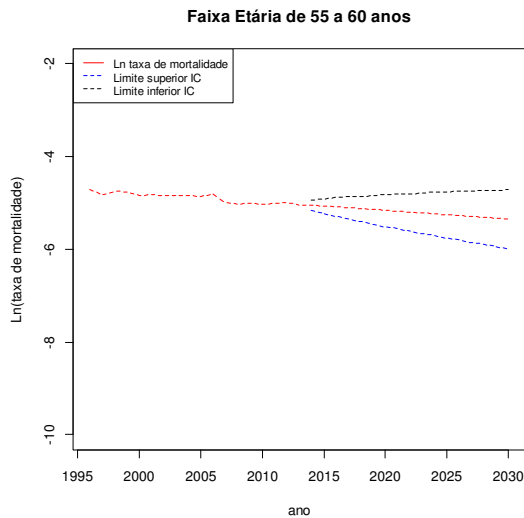
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 25: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [50,55], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



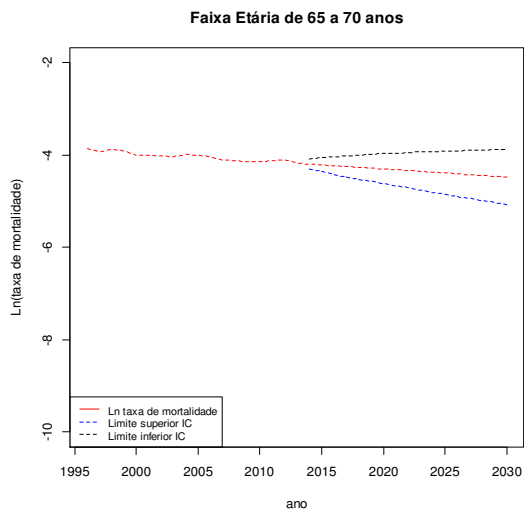
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 26: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [55,60], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



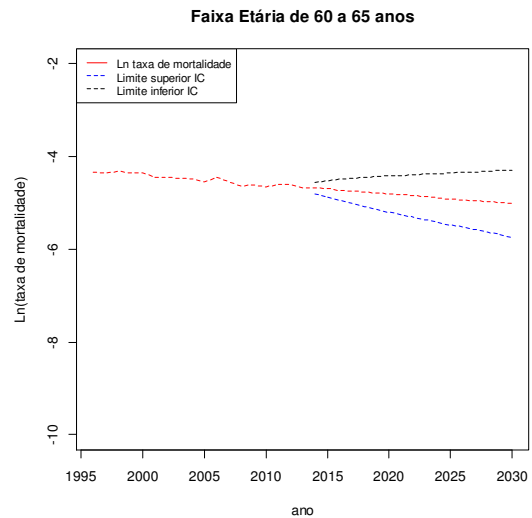
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 27: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [65,70], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



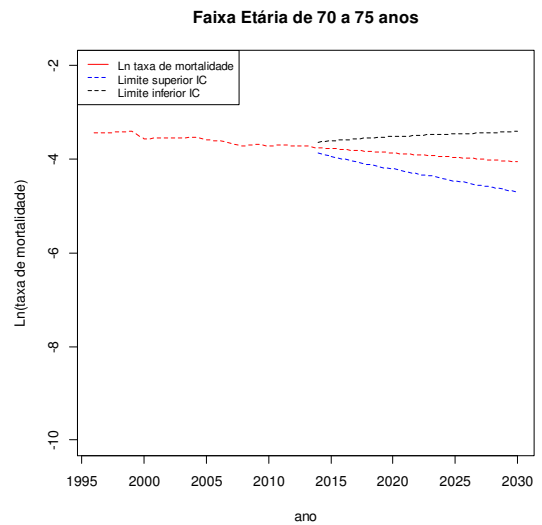
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 28: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [60,65], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



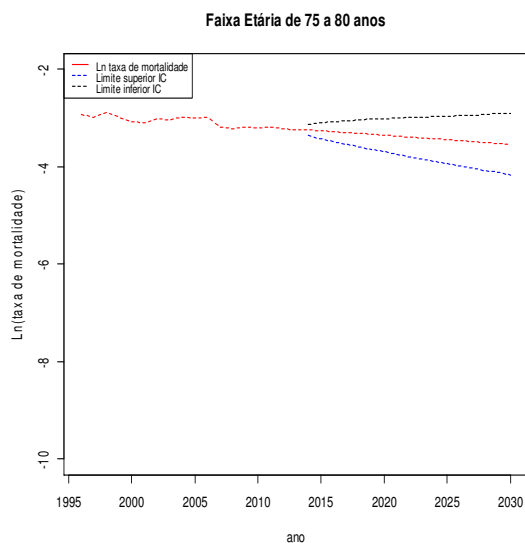
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 29: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [70,75], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



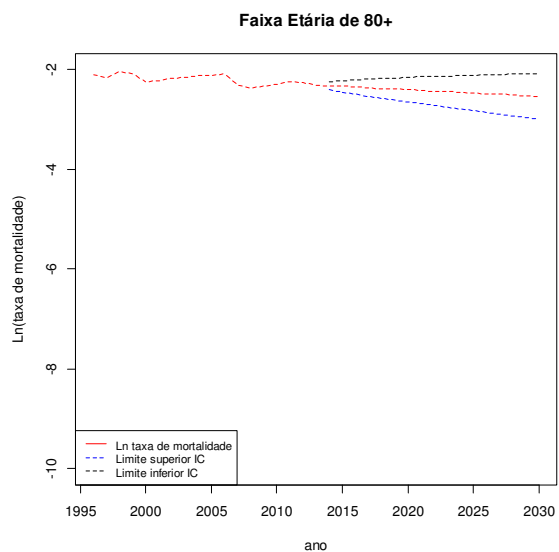
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 30: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [75,80], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



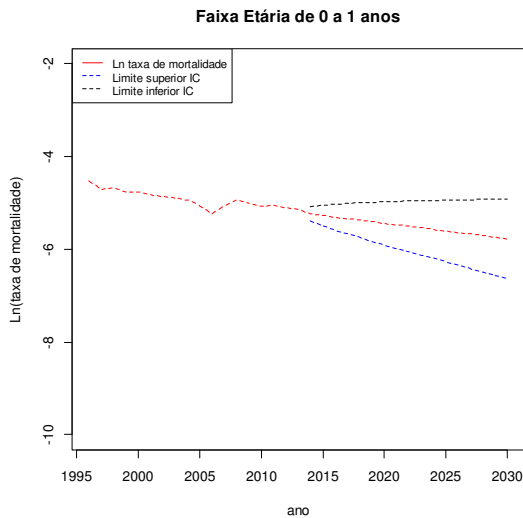
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 31: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [80+, com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo feminino.



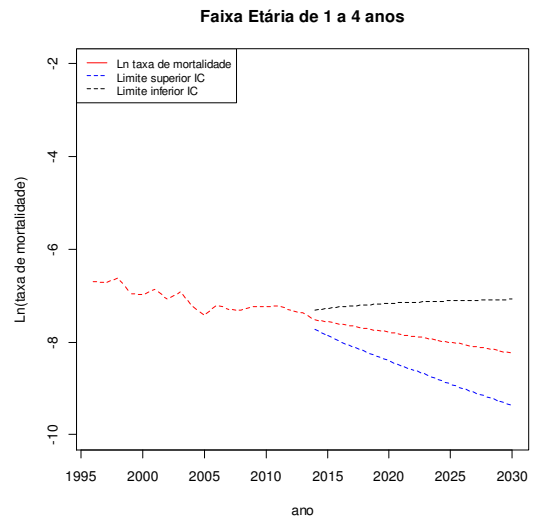
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 32: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [0,1], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



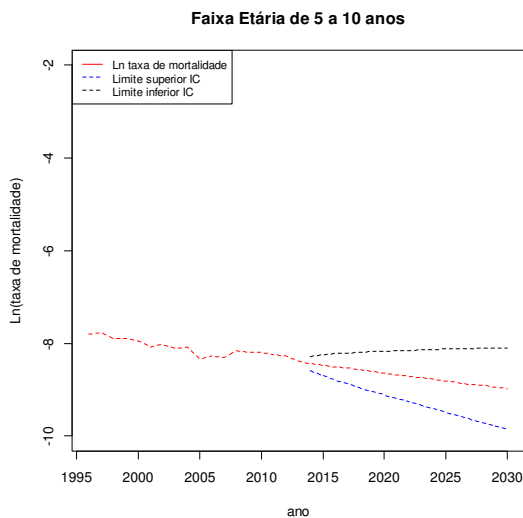
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 34: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [1,4], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



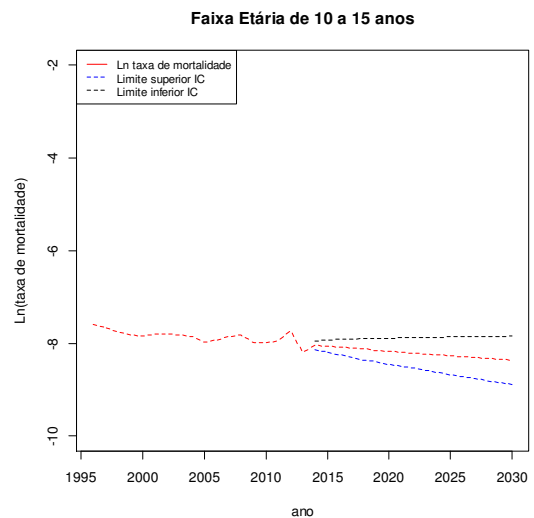
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 33: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [5,10], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



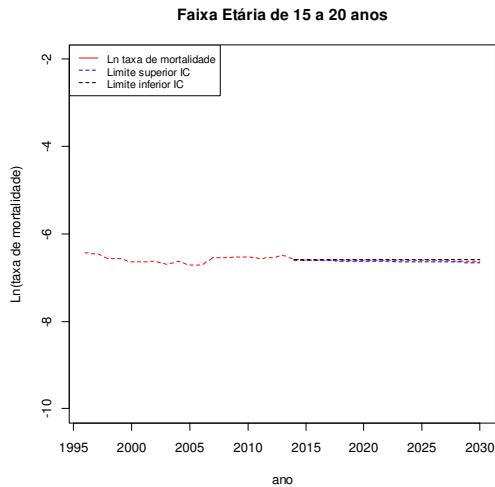
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 35: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [10,15], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



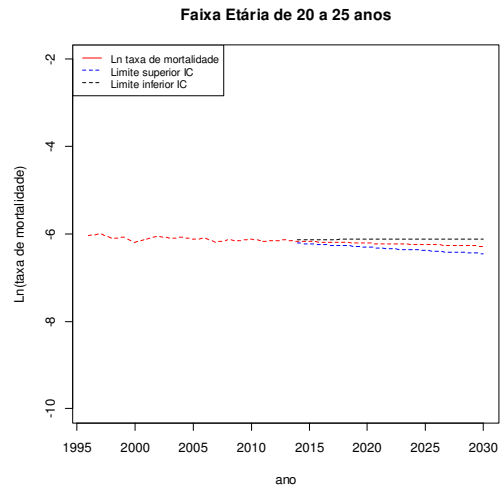
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 36: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [15,20], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



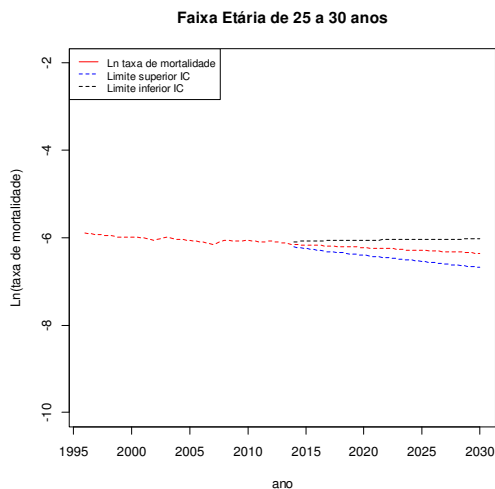
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 38: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [20,25], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



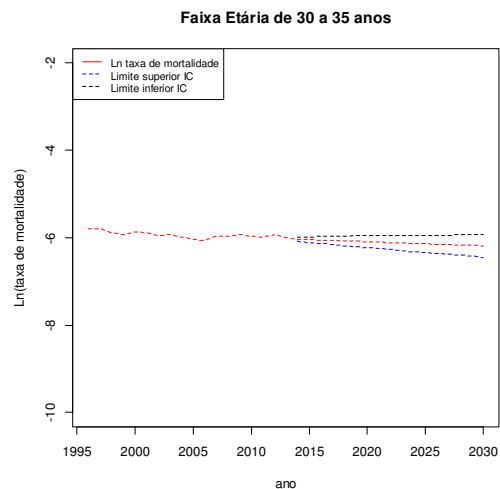
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 37: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [25,30], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



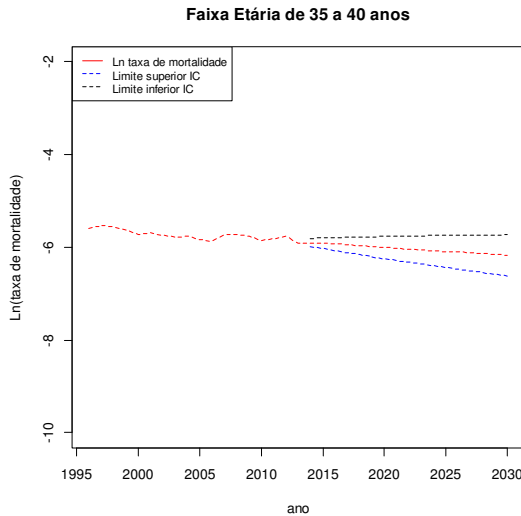
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 39: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [30,35], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



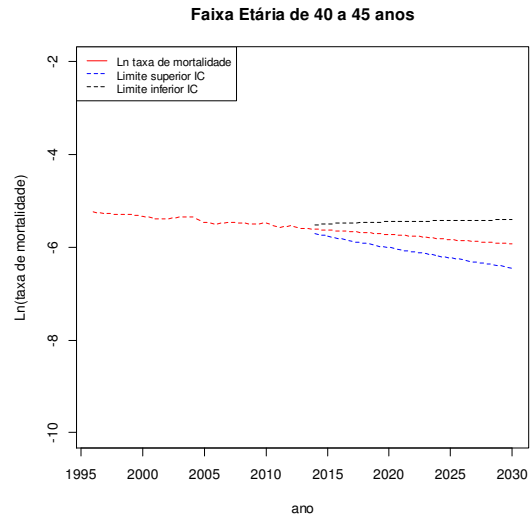
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 40: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [35,40], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



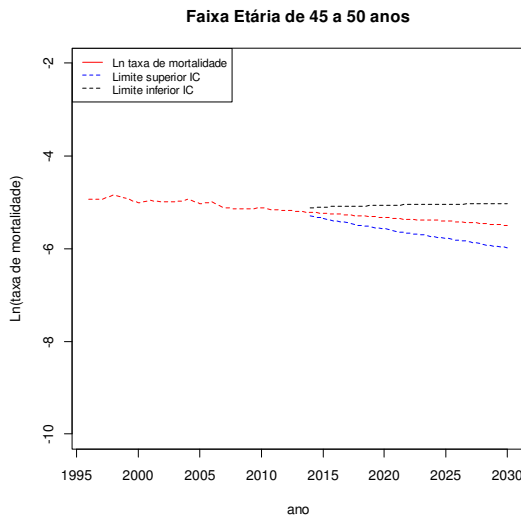
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 42: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [40,45], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



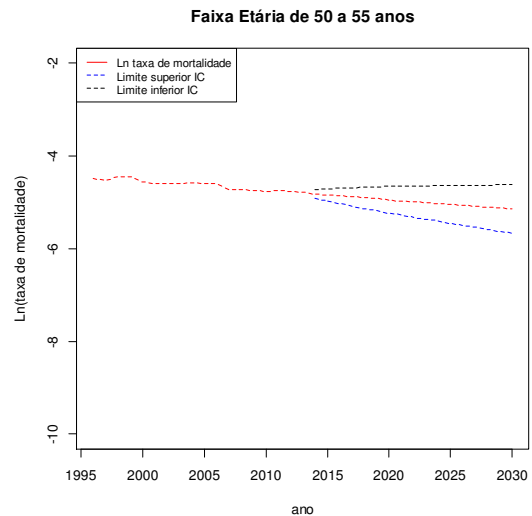
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 41: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [45,50], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



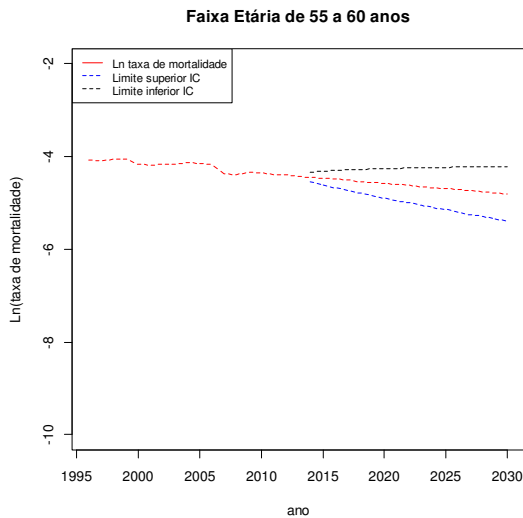
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 43: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [50,55], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



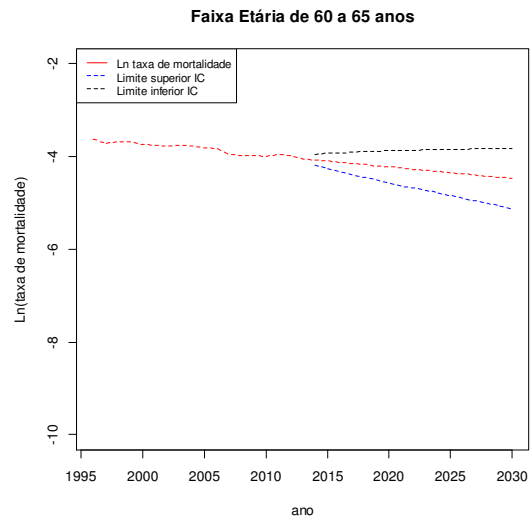
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 44: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [55,60], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



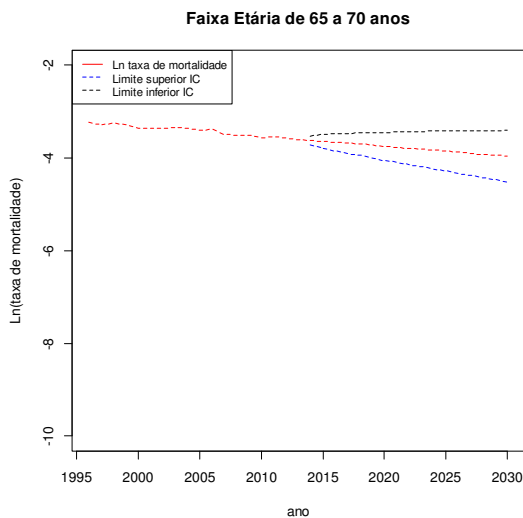
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 46: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [60,65], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



