



# Universidade de Brasília

Centros de Estudos Avançados Multidisciplinares

Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação  
Internacional

## **QUANTOS CRUZAM A LINHA DE UM SÉCULO DE VIDA?**

**Um olhar sobre a qualidade da declaração de idade e do nível de instrução  
dos centenários do Brasil**

Angela Raquel de Araujo Danquimaia

Brasília/DF

2025

**Angela Raquel de Araujo Danquimaia**

## **QUANTOS CRUZAM A LINHA DE UM SÉCULO DE VIDA?**

**Um olhar sobre a qualidade da declaração de idade e do nível de instrução  
dos centenários do Brasil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional.

Orientadora: Dra. Marília Miranda Forte Gomes.

Coorientador: Dr. Cássio Maldonado Turra.

Brasília /DF

2025

**Angela Raquel de Araujo Danquimaia**

**QUANTOS CRUZAM A LINHA DE UM SÉCULO DE VIDA?**  
**Um olhar sobre a qualidade da declaração de idade e do nível de instrução**  
**dos centenários do Brasil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional.

Brasília, 08 de abril de 2025.

Profa. Dra. Marília Miranda Forte Gomes - Universidade de Brasília

Prof. Dr. Cássio Maldonado Turra - Universidade Federal de Minas Gerais

Profa. Dra. Mirian Martins Ribeiro - Universidade Federal de Ouro Preto

Prof. Dr. Neir Antunes Paes - Universidade Federal da Paraíba

Brasília/DF

2025

Dedico este trabalho à matriarca e quase centenária Vó Zenira.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de manifestar minha mais profunda gratidão a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta dissertação de mestrado.

Em primeiro lugar, agradeço à minha orientadora, professora doutora Marília Miranda Forte Gomes, pela orientação incansável, paciência, disponibilidade e constante incentivo. Sua expertise e dedicação foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho. Ao meu coorientador, professor doutor Cássio Maldonado Turra, expresso minha gratidão. Com seu conhecimento científico, pensamento crítico e paciência, resguardou suporte adicional, com valiosas sugestões e críticas construtivas que enriqueceram e aprimoraram minha pesquisa. Aos dois, obrigada principalmente pela confiança.

Gostaria de expressar meus profundos agradecimentos aos membros da banca, professora doutora Mirian Martins Ribeiro, professor doutor Neir Antunes Paes e professora doutora Ana Maria Nogales, por sua valiosa contribuição na avaliação deste trabalho. Suas observações e críticas foram fundamentais para aprimorar a qualidade desta dissertação.

Aos professores, colegas e profissionais do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PPGDSCI), manifesto meu sincero agradecimento pelo apoio, pelas trocas de conhecimentos e pela colaboração ao longo desta jornada acadêmica. As trocas nesse ambiente multidisciplinar enriqueceram não só meus estudos como minha forma de pensar e interagir com as questões do mundo e me fizeram enxergar as pessoas e as relações num contorno mais abrangente.

Por fim, agradeço à minha família, em especial ao meu marido, Vinícius, e aos meus filhos, Davi e Vivian, pelo apoio incondicional e compreensão durante os momentos de ausência e mesmo que presente fisicamente com a mente direcionada nas indagações que o mestrado trazia. Sem o suporte e o amor de vocês, esta conquista não teria sido possível. Aos meus amigos, obrigada pela compreensão e por todo apoio nessa fase que passou.

A todos, meu eterno muito obrigada!

## RESUMO

O estudo realizado foi de abordagem quantitativa. Este estudo teve por objetivo geral avaliar a qualidade da informação censitária do tamanho da população brasileira com 100 anos ou mais de idade para os anos de 2000 e 2010 em comparação a estimativas indiretas. É amplamente reconhecido que as estatísticas populacionais referentes a indivíduos de idade avançada frequentemente apresentam problemas e que a proporção de erros aumenta significativamente com a idade. Neste contexto, o trabalho em questão emprega os métodos das gerações extintas e quase extintas de Rosenwaike (1968), que estimam indiretamente o número de pessoas em idades avançadas com base nos óbitos ocorridos nessas faixas etárias durante o período em análise, considerando diferenciais de sexo, anos de estudo e condição de escolarização. Os resultados foram comparados com a população enumerada nos censos, onde destaca-se uma variação entre os dados comparados para os dois períodos com melhoria observada entre os resultados para os censos de 2000 e 2010. As melhorias observadas podem estar relacionadas à avanços na qualidade dos dados tanto do censo quanto do sistema de informações de mortalidade, mas principalmente do aumento notável no tamanho da população centenária que deve ter sobrepesado os ajustes para menor com a qualificação dos dados. Este estudo possibilita reflexões acerca da precisão das estimativas de centenários no Brasil, contribuindo para o desenvolvimento do conjunto de políticas públicas frequentemente necessárias em idades mais avançadas.

**Palavras-chave:** Centenários. Gerações Extintas. Qualidade de dados.

## ***ABSTRACT***

The study to be conducted will be a bibliographic study with a quantitative approach. The general objective of this study is to evaluate the quality of census information on the size of the Brazilian population aged one hundred or over for the years 2000 and 2010 in comparison with indirect estimates. It is well known that population statistics concerning elderly individuals often present problems and that the proportion of errors increases significantly with age. In this context, that it is widely known that population statistics covering individuals of very advanced ages are often problematic and that the proportion of erroneous cases increases sharply with age, the work in question resulted in the application of the extinct generations and nearly extinct generations methods of Rosenwaik (1968), which indirectly estimate the number of people of advanced ages based on the number of deaths that occurred for the same ages, in the period under study, by differences in gender, years of study and educational status. The results are compared with the population enumerated in the censuses, revealing a variation between the data compared for the two periods, with an improvement observed between the results for the 2000 and 2010 censuses. The observed improvements may be related to advances in the quality of data from both the census and the mortality information system, but mainly to the notable increase in the size of the centenarian population that must have outweighed the downward adjustments with the qualification of the data. This study allows reflections on the accuracy of estimates of centenarians in Brazil, contributing to the development of a set of public policies that are often necessary at older ages.

***Keywords:*** Centenarians. Extinct Generations. Data Quality.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – População centenária e sua proporção por 10.000 em relação à população do Brasil para os anos de 1980, 1991, 2000, 2010 e 2022 .....	22
Gráfico 2 – Percentual e quantidade população centenária do Brasil por sexo para os anos de 1991, 2000, 2010 e 2022 .....	24
Gráfico 3 – Quantidade de registros de óbitos de pessoas com 100 anos ou mais por idade de óbito para os anos de 2000 a 2022 no Brasil .....	29



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Pessoas centenárias do Brasil por condição de alfabetização segundo sexo para os anos de 2000 e 2010.....	25
Tabela 3 – Quantidade de registros de óbitos por faixa etária, percentual de crescimento e razão total para os anos de 2000 e 2022 no Brasil. ....	29
Tabela 4 – Categorização da variável do SIM “anos de estudo” para comparabilidade com os dados do SIM e o Censo – condição de escolarização. ....	57
Tabela 5 – Categorização da variável do SIM “Escolaridade 2010” para comparabilidade com os dados do SIM e o Censo – condição de escolarização. ....	58
Tabela 6 – Categorização da variável do SIM “Escolaridade 2010” para comparabilidade com os dados do Sistema de Informações de Mortalidade e o Censo – anos de estudo. ....	58
Tabela 7 – Categorias criadas de classificação por anos de estudos para comparabilidade com os dados do Sistema de Informações de Mortalidade e o Censo de 2000 – anos de estudo. ....	59
Tabela 8 – Categorias criadas de classificação por anos de estudos para comparabilidade com os dados do Sistema de Informações de Mortalidade e o Censo de 2010 – anos de estudo ....	60
Tabela 9 - Grau de cobertura do registro de óbitos mulheres e homens por período, unidades federativas do Brasil, 1980-2010. ....	62
Tabela 10 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por sexo e Unidade da Federação do Brasil para os anos de 2000 e 2010.....	66
Tabela 11 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por sexo por Região e para o Brasil, para os anos de 2000 e 2010 .....	68
Tabela 12 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas pela taxa média de crescimento da população entre 1991 e 2010, por sexo, para o ano de 2000.....	71
Tabela 13 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por escolaridade e Unidade da Federação do Brasil para o ano de 2000 .....	73
Tabela 14 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por escolaridade e Unidade da Federação do Brasil para o ano de 2010 .....	75
Tabela 15 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por escolaridade por Região do Brasil, para o ano de 2000.....	76
Tabela 16 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por escolaridade por Região do Brasil, para o ano de 2010.....	77

Tabela 17 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por escolaridade, para o ano de 2000 no Brasil.....	77
Tabela 18 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por escolaridade, para o ano de 2010 no Brasil.....	78
Tabela 19 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por anos de estudo e Unidade da Federação do Brasil para o ano de 2000 .....	80
Tabela 20 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por anos de estudo e Unidade da Federação do Brasil para o ano de 2010 .....	82
Tabela 21 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por anos de estudo e por Região do Brasil, para o ano de 2000.....	83
Tabela 22 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por anos de estudo e por Região do Brasil, para o ano de 2010.....	84
Tabela 23 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por anos de estudo, para o ano de 2000 no Brasil .....	84
Tabela 24 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por anos de estudo, para o ano de 2010 no Brasil .....	85

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Representação do método de estimação das gerações extintas no Diagrama de Lexis .....	54
--	----

## **LISTA DE SIGLAS**

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DMCs – Digital Media Controllers

DO – Declaração de Óbito

GBM – Growth Balance Method

HMD – Banco de Dados de Mortalidade Humana

IASI – Instituto Interamericano de Estatística

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPUMS – Integrated Public Use Microdata Series

ONU – Organização das Nações Unidas

RJ – Rio de Janeiro

SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática

SIM – Sistema de Informação sobre Mortalidade

SINASC – Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>1 OBJETIVOS .....</b>	<b>17</b>
1.1 Geral .....	17
1.2 Específicos.....	17
<b>2 FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS.....</b>	<b>18</b>
2.1 A Transição Demográfica .....	18
2.2 Centenários no Brasil .....	21
2.2.1 Tamanho populacional.....	22
2.2.2 Sexo .....	23
2.2.3 Escolaridade.....	25
2.3 Registro de Óbitos – Centenários .....	27
2.4 Limite da Vida .....	30
2.5 Fontes e problemas dos dados .....	33
2.5.1 O Censo Demográfico Brasileiro .....	33
2.5.2 O Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM.....	39
2.5.3 Qualidade dos dados de declaração de idade de centenários .....	43
2.5.4 Diferenciais socioeconômicos e demográficos na mensuração da população centenária.....	47
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>50</b>
3.1 Fontes de dados demográficos.....	50
3.2 Métodos aplicados .....	51
3.2.1 Método das gerações extintas .....	51
3.2.2 Método das gerações quase extintas.....	54
3.3 Critérios utilizados.....	56
3.3.1 Critérios para definição das categorias dos diferenciais para mensuração.....	57
3.3.2 Correção do sub-registro de óbitos.....	60

3.3.3	Delimitação da idade máxima de vida dos centenários .....	63
3.3.4	Critérios para comparação das estimativas e informações dos censos .....	63
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>65</b>
4.1	Aplicação por sexo .....	65
4.2	Aplicação por condição de escolaridade .....	73
4.3	Aplicação por anos de estudo .....	80
	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>88</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>93</b>

## INTRODUÇÃO

A população brasileira passa por um acelerado processo de envelhecimento. Em especial, com o crescimento do grupo com 100 anos e mais (centenários), gerando a necessidade de se compreender os padrões de envelhecimento nessas idades. No entanto, ainda sem o pleno conhecimento sobre a qualidade da própria informação da idade dessa parcela da população.

O aumento da parcela da população com 100 anos e mais representa um fenômeno recente e o conhecimento dos dados e do nível de qualidade da declaração da idade ainda são pouco explorados. O que pode impactar na construção de estimativas demográficas para os centenários e consequentemente na avaliação e elaboração de políticas públicas.

Esta dissertação aborda uma temática ainda pouco explorada na literatura brasileira. Assim, este estudo permite acesso a um maior detalhamento para a parcela da população idosa em idade extrema. O qual busca elevar o entendimento quanto às características demográficas básicas de centenários ao nível regional. Amplia a confiança nos dados dessa população, sendo capaz de identificar o nível de qualidade e a presença de erros. Possibilita sua correção e análise crítica da possível influência de fatores socioeconômicos e demográficos que maximizam as falhas observadas na declaração de idade.

A escolha por este tema é justificável, uma vez que o conhecimento sobre a qualidade de dados da população idosa em idade extrema ajuda a entender a extensão dos limites da vida.

A ausência ou pouco conhecimento dos dados e do seu nível de qualidade impactam na construção de estimativas demográficas para os centenários. Uma vez que são componentes na construção de indicadores confiáveis para a elaboração e implementação de ações e políticas públicas mais assertivas.

Com este estudo, pretende-se responder: é possível conhecer com assertividade o tamanho da população brasileira com 100 anos ou mais de idade nos anos de 2000 e 2010, considerando diferenciais por sexo e educação?