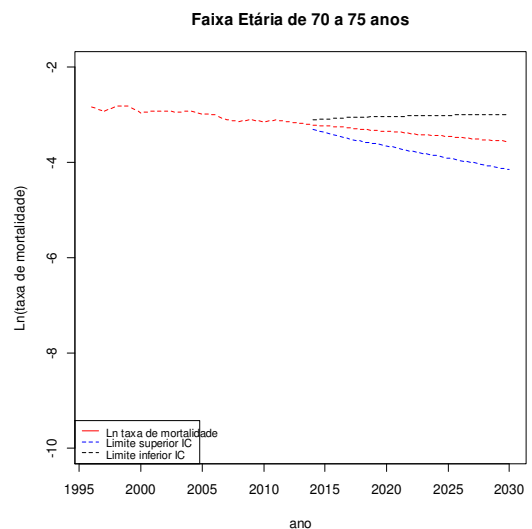
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 45: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [65,70], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



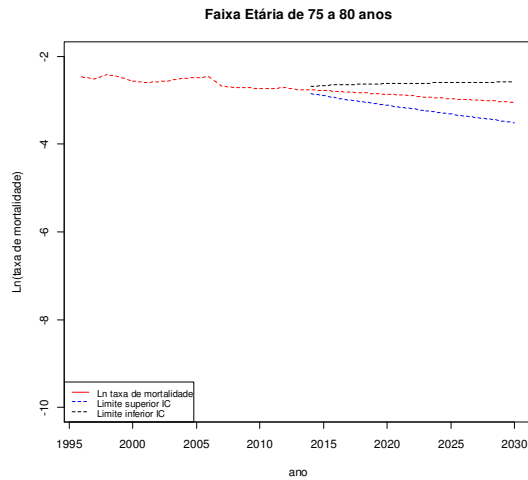
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 47: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [70,75], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



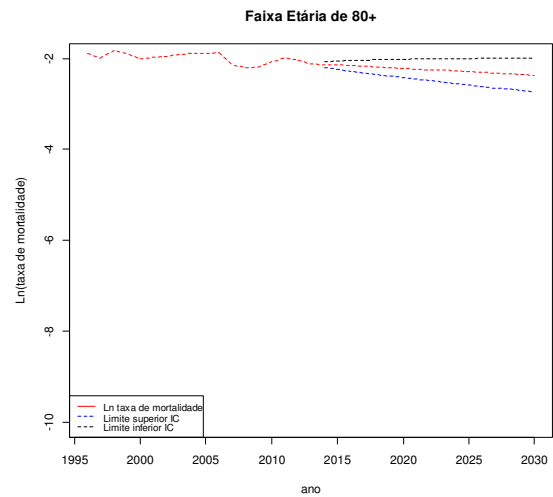
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 48: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [75,80], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



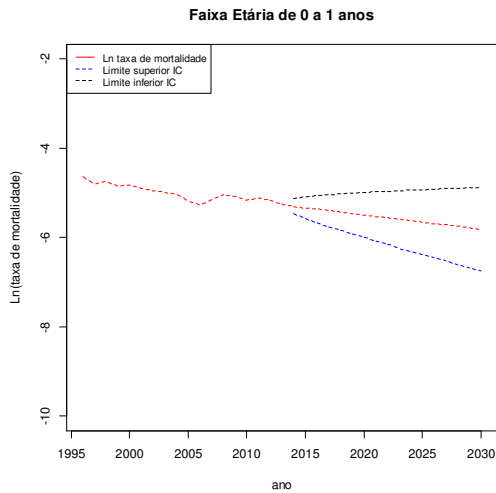
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 49: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária 80+, com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% para sexo masculino.



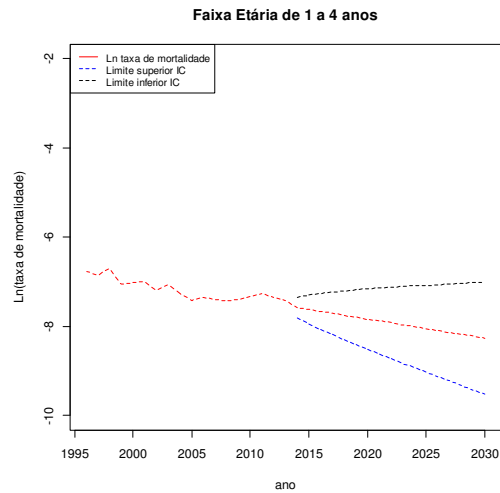
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 50: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [0,1], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



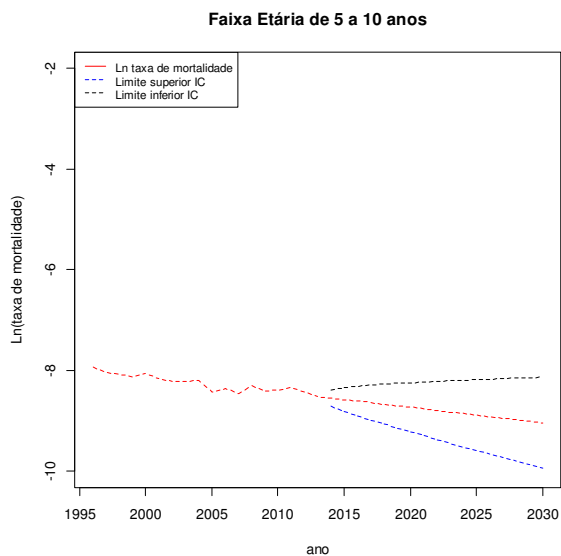
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 52: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [1,4], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



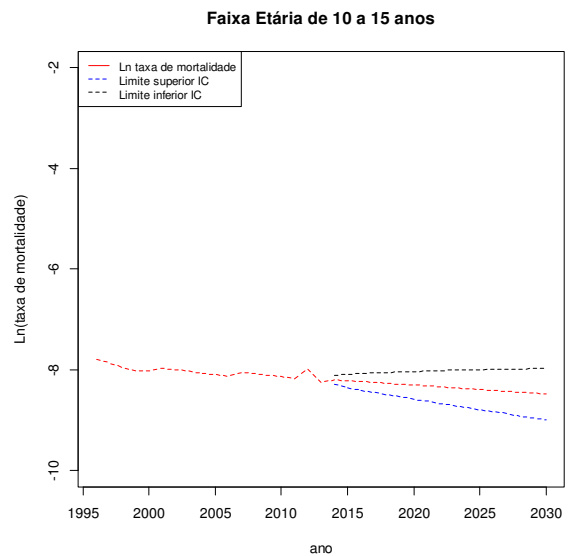
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 51: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [5,10], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



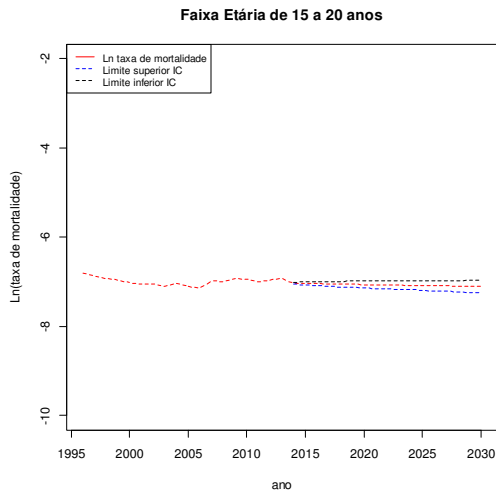
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 53: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [10,15], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



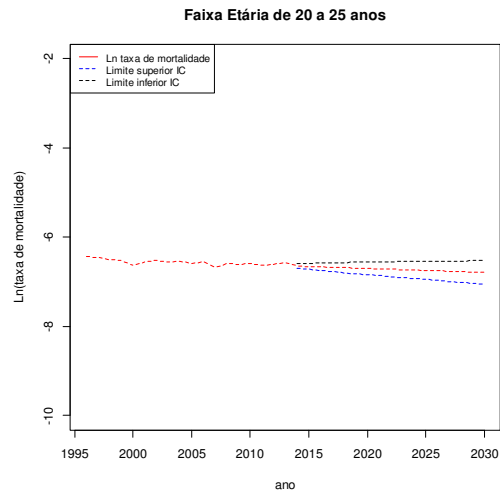
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 54: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [15,20], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



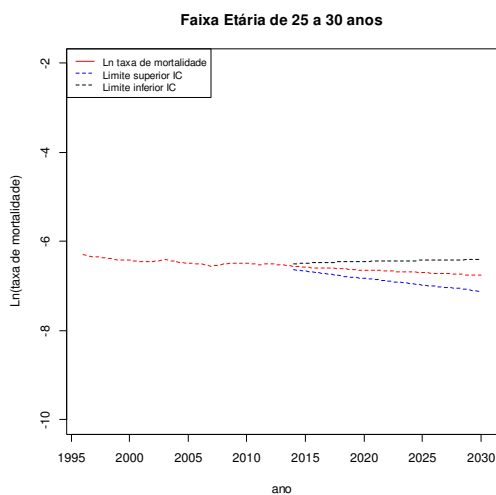
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 56: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [20,25], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



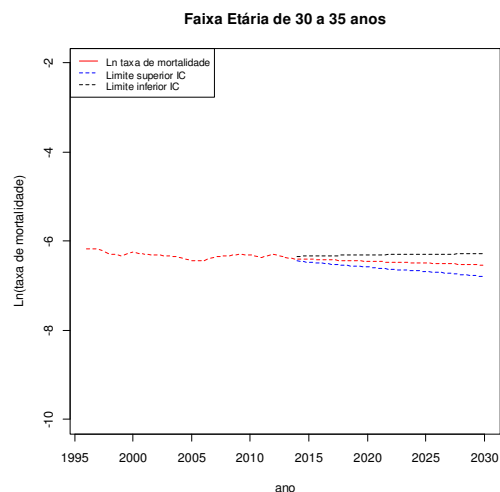
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 55 : Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [25,30], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



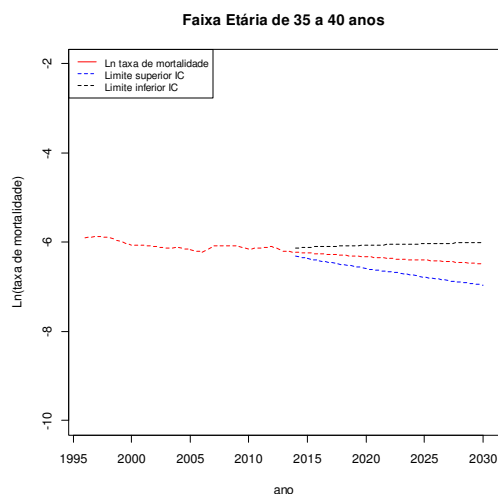
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 57: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [30,35], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



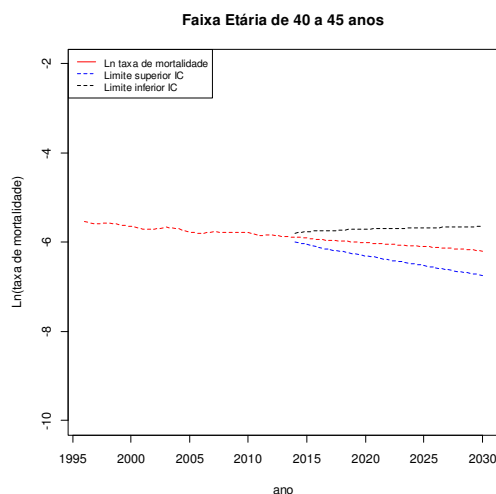
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 58: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [35,40], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



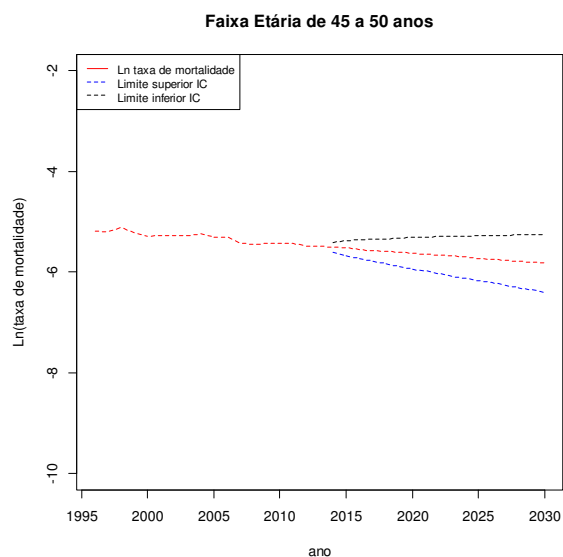
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 60: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [40,45], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



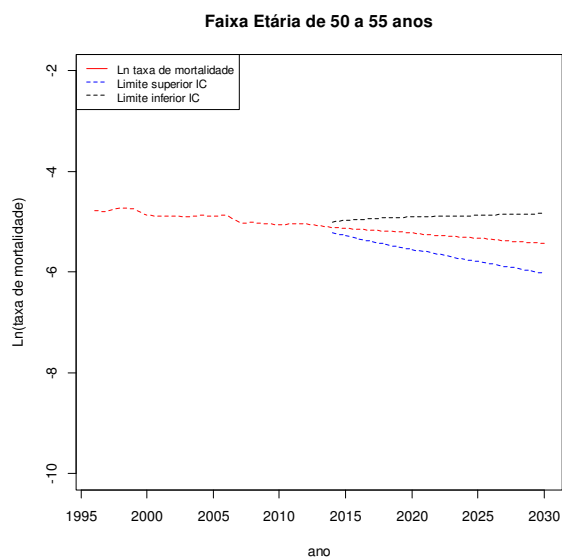
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 59: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [45,50], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



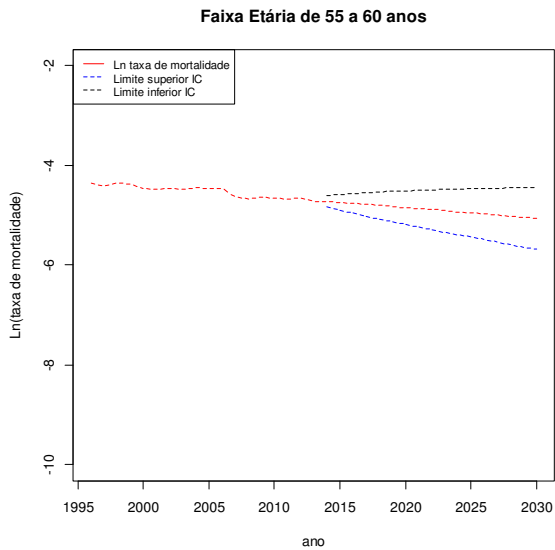
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 61: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [50,55], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



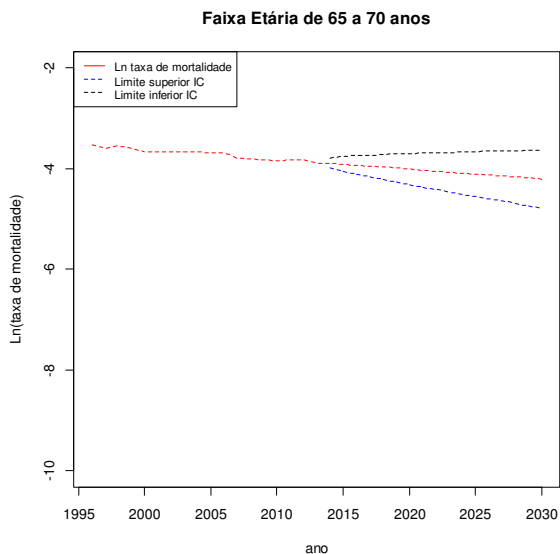
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 62: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [55,60], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



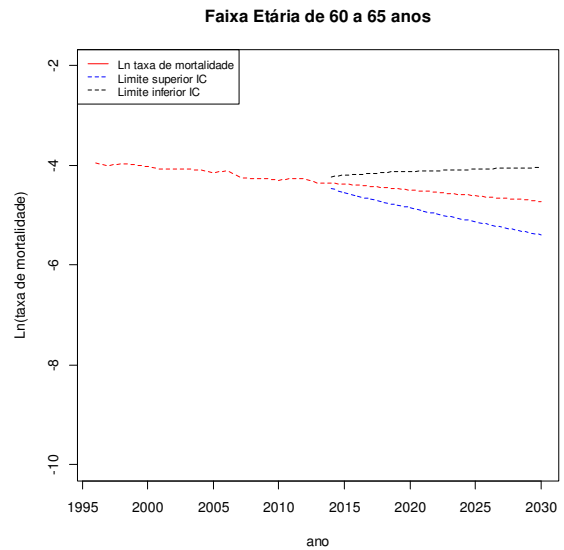
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 63: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [65,70], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 64: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [60,65], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



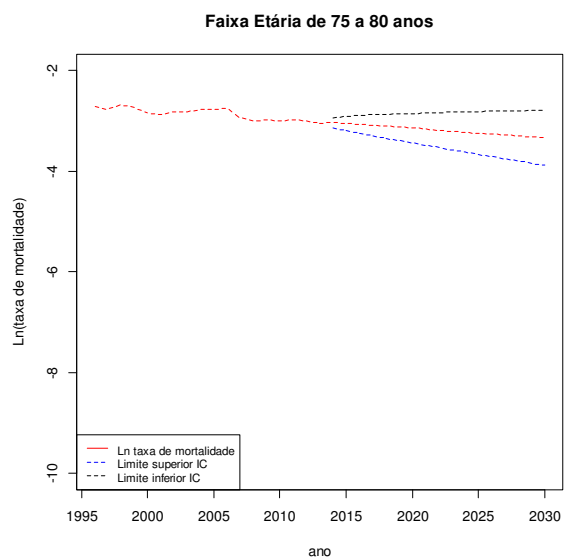
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 65: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [70,75], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



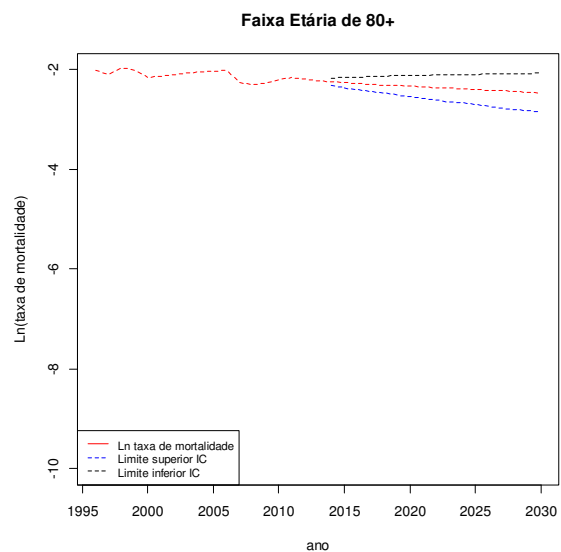
Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Gráfico 66: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária [75,80], com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

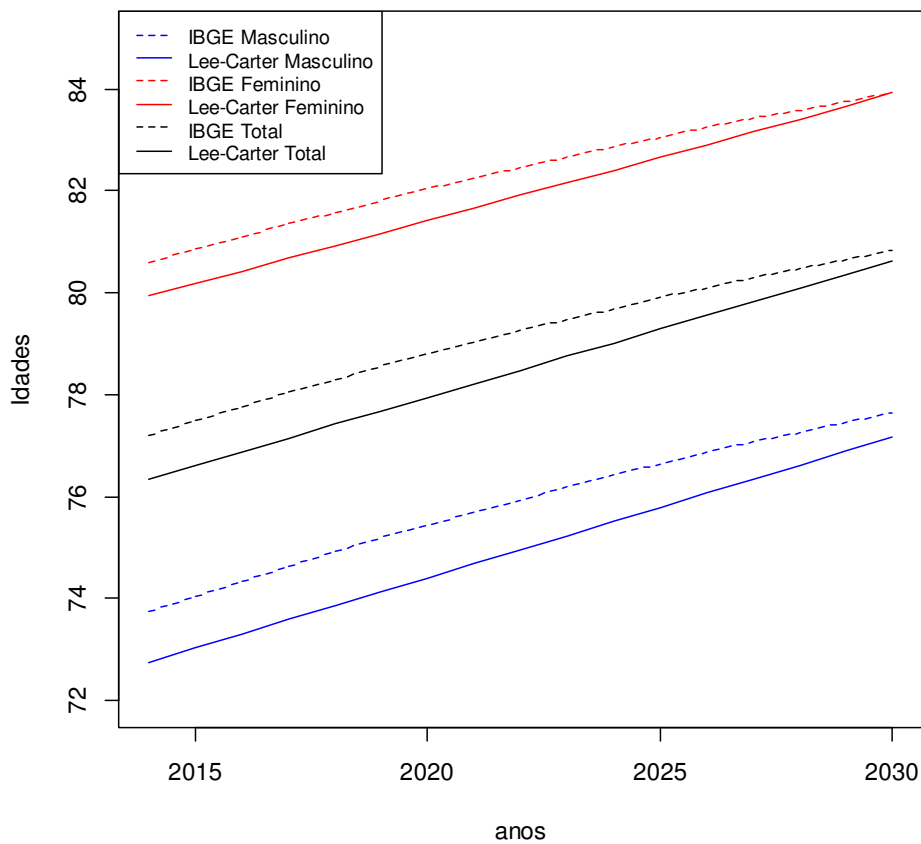
Gráfico 67: Observações e projeções do log da taxa de mortalidade para a faixa etária 80+, com os respectivos intervalos de Confiança empíricos 95% total.



Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Conforme mostra o Gráfico 68, quanto à expectativa de vida ao nascer pelo Método de projeção de Lee-Carter, em comparação com o IBGE, para os sexos masculino, feminino e total, no período de 2014 a 2030, de maneira geral, observa-se um aumento daquela para todos os grupos. Entretanto, as projeções indicam uma aproximação da expectativa de vida pelos dois métodos para o ano de 2030.

Gráfico 68: Expectativas de vida projetadas pelo Método Lee-Carter e IBGE (2014-2030).



Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Abaixo, seguem as Tábuas de Mortalidade feminina, masculina e total para 2030 (Tabelas 7, 8 e 9).

Tabela 7: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino (RS, 2030).

Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2030									
Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vívda	mxt	nqx	Ndx	Lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,0028	0,002824	282	100000	99746	8392447	83,92
1 4	4	0,4	0,0002	0,000901	90	99718	398655	8292701	83,16
5 10	5	0,5	0,0001	0,000508	51	99628	498012	7894046	79,24
10 15	5	0,5	0,0002	0,000859	86	99577	497672	7396034	74,27
15 20	5	0,5	0,0003	0,001519	151	99492	497080	6898362	69,34
20 25	5	0,5	0,0004	0,001791	178	99340	496257	6401282	64,44
25 30	5	0,5	0,0005	0,002584	256	99163	495172	5905024	59,55
30 35	5	0,5	0,0008	0,004174	413	98906	493499	5409852	54,70
35 40	5	0,5	0,0009	0,004574	451	98493	491341	4916353	49,92
40 45	5	0,5	0,0014	0,007190	705	98043	488452	4425012	45,13
45 50	5	0,5	0,0020	0,009764	950	97338	484314	3936559	40,44
50 55	5	0,5	0,0030	0,015132	1459	96388	478291	3452245	35,82
55 60	5	0,5	0,0047	0,023403	2222	94929	469091	2973954	31,33
60 65	5	0,5	0,0066	0,032638	3026	92707	455972	2504863	27,02
65 70	5	0,5	0,0114	0,055610	4987	89682	435940	2048891	22,85
70 75	5	0,5	0,0174	0,083310	7056	84694	405832	1612951	19,04
75 80	5	0,5	0,0292	0,135907	10552	77638	361813	1207119	15,55
80 e +	-	-	0,0794	1	67087	67087	845306	845306	12,60

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 8:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino (RS, 2030).

Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2030									
Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,0031	0,003113	311	100000	99720	7718238	77,18
1 4	4	0,4	0,0003	0,001067	106	99689	398500	7618518	76,42
5 10	5	0,5	0,0001	0,000630	63	99582	497755	7220018	72,50
10 15	5	0,5	0,0002	0,001161	116	99520	497309	6722263	67,55
15 20	5	0,5	0,0013	0,006682	664	99404	495360	6224954	62,62
20 25	5	0,5	0,0019	0,009346	923	98740	491392	5729594	58,03
25 30	5	0,5	0,0017	0,008674	849	97817	486964	5238202	53,55
30 35	5	0,5	0,0021	0,010219	991	96969	482365	4751238	49,00
35 40	5	0,5	0,0021	0,010383	997	95978	477397	4268873	44,48
40 45	5	0,5	0,0027	0,013261	1260	94981	471756	3791476	39,92
45 50	5	0,5	0,0041	0,020171	1890	93722	463882	3319720	35,42
50 55	5	0,5	0,0058	0,028669	2633	91831	452574	2855838	31,10
55 60	5	0,5	0,0082	0,040180	3584	89198	437032	2403265	26,94
60 65	5	0,5	0,0115	0,055658	4765	85614	416159	1966232	22,97
65 70	5	0,5	0,0190	0,090841	7344	80849	385886	1550073	19,17
70 75	5	0,5	0,0281	0,131167	9641	73505	343421	1164187	15,84
75 80	5	0,5	0,0473	0,211317	13495	63863	285579	820767	12,85
80 e +	-	-	0,0941	1	50368	50368	535188	535188	10,63

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 9:Tábua de Mortalidade Total (RS, 2030).

Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2030									
Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 - 1	1	0,1	0,0030	0,002973	297	100000	99732	8063127	80,63
1 - 4	4	0,4	0,0003	0,001029	103	99703	398565	7963394	79,87
5 - 10	5	0,5	0,0001	0,000593	59	99600	497853	7564830	75,95
10 - 15	5	0,5	0,0002	0,001038	103	99541	497447	7066977	71,00
15 - 20	5	0,5	0,0008	0,004083	406	99438	496173	6569530	66,07
20 - 25	5	0,5	0,0011	0,005612	556	99032	493769	6073357	61,33
25 - 30	5	0,5	0,0012	0,005787	570	98476	490955	5579588	56,66
30 - 35	5	0,5	0,0015	0,007263	711	97906	487753	5088633	51,97
35 - 40	5	0,5	0,0015	0,007573	736	97195	484135	4600880	47,34
40 - 45	5	0,5	0,0020	0,010136	978	96459	479850	4116745	42,68
45 - 50	5	0,5	0,0030	0,014741	1408	95481	473887	3636895	38,09
50 - 55	5	0,5	0,0044	0,021693	2041	94074	465266	3163009	33,62
55 - 60	5	0,5	0,0064	0,031276	2878	92033	452968	2697742	29,31
60 - 65	5	0,5	0,0089	0,043571	3885	89154	436061	2244774	25,18
65 - 70	5	0,5	0,0149	0,071917	6132	85270	411018	1808714	21,21
70 - 75	5	0,5	0,0219	0,103661	8203	79138	375179	1397695	17,66
75 - 80	5	0,5	0,0357	0,163935	11629	70934	325599	1022516	14,42
80 e +	-	-	0,0851	1	59306	59306	696917	696917	11,75

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

6 CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi analisar a mortalidade por sexo e faixa etária, utilizando o Método de Lee-Carter de Projeção de Mortalidade no Rio Grande do Sul para 2030.

Verificou-se, após se aplicar o Método de Lee-Carter aos dados do Rio Grande do Sul, do período de 1996 a 2013, que as taxas de mortalidade projetadas estão próximas às do IBGE (Tabela 15 em Anexo), para o ano de 2030. Portanto, podemos concluir que o Método de Lee-Carter é um bom método de projeção de mortalidade, mesmo não levando em consideração os avanços da medicina e qualidade de vida.

O Estado do Rio Grande do Sul seguiu as mudanças demográficas, ocorridas no Brasil, aumentando a expectativa de vida com o passar dos anos, e as projeções de mortalidade obtidas através do Método de Lee-Carter estão de acordo com a literatura, pois decrescem ao longo dos anos.

Com os parâmetros a_x e b_x , constantes para todos os anos e os valores previstos do nível k_t , foram construídas as tábuas de mortalidade até o ano de 2030. As expectativas de vida, ao nascer, projetadas para 2030, foram de 77,18 anos para os homens, 83,92 anos para as mulheres e 80,63 anos para ambos os sexos. Se comparado aos valores projetados pelo IBGE com base Censo de 2010 para o estado no mesmo período (IBGE, 2013), as expectativas de vida foram de 77,65 anos para os homens, 83,92 anos para as mulheres e 80,84 para ambos os sexo, e os valores encontrados se aproximaram às projeções do IBGE. Segundo Zuanazzi e Bandeira (2013), as expectativas de vida ao nascer, de acordo com a hipótese 3, projetada para 2030, são de 77,0 anos para os homens e 83,0 anos para mulheres, e estas expectativas de vida também estão bem próximas aos valores projetados neste trabalho.

Constatou-se que, apesar das limitações dos dados, série de 18 anos, o modelo, proposto por Lee & Carter em 1992, mostrou-se adequado para as projeções da mortalidade do Rio Grande do Sul. Sendo assim, entende-se que os principais objetivos do trabalho foram alcançados, conseguindo mostrar um modelo novo, o qual pode ser uma alternativa para projeções de mortalidade e construção de tábuas de vida, que já são constantes em países desenvolvidos, aumentando, com isso, as alternativas de auxílio para a tomada de decisões.

Este trabalho deixa ainda possibilidades de continuação, como a aplicação das variações do método Lee-Carter, propostas pela literatura, como a utilização de outras formas de ajuste do modelo demográfico, mudando a forma de projetar o parâmetro k ou a utilização do parâmetro b_x variável, com o intuito de gerar projeções mais sofisticadas (BOOTH et al, 2006). Outra possibilidade de ampliação deste estudo é a aplicação da variação do método Lee-Carter, desenvolvida por Lee e Miller (2001), no qual as taxas, específicas do último ano de ajuste do modelo, são restringidas, para que kt seja igual a zero, e que as taxas de mortalidade, específicas por idade, utilizadas no último ano do ajuste, sejam as taxas observadas no ano.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. E. E., NEIR, A. P. Avaliação da qualidade dos dados populacionais e cobertura dos registros de óbitos para as regiões brasileiras
Evaluation of population data quality and coverage of registration of deaths for the Brazilian regions. **Revista de Saúde Pública**. Journal of Public Health p. 33-43 v. 33 Faculdade de Saúde Pública da USP, 1999.

BANDEIRA, M. D. **Estatística Demográfica I**. Porto Alegre: UFRGS: Instituto de Matemática, Departamento de Estatística, 2007. (Polígrafo da Disciplina MAT02262).

BOOTH, H. *et al.* Lee-Carter mortality forecasting: a multi-country comparison of variants and extensions. **Demographic Research**, Rostock, v.15, n. 9, p. 289-310, Oct. 2006.

CAMPOS, N. O. B.; RODRIGUES, R. N. Ritmo de declínio nas taxas de mortalidade dos idosos nos estados do Sudeste, 1980-2000. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Abep, v. 21, n. 2, p. 323-342, 2004.

CARVALHO, M. **Necessidade de utilização de tabuas de mortalidade geracionais na tarifação rendas vitalícias**. Porto: Universidade do Porto 2014.

CHAVES, F. Aumento da Longevidade e riscos sistêmicos para a Atividade de Previdência. **3º Conferencia de seguros, Resseguro, Previdência Privada e Capitalização**. Conseguo: 10/11/2005.

CERVO, A. L.; B, P. A.; SILVA, R.. **Metodologia científica**. 6.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

COELHO, E. I.O. **O Método de Lee-Carter para previsão de Mortalidade**. Instituto Nacional de Estatística de Portugal.

CORDEIRO, A. F. **Cálculo Atuarial Aplicado**: teoria e aplicações: exercícios resolvidos e propostos. São Paulo: Atlas, 2009.

CRUZ, C. RIBEIRO, Uirá. **Metodologia Científica** – Teoria e Prática. 2ª edição, Rio de Janeiro, 2004.

DANIEL, V. M.; MACADAR, M. A.; PEREIRA, G. V., O Sistema de informação sobre mortalidade e seu apoio à gestão e ao planejamento do sistema único de saúde (SUS). **XXXVII Encontro da ANPAD**, Rio de Janeiro, 2013.

DATASUS. Dados de declaração de óbitos do Sistema de informação sobre Mortalidade (SIM). Acessado em ago.2015.

DEBÓN, A. A.; MONTES F.S; SALA R.G. **Tablas de mortalidad dinámicas para España. Una aplicación a la hipoteca inversa**. Publicacions de la Universitat de València, 2009.

DIEHL, A. A.; TATIM, D. C. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: método e técnicas**. São Paulo: Prentice, 2004.

FERNANDEZ. E. A. **Estimación y proyección de la mortalidad para Costa Rica con la aplicación del método Lee-Carter con dos variantes**. Población y Salud en Mesoamérica. Volumen 11, número 1, artículo 3, junho 2013.

FERREIRA. A. I. **Projeções da Taxa de Mortalidade**. Departamento de Matemática Faculdade de Ciências da Universidade do Porto 2012.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUERRERO, V. M. G.; MELLADO, M. O., **Proyección estocástica de la mortalidad mexicana por medio del método de Lee-Carter Estudios Demográficos y Urbanos**, El Colegio de México, A.C. Distrito Federal, México vol. 27, núm. 2, pp. 409-448, maio-agosto, 2012.

HABERMAN, S.; RENSHAW, A. Mortality, longevity and experiments with the Lee-Carter model. Lifetime Data Annual, London, v. 14, n. 3, p. 286-315, Sep. 2008.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. **Série Relatórios Metodológicos Projeções da População Brasil e Unidades da Federação** vol 40. Disponível em www.ibge.gov.br/Projecao_da_Populacao Acesso em 02/11/2015.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA, Tábuas abreviadas de mortalidade por sexo e idade: Brasil, grandes regiões e unidades da federação : 2010, **Série: Estudos e pesquisas. Informação demográfica e socioeconômica**, Rio de Janeiro, 2013.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA – Tabuas Completas de Mortalidade Disponível em: www.ibge.gov.br acessado em ago.2015.

KOISSI, M-C.; SHAPIRO, A. F.; HÖGNÄS, G. Evaluating and extending the Lee-Carter model for mortality forecasting: Bootstrap confidence interval. **Insurance: Mathematics and Economics**, Amsterdan, v. 38, p. 1-20, Feb. 2006.

LAMBROU, N. A., **Analysis of Causes of Death in England and Wales for the period 1976-2000 and Mortality Forecasts for 2030**. Dissertação (Mestrado em Ciências Atuarias e Estatística), London,2003.

LEE, R. D. **The Lee-Carter Method for Forecasting Mortality, With Various Extensions and Applications**, Cidade: Editora, 2000.

LEE, R. D.; MILLER, T. Evaluating the performance of the Lee-Carter method for forecasting mortality. **Demography**, Chicago, v. 38, n. 4, p. 537-549, Nov. 2001.

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

LI, N.; LEE, R. D.; TULJAPURKAR, S. Using the Lee-Carter method to forecast mortality for population with limited data. **International Statistical Review**, Edinburgh, v. 72, n. 1, p.19-36, Apr. 2004.

MINAYO,M. C. de S. Seis características das mortes violentas no Brasil **Revista Brasileira de Estudos de População**, vol.26 no.1 São Paulo Jan./June,2009.

MALHOTRA, Naresh K. *et al.* **Introdução à pesquisa de marketing**. Tradução de Robert Brian Taylor. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

MATOS, C. **Risco de Mortalidade e Longevidade no Contexto Português**, Disponível em: <http://pt.slideshare.net/cristovaomatos/risco-mortalidade-e-longevidade-pt>, fev.2008.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração e interpretação de dados**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARCONI,M. A.;LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MASCARENHAS, Sidnei Augusto (Org). **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. C. **Análise de Séries Temporais**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

OLIVEIRA, K.F. JESUS; J.S. Previsão da Mortalidade do Estado de Sergipe Utilizando o Modelo Lee & Carter. **Apresentado no XIX Encontro Nacional de Estudos Populacionais**, 2014.

PÁDUA, Elisabete. M. M. de. **Metodologia da pesquisa**: abordagem teórico-prática. 10ª ed. rev. e atual. Campinas: Papyrus, 2004.

PEDROSA, A.P.M.A., **Modelação e Projeção Estocástica da População Portuguesa para 2050**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa, 2011.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em Administração**: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

SANTOS, R.R. **Técnicas de modelagem do improvement para construção de tábuas geracionais**. Dissertação de Mestrado. PUC- Rio de Janeiro, 2007.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SHYROCK, H.S; SIEGEL, J.S. and Associates. **The Methods and Materials of Demography. Condensed. San Diego**: Edition Academic Press, 1976.

SILVA, F.L., **Impacto do Risco de Longevidade em Planos de Previdência complementar**, tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

SILVA, L.G.C. Estudo da Mortalidade dos Servidores Públicos Civis do Estado de São Paulo: Tábua de mortalidade destinada as regimes próprios de previdência social. **Artigo da dissertação de mestrado Escola Nacional de Ciências Estatísticas-ENCE**, 2009.

SILVA, L.G.C. Estudo da Mortalidade dos Servidores Públicos Civis do Estado de São Paulo: Tabua de Mortalidade destinada aos Regimes Próprios de Previdência Social Escola **Nacional de Ciências Estatísticas- ENCE** 2011.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE MORTALIDADE. **Consolidação da base de dados de 2011**, Coordenação Geral de Informações e Análise Epidemiológica – CGIAE, Brasília, 2013.

RANGEL, L.M.R., **Predicción de tablas de vida dinâmicas hasta el año 2025 para México**. Tesis para obtener el grado de maestra em ciências. Colegio de Postgraduados Institucion de Enseñanza e Investigacion em Ciencias Agrícolas. Montecillo, Texcoco, 2012.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração**. 3ª ed. São Paulo. Atlas, 2010.

RODRIGUES, C.G. **Dinâmica demográfica e internações hospitalares: uma visão prospectiva para Sistema único de saúde (SUS) em Minas Gerais, 2007 a 2050**. Belo Horizonte: UFMG 2010.

ZUANAZZI, P.T.; BANDEIRA, M. D.. Projeções populacionais do Estado do Rio Grande do Sul para o período 2015-2050. In: **Indicadores econômicos FEE**. Porto Alegre Vol. 40, n.3, p.7-20, 2013.