A hipótese para este questionamento pode ser assim compreendida: a principal fonte de referência para o conhecimento dos dados da população do Brasil é o Censo Demográfico realizado pelo IBGE, sendo conhecidas falhas na contagem da população centenária que ocorrem em função de erros relacionados principalmente à declaração de idade, e que os dados existentes podem não responder com bom nível de assertividade à dúvida acima.

Além disso, essas falhas podem variar em tipos e intensidades conforme a situação socioeconômica regional. Esses diferenciais socioeconômicos resultam em níveis distintos de acesso a alimentos, habitação, educação, entre outros aspectos, o que influencia os erros na declaração de idade e a magnitudes desses erros de acordo com cada perspectiva.

Para dar resposta ao problema formatado o estudo está estruturado em quatro capítulos. O primeiro capítulo delimita o objetivo geral e os objetivos específicos do estudo. O segundo apresenta os fundamentos que embasaram a análise quantitativa, explorados nas temáticas de Transição Demográfica, análise exploratória dos dados censitários para a população centenária, Teorias do Limite da Vida e fontes e problemas dos dados. No terceiro, são detalhados o material e os métodos aplicados para a construção de estimativas indiretas do tamanho populacional dos centenários. No quarto capítulo, são apresentados os resultados das estimativas construídas e são feitas as análises comparativas entre estimativas indiretas e os dados dos censos avaliados.



# **1 OBJETIVOS**

## **1.1 Geral**

Avaliar a qualidade dos dados censitários do tamanho da população brasileira com 100 anos ou mais de idade para os anos de 2000 e 2010 em comparação a estimativas indiretas.

## **1.2 Específicos**

Para execução do Objetivo Geral da pesquisa são propostos os seguintes objetivos específicos:

- i. Construir estimativas indiretas do tamanho da população brasileira com 100 anos ou mais de idade, por Unidade da Federação, por sexo e escolaridade;
- ii. Avaliar a evolução do tamanho populacional de centenários e características descritivas segundo dados do Censo Demográfico e do Sistema de Informações de Mortalidade e;
- iii. Analisar a qualidade dos dados censitários frente aos resultados obtidos por meio das estimativas indiretas.

## **2 FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS**

Para compreender e direcionar o desenvolvimento do estudo com vista a responder à questão de pesquisa se, é possível saber o tamanho da população brasileira com 100 anos ou mais de idade nos anos de 2000 e 2010, por sexo e por escolaridade, temas que suportam à pesquisa foram explorados nessa fundamentação.

Assim, este capítulo detalha os seguintes temas:

- i Transição Demográfica;
- ii Análise exploratória dos dados censitários e dos registros de óbito para a população centenária, com uma consideração especial às questões relacionadas às falhas conhecidas nos dados dessa população.
- iii Teorias do limite da vida;
- iv Fontes e problemas dos dados censitários e do registro civil.

### **2.1 A Transição Demográfica**

De forma geral, a sociedade tem experimentado um envelhecimento populacional crescente, que está relacionado aos processos de transição demográfica decorrente da mudança no comportamento demográfico. Este comportamento ocorre em função de variações nos níveis de natalidade e de mortalidade e de movimentos migratórios ocasionando na alteração da participação dos grupos etários que podem levar tanto a uma população mais jovem quanto mais envelhecida (PRESTON, HEUVELINE, E GUILLOT, 2001).

As mudanças ocorridas na população inicialmente rural e tradicional com altas taxas de natalidade e de mortalidade para uma sociedade urbana e moderna com baixas taxas de natalidade e de mortalidade estabeleceu o desenho dessa transição. Durante o caminho percorrido, foram vivenciadas fases de desequilíbrio demográfico, com desproporções significativas entre essas taxas (VASCONCELOS E GOMES, 2012).

De acordo com Brito et al. (2007), este processo é delineado como um esquema dividido em três momentos e quatro fases. No primeiro momento, as taxas brutas de natalidade e de mortalidade são elevadas, resultando em um crescimento vegetativo da população reduzido, caracterizando a primeira fase. Na segunda fase, observa-se uma redução consistente na taxa de mortalidade enquanto a fecundidade permanece alta, o que promove um aumento sustentado no ritmo do crescimento natural da população. Esta fase caracteriza-se por uma população predominantemente jovem e um rápido crescimento demográfico.

Passa então, para o segundo momento com o início da desaceleração, consequência de um processo de declínio persistente da fecundidade, característica da terceira fase da transição onde os incrementos populacionais ocorrem em ritmos decrescentes. Na fase três é observado um aumento da população em idade ativa, consequência dos níveis de fecundidade do passado.

No terceiro momento, caracterizado por baixos níveis de fecundidade e de mortalidade, ocorre a quarta fase com um crescimento populacional extremamente lento, podendo ser nulo ou mesmo negativo. Nesta fase, a população em idade ativa passa a ser proporcionalmente menor, observa-se uma estrutura etária mais envelhecida (BRITO et al., 2007).

Assim, as mudanças ocorridas nas taxas de mortalidade e de natalidade se constituíram nos elementos fundamentais para o início do envelhecimento populacional em todo o mundo. Essas mudanças foram vivenciadas nos países desenvolvidos desde o início do Século XIX e mais intensamente durante o Século XX. Enquanto os países menos desenvolvidos, como da América Latina, iniciaram esse processo somente a partir de 1900 e de forma mais intensa após os anos de 1960.

No caso do Brasil, do final do século XIX até os anos de 1930 o país apresentava altas taxas de mortalidade e de natalidade, fazendo com que as taxas de crescimento vegetativo se mantivessem moderadas, abaixo de 2% ao ano. No entanto, neste período também foi observado incremento populacional expressivo, resultado da imigração internacional característica da primeira fase de transição demográfica brasileira (CAMARANO, 2014).

Na segunda fase, a partir de 1940, o Brasil passa a vivenciar um declínio rápido e sustentável das taxas de mortalidade, beneficiando todas as faixas etárias e sendo mais

expressiva na infância. Houve a manutenção de altos níveis de natalidade e baixas taxas de mortalidade o que resulta no crescimento populacional até os anos 70, com seu ápice entre 1950 e 1960 (CAMARANO, 2014).

No período de 1965 a 1990, terceira fase da transição demográfica brasileira, foi observada uma queda na taxa de fecundidade brasileira, passando de 6,2 para 2,7 filhos, representando um declínio de 56% em 25 anos. Alcança assim, 2,3 filhos no ano de 2000 e caindo para 1,9 filhos por mulher no ano de 2010, valor abaixo do nível de reposição de 2,1 filhos por mulher (VASCONCELOS E GOMES, 2012; WONG E CARVALHO, 2006).