ZUANAZZI, P.T. Taxa de Fecundidade n A Taxa de Fecundidade no RS por Regiões o RS por Regiões o RS por regiões Funcionais e características socioeconômicas: e características socioeconômicas: o desafio o desafio da transição demográfica, **Indicadores econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 42, n. 4, p. 109-122, 2015.

ANEXOS

Nesta seção, são apresentados os detalhes dos dados obtidos na aplicação do Modelo de Lee-Carter e os dados demográficos da população.

Tabela 10: Taxas de Mortalidade do sexo masculino no Rio Grande do Sul de 1996 a 2013

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0 a 1anos	0,0109052	0,0090627	0,0093877	0,0085591	0,0085839	0,0080035	0,0077134	0,0074985	0,0071771	0,0062895	0,0053277	0,0063606	0,0071831	0,0067208	0,006282	0,0064006	0,0060449	0,0058764
1 a 4anos	0,0012482	0,0012044	0,0013319	0,0009449	0,0009345	0,0010425	0,0008473	0,0009814	0,0007323	0,0005956	0,0007501	0,0006813	0,0006613	0,0007126	0,0007201	0,0007325	0,000669	0,0006319
5 a 9anos	0,0004131	0,0004164	0,0003750	0,0003754	0,0003543	0,0003106	0,0003250	0,0003024	0,0003080	0,0002369	0,0002549	0,0002457	0,0002889	0,0002759	0,0002764	0,0002592	0,0002556	0,0002284
10 a 14anos	0,0005063	0,0004652	0,0004221	0,0004058	0,0003985	0,0004129	0,0004133	0,0004009	0,0003847	0,0003441	0,0003605	0,0003878	0,0004014	0,0003426	0,0003374	0,0003543	0,0004414	0,0002751
15 a 19anos	0,0016004	0,0015662	0,0014147	0,0014000	0,0013132	0,0013076	0,0013453	0,0012312	0,0013407	0,0012239	0,0012126	0,0014285	0,0014315	0,0014550	0,0014692	0,0013985	0,0014453	0,0015224
20 a 24anos	0,0024046	0,0024968	0,0022548	0,0023082	0,0020600	0,0022179	0,0023547	0,0022587	0,0023116	0,0022315	0,0022730	0,0020484	0,0021740	0,0021211	0,0022045	0,0020933	0,0021328	0,0021804
25 a 29anos	0,0027489	0,0026823	0,0026213	0,0025439	0,0025256	0,0024553	0,0023515	0,0025426	0,0023991	0,0023304	0,0022604	0,0021416	0,0023336	0,0023053	0,0023546	0,0022531	0,0022752	0,0021976
30 a 34anos	0,0030242	0,0030642	0,0027801	0,0026583	0,0028439	0,0027499	0,0025933	0,0026424	0,0025314	0,0024022	0,0023369	0,0025522	0,0025915	0,0026474	0,0025822	0,0025291	0,0026734	0,0024880
35 a 39anos	0,0037086	0,0039162	0,0039051	0,0035771	0,0032916	0,0033938	0,0032454	0,0030985	0,0031287	0,0029425	0,0028099	0,0032702	0,0032555	0,0031356	0,0028931	0,0030070	0,0031342	0,0027250
40 a 44anos	0,0053789	0,0050922	0,0050107	0,0050624	0,0048651	0,0045757	0,0045731	0,0047286	0,0047793	0,0042442	0,0041386	0,0042346	0,0041672	0,0041331	0,0041806	0,0038036	0,0039164	0,0037065
45 a 49anos	0,0071916	0,0071371	0,0079000	0,0073132	0,0067041	0,0070194	0,0067650	0,0067553	0,0071521	0,0066015	0,0068224	0,0059423	0,0058925	0,0058629	0,0059603	0,0057951	0,0056421	0,0054960
50 a 54anos	0,0113228	0,0108725	0,0116025	0,0116801	0,0104384	0,0101478	0,0100253	0,0100803	0,0102452	0,0100483	0,0101319	0,0088766	0,0088794	0,0086568	0,0085481	0,0086327	0,0084937	0,0082959
55 a 59anos	0,0170388	0,0168110	0,0173769	0,0172998	0,0155548	0,0153101	0,0154392	0,0154249	0,0160432	0,0157742	0,0154664	0,0127324	0,0124984	0,013134	0,0127855	0,0124028	0,0124861	0,0120371
60 a 64anos	0,0267096	0,0243024	0,0253961	0,0254414	0,0239765	0,0233917	0,0230984	0,0234803	0,0231646	0,0221953	0,0219167	0,0190053	0,0188424	0,0187351	0,0182931	0,0188846	0,0187209	0,0172348
65 a 69anos	0,0393413	0,0371903	0,0389167	0,0372817	0,0349689	0,0349114	0,0349174	0,0351497	0,0344142	0,0333354	0,0341385	0,0303239	0,0298795	0,0296077	0,0284134	0,0289384	0,0284161	0,0270213
70 a 74anos	0,0586784	0,0537956	0,0599210	0,0600013	0,0510913	0,0533418	0,0533896	0,0528780	0,0538113	0,0508289	0,0492488	0,0448039	0,0428765	0,0442108	0,0426680	0,0441730	0,0430346	0,0411677
75 a 79anos	0,0844189	0,0797713	0,0892912	0,0849743	0,0759824	0,0735254	0,0755736	0,0783479	0,0820287	0,0825484	0,0839461	0,0685856	0,0658677	0,0655897	0,0644293	0,0650444	0,0657339	0,0630470
80 anos e mais	0,1514577	0,1365216	0,1605643	0,1511948	0,1350906	0,1378130	0,1407213	0,1475351	0,1506795	0,1508938	0,1521631	0,1168724	0,1106839	0,1120360	0,1252233	0,1360517	0,1298543	0,1201806

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 11: Taxas de Mortalidade do sexo feminino no Rio Grande do Sul de 1996 a 2013.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0 a 1anos	0,0084389	0,0074175	0,0080384	0,0070967	0,0072220	0,0067966	0,0063615	0,0061501	0,0059652	0,0048546	0,0048563	0,0052438	0,0058070	0,0056682	0,0051681	0,0057174	0,0053849	0,0048518
1 a 4anos	0,0010480	0,0009062	0,0011529	0,0007812	0,0008754	0,0007832	0,0006604	0,0007184	0,0006660	0,0005923	0,0005238	0,0005455	0,0005422	0,0005094	0,0005931	0,0006593	0,0006255	0,0005130
5 a 9anos	0,0003069	0,0002323	0,0002523	0,0002185	0,0002778	0,0002563	0,0002179	0,0002425	0,0002401	0,0001983	0,0002131	0,0001771	0,0002078	0,0001690	0,0001748	0,0002162	0,0001847	0,0001456
10 a 14anos	0,0003232	0,0003085	0,0002823	0,0002545	0,0002546	0,0002758	0,0002536	0,0002576	0,0002358	0,0002665	0,0002304	0,0002411	0,0002239	0,0002588	0,0002505	0,0002072	0,0002347	0,0002396
15 a 19anos	0,0006182	0,0005406	0,0005236	0,0004808	0,0004663	0,0004047	0,0003782	0,0003949	0,0004051	0,0004082	0,0003628	0,0004269	0,0003927	0,0005041	0,0004408	0,0004231	0,0004446	0,0004707
20 a 24anos	0,0008144	0,0006477	0,0007149	0,0006531	0,0005968	0,0006079	0,0005926	0,0005706	0,0005783	0,0005103	0,0005828	0,0004333	0,0005619	0,0005585	0,0005448	0,0005380	0,0005589	0,0006291
25 a 29anos	0,0009736	0,0008530	0,0008636	0,0007416	0,0007339	0,0007196	0,0008062	0,0008179	0,0007848	0,0007404	0,0007392	0,0007121	0,0006414	0,0007288	0,0007135	0,0006995	0,0007166	0,0007069
30 a 34anos	0,0011939	0,0011255	0,0010357	0,0009549	0,0011190	0,0009865	0,0010429	0,0009669	0,0009524	0,0008538	0,0009046	0,0009857	0,0010035	0,0010495	0,0010527	0,0009318	0,0010687	0,0009730
35 a 39anos	0,0017846	0,0017657	0,0017234	0,0015684	0,0014253	0,0013179	0,0013262	0,0013152	0,0012976	0,0012534	0,0012172	0,0013077	0,0013143	0,0014785	0,0013929	0,0013377	0,0014191	0,0012845
40 a 44anos	0,0025460	0,0024716	0,0027057	0,0023758	0,0022618	0,0021425	0,0020880	0,0023590	0,0020600	0,0019979	0,0019984	0,0020814	0,0020613	0,0020633	0,0020344	0,0020090	0,0019689	0,0020361
45 a 49anos	0,0040138	0,0039006	0,0041888	0,0035369	0,0034200	0,0034170	0,0036098	0,0035900	0,0035413	0,0034728	0,0032861	0,0028609	0,0028853	0,0029968	0,0029662	0,0030230	0,0027864	0,0029888
50 a 54anos	0,0056664	0,0058357	0,0063653	0,0058790	0,0052577	0,0051538	0,0052210	0,0049792	0,0052764	0,0051896	0,0054195	0,0044868	0,0046799	0,0043591	0,0043030	0,0044234	0,0046288	0,0041926
55 a 59anos	0,0089430	0,0080597	0,0087279	0,0085753	0,0079503	0,0079761	0,0079580	0,0078580	0,0079572	0,0077459	0,0081430	0,0067823	0,0065229	0,0066300	0,0065958	0,0067071	0,0067859	0,0064007
60 a 64anos	0,0131819	0,0129464	0,0132897	0,0129043	0,0127510	0,0117767	0,0116964	0,0115909	0,0112249	0,0106873	0,0116866	0,0106183	0,0097408	0,0098086	0,0095116	0,0100129	0,0100811	0,0094038
65 a 69anos	0,0211752	0,0195546	0,0208100	0,0198997	0,0181807	0,0182792	0,0178193	0,0176227	0,0187390	0,0182003	0,0176829	0,0163669	0,0162095	0,0157482	0,0157977	0,0161098	0,0163835	0,0153604
70 a 74anos	0,0321792	0,0320188	0,0327091	0,0334439	0,0280017	0,0286847	0,0287165	0,0285335	0,0294912	0,0275414	0,0273735	0,0259243	0,0244143	0,0252219	0,0244452	0,0249671	0,0244933	0,0244330
75 a 79anos	0,0538616	0,0510183	0,0555156	0,0512421	0,0465603	0,0454817	0,0488423	0,0478970	0,0510292	0,0501098	0,0511039	0,0416355	0,0401234	0,0410791	0,0403492	0,0411086	0,0400872	0,0389587
80 anos e mais	0,1232763	0,1135647	0,1288739	0,1256745	0,1072582	0,1090311	0,1138141	0,1166829	0,1196374	0,1201642	0,1240721	0,0991827	0,0943721	0,0967771	0,1015831	0,1066716	0,1042354	0,0988100

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 12: Taxas de Mortalidade no Rio Grande do Sul de 1996 a 2013.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0 a 1anos	0,0096975	0,0082572	0,0087271	0,0078431	0,0079521	0,0074238	0,0070568	0,0068493	0,0066031	0,0056004	0,0051022	0,0058329	0,0065186	0,0062103	0,0057535	0,0060723	0,0057395	0,0052681
1 a 4anos	0,0011500	0,0010580	0,0012441	0,0008646	0,0009055	0,0009152	0,0007555	0,0008523	0,0006997	0,0005940	0,0006391	0,0006149	0,0006032	0,0006135	0,0006578	0,0006966	0,0006476	0,0005980
5 a 9anos	0,0003610	0,0003261	0,0003149	0,0002984	0,0003168	0,0002840	0,0002724	0,0002730	0,0002747	0,0002179	0,0002344	0,0002121	0,0002493	0,0002237	0,0002266	0,0002381	0,0002208	0,0001998
10 a 14anos	0,0004166	0,0003884	0,0003536	0,0003317	0,0003278	0,0003456	0,0003349	0,0003305	0,0003116	0,0003060	0,0002966	0,0003158	0,0003143	0,0003015	0,0002947	0,0002821	0,0003399	0,0002615
15 a 19anos	0,0011141	0,0010584	0,0009734	0,0009447	0,0008961	0,0008629	0,0008688	0,0008192	0,0008798	0,0008220	0,0007938	0,0009365	0,0009214	0,0009880	0,0009603	0,0009159	0,0009502	0,0009822
20 a 24anos	0,0016126	0,0015757	0,0014877	0,0014837	0,0013338	0,0014175	0,0014787	0,0014195	0,0014499	0,0013757	0,0014326	0,0012520	0,0013798	0,0013518	0,0013790	0,0013198	0,0013500	0,0013996
25 a 29anos	0,0018504	0,0017565	0,0017317	0,0016317	0,0016256	0,0015834	0,0015753	0,0016762	0,0015882	0,0015316	0,0014962	0,0014314	0,0014943	0,0015244	0,0015313	0,0014737	0,0014934	0,0014831
30 a 34anos	0,0020915	0,0020762	0,0018911	0,0017901	0,0019656	0,0018520	0,0018038	0,0017892	0,0017274	0,0016137	0,0016075	0,0017647	0,0017947	0,0018469	0,0018075	0,0017201	0,0018607	0,0017238
35 a 39anos	0,0027278	0,0028199	0,0027929	0,0025543	0,0023371	0,0023307	0,0022624	0,0021851	0,0021908	0,0020772	0,0019939	0,0022691	0,0022678	0,0022944	0,0021299	0,0021578	0,0022617	0,0020135
40 a 44anos	0,0039343	0,0037558	0,0038352	0,0036922	0,0035331	0,0033307	0,0033015	0,0035173	0,0033877	0,0030945	0,0030432	0,0031254	0,0030832	0,0030684	0,0030762	0,0028801	0,0029156	0,0028061
45 a 49anos	0,0055680	0,0054863	0,0060038	0,0053839	0,0050152	0,0051666	0,0051422	0,0051272	0,0052948	0,0049921	0,0050032	0,0043501	0,0043374	0,0043793	0,0044109	0,0043605	0,0041642	0,0041616
50 a 54anos	0,0084115	0,0082799	0,0089066	0,0086938	0,0077666	0,0075722	0,0075474	0,0074492	0,0076823	0,0075421	0,0077010	0,0065962	0,0066978	0,0064237	0,0063396	0,0064427	0,0064842	0,0062069
55 a 59anos	0,0127997	0,0122288	0,0128480	0,0127313	0,0115635	0,0114580	0,0115098	0,0114500	0,0117955	0,0115562	0,0116185	0,0096128	0,0093625	0,0097166	0,0095328	0,0094096	0,0094920	0,0089519
60 a 64anos	0,0194408	0,0182006	0,0188900	0,0187029	0,0179484	0,0171535	0,0169739	0,0170929	0,0167498	0,0160107	0,0164179	0,0145245	0,0139887	0,0139790	0,0136112	0,0141567	0,0141138	0,0129457
65 a 69anos	0,0292729	0,0274177	0,0288836	0,0276486	0,0256133	0,0256375	0,0253825	0,0253747	0,0256707	0,0248914	0,0249567	0,0226360	0,0223597	0,0219910	0,0215250	0,0219334	0,0218453	0,0203181
70 a 74anos	0,0434567	0,0412848	0,0442846	0,0447377	0,0376889	0,0390276	0,0390644	0,0387416	0,0396876	0,0372988	0,0365382	0,0339339	0,0322838	0,0333468	0,0322960	0,0332419	0,0324794	0,0311660
75 a 79anos	0,0660801	0,0625139	0,0690154	0,0647209	0,0581221	0,0564833	0,0593315	0,0598419	0,0631882	0,0628260	0,0639755	0,0522568	0,0503004	0,0507872	0,0498642	0,0505666	0,0502267	0,0473397
80 anos e mais	0,1331594	0,1216138	0,1399785	0,1346118	0,1167657	0,1188593	0,1230012	0,1272138	0,1302283	0,1306411	0,1336463	0,1053730	0,1000998	0,1021423	0,1095141	0,1165274	0,1128339	0,1092604

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 13: Estimação dos parâmetros ax e bx para os sexos masculino e feminino, total.

Faixa	Masculino		Feminino	
	ax	bx	ax	bx
0 a 1 anos	-4,9221	0,0917	-5,1029	0,0848
1 a 4 anos	-7,0926	0,1229	-7,2869	0,1233
5 a 9 anos	-8,1101	0,0941	-8,4458	0,0830
10 a 14 anos	-7,8533	0,0557	-8,2780	0,0434
15 a 19 anos	-6,5781	0,0039	-7,7173	0,0423
20 a 24 anos	-6,1074	0,0184	-7,4371	0,0551
25 a 29 anos	-6,0318	0,0347	-7,1859	0,0422
30 a 34 anos	-5,9357	0,0273	-6,8999	0,0207
35 a 39 anos	-5,7354	0,0472	-6,5651	0,0476
40 a 44 anos	-5,4143	0,0553	-6,1324	0,0453
45 a 49 anos	-5,0331	0,0508	-5,7028	0,0589
50 a 54 anos	-4,6282	0,0561	-5,2907	0,0557
55 a 59 anos	-4,2241	0,0627	-4,8889	0,0514
60 a 64 anos	-3,8336	0,0688	-4,4921	0,0580
65 a 69 anos	-3,4124	0,0594	-4,0346	0,0484
70 a 74 anos	-3,0032	0,0617	-3,5840	0,0519
75 a 79 anos	-2,5976	0,0492	-3,0760	0,0509
80 anos e mais	-1,9939	0,0400	-2,1999	0,0370

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 14: Estimação dos parâmetros ax e bx para ambos os sexos.

Faixa	Total	
	ax	bx
0 a 1 anos	-5,0060	0,0914
1 a 4 anos	-7,1796	0,1225
5 a 9 anos	-8,2553	0,0885
10 a 14 anos	-8,0369	0,0499
15 a 19 anos	-6,9871	0,0137
20 a 24 anos	-6,5613	0,0258
25 a 29 anos	-6,4513	0,0347
30 a 34 anos	-6,3123	0,0246
35 a 39 anos	-6,0737	0,0468
40 a 44 anos	-5,7192	0,0538
45 a 49 anos	-5,3228	0,0560
50 a 54 anos	-4,9161	0,0579
55 a 59 anos	-4,5190	0,0609
60 a 64 anos	-4,1329	0,0663
65 a 69 anos	-3,7093	0,0560
70 a 74 anos	-3,2965	0,0594
75 a 79 anos	-2,8602	0,0533
80 anos e mais	-2,1226	0,0385

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 15: Taxas de mortalidade projetadas para 2030 pelo IBGE e pelo método Lee-Carter.