Essa queda da fecundidade vivenciada no Brasil em apenas um quarto de século difere do movimento vivido em países mais desenvolvidos, como os países europeus que levaram cerca de um século para completar sua transição. Alguns casos, como a Suécia e a Inglaterra, levaram cerca de 60 anos para alcançar níveis de redução de 50% da taxa de fecundidade. No entanto, não é um movimento exclusivo do Brasil, outros países também experimentaram uma queda de magnitude similar, a exemplo da China e do México (WONG E CARVALHO, 2006).

O Brasil caminha assim, para a quarta fase da transição demográfica, passando de uma população predominantemente jovem para uma nova composição com um contingente cada vez mais representativo de pessoas idosas, grupo este, especialmente beneficiado com a maior redução da mortalidade para a população com idade superior a 50 anos (VASCONCELOS E GOMES, 2012; CAMARANO, 2014).

Assim, as perspectivas de um envelhecimento considerável da população brasileira já são esperadas na dinâmica demográfica atual (CAMARANO E KANSO, 2016). A exemplo do crescimento observado para a população brasileira com 60 anos ou mais que em 2010 responderam por aproximadamente 10,8% do total. Enquanto no último Censo realizado em 2022 passaram a representar 15,8%, resultando num crescimento de aproximadamente 56% neste grupo enquanto a população total experimentou um aumento bem inferior, na ordem de 6,5%.

## 2.2 Centenários no Brasil

No rápido e profundo processo de envelhecimento vivenciado, a expectativa, segundo as estimativas apresentadas pelas Nações Unidas em 2022, é que no ano de 2100 as pessoas com 60 anos e mais passem de 14,6% para 29,8% do total da população mundial. Já no Brasil, passará de 15,6% para 39,7% do total (UNITED NATIONS, 2022).

Ao lançar uma lente sobre esse grupo de pessoas, encontram-se os centenários, pessoas com 100 anos ou mais de idade. Os centenários ainda constituem uma parcela muito pequena da população total, cerca de 0,01%, no entanto, segundo as mesmas projeções citadas, essa parcela da população passará de 722 mil centenários para quase 21,5 milhões (0,21% da população mundial) até o ano de 2100.

Apesar dessa expectativa de crescimento da população com 100 anos e mais, ainda são raras as pesquisas com foco no grupo de centenários principalmente em países em desenvolvimento, como o Brasil. Nos países mais desenvolvidos são um pouco mais recorrentes, a exemplo da Finlândia, Austrália, Alemanha, Itália, Japão e Estados Unidos (SCHWANKE, 2012).

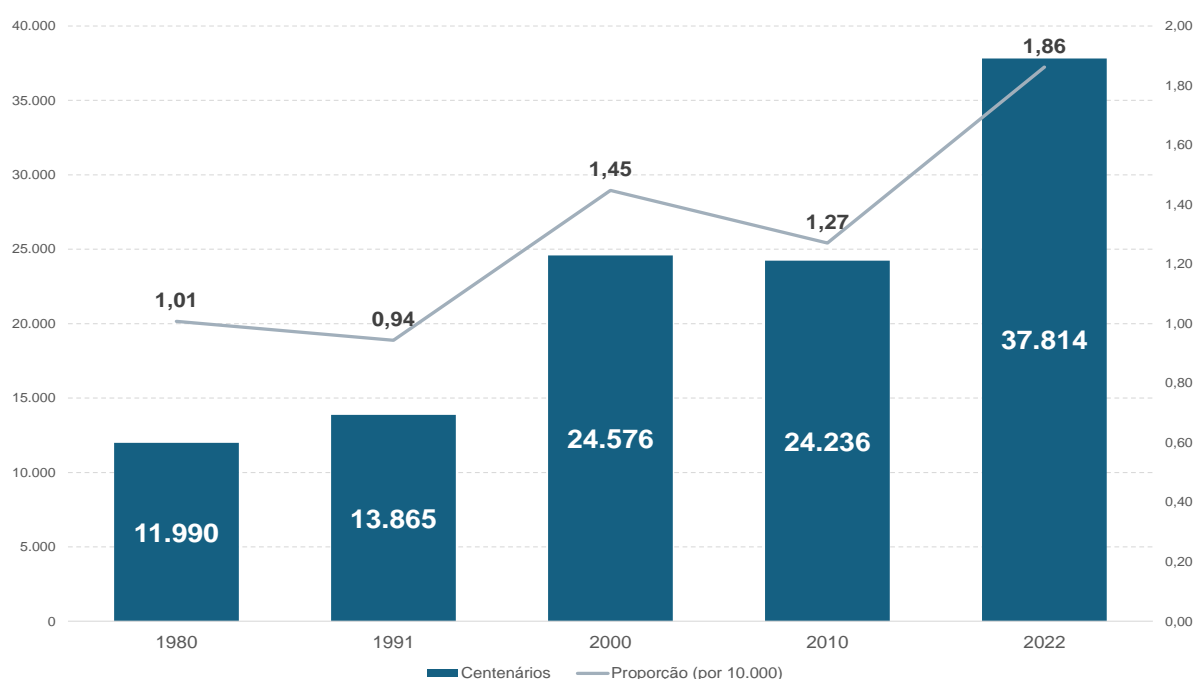
Por isso, nesta etapa, com o intuito de conhecer de modo descritivo a sua composição, buscou-se retratar os centenários do Brasil. Para tanto, foram utilizadas as informações dos censos demográficos, como fonte os microdados de 2000 e 2010 e os dados disponibilizadas no site do IBGE para os Censos de 1980, 1991 e 2022. Foram descritas as características relacionadas às informações de tamanho populacional, sexo, escolaridade e raça/cor.

Salienta-se que as características apresentadas aqui possuem limitações devido a variações quanto a qualidade dos dados, uma vez que, conforme Meyer (2012), esta questão foi e continua a ser obstáculo à obtenção de uma imagem clara desta população. Dentre os obstáculos estão os erros de declaração de idade e problemas na concepção, coleta de dados, erros de digitação ou de processamento. Ainda, o número relativamente pequeno de pessoas desse grupo, pode fazer com que os dados sejam mais sensíveis.

### 2.2.1 Tamanho populacional

No que diz respeito ao tamanho populacional, os centenários ainda constituem uma parcela muito pequena da população total. O Gráfico 1 mostra que, em 2022, havia 37.814 centenários no Brasil, ou seja, 1,86 centenários para cada 10.000 pessoas na população total.

Gráfico 1 – População centenária e sua proporção por 10.000 em relação à população do Brasil para os anos de 1980, 1991, 2000, 2010 e 2022



Fonte: Dados básicos - IBGE - Censos Demográficos.

Ao observar o histórico ainda no Gráfico 1, no período de 1980 a 2022, a população centenária vivenciou um aumento percentual maior do que a população total. O número de centenários passou de 11.990 para 37.814, resultando num aumento de 215,4%, já a população total experimentou um aumento de 70,7%. Com isso, o percentual de população centenária da população total do Brasil aumentou de 1,01 por 10.000 em 1980 para 1,86 por 10.000 pessoas em 2022.