Faixas Etárias	Masculino		Feminino		Total	
	IBGE	Lee-Carter	IBGE	Lee-Carter	IBGE	Lee-Carter
0 1	0,0072	0,0031	0,0063	0,0028	0,0067	0,0030
1 4	0,0003	0,0003	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003
5 10	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
10 15	0,0002	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002
15 20	0,0007	0,0013	0,0002	0,0003	0,0005	0,0008
20 25	0,0011	0,0019	0,0003	0,0004	0,0007	0,0011
25 30	0,0011	0,0017	0,0003	0,0005	0,0007	0,0012
30 35	0,0012	0,0021	0,0005	0,0008	0,0009	0,0015
35 40	0,0014	0,0021	0,0007	0,0009	0,0011	0,0015
40 45	0,0022	0,0027	0,0012	0,0014	0,0017	0,0020
45 50	0,0034	0,0041	0,0018	0,0020	0,0026	0,0030
50 55	0,0050	0,0058	0,0028	0,0030	0,0039	0,0044
55 60	0,0079	0,0082	0,0043	0,0047	0,0060	0,0064
60 65	0,0119	0,0115	0,0064	0,0066	0,0090	0,0089
65 70	0,0182	0,0190	0,0105	0,0114	0,0141	0,0149
70 75	0,0286	0,0281	0,0169	0,0174	0,0222	0,0219
75 80	0,0444	0,0473	0,0280	0,0292	0,0351	0,0357
80 e +	0,0681	0,0941	0,0463	0,0794	0,0550	0,0851

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 16: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2014

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004625	0,004605	461	100000	99586	7993168	79,93
1 4	4	0,4	0,000460	0,001838	183	99539	397719	7893582	79,30
5 10	5	0,5	0,000164	0,000822	82	99357	496579	7495863	75,44
10 15	5	0,5	0,000221	0,001104	110	99275	496101	6999285	70,50
15 20	5	0,5	0,000388	0,001940	192	99165	495346	6503184	65,58
20 25	5	0,5	0,000493	0,002463	244	98973	494255	6007838	60,70
25 30	5	0,5	0,000661	0,003298	326	98729	492832	5513583	55,85
30 35	5	0,5	0,000943	0,004703	463	98404	490861	5020751	51,02
35 40	5	0,5	0,001208	0,006022	590	97941	488229	4529890	46,25
40 45	5	0,5	0,001876	0,009337	909	97351	484482	4041661	41,52
45 50	5	0,5	0,002759	0,013703	1322	96442	478906	3557179	36,88
50 55	5	0,5	0,004210	0,020829	1981	95120	470649	3078272	32,36
55 60	5	0,5	0,006379	0,031392	2924	93139	458386	2607623	28,00
60 65	5	0,5	0,009285	0,045374	4093	90215	440843	2149237	23,82
65 70	5	0,5	0,015137	0,072926	6281	86122	414908	1708394	19,84
70 75	5	0,5	0,023483	0,110905	8855	79841	377070	1293486	16,20
75 80	5	0,5	0,039157	0,178328	12659	70987	323285	916416	12,91
80 e +	-	-	0,098339	1	58328	58328	593130	593130	10,17

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 17: Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2015

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004485	0,004467	447	100000	99598	8017680	80,18
1 4	4	0,4	0,000440	0,001758	175	99553	397793	7918082	79,54
5 10	5	0,5	0,000160	0,000797	79	99378	496694	7520289	75,67
10 15	5	0,5	0,000217	0,001087	108	99299	496226	7023596	70,73
15 20	5	0,5	0,000382	0,001910	189	99191	495482	6527370	65,81
20 25	5	0,5	0,000483	0,002414	239	99002	494411	6031888	60,93
25 30	5	0,5	0,000651	0,003248	321	98763	493011	5537477	56,07
30 35	5	0,5	0,000936	0,004668	460	98442	491060	5044465	51,24
35 40	5	0,5	0,001187	0,005919	580	97982	488462	4553405	46,47
40 45	5	0,5	0,001846	0,009186	895	97402	484775	4064943	41,73
45 50	5	0,5	0,002701	0,013416	1295	96508	479301	3580169	37,10
50 55	5	0,5	0,004126	0,020418	1944	95213	471204	3100867	32,57
55 60	5	0,5	0,006261	0,030822	2875	93269	459157	2629663	28,19
60 65	5	0,5	0,009093	0,044452	4018	90394	441925	2170506	24,01
65 70	5	0,5	0,014875	0,071706	6194	86376	416395	1728581	20,01
70 75	5	0,5	0,023046	0,108953	8736	80182	379070	1312186	16,37
75 80	5	0,5	0,038442	0,175359	12529	71446	325908	933116	13,06
80 e +	-	-	0,09703	1	58917	58917	607208	607208	10,31

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 18:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2016

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004349	0,004333	433	100000	99610	8042230	80,42
1 4	4	0,4	0,000421	0,001681	167	99567	397865	7942620	79,77
5 10	5	0,5	0,000155	0,000774	77	99399	496805	7544754	75,90
10 15	5	0,5	0,000214	0,001070	106	99322	496347	7047950	70,96
15 20	5	0,5	0,000377	0,001881	187	99216	495614	6551603	66,03
20 25	5	0,5	0,000474	0,002367	234	99030	494562	6055988	61,15
25 30	5	0,5	0,000641	0,003199	316	98795	493186	5561427	56,29
30 35	5	0,5	0,000929	0,004634	456	98479	491255	5068241	51,47
35 40	5	0,5	0,001167	0,005819	570	98023	488688	4576986	46,69
40 45	5	0,5	0,001816	0,009037	881	97452	485061	4088298	41,95
45 50	5	0,5	0,002644	0,013135	1268	96572	479688	3603238	37,31
50 55	5	0,5	0,004043	0,020015	1907	95303	471748	3123550	32,77
55 60	5	0,5	0,006146	0,030263	2826	93396	459913	2651802	28,39
60 65	5	0,5	0,008904	0,043549	3944	90569	442987	2191889	24,20
65 70	5	0,5	0,014616	0,070506	6108	86625	417857	1748903	20,19
70 75	5	0,5	0,022617	0,107034	8618	80518	381043	1331045	16,53
75 80	5	0,5	0,037741	0,172435	12398	71899	328502	950003	13,21
80 e +	-	-	0,095739		1 59502	59502	621500	621500	10,45

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 19:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2017

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004218	0,004202	420	100000	99622	8066820	80,67
1 4	4	0,4	0,000402	0,001608	160	99580	397935	7967198	80,01
5 10	5	0,5	0,000150	0,000751	75	99420	496912	7569263	76,13
10 15	5	0,5	0,000211	0,001053	105	99345	496464	7072351	71,19
15 20	5	0,5	0,000371	0,001853	184	99240	495742	6575888	66,26
20 25	5	0,5	0,000465	0,002320	230	99057	494708	6080145	61,38
25 30	5	0,5	0,000631	0,003151	311	98827	493355	5585437	56,52
30 35	5	0,5	0,000922	0,004599	453	98515	491444	5092082	51,69
35 40	5	0,5	0,001147	0,005719	561	98062	488909	4600638	46,92
40 45	5	0,5	0,001786	0,008891	867	97501	485340	4111729	42,17
45 50	5	0,5	0,002589	0,012860	1243	96635	480066	3626390	37,53
50 55	5	0,5	0,003963	0,019620	1872	95392	472280	3146324	32,98
55 60	5	0,5	0,006032	0,029713	2779	93520	460654	2674043	28,59
60 65	5	0,5	0,008719	0,042663	3871	90741	444029	2213389	24,39
65 70	5	0,5	0,014363	0,069325	6022	86870	419295	1769360	20,37
70 75	5	0,5	0,022196	0,105147	8501	80848	382987	1350065	16,70
75 80	5	0,5	0,037052	0,169555	12267	72347	331068	967077	13,37
80 e +	-	-	0,094464		1 60080	60080	636009	636009	10,59

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 20:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2018

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004091	0,004076	408	100000	99633	8091456	80,91
1 4	4	0,4	0,000385	0,001538	153	99592	398002	7991823	80,25
5 10	5	0,5	0,000146	0,000729	72	99439	497015	7593821	76,37
10 15	5	0,5	0,000207	0,001037	103	99367	496577	7096806	71,42
15 20	5	0,5	0,000365	0,001825	181	99264	495866	6600229	66,49
20 25	5	0,5	0,000455	0,002275	225	99083	494850	6104363	61,61
25 30	5	0,5	0,000622	0,003103	307	98857	493520	5609513	56,74
30 35	5	0,5	0,000915	0,004565	450	98551	491628	5115993	51,91
35 40	5	0,5	0,001128	0,005622	552	98101	489125	4624365	47,14
40 45	5	0,5	0,001757	0,008747	853	97549	485613	4135241	42,39
45 50	5	0,5	0,002534	0,012591	1217	96696	480436	3649628	37,74
50 55	5	0,5	0,003884	0,019232	1836	95478	472802	3169192	33,19
55 60	5	0,5	0,005921	0,029173	2732	93642	461382	2696390	28,79
60 65	5	0,5	0,008537	0,041795	3800	90910	445053	2235008	24,58
65 70	5	0,5	0,014114	0,068163	5938	87111	420709	1789956	20,55
70 75	5	0,5	0,021783	0,103291	8384	81173	384904	1369246	16,87
75 80	5	0,5	0,036376	0,166719	12135	72789	333605	984342	13,52
80 e +	-	-	0,093207	1	60653	60653	650737	650737	10,73

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 21:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2019

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003967	0,003953	395	100000	99644	8116144	81,16
1 4	4	0,4	0,000368	0,001471	146	99605	398067	8016500	80,48
5 10	5	0,5	0,000141	0,000707	70	99458	497115	7618432	76,60
10 15	5	0,5	0,000204	0,001021	101	99388	496686	7121317	71,65
15 20	5	0,5	0,000360	0,001797	178	99286	495986	6624631	66,72
20 25	5	0,5	0,000446	0,002230	221	99108	494988	6128645	61,84
25 30	5	0,5	0,000612	0,003056	302	98887	493680	5633657	56,97
30 35	5	0,5	0,000908	0,004531	447	98585	491807	5139978	52,14
35 40	5	0,5	0,001108	0,005526	542	98138	489335	4648170	47,36
40 45	5	0,5	0,001728	0,008605	840	97596	485880	4158835	42,61
45 50	5	0,5	0,002481	0,012327	1193	96756	480798	3672956	37,96
50 55	5	0,5	0,003806	0,018852	1802	95563	473313	3192158	33,40
55 60	5	0,5	0,005812	0,028643	2686	93762	462095	2718845	29,00
60 65	5	0,5	0,008360	0,040945	3729	91076	446058	2256750	24,78
65 70	5	0,5	0,013869	0,067020	5854	87347	422100	1810693	20,73
70 75	5	0,5	0,021378	0,101466	8269	81493	386793	1388592	17,04
75 80	5	0,5	0,035712	0,163926	12003	73224	336113	1001799	13,68
80 e +	-	-	0,091967	1	61221	61221	665686	665686	10,87

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 22:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2020

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003847	0,003834	383	100000	99655	8140887	81,41
1 4	4	0,4	0,000352	0,001407	140	99617	398130	8041232	80,72
5 10	5	0,5	0,000137	0,000686	68	99476	497212	7643102	76,83
10 15	5	0,5	0,000201	0,001005	100	99408	496791	7145890	71,88
15 20	5	0,5	0,000354	0,001770	176	99308	496102	6649099	66,95
20 25	5	0,5	0,000438	0,002186	217	99133	495121	6152996	62,07
25 30	5	0,5	0,000603	0,003010	298	98916	493835	5657875	57,20
30 35	5	0,5	0,000902	0,004497	444	98618	491982	5164040	52,36
35 40	5	0,5	0,001089	0,005432	533	98175	489540	4672058	47,59
40 45	5	0,5	0,001700	0,008466	827	97641	486140	4182518	42,84
45 50	5	0,5	0,002428	0,012069	1168	96815	481153	3696378	38,18
50 55	5	0,5	0,00373	0,018479	1767	95646	473813	3215225	33,62
55 60	5	0,5	0,005705	0,028123	2640	93879	462794	2741412	29,20
60 65	5	0,5	0,008186	0,040111	3660	91239	447045	2278618	24,97
65 70	5	0,5	0,013628	0,065896	5771	87579	423468	1831573	20,91
70 75	5	0,5	0,020980	0,099671	8154	81808	388655	1408105	17,21
75 80	5	0,5	0,035061	0,161176	11871	73654	338592	1019450	13,84
80 e +	-	-	0,090743	1	61783	61783	680858	680858	11,02

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 23:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2021

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003731	0,003719	372	100000	99665	8165691	81,66
1 4	4	0,4	0,000337	0,001345	134	99628	398191	8066025	80,96
5 10	5	0,5	0,000133	0,000666	66	99494	497305	7667834	77,07
10 15	5	0,5	0,000198	0,000989	98	99428	496893	7170530	72,12
15 20	5	0,5	0,000349	0,001743	173	99330	496215	6673636	67,19
20 25	5	0,5	0,000429	0,002143	212	99156	495251	6177421	62,30
25 30	5	0,5	0,000594	0,002964	293	98944	493986	5682171	57,43
30 35	5	0,5	0,000895	0,004464	440	98651	492152	5188184	52,59
35 40	5	0,5	0,001071	0,005339	524	98210	489740	4696032	47,82
40 45	5	0,5	0,001673	0,008328	814	97686	486395	4206292	43,06
45 50	5	0,5	0,002377	0,011816	1145	96872	481500	3719897	38,40
50 55	5	0,5	0,003656	0,018114	1734	95728	474303	3238397	33,83
55 60	5	0,5	0,005600	0,027611	2595	93994	463480	2764093	29,41
60 65	5	0,5	0,008016	0,039294	3591	91398	448013	2300613	25,17
65 70	5	0,5	0,013392	0,064790	5689	87807	424812	1852600	21,10
70 75	5	0,5	0,020589	0,097907	8040	82118	390490	1427788	17,39
75 80	5	0,5	0,034421	0,158467	11739	74078	341043	1037297	14,00
80 e +	-	-	0,089535	1	62339	62339	696254	696254	11,17

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 24:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2022

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003618	0,003607	361	100000	99675	8190560	81,91
1 4	4	0,4	0,000322	0,001287	128	99639	398250	8090884	81,20
5 10	5	0,5	0,000129	0,000646	64	99511	497395	7692635	77,30
10 15	5	0,5	0,000195	0,000974	97	99447	496992	7195240	72,35
15 20	5	0,5	0,000344	0,001717	171	99350	496324	6698248	67,42
20 25	5	0,5	0,000421	0,002101	208	99179	495376	6201924	62,53
25 30	5	0,5	0,000585	0,002919	289	98971	494133	5706548	57,66
30 35	5	0,5	0,000888	0,004431	437	98682	492318	5212415	52,82
35 40	5	0,5	0,001052	0,005248	516	98245	489936	4720097	48,04
40 45	5	0,5	0,001645	0,008194	801	97729	486645	4230161	43,28
45 50	5	0,5	0,002327	0,011568	1121	96929	481840	3743516	38,62
50 55	5	0,5	0,003583	0,017756	1701	95807	474784	3261677	34,04
55 60	5	0,5	0,005496	0,027109	2551	94106	464153	2786893	29,61
60 65	5	0,5	0,007850	0,038493	3524	91555	448964	2322740	25,37
65 70	5	0,5	0,013159	0,063701	5608	88031	426135	1873776	21,29
70 75	5	0,5	0,020206	0,096172	7927	82423	392298	1447641	17,56
75 80	5	0,5	0,033793	0,155801	11607	74496	343465	1055343	14,17
80 e +	-	-	0,088343		1 62890	62890	711878	711878	11,32

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 25:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2023

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003509	0,003498	350	100000	99685	8215499	82,15
1 4	4	0,4	0,000308	0,001231	123	99650	398306	8115814	81,44
5 10	5	0,5	0,000125	0,000627	62	99528	497482	7717508	77,54
10 15	5	0,5	0,000192	0,000959	95	99465	497087	7220026	72,59
15 20	5	0,5	0,000338	0,001690	168	99370	496429	6722938	67,66
20 25	5	0,5	0,000412	0,002059	204	99202	495498	6226509	62,77
25 30	5	0,5	0,000576	0,002875	285	98998	494276	5731011	57,89
30 35	5	0,5	0,000882	0,004398	434	98713	492479	5236735	53,05
35 40	5	0,5	0,001034	0,005159	507	98279	490126	4744256	48,27
40 45	5	0,5	0,001619	0,008061	788	97772	486889	4254129	43,51
45 50	5	0,5	0,002278	0,011326	1098	96984	482172	3767241	38,84
50 55	5	0,5	0,003512	0,017405	1669	95885	475254	3285069	34,26
55 60	5	0,5	0,005395	0,026616	2508	94216	464813	2809815	29,82
60 65	5	0,5	0,007687	0,037708	3458	91709	449898	2345002	25,57
65 70	5	0,5	0,012931	0,062631	5527	88251	427435	1895104	21,47
70 75	5	0,5	0,019830	0,094467	7815	82723	394080	1467669	17,74
75 80	5	0,5	0,033176	0,153176	11474	74909	345858	1073589	14,33
80 e +	-	-	0,087168		1 63435	63435	727731	727731	11,47

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 26:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2024

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003403	0,003393	339	100000	99695	8240514	82,41
1 4	4	0,4	0,000294	0,001177	117	99661	398361	8140819	81,69
5 10	5	0,5	0,000122	0,000609	61	99543	497566	7742458	77,78
10 15	5	0,5	0,000189	0,000944	94	99483	497180	7244892	72,83
15 20	5	0,5	0,000333	0,001665	165	99389	496531	6747712	67,89
20 25	5	0,5	0,000404	0,002019	200	99224	495617	6251181	63,00
25 30	5	0,5	0,000567	0,002832	280	99023	494415	5755565	58,12
30 35	5	0,5	0,000875	0,004365	431	98743	492636	5261149	53,28
35 40	5	0,5	0,001017	0,005071	499	98312	490313	4768513	48,50
40 45	5	0,5	0,001592	0,007930	776	97813	487127	4278200	43,74
45 50	5	0,5	0,002230	0,011088	1076	97038	482498	3791073	39,07
50 55	5	0,5	0,003441	0,017061	1637	95962	475715	3308576	34,48
55 60	5	0,5	0,005296	0,026132	2465	94324	465460	2832861	30,03
60 65	5	0,5	0,007527	0,036939	3393	91860	450815	2367401	25,77
65 70	5	0,5	0,012707	0,061577	5448	88466	428713	1916586	21,66
70 75	5	0,5	0,019461	0,092790	7703	83019	395836	1487873	17,92
75 80	5	0,5	0,032571	0,150591	11342	75315	348223	1092038	14,50
80 e +	-	-	0,086007	1	63974	63974	743815	743815	11,63

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 27:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2025

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003300	0,003291	329	100000	99704	8265608	82,66
1 4	4	0,4	0,000282	0,001126	112	99671	398415	8165904	81,93
5 10	5	0,5	0,000118	0,000591	59	99559	497647	7767490	78,02
10 15	5	0,5	0,000186	0,000929	92	99500	497269	7269843	73,06
15 20	5	0,5	0,000328	0,001640	163	99408	496630	6772574	68,13
20 25	5	0,5	0,000396	0,001979	196	99245	495732	6275944	63,24
25 30	5	0,5	0,000559	0,002789	276	99048	494550	5780213	58,36
30 35	5	0,5	0,000868	0,004333	428	98772	492790	5285663	53,51
35 40	5	0,5	0,000999	0,004985	490	98344	490494	4792873	48,74
40 45	5	0,5	0,001566	0,007802	763	97854	487360	4302378	43,97
45 50	5	0,5	0,002183	0,010856	1054	97090	482817	3815018	39,29
50 55	5	0,5	0,003373	0,016723	1606	96036	476167	3332202	34,70
55 60	5	0,5	0,005198	0,025656	2423	94430	466095	2856035	30,24
60 65	5	0,5	0,007371	0,036186	3329	92008	451714	2389940	25,98
65 70	5	0,5	0,012486	0,060541	5369	88678	429969	1938226	21,86
70 75	5	0,5	0,019099	0,091142	7593	83310	397565	1508257	18,10
75 80	5	0,5	0,031976	0,148046	11210	75717	350559	1110691	14,67
80 e +	-	-	0,084863	1	64507	64507	760133	760133	11,78