Apesar desse crescimento, a população centenária brasileira ainda está muito distante da realidade de países desenvolvidos, a exemplo dos valores apresentados nos estudos realizados por Maier, Jeune e Vaupel (2021) na França com um percentual de 3,7 centenários por 10.000 pessoas e do Canadá com 1,9 centenários por 10.000 ainda no ano de 2015, no Reino Unido com 1,95 por 10.000 levantado em 2012 e na Suécia de 1,92 por 10.000 em 2010.

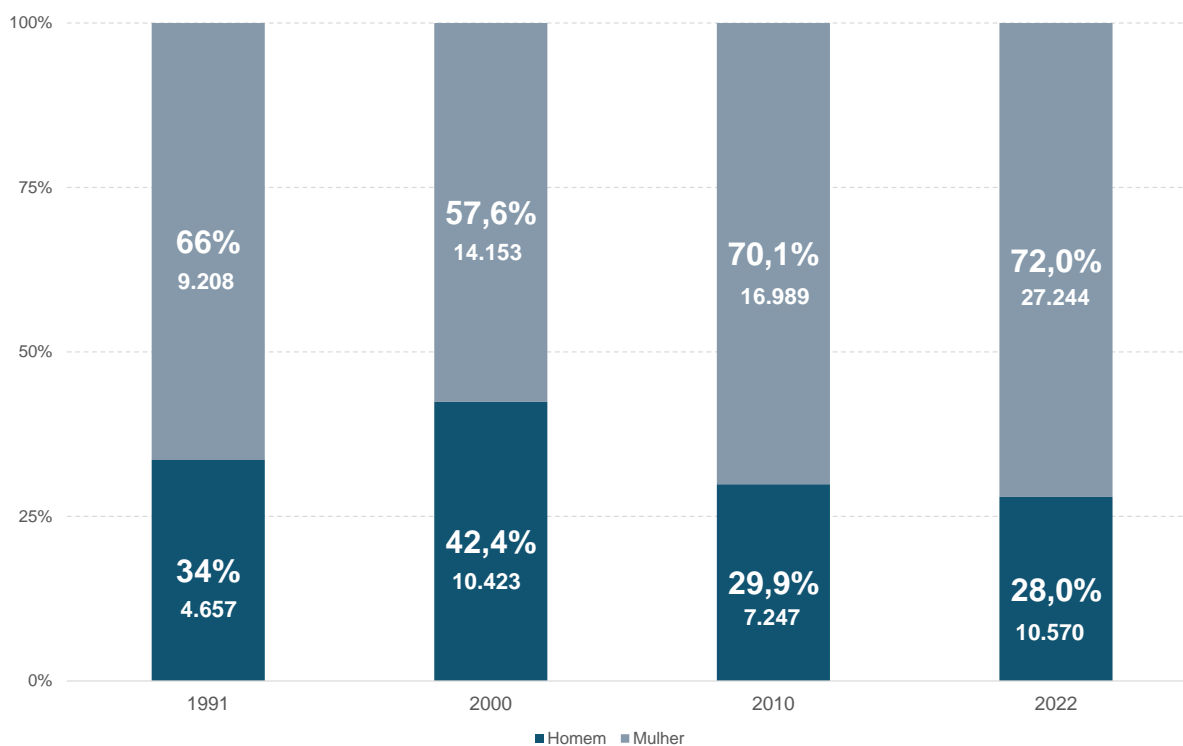
Destaca-se também, os quantitativos identificados para o ano de 2000 e 2010, que apresentaram pouca variação entre os dois processos censitários em comparação aos levantamentos anteriores e o posterior. A discrepância pode indicar uma falha no levantamento, seja devido a um erro na declaração da idade, falhas no processamento de dados ou no método de imputação utilizado em 2000, o qual pode ter sido aprimorado até 2010.

### 2.2.2 Sexo

Utilizando os dados sobre sexo disponíveis para os censos de 1991, 2000, 2010 e 2022, categorizados como homem e mulher, foi observado que para todos os anos as mulheres centenárias superaram em quantidade os homens. Meyer (2012) esclareceu em seu estudo que a proporção de mulheres na população aumenta com a idade devido às diferenças entre os sexos na mortalidade ao longo da vida, sendo mais evidente nas idades mais avançadas, onde a percentagem de idade feminina aumenta acentuadamente.

Foi observado também que a participação de homens no grupo de pessoas centenárias reduziu no período levantado. Os homens representaram 34% no ano de 1991, ocorre um aumento no ano de 2000 para 42,4%, em 2010 passou para 29,9% e 28% no ano de 2022, como representado no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Percentual e quantidade população centenária do Brasil por sexo para os anos de 1991, 2000, 2010 e 2022



Fonte: Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos.

Ainda assim, os percentuais da parcela masculina de centenários no Brasil apresentaram valores superiores ao observado, por exemplo por Teixeira, Araújo e Ribeiro, (2017) na Europa no ano de 2010, com um número total de centenários do sexo masculino de 14.691, o que representava 16,5% da população centenária europeia. Enquanto para os Estados Unidos, Meyer (2012) relatou para o mesmo ano um percentual de centenários do sexo masculino na ordem de 17,2%, mais próximo da realidade observada na Europa.



### 2.2.3 Escolaridade

Nos resultados observados nos Censos de 2000 e de 2010, os percentuais de analfabetismo entre centenários, foi de cerca de 31% e 63% nos anos respectivos, como apresentado nos dados da Tabela 1. Estes foram mais elevados que os percentuais do Brasil para a população total, onde as taxas de analfabetismo foram de 13,6% e 9,6% para a população com mais de 15 anos em 2000 e 2010.

Tabela 1 – Pessoas centenárias do Brasil por condição de alfabetização segundo sexo para os anos de 2000 e 2010

Grupo	Condição de alfabetização	2000		2010	
		Quantidade	Percentual	Quantidade	Percentual
Homens	Alfabetizado	1.224	44,92%	3.051	42,11%
	Não-alfabetizado	1.501	55,08%	4.195	57,89%
	Sem declaração	0	0,00%	1	0,01%
	Total	2.725	100,00%	7.246	100,00%
Mulheres	Alfabetizado	15.216	72,08%	5.865	34,52%
	Não-alfabetizado	5.894	27,92%	11.124	65,48%
	Total	21.110	100,00%	16.989	100,00%
Total	Alfabetizado	16.440	68,97%	8.916	36,79%
	Não-alfabetizado	7.395	31,03%	15.319	63,21%
	Sem declaração	0	0,00%	1	0,00%
	Total	23.835	100,00%	24.236	100,00%

Fonte: Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos.