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 28:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2026

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003201	0,003191	319	100000	99713	8290787	82,91
1 4	4	0,4	0,000269	0,001077	107	99681	398466	8191074	82,17
5 10	5	0,5	0,000115	0,000573	57	99574	497725	7792609	78,26
10 15	5	0,5	0,000183	0,000915	91	99516	497355	7294884	73,30
15 20	5	0,5	0,000323	0,001615	161	99425	496726	6797529	68,37
20 25	5	0,5	0,000388	0,001940	193	99265	495843	6300803	63,47
25 30	5	0,5	0,000550	0,002747	272	99072	494681	5804960	58,59
30 35	5	0,5	0,000862	0,004300	425	98800	492939	5310278	53,75
35 40	5	0,5	0,000982	0,004900	482	98375	490672	4817339	48,97
40 45	5	0,5	0,001541	0,007675	751	97893	487588	4326667	44,20
45 50	5	0,5	0,002137	0,010628	1032	97142	483129	3839079	39,52
50 55	5	0,5	0,003306	0,016392	1575	96110	476609	3355950	34,92
55 60	5	0,5	0,005102	0,025189	2381	94534	466717	2879341	30,46
60 65	5	0,5	0,007217	0,035447	3267	92153	452598	2412624	26,18
65 70	5	0,5	0,012270	0,059522	5291	88886	431205	1960026	22,05
70 75	5	0,5	0,018743	0,089521	7484	83596	399269	1528822	18,29
75 80	5	0,5	0,031393	0,145541	11077	76112	352866	1129553	14,84
80 e +	-	-	0,083733	1	65035	65035	776686	776686	11,94

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 29:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2027

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003104	0,003095	310	100000	99721	8316056	83,16
1 4	4	0,4	0,000258	0,001030	103	99690	398516	8216334	82,42
5 10	5	0,5	0,000111	0,000556	55	99588	497801	7817819	78,50
10 15	5	0,5	0,000180	0,000900	90	99532	497438	7320018	73,54
15 20	5	0,5	0,000318	0,001590	158	99443	496819	6822580	68,61
20 25	5	0,5	0,000381	0,001902	189	99285	495951	6325761	63,71
25 30	5	0,5	0,000542	0,002705	268	99096	494809	5829810	58,83
30 35	5	0,5	0,000856	0,004268	422	98828	493085	5335001	53,98
35 40	5	0,5	0,000966	0,004816	474	98406	490845	4841916	49,20
40 45	5	0,5	0,001516	0,007551	739	97932	487811	4351071	44,43
45 50	5	0,5	0,002092	0,010405	1011	97193	483434	3863260	39,75
50 55	5	0,5	0,003240	0,016068	1545	96181	477043	3379825	35,14
55 60	5	0,5	0,005008	0,024730	2340	94636	467328	2902783	30,67
60 65	5	0,5	0,007067	0,034724	3205	92295	453465	2435455	26,39
65 70	5	0,5	0,012057	0,058520	5214	89091	432419	1981990	22,25
70 75	5	0,5	0,018394	0,087928	7375	83877	400947	1549571	18,47
75 80	5	0,5	0,030820	0,143075	10946	76502	355146	1148623	15,01
80 e +	-	-	0,082619	1	65556	65556	793478	793478	12,10

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 30:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2028

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003010	0,003002	300	100000	99730	8341419	83,41
1 4	4	0,4	0,000246	0,000985	98	99700	398564	8241689	82,67
5 10	5	0,5	0,000108	0,000540	54	99602	497874	7843125	78,74
10 15	5	0,5	0,000177	0,000886	88	99548	497519	7345252	73,79
15 20	5	0,5	0,000313	0,001566	156	99460	496909	6847733	68,85
20 25	5	0,5	0,000373	0,001864	185	99304	496056	6350824	63,95
25 30	5	0,5	0,000534	0,002664	264	99119	494934	5854768	59,07
30 35	5	0,5	0,000849	0,004237	419	98855	493226	5359834	54,22
35 40	5	0,5	0,000949	0,004734	466	98436	491014	4866608	49,44
40 45	5	0,5	0,001491	0,007429	728	97970	488030	4375594	44,66
45 50	5	0,5	0,002048	0,010187	991	97242	483734	3887564	39,98
50 55	5	0,5	0,003175	0,015750	1516	96251	477467	3403830	35,36
55 60	5	0,5	0,004916	0,024280	2300	94735	467927	2926363	30,89
60 65	5	0,5	0,006921	0,034014	3144	92435	454316	2458436	26,60
65 70	5	0,5	0,011848	0,057534	5137	89291	433613	2004120	22,44
70 75	5	0,5	0,018052	0,086362	7268	84154	402600	1570507	18,66
75 80	5	0,5	0,030257	0,140648	10814	76886	357396	1167907	15,19
80 e +	-	-	0,081519	1	66072	66072	810510	810510	12,27

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 31:Tábua de Mortalidade para o sexo Feminino, Rio Grande do Sul 2029

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,002919	0,002912	291	100000	99738	8366881	83,67
1 4	4	0,4	0,000236	0,000942	94	99709	398610	8267143	82,91
5 10	5	0,5	0,000105	0,000524	52	99615	497944	7868533	78,99
10 15	5	0,5	0,000175	0,000872	87	99563	497597	7370589	74,03
15 20	5	0,5	0,000309	0,001542	153	99476	496996	6872992	69,09
20 25	5	0,5	0,000366	0,001827	182	99322	496158	6375996	64,19
25 30	5	0,5	0,000525	0,002624	260	99141	495054	5879838	59,31
30 35	5	0,5	0,000843	0,004205	416	98881	493365	5384784	54,46
35 40	5	0,5	0,000933	0,004653	458	98465	491180	4891419	49,68
40 45	5	0,5	0,001467	0,007308	716	98007	488243	4400239	44,90
45 50	5	0,5	0,002005	0,009974	970	97291	484027	3911996	40,21
50 55	5	0,5	0,003112	0,015438	1487	96320	477884	3427969	35,59
55 60	5	0,5	0,004825	0,023838	2261	94833	468515	2950085	31,11
60 65	5	0,5	0,006777	0,033319	3084	92573	455152	2481571	26,81
65 70	5	0,5	0,011642	0,056564	5062	89488	434786	2026419	22,64
70 75	5	0,5	0,017716	0,084823	7161	84426	404229	1591633	18,85
75 80	5	0,5	0,029705	0,138259	10683	77265	359619	1187404	15,37
80 e +	-	-	0,080434	1	66582	66582	827785	827785	12,43

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 32:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2014

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,005296	0,005271	527	100000	99526	7275027	72,75
1 4	4	0,4	0,000542	0,002166	215	99473	397374	7175501	72,14
5 10	5	0,5	0,000217	0,001083	107	99257	496018	6778127	68,29
10 15	5	0,5	0,000320	0,001600	159	99150	495353	6282109	63,36
15 20	5	0,5	0,001372	0,006835	677	98991	493265	5786756	58,46
20 25	5	0,5	0,002088	0,010387	1021	98315	489021	5293490	53,84
25 30	5	0,5	0,002128	0,010586	1030	97294	483893	4804470	49,38
30 35	5	0,5	0,002404	0,011949	1150	96264	478442	4320577	44,88
35 40	5	0,5	0,002741	0,013611	1295	95113	472330	3842135	40,40
40 45	5	0,5	0,003673	0,018200	1707	93819	464825	3369804	35,92
45 50	5	0,5	0,005463	0,026947	2482	92111	454351	2904979	31,54
50 55	5	0,5	0,008040	0,039410	3532	89629	439315	2450628	27,34
55 60	5	0,5	0,011772	0,057177	4923	86097	418178	2011313	23,36
60 65	5	0,5	0,017029	0,081667	6629	81174	389298	1593135	19,63
65 70	5	0,5	0,026811	0,125634	9365	74545	349311	1203838	16,15
70 75	5	0,5	0,040057	0,182055	11866	65180	296232	854526	13,11
75 80	5	0,5	0,062754	0,271221	14460	53313	230417	558294	10,47
80 e +	-	-	0,118500	1	38854	38854	327877	327877	8,44

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 33:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2015

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,005124	0,005101	510	100000	99541	7302553	73,03
1 4	4	0,4	0,000519	0,002073	206	99490	397465	7203012	72,40
5 10	5	0,5	0,000209	0,001047	104	99284	496159	6805547	68,55
10 15	5	0,5	0,000314	0,001568	155	99180	495510	6309388	63,62
15 20	5	0,5	0,001370	0,006825	676	99024	493432	5813878	58,71
20 25	5	0,5	0,002074	0,010319	1015	98348	489205	5320446	54,10
25 30	5	0,5	0,002102	0,010455	1018	97334	484124	4831241	49,64
30 35	5	0,5	0,002381	0,011833	1140	96316	478731	4347117	45,13
35 40	5	0,5	0,002695	0,013383	1274	95176	472697	3868386	40,64
40 45	5	0,5	0,003601	0,017843	1676	93903	465324	3395689	36,16
45 50	5	0,5	0,005364	0,026464	2441	92227	455033	2930365	31,77
50 55	5	0,5	0,007879	0,038636	3469	89786	440259	2475331	27,57
55 60	5	0,5	0,011509	0,055936	4828	86317	419516	2035072	23,58
60 65	5	0,5	0,016611	0,079745	6498	81489	391200	1615556	19,83
65 70	5	0,5	0,026243	0,123136	9234	74991	351869	1224356	16,33
70 75	5	0,5	0,039177	0,178412	11732	65757	299454	872488	13,27
75 80	5	0,5	0,061652	0,267092	14430	54025	234050	573034	10,61
80 e +	-	-	0,116806	1	39595	39595	338983	338983	8,56

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 34:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2016

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004958	0,004936	494	100000	99556	7330083	73,30
1 4	4	0,4	0,000496	0,001983	197	99506	397552	7230528	72,66
5 10	5	0,5	0,000202	0,001012	100	99309	496294	6832975	68,81
10 15	5	0,5	0,000308	0,001537	152	99209	495662	6336681	63,87
15 20	5	0,5	0,001368	0,006816	675	99056	493593	5841019	58,97
20 25	5	0,5	0,002061	0,010251	1009	98381	489384	5347426	54,35
25 30	5	0,5	0,002076	0,010325	1005	97373	484349	4858042	49,89
30 35	5	0,5	0,002357	0,011718	1129	96367	479013	4373693	45,39
35 40	5	0,5	0,002649	0,013158	1253	95238	473057	3894680	40,89
40 45	5	0,5	0,003530	0,017494	1644	93985	465813	3421623	36,41
45 50	5	0,5	0,005267	0,025990	2400	92341	455703	2955810	32,01
50 55	5	0,5	0,007722	0,037877	3407	89941	441186	2500107	27,80
55 60	5	0,5	0,011252	0,054720	4735	86534	420832	2058921	23,79
60 65	5	0,5	0,016204	0,077868	6369	81799	393070	1638089	20,03
65 70	5	0,5	0,025687	0,120684	9103	75429	354389	1245019	16,51
70 75	5	0,5	0,038317	0,174835	11596	66326	302640	890630	13,43
75 80	5	0,5	0,060568	0,263016	14395	54730	237663	587989	10,74
80 e +	-	-	0,115136	1	40335	40335	350327	350327	8,69

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 35:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2017

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004796	0,004776	478	100000	99570	7357622	73,58
1 4	4	0,4	0,000475	0,001897	189	99522	397637	7258052	72,93
5 10	5	0,5	0,000196	0,000978	97	99334	496425	6860415	69,06
10 15	5	0,5	0,000301	0,001506	149	99236	495809	6363990	64,13
15 20	5	0,5	0,001366	0,006806	674	99087	493749	5868182	59,22
20 25	5	0,5	0,002047	0,010184	1002	98413	489557	5374433	54,61
25 30	5	0,5	0,002050	0,010198	993	97410	484568	4884875	50,15
30 35	5	0,5	0,002334	0,011604	1119	96417	479288	4400307	45,64
35 40	5	0,5	0,002604	0,012938	1233	95298	473409	3921019	41,14
40 45	5	0,5	0,003460	0,017152	1613	94065	466293	3447610	36,65
45 50	5	0,5	0,005171	0,025525	2360	92452	456360	2981317	32,25
50 55	5	0,5	0,007567	0,037132	3345	90092	442097	2524957	28,03
55 60	5	0,5	0,011001	0,053530	4644	86747	422125	2082860	24,01
60 65	5	0,5	0,015807	0,076032	6243	82103	394910	1660735	20,23
65 70	5	0,5	0,025143	0,118279	8973	75861	356872	1265826	16,69
70 75	5	0,5	0,037475	0,171323	11459	66888	305791	908954	13,59
75 80	5	0,5	0,059504	0,258993	14356	55429	241254	603163	10,88
80 e +	-	-	0,113490	1	41073	41073	361909	361909	8,81

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 36:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2018

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004641	0,004621	462	100000	99584	7385173	73,85
1 4	4	0,4	0,000454	0,001815	181	99538	397718	7285589	73,19
5 10	5	0,5	0,000189	0,000946	94	99357	496551	6887871	69,32
10 15	5	0,5	0,000295	0,001476	147	99263	495950	6391320	64,39
15 20	5	0,5	0,001364	0,006796	674	99117	493899	5895370	59,48
20 25	5	0,5	0,002034	0,010117	996	98443	489726	5401470	54,87
25 30	5	0,5	0,002025	0,010072	981	97447	484782	4911745	50,40
30 35	5	0,5	0,002311	0,011491	1108	96466	479557	4426962	45,89
35 40	5	0,5	0,002560	0,012721	1213	95357	473754	3947405	41,40
40 45	5	0,5	0,003392	0,016816	1583	94144	466763	3473652	36,90
45 50	5	0,5	0,005077	0,025067	2320	92561	457005	3006888	32,49
50 55	5	0,5	0,007415	0,036402	3285	90241	442992	2549884	28,26
55 60	5	0,5	0,010755	0,052366	4554	86956	423396	2106892	24,23
60 65	5	0,5	0,015420	0,074239	6117	82402	396718	1683496	20,43
65 70	5	0,5	0,024610	0,115918	8843	76285	359318	1286778	16,87
70 75	5	0,5	0,036651	0,167875	11322	67442	308906	927461	13,75
75 80	5	0,5	0,058459	0,255022	14312	56120	244822	618555	11,02
80 e +	-	-	0,111867	1	41808	41808	373733	373733	8,94

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 37:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2019

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004490	0,004472	447	100000	99598	7412740	74,13
1 4	4	0,4	0,000435	0,001736	173	99553	397796	7313142	73,46
5 10	5	0,5	0,000183	0,000914	91	99380	496673	6915346	69,58
10 15	5	0,5	0,000290	0,001447	144	99289	496086	6418673	64,65
15 20	5	0,5	0,001362	0,006787	673	99145	494045	5922587	59,74
20 25	5	0,5	0,002020	0,010050	990	98473	489889	5428542	55,13
25 30	5	0,5	0,001999	0,009947	970	97483	484990	4938653	50,66
30 35	5	0,5	0,002289	0,011379	1098	96513	479820	4453663	46,15
35 40	5	0,5	0,002517	0,012507	1193	95415	474091	3973842	41,65
40 45	5	0,5	0,003325	0,016487	1553	94222	467224	3499751	37,14
45 50	5	0,5	0,004985	0,024618	2281	92668	457638	3032527	32,72
50 55	5	0,5	0,007267	0,035686	3226	90387	443871	2574889	28,49
55 60	5	0,5	0,010514	0,051226	4465	87161	424644	2131018	24,45
60 65	5	0,5	0,015042	0,072486	5994	82696	398496	1706374	20,63
65 70	5	0,5	0,024088	0,113601	8713	76702	361727	1307878	17,05
70 75	5	0,5	0,035846	0,164490	11183	67989	311985	946151	13,92
75 80	5	0,5	0,057431	0,251104	14264	56805	248366	634166	11,16
80 e +	-	-	0,110267	1	42541	42541	385800	385800	9,07

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 38:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2020

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004344	0,004327	433	100000	99611	7440327	74,40
1 4	4	0,4	0,000416	0,001661	165	99567	397872	7340717	73,73
5 10	5	0,5	0,000177	0,000884	88	99402	496790	6942845	69,85
10 15	5	0,5	0,000284	0,001418	141	99314	496218	6446055	64,91
15 20	5	0,5	0,001360	0,006777	672	99173	494186	5949836	59,99
20 25	5	0,5	0,002007	0,009984	983	98501	490047	5455651	55,39
25 30	5	0,5	0,001975	0,009824	958	97518	485193	4965604	50,92
30 35	5	0,5	0,002266	0,011269	1088	96560	480078	4480411	46,40
35 40	5	0,5	0,002475	0,012298	1174	95472	474422	4000333	41,90
40 45	5	0,5	0,003259	0,016164	1524	94297	467677	3525910	37,39
45 50	5	0,5	0,004894	0,024176	2243	92773	458259	3058234	32,96
50 55	5	0,5	0,007121	0,034984	3167	90530	444734	2599975	28,72
55 60	5	0,5	0,010280	0,050110	4378	87363	425872	2155241	24,67
60 65	5	0,5	0,014674	0,070773	5873	82985	400244	1729369	20,84
65 70	5	0,5	0,023578	0,111328	8585	77112	364100	1329125	17,24
70 75	5	0,5	0,035059	0,161167	11044	68528	315027	965025	14,08
75 80	5	0,5	0,056422	0,247237	14212	57483	251886	649998	11,31
80 e +	-	-	0,108691	1	43271	43271	398112	398112	9,20

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 39:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2021

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004203	0,004187	419	100000	99623	7467939	74,68
1 4	4	0,4	0,000398	0,001589	158	99581	397945	7368316	73,99
5 10	5	0,5	0,000171	0,000854	85	99423	496903	6970371	70,11
10 15	5	0,5	0,000278	0,001390	138	99338	496345	6473468	65,17
15 20	5	0,5	0,001358	0,006768	671	99200	494322	5977122	60,25
20 25	5	0,5	0,001994	0,009918	977	98529	490200	5482801	55,65
25 30	5	0,5	0,001950	0,009703	947	97551	485391	4992600	51,18
30 35	5	0,5	0,002244	0,011159	1078	96605	480330	4507210	46,66
35 40	5	0,5	0,002433	0,012091	1155	95527	474747	4026880	42,15
40 45	5	0,5	0,003195	0,015847	1496	94372	468120	3552133	37,64
45 50	5	0,5	0,004806	0,023743	2205	92876	458869	3084013	33,21
50 55	5	0,5	0,006979	0,034295	3110	90671	445582	2625144	28,95
55 60	5	0,5	0,010050	0,049018	4292	87562	427078	2179562	24,89
60 65	5	0,5	0,014314	0,069099	5754	83269	401963	1752484	21,05
65 70	5	0,5	0,023079	0,109098	8457	77516	366436	1350521	17,42
70 75	5	0,5	0,034288	0,157906	10905	69059	318032	984085	14,25
75 80	5	0,5	0,055431	0,243422	14156	58154	255380	666053	11,45
80 e +	-	-	0,107137	1	43998	43998	410672	410672	9,33

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 40:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2022

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004066	0,004051	405	100000	99635	7495579	74,96
1 4	4	0,4	0,000380	0,001521	151	99595	398016	7395944	74,26
5 10	5	0,5	0,000165	0,000826	82	99443	497012	6997928	70,37
10 15	5	0,5	0,000273	0,001363	135	99361	496468	6500916	65,43
15 20	5	0,5	0,001356	0,006758	671	99226	494453	6004448	60,51
20 25	5	0,5	0,001980	0,009853	971	98555	490349	5509995	55,91
25 30	5	0,5	0,001926	0,009583	935	97584	485584	5019646	51,44
30 35	5	0,5	0,002222	0,011050	1068	96649	480576	4534062	46,91
35 40	5	0,5	0,002392	0,011889	1136	95581	475065	4053487	42,41
40 45	5	0,5	0,003132	0,015537	1467	94445	468556	3578422	37,89
45 50	5	0,5	0,004718	0,023317	2168	92977	459467	3109866	33,45
50 55	5	0,5	0,006839	0,033620	3053	90810	446415	2650399	29,19
55 60	5	0,5	0,009825	0,047949	4208	87756	428263	2203984	25,11
60 65	5	0,5	0,013964	0,067463	5636	83549	403652	1775721	21,25
65 70	5	0,5	0,022590	0,106910	8330	77912	368737	1372069	17,61
70 75	5	0,5	0,033535	0,154705	10765	69583	321001	1003332	14,42
75 80	5	0,5	0,054457	0,239657	14096	58818	258849	682330	11,60
80 e +	-	-	0,105605	1	44722	44722	423482	423482	9,47

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 41:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2023

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003934	0,003920	392	100000	99647	7523253	75,23
1 4	4	0,4	0,000364	0,001455	145	99608	398084	7423605	74,53
5 10	5	0,5	0,000160	0,000798	79	99463	497117	7025521	70,63
10 15	5	0,5	0,000267	0,001336	133	99384	496587	6528404	65,69
15 20	5	0,5	0,001354	0,006749	670	99251	494580	6031817	60,77
20 25	5	0,5	0,001967	0,009788	965	98581	490493	5537237	56,17
25 30	5	0,5	0,001902	0,009464	924	97616	485771	5046744	51,70
30 35	5	0,5	0,002201	0,010943	1058	96692	480817	4560972	47,17
35 40	5	0,5	0,002352	0,011689	1118	95634	475377	4080156	42,66
40 45	5	0,5	0,003070	0,015232	1440	94516	468983	3604779	38,14
45 50	5	0,5	0,004633	0,022898	2131	93077	460055	3135796	33,69
50 55	5	0,5	0,006702	0,032958	2997	90945	447233	2675741	29,42
55 60	5	0,5	0,009606	0,046903	4125	87948	429427	2228508	25,34
60 65	5	0,5	0,013621	0,065864	5521	83823	405312	1799080	21,46
65 70	5	0,5	0,022111	0,104763	8203	78302	371002	1393768	17,80
70 75	5	0,5	0,032798	0,151563	10624	70099	323933	1022766	14,59
75 80	5	0,5	0,053500	0,235943	14033	59474	262291	698833	11,75
80 e +	-	-	0,104095	1	45442	45442	436542	436542	9,61

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 42:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2024

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003806	0,003793	379	100000	99659	7550962	75,51
1 4	4	0,4	0,000348	0,001392	139	99621	398150	7451304	74,80
5 10	5	0,5	0,000154	0,000772	77	99482	497218	7053154	70,90
10 15	5	0,5	0,000262	0,001309	130	99405	496701	6555936	65,95
15 20	5	0,5	0,001352	0,006739	669	99275	494703	6059234	61,03
20 25	5	0,5	0,001954	0,009724	959	98606	490634	5564531	56,43
25 30	5	0,5	0,001878	0,009347	913	97647	485955	5073898	51,96
30 35	5	0,5	0,002179	0,010836	1048	96735	481052	4587943	47,43
35 40	5	0,5	0,002312	0,011493	1100	95686	475682	4106891	42,92
40 45	5	0,5	0,003009	0,014934	1413	94587	469402	3631209	38,39
45 50	5	0,5	0,004549	0,022487	2095	93174	460632	3161807	33,93
50 55	5	0,5	0,006568	0,032309	2943	91079	448037	2701175	29,66
55 60	5	0,5	0,009391	0,045879	4044	88136	430572	2253137	25,56
60 65	5	0,5	0,013288	0,064302	5407	84093	406944	1822566	21,67
65 70	5	0,5	0,021642	0,102658	8078	78685	373232	1415621	17,99
70 75	5	0,5	0,032078	0,148481	10484	70608	326828	1042389	14,76
75 80	5	0,5	0,052560	0,232278	13965	60124	265705	715561	11,90
80 e +	-	-	0,102607	1	46158	46158	449857	449857	9,75

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 43:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2025

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003682	0,003670	367	100000	99670	7578714	75,79
1 4	4	0,4	0,000333	0,001332	133	99633	398214	7479044	75,07
5 10	5	0,5	0,000149	0,000746	74	99500	497316	7080830	71,16
10 15	5	0,5	0,000257	0,001283	128	99426	496812	6583514	66,22
15 20	5	0,5	0,001350	0,006730	668	99299	494822	6086703	61,30
20 25	5	0,5	0,001941	0,009660	953	98630	490770	5591881	56,70
25 30	5	0,5	0,001855	0,009232	902	97678	486133	5101111	52,22
30 35	5	0,5	0,002158	0,010731	1038	96776	481283	4614978	47,69
35 40	5	0,5	0,002273	0,011300	1082	95737	475982	4133695	43,18
40 45	5	0,5	0,002950	0,014641	1386	94655	469813	3657713	38,64
45 50	5	0,5	0,004466	0,022084	2060	93270	461199	3187900	34,18
50 55	5	0,5	0,006436	0,031672	2889	91210	448827	2726702	29,89
55 60	5	0,5	0,009182	0,044878	3964	88321	431696	2277874	25,79
60 65	5	0,5	0,012962	0,062776	5296	84357	408548	1846178	21,89
65 70	5	0,5	0,021184	0,100592	7953	79062	375426	1437630	18,18
70 75	5	0,5	0,031373	0,145456	10343	71109	329686	1062203	14,94
75 80	5	0,5	0,051636	0,228664	13895	60766	269091	732517	12,05
80 e +	-	-	0,101140	1	46871	46871	463426	463426	9,89

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 44:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2026

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003563	0,003551	355	100000	99680	7606510	76,07
1 4	4	0,4	0,000319	0,001274	127	99645	398275	7506830	75,34
5 10	5	0,5	0,000144	0,000721	72	99518	497410	7108555	71,43
10 15	5	0,5	0,000252	0,001258	125	99446	496918	6611145	66,48
15 20	5	0,5	0,001349	0,006720	667	99321	494937	6114226	61,56
20 25	5	0,5	0,001929	0,009596	947	98654	490901	5619289	56,96
25 30	5	0,5	0,001832	0,009117	891	97707	486308	5128388	52,49
30 35	5	0,5	0,002137	0,010627	1029	96816	481509	4642080	47,95
35 40	5	0,5	0,002235	0,011110	1064	95787	476276	4160572	43,44
40 45	5	0,5	0,002892	0,014354	1360	94723	470216	3684296	38,90
45 50	5	0,5	0,004385	0,021687	2025	93363	461755	3214080	34,43
50 55	5	0,5	0,006307	0,031047	2836	91339	449603	2752325	30,13
55 60	5	0,5	0,008976	0,043897	3885	88503	432801	2302721	26,02
60 65	5	0,5	0,012645	0,061286	5186	84618	410124	1869920	22,10
65 70	5	0,5	0,020735	0,098566	7829	79432	377586	1459796	18,38
70 75	5	0,5	0,030684	0,142488	10202	71603	332507	1082210	15,11
75 80	5	0,5	0,050729	0,225098	13821	61400	272448	749702	12,21
80 e +	-	-	0,099693	1	47579	47579	477254	477254	10,03

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 45:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2027

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003447	0,003436	344	100000	99691	7634356	76,34
1 4	4	0,4	0,000305	0,001219	121	99656	398334	7534666	75,61
5 10	5	0,5	0,000139	0,000697	69	99535	497501	7136332	71,70
10 15	5	0,5	0,000247	0,001233	123	99466	497021	6638830	66,75
15 20	5	0,5	0,001347	0,006711	667	99343	495048	6141809	61,82
20 25	5	0,5	0,001916	0,009533	941	98676	491030	5646761	57,23
25 30	5	0,5	0,001809	0,009005	880	97736	486478	5155732	52,75
30 35	5	0,5	0,002116	0,010523	1019	96856	481730	4669254	48,21
35 40	5	0,5	0,002197	0,010924	1047	95836	476564	4187524	43,69
40 45	5	0,5	0,002834	0,014073	1334	94789	470612	3710960	39,15
45 50	5	0,5	0,004305	0,021298	1990	93455	462301	3240348	34,67
50 55	5	0,5	0,006181	0,030435	2784	91465	450366	2778047	30,37
55 60	5	0,5	0,008776	0,042937	3808	88681	433887	2327681	26,25
60 65	5	0,5	0,012335	0,059829	5078	84874	411673	1893794	22,31
65 70	5	0,5	0,020296	0,096578	7707	79796	379712	1482121	18,57
70 75	5	0,5	0,030009	0,139576	10062	72089	335291	1102409	15,29
75 80	5	0,5	0,049838	0,221581	13744	62027	275776	767118	12,37
80 e +	-	-	0,098268	1	48283	48283	491342	491342	10,18

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 46:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2028

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003335	0,003325	332	100000	99701	7662257	76,62
1 4	4	0,4	0,000292	0,001166	116	99668	398391	7562556	75,88
5 10	5	0,5	0,000135	0,000674	67	99551	497589	7164165	71,96
10 15	5	0,5	0,000242	0,001208	120	99484	497121	6666576	67,01
15 20	5	0,5	0,001345	0,006701	666	99364	495155	6169455	62,09
20 25	5	0,5	0,001903	0,009470	935	98698	491154	5674300	57,49
25 30	5	0,5	0,001787	0,008893	869	97763	486644	5183146	53,02
30 35	5	0,5	0,002095	0,010421	1010	96894	481946	4696502	48,47
35 40	5	0,5	0,002160	0,010741	1030	95884	476847	4214556	43,95
40 45	5	0,5	0,002779	0,013797	1309	94854	471001	3737709	39,40
45 50	5	0,5	0,004227	0,020915	1957	93546	462838	3266709	34,92
50 55	5	0,5	0,006057	0,029835	2733	91589	451115	2803871	30,61
55 60	5	0,5	0,008580	0,041998	3732	88857	434954	2352756	26,48
60 65	5	0,5	0,012033	0,058406	4972	85125	413195	1917803	22,53
65 70	5	0,5	0,019866	0,094629	7585	80153	381803	1504608	18,77
70 75	5	0,5	0,029350	0,136719	9921	72568	338038	1122804	15,47
75 80	5	0,5	0,048962	0,218112	13664	62647	279074	784766	12,53
80 e +	-	-	0,096863	1	48983	48983	505692	505692	10,32

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 47:Tábua de Mortalidade para o sexo Masculino, Rio Grande do Sul 2029

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003227	0,003217	322	100000	99710	7690216	76,90
1 4	4	0,4	0,000279	0,001116	111	99678	398446	7590505	76,15
5 10	5	0,5	0,000130	0,000651	65	99567	497673	7192059	72,23
10 15	5	0,5	0,000237	0,001184	118	99502	497217	6694386	67,28
15 20	5	0,5	0,001343	0,006692	665	99384	495259	6197169	62,36
20 25	5	0,5	0,001891	0,009408	929	98719	491275	5701910	57,76
25 30	5	0,5	0,001764	0,008783	859	97791	486806	5210635	53,28
30 35	5	0,5	0,002075	0,010319	1000	96932	482158	4723829	48,73
35 40	5	0,5	0,002123	0,010560	1013	95931	477124	4241671	44,22
40 45	5	0,5	0,002724	0,013526	1284	94918	471382	3764547	39,66
45 50	5	0,5	0,004151	0,020540	1923	93634	463364	3293165	35,17
50 55	5	0,5	0,005936	0,029246	2682	91711	451851	2829801	30,86
55 60	5	0,5	0,008388	0,041079	3657	89029	436002	2377950	26,71
60 65	5	0,5	0,011738	0,057016	4868	85372	414690	1941948	22,75
65 70	5	0,5	0,019445	0,092717	7464	80504	383861	1527258	18,97
70 75	5	0,5	0,028705	0,133916	9781	73040	340748	1143396	15,65
75 80	5	0,5	0,048102	0,214691	13581	63259	282342	802648	12,69
80 e +	-	-	0,095478	1	49678	49678	520307	520307	10,47

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 48:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2014

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004976	0,004953	495	100000	99554	7635456	76,35
1 4	4	0,4	0,000512	0,002044	203	99505	397531	7535902	75,73
5 10	5	0,5	0,000195	0,000974	97	99301	496265	7138372	71,89
10 15	5	0,5	0,000275	0,001373	136	99205	495682	6642107	66,95
15 20	5	0,5	0,000884	0,004408	437	99068	494250	6146424	62,04
20 25	5	0,5	0,001300	0,006481	639	98632	491560	5652174	57,31
25 30	5	0,5	0,001410	0,007025	688	97992	488241	5160614	52,66
30 35	5	0,5	0,001674	0,008335	811	97304	484493	4672373	48,02
35 40	5	0,5	0,001977	0,009837	949	96493	480092	4187880	43,40
40 45	5	0,5	0,002755	0,013682	1307	95544	474451	3707788	38,81
45 50	5	0,5	0,004066	0,020127	1897	94237	466441	3233337	34,31
50 55	5	0,5	0,006069	0,029893	2760	92340	454799	2766896	29,96
55 60	5	0,5	0,008941	0,043728	3917	89580	438105	2312097	25,81
60 65	5	0,5	0,012923	0,062591	5362	85662	414908	1873992	21,88
65 70	5	0,5	0,020419	0,097135	7800	80301	382004	1459084	18,17
70 75	5	0,5	0,030508	0,141730	10276	72501	336815	1077080	14,86
75 80	5	0,5	0,048145	0,214865	13370	62225	277701	740266	11,90
80 e +	-	-	0,105618	1	48855	48855	462564	462564	9,47

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 49:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2015

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004819	0,004798	480	100000	99568	7661953	76,62
1 4	4	0,4	0,000490	0,001958	195	99520	397613	7562385	75,99
5 10	5	0,5	0,000189	0,000944	94	99325	496392	7164772	72,13
10 15	5	0,5	0,000270	0,001350	134	99232	495823	6668380	67,20
15 20	5	0,5	0,000879	0,004387	435	99098	494402	6172556	62,29
20 25	5	0,5	0,001289	0,006423	634	98663	491731	5678155	57,55
25 30	5	0,5	0,001393	0,006941	680	98029	488445	5186424	52,91
30 35	5	0,5	0,001660	0,008264	804	97349	484733	4697979	48,26
35 40	5	0,5	0,001945	0,009678	934	96544	480386	4213246	43,64
40 45	5	0,5	0,002704	0,013428	1284	95610	474841	3732860	39,04
45 50	5	0,5	0,003987	0,019740	1862	94326	466976	3258019	34,54
50 55	5	0,5	0,005947	0,029301	2709	92464	455548	2791043	30,19
55 60	5	0,5	0,008752	0,042824	3844	89755	439166	2335495	26,02
60 65	5	0,5	0,012626	0,061197	5257	85911	416413	1896329	22,07
65 70	5	0,5	0,020022	0,095339	7689	80654	384045	1479917	18,35
70 75	5	0,5	0,029879	0,139013	10143	72964	339464	1095871	15,02
75 80	5	0,5	0,047255	0,211311	13275	62821	280920	756407	12,04
80 e +	-	-	0,104202	1	49547	49547	475487	475487	9,60

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 50:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2016

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004667	0,004647	465	100000	99582	7688461	76,88
1 4	4	0,4	0,000469	0,001876	187	99535	397693	7588880	76,24
5 10	5	0,5	0,000183	0,000915	91	99349	496515	7191187	72,38
10 15	5	0,5	0,000265	0,001326	132	99258	495959	6694671	67,45
15 20	5	0,5	0,000875	0,004366	433	99126	494548	6198712	62,53
20 25	5	0,5	0,001277	0,006365	628	98693	491896	5704164	57,80
25 30	5	0,5	0,001376	0,006857	672	98065	488644	5212268	53,15
30 35	5	0,5	0,001645	0,008193	798	97393	484968	4723624	48,50
35 40	5	0,5	0,001913	0,009521	920	96595	480674	4238656	43,88
40 45	5	0,5	0,002653	0,013178	1261	95675	475223	3757982	39,28
45 50	5	0,5	0,003910	0,019360	1828	94414	467501	3282760	34,77
50 55	5	0,5	0,005828	0,028721	2659	92586	456284	2815259	30,41
55 60	5	0,5	0,008567	0,041939	3771	89927	440207	2358975	26,23
60 65	5	0,5	0,012335	0,059832	5155	86156	417891	1918768	22,27
65 70	5	0,5	0,019633	0,093574	7580	81001	386055	1500877	18,53
70 75	5	0,5	0,029264	0,136344	10011	73421	342080	1114822	15,18
75 80	5	0,5	0,046381	0,207809	13177	63411	284110	772742	12,19
80 e +	-	-	0,102804	1	50233	50233	488632	488632	9,73

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 51:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2017

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004520	0,004502	450	100000	99595	7714985	77,15
1 4	4	0,4	0,000450	0,001797	179	99550	397770	7615390	76,50
5 10	5	0,5	0,000178	0,000887	88	99371	496634	7217620	72,63
10 15	5	0,5	0,000261	0,001303	129	99283	496090	6720986	67,70
15 20	5	0,5	0,000871	0,004345	431	99153	494690	6224895	62,78
20 25	5	0,5	0,001266	0,006308	623	98723	492056	5730205	58,04
25 30	5	0,5	0,001360	0,006775	665	98100	488838	5238149	53,40
30 35	5	0,5	0,001631	0,008123	791	97435	485198	4749312	48,74
35 40	5	0,5	0,001882	0,009367	905	96644	480956	4264114	44,12
40 45	5	0,5	0,002604	0,012934	1238	95739	475597	3783158	39,52
45 50	5	0,5	0,003834	0,018987	1794	94500	468016	3307561	35,00
50 55	5	0,5	0,005711	0,028152	2610	92706	457005	2839546	30,63
55 60	5	0,5	0,008387	0,041072	3700	90096	441230	2382540	26,44
60 65	5	0,5	0,012052	0,058497	5054	86396	419344	1941310	22,47
65 70	5	0,5	0,019252	0,091840	7470	81342	388033	1521966	18,71
70 75	5	0,5	0,028661	0,133723	9878	73871	344661	1133933	15,35
75 80	5	0,5	0,045523	0,204358	13078	63993	287272	789272	12,33
80 e +	-	-	0,101425	1	50916	50916	502000	502000	9,86