Apesar do IBGE (2024) observar que houve queda na taxa de analfabetismo em todas as faixas etárias, inclusive para o grupo de 65 anos ou mais, esse comportamento não se refletiu nos dados para os centenários. Enquanto o grupo de pessoas idosas com 65 anos ou mais teve a maior queda, passa de 38,0% em 2000, para 29,4% em 2010 (queda de 22,6%), entre centenários a taxa de analfabetismo apresentou aumento de 103,7%.

Ao comparar-se com os dados de outros países, a situação dos centenários no Brasil para o ano de 2010 é próxima àquelas observadas em Portugal (61,6%), Espanha (55,7%) e Grécia (52,7%) de não-alfabetizados. Este subgrupo europeu compõe aquele com os níveis de escolaridade mais baixos observados no censo de 2011. Já os demais países europeus apresentaram percentuais de não-alfabetizados inferiores a 30% enquanto os países da Finlândia, Reino Unido e a Islândia apresentaram todos os centenários com algum nível de escolaridade (TEIXEIRA, ARAÚJO E RIBEIRO, 2017).

Particularmente importante para explicar essas diferenças entre os países do Sul da Europa e do Norte, está a existência de uma possível relação com a obrigatoriedade da educação. Que foi, por exemplo, instituída em 1893 no Reino Unido e no caso de Portugal somente em 1911 quando nasceram os mais jovens centenários da coorte (TEIXEIRA, ARAÚJO E RIBEIRO, 2017). Já no Brasil, a obrigatoriedade da educação é incluída somente na Constituição brasileira de 1934, ainda longe do nascimento das coortes dos centenários de 2000 e 2010 (SAVELI E TENREIRO, 2011).

Já na análise por sexo, como apresentados nos dados da Tabela 1, sobressai as diferenças observadas para as mulheres entre os dois levantamentos. No ano de 2000 cerca de 72% foram identificadas como alfabetizadas e em 2010 esse percentual cai para aproximadamente 37%. Já para os homens os percentuais em função da condição de alfabetização se mantiveram similares.

Isso pode indicar uma falha no levantamento ou processamento dos dados, especialmente para o censo de 2000, devido à tendência de redução das taxas de analfabetismo. Outra possibilidade está associada ao aumento na expectativa de vida entre os idosos, resultando em uma população mais velha composta por indivíduos de gerações anteriores com menores taxas de alfabetização.

Em termos de avaliação geral dos dados descritivos, ressalta-se que tem sido observado avanços significativos obtidos nas últimas décadas no que diz respeito a coleta dos dados censitários, especificamente no caso da América Latina. No entanto, quando se trata dos dados de centenários, outros fatores para além do processo de coleta dos dados podem afetar a qualidade geral das informações geradas e tornar difícil o entendimento das reais causas de

algumas diferenças nos resultados encontrados que as expliquem. Isto pode tornar os processos de avaliação desse subgrupo da população mais complexo (DEL POPOLO, 2000).

Para o grupo de centenários, além das falhas já citadas, podem ter outras fontes causadoras, como baixos níveis de educação formal entre os mais idosos, falhas do registro de nascimento no passado, dificuldades cognitivas tanto conhecidas como não diagnosticadas, respostas errôneas informadas por outra pessoa no domicílio. Inclusive falhas relacionadas ao valor cultural ou econômico de se alcançar alguma característica que represente status naquele contexto (TERBLANCHE E WILSON, 2015a).

Ainda que se tenha um conjunto de ressalvas quanto o real retrato das pessoas centenárias com os dados disponíveis, os estudos das informações acompanhada de análises críticas são relevantes para a evolução dos processos de coleta e o entendimento das limitações desses dados para as tomadas de decisões nas esferas econômicas e sociais.

### **2.3 Registro de Óbitos – Centenários**

Ainda nesse contexto descritivo da composição da população centenária, os dados de registro de óbito podem auxiliar no sentido de oportunizar que se detenha mais conhecimento dessa parcela da população. Esse conjunto de informações, chamado de estatísticas vitais, possui relevantes variáveis socioeconômicas e demográficas, constitui assim, numa fonte de informações distinta, de caráter contínuo, amplitude nacional e de alta disponibilidade (ROMERO, MAIA, MUZY, 2019).

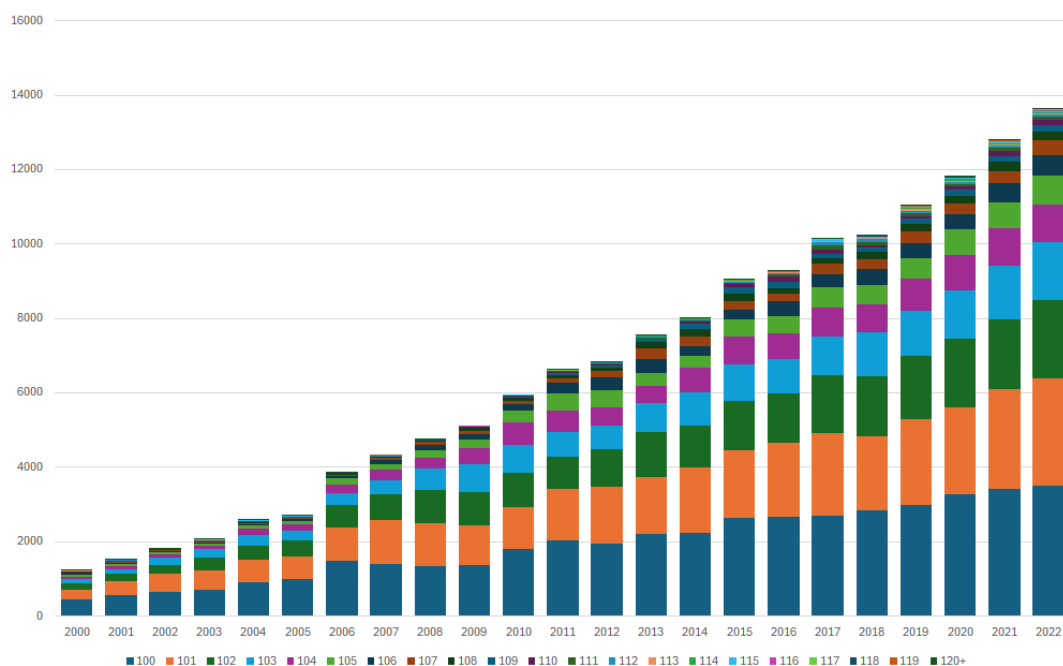
Assim, neste tópico foram analisadas informações oriundas das declarações de óbito de idosos a partir de 100 anos de idade, registradas no Sistema de Informações de Mortalidade, no período entre 2000 e 2022. Os dados foram obtidos a partir do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) do Ministério da Saúde. Dessa fonte, foi utilizada a variável “idade” ou a “data de nascimento” quando a informação da idade não estava disponível e a variável “data do óbito”, segregado por ano de ocorrência.