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 52:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2018

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004378	0,004360	436	100000	99608	7741528	77,42
1 4	4	0,4	0,000431	0,001722	171	99564	397844	7641920	76,75
5 10	5	0,5	0,000172	0,000860	85	99393	496749	7244076	72,88
10 15	5	0,5	0,000256	0,001281	127	99307	496217	6747327	67,94
15 20	5	0,5	0,000867	0,004324	429	99180	494827	6251110	63,03
20 25	5	0,5	0,001254	0,006252	617	98751	492212	5756282	58,29
25 30	5	0,5	0,001343	0,006693	657	98134	489026	5264071	53,64
30 35	5	0,5	0,001617	0,008053	785	97477	485422	4775044	48,99
35 40	5	0,5	0,001851	0,009215	891	96692	481232	4289623	44,36
40 45	5	0,5	0,002555	0,012694	1216	95801	475964	3808391	39,75
45 50	5	0,5	0,003759	0,018621	1761	94585	468521	3332427	35,23
50 55	5	0,5	0,005596	0,027594	2561	92823	457714	2863906	30,85
55 60	5	0,5	0,008209	0,040222	3631	90262	442234	2406192	26,66
60 65	5	0,5	0,011775	0,057191	4955	86632	420772	1963958	22,67
65 70	5	0,5	0,018878	0,090137	7362	81677	389980	1543187	18,89
70 75	5	0,5	0,028070	0,131149	9746	74315	347209	1153207	15,52
75 80	5	0,5	0,044681	0,200959	12976	64569	290404	805998	12,48
80 e +	-	-	0,100065	1	51593	51593	515594	515594	9,99

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 53:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2019

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004240	0,004223	422	100000	99620	7768095	77,68
1 4	4	0,4	0,000413	0,001649	164	99578	397916	7668475	77,01
5 10	5	0,5	0,000167	0,000834	83	99413	496860	7270559	73,13
10 15	5	0,5	0,000252	0,001258	125	99331	496340	6773699	68,19
15 20	5	0,5	0,000863	0,004304	427	99206	494960	6277359	63,28
20 25	5	0,5	0,001243	0,006196	612	98779	492363	5782399	58,54
25 30	5	0,5	0,001327	0,006612	649	98167	489210	5290036	53,89
30 35	5	0,5	0,001603	0,007984	779	97517	485641	4800826	49,23
35 40	5	0,5	0,001821	0,009065	877	96739	481502	4315185	44,61
40 45	5	0,5	0,002507	0,012458	1194	95862	476324	3833683	39,99
45 50	5	0,5	0,003686	0,018262	1729	94668	469016	3357359	35,46
50 55	5	0,5	0,005484	0,027047	2514	92939	458409	2888344	31,08
55 60	5	0,5	0,008036	0,039389	3562	90425	443221	2429934	26,87
60 65	5	0,5	0,011504	0,055914	4857	86863	422174	1986713	22,87
65 70	5	0,5	0,018512	0,088464	7255	82006	391895	1564539	19,08
70 75	5	0,5	0,027492	0,128620	9615	74752	349722	1172644	15,69
75 80	5	0,5	0,043855	0,197610	12872	65137	293506	822921	12,63
80 e +	-	-	0,098723	1	52265	52265	529415	529415	10,13

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 54:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2020

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,004106	0,004091	409	100000	99632	7794690	77,95
1 4	4	0,4	0,000395	0,001580	157	99591	397986	7695058	77,27
5 10	5	0,5	0,000162	0,000808	80	99434	496967	7297072	73,39
10 15	5	0,5	0,000247	0,001237	123	99353	496459	6800106	68,44
15 20	5	0,5	0,000858	0,004283	425	99230	495089	6303647	63,53
20 25	5	0,5	0,001232	0,006140	607	98805	492510	5808558	58,79
25 30	5	0,5	0,001311	0,006533	642	98199	489389	5316048	54,14
30 35	5	0,5	0,001589	0,007916	772	97557	485855	4826659	49,48
35 40	5	0,5	0,001792	0,008919	863	96785	481766	4340804	44,85
40 45	5	0,5	0,002460	0,012227	1173	95922	476676	3859038	40,23
45 50	5	0,5	0,003614	0,017911	1697	94749	469502	3382361	35,70
50 55	5	0,5	0,005373	0,026511	2467	93052	459092	2912860	31,30
55 60	5	0,5	0,007866	0,038574	3494	90585	444189	2453768	27,09
60 65	5	0,5	0,011240	0,054664	4761	87091	423552	2009578	23,07
65 70	5	0,5	0,018152	0,086821	7148	82330	393780	1586026	19,26
70 75	5	0,5	0,026926	0,126138	9483	75182	352202	1192246	15,86
75 80	5	0,5	0,043044	0,194310	12766	65699	296579	840043	12,79
80 e +	-	-	0,097399	1	52933	52933	543464	543464	10,27

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 55:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2021

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003977	0,003962	396	100000	99643	7821318	78,21
1 4	4	0,4	0,000379	0,001514	151	99604	398053	7721674	77,52
5 10	5	0,5	0,000157	0,000784	78	99453	497070	7323621	73,64
10 15	5	0,5	0,000243	0,001215	121	99375	496573	6826551	68,69
15 20	5	0,5	0,000854	0,004263	423	99254	495214	6329978	63,78
20 25	5	0,5	0,001221	0,006085	601	98831	492652	5834764	59,04
25 30	5	0,5	0,001295	0,006454	634	98230	489564	5342112	54,38
30 35	5	0,5	0,001576	0,007848	766	97596	486064	4852548	49,72
35 40	5	0,5	0,001763	0,008774	850	96830	482025	4366484	45,09
40 45	5	0,5	0,002414	0,012000	1152	95980	477022	3884458	40,47
45 50	5	0,5	0,003544	0,017565	1666	94829	469978	3407436	35,93
50 55	5	0,5	0,005265	0,025985	2421	93163	459762	2937458	31,53
55 60	5	0,5	0,007700	0,037774	3428	90742	445141	2477696	27,30
60 65	5	0,5	0,010982	0,053441	4666	87314	424906	2032555	23,28
65 70	5	0,5	0,017800	0,085207	7042	82648	395635	1607649	19,45
70 75	5	0,5	0,026371	0,123700	9352	75606	354649	1212014	16,03
75 80	5	0,5	0,042248	0,191060	12658	66253	299621	857365	12,94
80 e +	-	-	0,096093	1	53595	53595	557744	557744	10,41

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 56:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2022

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003851	0,003838	384	100000	99655	7847982	78,48
1 4	4	0,4	0,000363	0,001450	144	99616	398118	7748327	77,78
5 10	5	0,5	0,000152	0,000760	76	99472	497170	7350209	73,89
10 15	5	0,5	0,000239	0,001194	119	99396	496684	6853039	68,95
15 20	5	0,5	0,000850	0,004242	421	99277	495334	6356355	64,03
20 25	5	0,5	0,001210	0,006031	596	98856	492791	5861021	59,29
25 30	5	0,5	0,001279	0,006376	627	98260	489734	5368230	54,63
30 35	5	0,5	0,001562	0,007781	760	97634	486269	4878495	49,97
35 40	5	0,5	0,001734	0,008632	836	96874	482279	4392227	45,34
40 45	5	0,5	0,002369	0,011777	1131	96038	477361	3909948	40,71
45 50	5	0,5	0,003475	0,017227	1635	94907	470446	3432587	36,17
50 55	5	0,5	0,005160	0,025469	2376	93272	460420	2962140	31,76
55 60	5	0,5	0,007538	0,036992	3362	90896	446075	2501721	27,52
60 65	5	0,5	0,010729	0,052245	4573	87534	426236	2055646	23,48
65 70	5	0,5	0,017454	0,083622	6937	82961	397460	1629410	19,64
70 75	5	0,5	0,025828	0,121306	9222	76023	357061	1231950	16,20
75 80	5	0,5	0,041467	0,187858	12549	66801	302633	874889	13,10
80 e +	-	-	0,094804	1	54252	54252	572256	572256	10,55

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 57:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2023

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003730	0,003717	372	100000	99665	7874686	78,75
1 4	4	0,4	0,000348	0,001389	138	99628	398181	7775021	78,04
5 10	5	0,5	0,000147	0,000737	73	99490	497266	7376840	74,15
10 15	5	0,5	0,000235	0,001173	117	99417	496791	6879574	69,20
15 20	5	0,5	0,000846	0,004222	419	99300	495451	6382783	64,28
20 25	5	0,5	0,001199	0,005977	591	98881	492926	5887332	59,54
25 30	5	0,5	0,001264	0,006299	619	98290	489900	5394406	54,88
30 35	5	0,5	0,001549	0,007714	753	97670	486469	4904506	50,21
35 40	5	0,5	0,001706	0,008492	823	96917	482528	4418037	45,59
40 45	5	0,5	0,002325	0,011558	1111	96094	477694	3935509	40,95
45 50	5	0,5	0,003408	0,016895	1605	94983	470905	3457816	36,40
50 55	5	0,5	0,005056	0,024964	2331	93379	461065	2986911	31,99
55 60	5	0,5	0,007379	0,036225	3298	91048	446992	2525845	27,74
60 65	5	0,5	0,010483	0,051075	4482	87749	427542	2078853	23,69
65 70	5	0,5	0,017115	0,082064	6833	83268	399255	1651310	19,83
70 75	5	0,5	0,025296	0,118955	9092	76434	359441	1252056	16,38
75 80	5	0,5	0,040700	0,184705	12438	67342	305614	892615	13,25
80 e +	-	-	0,093532	1	54904	54904	587001	587001	10,69

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 58:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2024

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003612	0,003601	360	100000	99676	7901436	79,01
1 4	4	0,4	0,000333	0,001331	133	99640	398241	7801760	78,30
5 10	5	0,5	0,000143	0,000714	71	99507	497359	7403519	74,40
10 15	5	0,5	0,000231	0,001153	115	99436	496895	6906160	69,45
15 20	5	0,5	0,000842	0,004202	417	99322	495565	6409266	64,53
20 25	5	0,5	0,001188	0,005923	586	98904	493057	5913701	59,79
25 30	5	0,5	0,001249	0,006224	612	98318	490062	5420644	55,13
30 35	5	0,5	0,001536	0,007648	747	97707	486664	4930582	50,46
35 40	5	0,5	0,001678	0,008354	810	96959	482771	4443918	45,83
40 45	5	0,5	0,002282	0,011344	1091	96149	478020	3961146	41,20
45 50	5	0,5	0,003341	0,016569	1575	95059	471355	3483127	36,64
50 55	5	0,5	0,004954	0,024469	2287	93484	461699	3011771	32,22
55 60	5	0,5	0,007223	0,035473	3235	91196	447893	2550072	27,96
60 65	5	0,5	0,010242	0,049930	4392	87961	428826	2102179	23,90
65 70	5	0,5	0,016783	0,080535	6730	83569	401020	1673353	20,02
70 75	5	0,5	0,024774	0,116647	8963	76839	361787	1272333	16,56
75 80	5	0,5	0,039947	0,181599	12326	67876	308564	910546	13,41
80 e +	-	-	0,092278	1	55550	55550	601982	601982	10,84

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 59:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2025

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003499	0,003488	349	100000	99686	7928236	79,28
1 4	4	0,4	0,000319	0,001275	127	99651	398300	7828550	78,56
5 10	5	0,5	0,000138	0,000692	69	99524	497449	7430250	74,66
10 15	5	0,5	0,000227	0,001133	113	99455	496995	6932801	69,71
15 20	5	0,5	0,000838	0,004182	415	99343	495674	6435807	64,78
20 25	5	0,5	0,001177	0,005870	581	98927	493184	5940132	60,05
25 30	5	0,5	0,001234	0,006149	605	98346	490220	5446948	55,39
30 35	5	0,5	0,001522	0,007583	741	97742	486856	4956728	50,71
35 40	5	0,5	0,001650	0,008219	797	97001	483010	4469872	46,08
40 45	5	0,5	0,002239	0,011133	1071	96203	478339	3986862	41,44
45 50	5	0,5	0,003277	0,016250	1546	95132	471797	3508523	36,88
50 55	5	0,5	0,004855	0,023983	2244	93587	462321	3036725	32,45
55 60	5	0,5	0,007070	0,034737	3173	91342	448778	2574404	28,18
60 65	5	0,5	0,010006	0,048811	4304	88169	430086	2125626	24,11
65 70	5	0,5	0,016457	0,079033	6628	83865	402757	1695540	20,22
70 75	5	0,5	0,024264	0,114382	8835	77237	364100	1292783	16,74
75 80	5	0,5	0,039208	0,178541	12213	68403	311482	928682	13,58
80 e +	-	-	0,091040	1	56190	56190	617200	617200	10,98

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 60:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2026

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003388	0,003378	338	100000	99696	7955089	79,55
1 4	4	0,4	0,000306	0,001222	122	99662	398357	7855393	78,82
5 10	5	0,5	0,000134	0,000671	67	99540	497535	7457036	74,91
10 15	5	0,5	0,000223	0,001114	111	99474	497091	6959501	69,96
15 20	5	0,5	0,000834	0,004162	414	99363	495780	6462410	65,04
20 25	5	0,5	0,001167	0,005817	576	98949	493308	5966629	60,30
25 30	5	0,5	0,001219	0,006074	598	98374	490375	5473322	55,64
30 35	5	0,5	0,001509	0,007518	735	97776	487043	4982947	50,96
35 40	5	0,5	0,001624	0,008085	785	97041	483244	4495904	46,33
40 45	5	0,5	0,002197	0,010926	1052	96256	478653	4012660	41,69
45 50	5	0,5	0,003213	0,015936	1517	95205	472231	3534007	37,12
50 55	5	0,5	0,004757	0,023507	2202	93688	462932	3061776	32,68
55 60	5	0,5	0,006921	0,034016	3112	91485	449647	2598844	28,41
60 65	5	0,5	0,009776	0,047716	4217	88373	431325	2149197	24,32
65 70	5	0,5	0,016137	0,077558	6527	84157	404465	1717873	20,41
70 75	5	0,5	0,023764	0,112157	8707	77630	366381	1313408	16,92
75 80	5	0,5	0,038483	0,175529	12098	68923	314369	947027	13,74
80 e +	-	-	0,089819		1 56825	56825	632657	632657	11,13

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 61:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2027

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003282	0,003272	327	100000	99706	7982000	79,82
1 4	4	0,4	0,000293	0,001170	117	99673	398411	7882295	79,08
5 10	5	0,5	0,000130	0,000651	65	99556	497619	7483883	75,17
10 15	5	0,5	0,000219	0,001094	109	99491	497185	6986265	70,22
15 20	5	0,5	0,000830	0,004142	412	99383	495883	6489080	65,29
20 25	5	0,5	0,001156	0,005765	571	98971	493428	5993196	60,56
25 30	5	0,5	0,001204	0,006001	591	98400	490525	5499769	55,89
30 35	5	0,5	0,001496	0,007453	729	97810	487226	5009244	51,21
35 40	5	0,5	0,001597	0,007954	772	97081	483473	4522017	46,58
40 45	5	0,5	0,002156	0,010723	1033	96309	478961	4038544	41,93
45 50	5	0,5	0,003150	0,015629	1489	95276	472657	3559583	37,36
50 55	5	0,5	0,004662	0,023040	2161	93787	463532	3086927	32,91
55 60	5	0,5	0,006775	0,033310	3052	91626	450500	2623395	28,63
60 65	5	0,5	0,009552	0,046645	4132	88574	432541	2172895	24,53
65 70	5	0,5	0,015824	0,076109	6427	84442	406145	1740354	20,61
70 75	5	0,5	0,023275	0,109974	8580	78016	368629	1334209	17,10
75 80	5	0,5	0,037771	0,172562	11982	69436	317225	965580	13,91
80 e +	-	-	0,088615		1 57454	57454	648356	648356	11,28

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 62:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2028

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003178	0,003169	317	100000	99715	8008974	80,09
1 4	4	0,4	0,000281	0,001121	112	99683	398464	7909259	79,34
5 10	5	0,5	0,000126	0,000631	63	99571	497700	7510795	75,43
10 15	5	0,5	0,000215	0,001075	107	99509	497275	7013096	70,48
15 20	5	0,5	0,000826	0,004122	410	99402	495983	6515821	65,55
20 25	5	0,5	0,001146	0,005714	566	98992	493545	6019837	60,81
25 30	5	0,5	0,001189	0,005929	584	98426	490672	5526293	56,15
30 35	5	0,5	0,001483	0,007389	723	97843	487405	5035621	51,47
35 40	5	0,5	0,001571	0,007825	760	97120	483698	4548215	46,83
40 45	5	0,5	0,002116	0,010524	1014	96360	479263	4064517	42,18
45 50	5	0,5	0,003089	0,015327	1461	95346	473074	3585254	37,60
50 55	5	0,5	0,004568	0,022582	2120	93884	464121	3112180	33,15
55 60	5	0,5	0,006632	0,032618	2993	91764	451338	2648059	28,86
60 65	5	0,5	0,009332	0,045597	4048	88771	433735	2196722	24,75
65 70	5	0,5	0,015517	0,074686	6328	84723	407797	1762987	20,81
70 75	5	0,5	0,022795	0,107830	8453	78396	370844	1355190	17,29
75 80	5	0,5	0,037073	0,169642	11865	69942	320048	984345	14,07
80 e +	-	-	0,087426	1	58077	58077	664297	664297	11,44

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM

Tabela 63:Tábua de Mortalidade Total, Rio Grande do Sul 2029

Faixas Etárias	n	Fração do Ano Vivida	mxt	nqx	ndx	lx	nLx	Tx	e0
0 1	1	0,1	0,003078	0,003070	307	100000	99724	8036015	80,36
1 4	4	0,4	0,000269	0,001074	107	99693	398515	7936291	79,61
5 10	5	0,5	0,000122	0,000611	61	99586	497778	7537776	75,69
10 15	5	0,5	0,000211	0,001057	105	99525	497362	7039998	70,74
15 20	5	0,5	0,000822	0,004103	408	99420	496080	6542636	65,81
20 25	5	0,5	0,001136	0,005662	561	99012	493658	6046556	61,07
25 30	5	0,5	0,001175	0,005858	577	98451	490815	5552898	56,40
30 35	5	0,5	0,001471	0,007326	717	97875	487581	5062082	51,72
35 40	5	0,5	0,001546	0,007698	748	97158	483918	4574502	47,08
40 45	5	0,5	0,002076	0,010328	996	96410	479559	4090583	42,43
45 50	5	0,5	0,003029	0,015032	1434	95414	473484	3611024	37,85
50 55	5	0,5	0,004476	0,022133	2080	93980	464699	3137540	33,39
55 60	5	0,5	0,006492	0,031940	2935	91900	452160	2672841	29,08
60 65	5	0,5	0,009118	0,044573	3965	88964	434909	2220681	24,96
65 70	5	0,5	0,015215	0,073289	6230	84999	409421	1785772	21,01
70 75	5	0,5	0,022325	0,105726	8328	78770	373028	1376351	17,47
75 80	5	0,5	0,036387	0,166766	11747	70442	322839	1003323	14,24
80 e +	-	-	0,086254	1	58694	58694	680484	680484	11,59

Fonte: elaborado pela autora, com base nos dados do IBGE e SIM