O Gráfico 3 apresenta a quantidade de registros de óbitos por idade para pessoas com 100 anos ou mais entre os anos de 2000 e 2022. Neste é possível observar a contínua elevação no quantitativo de pessoas que ultrapassaram a faixa de idade centenária quando do falecimento, resultado dos notáveis ganhos de expectativa de vida ao longo dos anos recentes e consequente crescimento da população centenária e da possível melhoria na qualidade dos dados coletados no registro do óbito.

No ano de 2000 o óbito de pessoas centenárias representava 0,13% do total registrado no SIM e passa para 0,88% dos registros em 2023. Em análise ao histórico, ainda no Gráfico 3 e na Tabela 3, no período de 2000 a 2022, a população centenária vivenciou um aumento percentual muito superior ao da população total. Enquanto no Brasil houve um aumento de cerca de 63%, no grupo de pessoas em idade extrema os registros de óbitos apresentaram cerca de 11 vezes mais óbitos no ano de 2022 quando comparado ao ano de 2000, ou seja, cerca de 1.010% de crescimento entre os dois períodos.

Já no grupo de pessoas idosas entre 60 e 79 foi observado um quantitativo mais próximo ao observado para o Brasil, com aumento de 78,2% e para o grupo de pessoas entre 80 e 99 anos, um crescimento mais representativo, cerca de 164%, mas ainda distante do observado no grupo de centenários para o período entre 2000 e 2022.

Gráfico 3 – Quantidade de registros de óbitos de pessoas com 100 anos ou mais por idade de óbito para os anos de 2000 a 2022 no Brasil



Fonte: Dados SIM – Sistema de Informações de Mortalidade, Ministério da Saúde.

Tabela 2 – Quantidade de registros de óbitos por faixa etária, percentual de crescimento e razão total para os anos de 2000 e 2022 no Brasil.

Faixa etária	2000	2022	Percentual de crescimento	Razão total (2022 / 2000)
0 a 100 anos ou mais	946.686	1.544.266	63,1%	1,63
60 a 79 anos	338.019	602.365	78,2%	1,78
80 a 99 anos	182.737	481.645	163,6%	2,64
100 anos ou mais	1.228	13.638	1.010,6%	11,11

Fonte: Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos.

O crescimento mais significativo no volume de registros de óbitos entre centenários pode ser explicado por melhorias implementadas ao longo do tempo nos dados dos registros de óbitos

e pelo aumento da população em idades extremas, consequência dos efeitos da transição demográfica experimentada.

Neste contexto, embora seja observado melhorias nos dados do Brasil, em grande parte, pelos investimentos no sistema público de saúde para melhoria dos registros vitais e na coleta de dados censitários, o tema merece ser investigado, existindo ainda margem para avanços (AGOSTINHO, 2009; MARTINS, 2011). Reforça-se, assim, a recomendação da maioria dos autores para que se preserve a observação crítica quanto a qualidade dos dados para uma representação da realidade o mais fidedigna possível (THEME FILHA *et al.*, 2004; COSTA E FRIAS, 2009).

## **2.4 Limite da Vida**

No tópico anterior foi apresentado o crescimento no volume de registros de óbito de pessoas em idades mais avançadas acima da média geral, o que pode demonstrar que não só o grupo de pessoas idosas cresce mais do que os outros grupos populacionais como também é um grupo que está envelhece, experimentando um aumento do número e da proporção das pessoas idosas (CAMARANO, KANSO E MELLO, 2004).

Esse cenário, instiga a execução de estudos que buscam identificar o limite da vida humana, uma vez que compreender a longevidade é de grande importância, pois tem amplas implicações para os programas governamentais, a política econômica e o planejamento individual (PEARCE e RAFTERY, 2021).

Dentre as teorias e estudos sobre os limites de vida humana, alguns autores citam argumentos de que os ganhos decrescentes na esperança de vida ao nascer que foram observados em muitas populações implicam que a idade máxima de morte também não conseguirá aumentar substancialmente nas próximas décadas. Sugere-se assim, que o tempo máximo de vida dos seres humanos seria fixo e sujeito a restrições naturais (OLSHANSKY, CARNES, CASSEL, 1990; DONG, MILHOLLAND, VIJG, 2016 *Apud* PEARCE; RAFTERY, 2021).

Outros autores apresentam argumentos que defendem que questões propriamente biológicas limitam a expectativa de vida humana. São citados a deterioração das células que não pode ser superada, mesmo quando a biomedicina avança no tratamento de doenças, e que estas questões também possuem fundamento na literatura biológica (CARNES E OLSHANSKY, 2007; LE BOURG, 2012; VIJG e LE BOURG, 2017; PEARCE e RAFTERY, 2021).

Numa outra linha de argumentação, concluiu-se que a mortalidade de pessoas na faixa dos 80 e 90 anos diminuiu significativamente nas últimas décadas, sugerindo que a mortalidade na velhice é muito mais elástica do que se acreditava anteriormente. Assim, os limites propostos para a vida humana eram sempre superados rapidamente, em média, cinco anos após serem estabelecidos (VAUPEL, 1997; OEPPEN e VAUPEL, 2002 *apud* PEARCE e RAFTERY, 2021).

As diferentes visões identificadas já foram objeto de categorização por autores, a exemplo das perspectivas divididas em três grupos: a tradicional, a visionária e a empiricista (MANTON, STALLARD, TOLLEY, 1991 *Apud* GOMES E TURRA, 2008).

Na chamada visão tradicional defende-se que o limite da duração da vida não é muito mais elevado que a esperança de vida corrente em alguns países. Esta visão considera que a existência de freios biológicos limitaria a vida humana.

Já a perspectiva visionária também propõe limites biológicos, no entanto, sugerindo que os avanços nas pesquisas biomédicas ainda possibilitariam aumento nesse limite.

Enquanto na abordagem empiricista a defesa é pela inexistência de um limite. Neste caso sugere-se que a senescência acarretada pela idade é multidimensional e cada dimensão está associada a uma doença não transmissível. Assim, essas doenças seriam mitigáveis com o desenvolvimento e progresso do tratamento de doenças.

Associa-se a visão empiricista ao início da quarta fase da transição epidemiológica, quando a geração mais idosa, especialmente nos países desenvolvidos, tem vivenciado declínios expressivos na mortalidade e ganhos na expectativa de vida (CAMARANO, KANSO E MELLO, 2004).

Em outra linha de estudos, vários cenários e projeções já foram traçados com o objetivo de especular sobre os valores plausíveis da esperança de vida no futuro. Um dos primeiros

trabalhos conhecidos sobre o assunto é o de Abraham e Moivre, que utilizaram uma função matemática da probabilidade de sobrevivência por idade para estimar a duração máxima da vida. Depois desse, outros estudos foram desenvolvidos ao longo dos séculos.

Em 1978, foi estimado que o limite da expectativa de vida ao nascer era de aproximadamente 77 anos, por exemplo. Esta estimativa foi obtida com a separação das causas endógenas das exógenas e exclusão destas últimas. Entretanto, esse limite foi alcançado pelo Japão desde 1990 (COSTA E LAHEY, 2001).

Em pesquisas mais recentes, no sentido de identificar um limite da vida, foi demonstrado por meio de uma estimativa log-linear da mortalidade a partir das variáveis do hemograma completo de um grande banco de dados longitudinal, que o final da vida atinge um limite fundamental ou absoluto da expectativa de vida humana no ponto crítico entre 120 e 150 anos de idade. Ainda que, na prática, sejam raros os registros de pessoas que sobreviveram idades extremas, superiores a 120 anos apontados nos estudos mais recentes, já existem registros comprovados de pessoas que conseguiram viver 115 a 122 anos (PYRKOV *et al.*, 2021; MAIER, JEUNE E VAUPEL, 2021).

Por fim, a respeito das várias visões quanto ao limite da vida, Robine e Cubaynes (2017) concluíram que o aspecto mais unificador dos diversos debates é a sua incerteza. Isso advém do fato de que esses debates são limitados pelo pequeno grupo de pessoas que comprovadamente atingem idades superiores a 110 anos, pelos avanços científicos futuros desconhecidos e pela necessidade de avançar nos conhecimentos biológicos sobre os mecanismos do envelhecimento.

Ainda assim, é possível concluir que existe margem para o acréscimo de anos no limite da vida, visto o crescimento nos valores resultantes dos estudos. O que pode ser associado também à redução ou eliminação de causas de morte à medida dos avanços no tratamento de doenças que limitavam a longevidade.



## 2.5 Fontes e problemas dos dados

No contexto da população idosa, ao considerar o aumento significativo tanto no volume quanto na proporção relativa dentro da população total, torna-se imperativo realizar estudos relacionados a esse grupo de indivíduos (DEL POPOLO, 2000). Ainda mais, é essencial dispor de dados confiáveis sobre a população idosa para permitir uma estimativa precisa do número de indivíduos nesse grupo. Ressalta-se que essas informações são fundamentais para a caracterização demográfica detalhada dessa faixa etária.

Para isso, entre as principais fontes de dados utilizados nesses estudos estão os censos demográficos e os sistemas de informação de estatísticas vitais (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2018). Tais fontes não estão isentas de incorrer em levantamento e geração de dados errôneos, assim, este tópico abordará sobre as duas fontes quanto a um breve histórico, evolução, qualidade dos dados e diferenciais socioeconômicos e demográficos que podem impactar na qualidade dos dados.

### 2.5.1 O Censo Demográfico Brasileiro

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE é o responsável pela realização do Censo Demográfico. Essa operação consiste basicamente na recolha de dados sobre todos os indivíduos da população durante um período pré-determinado. Os resultados, em função da abrangência territorial e temática, compõem a principal fonte de referência para o conhecimento das condições de vida da população em todos os municípios do Brasil e em seus recortes territoriais internos (IBGE, 2016).

Esse Instituto destaca a complexidade bem como a importância da realização do censo para fins sociais e econômicos para a população:

O Censo Demográfico é a mais complexa operação estatística realizada no País, por meio da qual são investigadas as características de toda a população e dos domicílios do Território Nacional, constituindo a única fonte de referência para o conhecimento das condições de vida da população em todos

os Municípios e em seus recortes territoriais internos, de acordo com a localização dos domicílios em áreas urbanas ou rurais (IBGE, 2023).

Os registros históricos apontam que a operação do censo vem sendo realizada desde 1872. Antes disso, as estatísticas de população eram basicamente destinadas a atender aos interesses da Metrópole preocupada em conhecer os seus domínios na América do Sul. No entanto, sem a prévia preparação ou estabelecimento de método de coleta, além de contar com diversas fontes, como informações prestadas pelos párocos, mapas enviados por ouvidores e outros magistrados (SILVA, 1986 *apud* IBGE, 2016).

No período imperial, foi criada em 14 de janeiro de 1871 por meio do Decreto 4.676, a Diretoria Geral de Estatística, responsável pela realização do Censo Geral do Império na data fixada de 1º de agosto de 1872. Este Censo Geral foi uma ampliação para todo o Império do Censo do Município Neutro realizado com êxito em 1870. Os habitantes foram recenseados em 1872, em todas as províncias e a sua distribuição se fez segundo a cor, o sexo, o estado de livres ou escravos, o estado civil, a nacionalidade, a ocupação e a religião.

No entanto, sem incentivo da política administrativa, não houve evoluções em termos dos levantamentos estatísticos da população e nem de esforços para melhorar as estatísticas e os métodos utilizados. Ainda, a Diretoria Geral de Estatística acabou sendo extinta por meio do Decreto 2.940, de 31 de outubro de 1879 e o recenseamento previsto para 1880, foi transferido para 1887, finalizada somente em projeto.

O detalhamento do histórico dos Censos Demográficos brasileiros, apresenta que após a Proclamação da República, em 15 de novembro de 1889, foi restaurada a extinta Diretoria Geral de Estatística pelo Decreto 113-d, de 2 de janeiro de 1890 com nova competência definida, estabelece a execução decenal do censo e fixa o dia 31 de dezembro de 1890 para a execução do I Censo da República por meio do Decreto 331, de 12 de abril de 1890 (IBGE, 2016).

O próximo Censo, segundo esta contagem, ocorreu em data fixada de 31 de dezembro de 1900. Este, com severas críticas pela deficiência dos dados divulgados, culmina no cancelamento dos resultados do Rio de Janeiro (capital do país) e realizada novamente no ano de 1906.

O terceiro Censo deveria ter sido realizado em 31 de dezembro de 1910, não acontece por questões de perturbações da ordem política em que o país se encontrava. Enquanto o quarto Censo decenal realizado em 1920, apresentou evoluções significativas, sendo considerado um conjunto aceitável, aproximando-se seus resultados da realidade. Este censo incluiu:

- i. Ações preliminares, como a coleta de informações sobre a execução do Censo do Estados Unidos que já estava em sua 14ª edição, para a aquisição de maquinário mecânico utilizado na apuração dos resultados;
- ii. A extensão da investigação para além dos dados da população com o levantamento da situação econômica e;
- iii. O alinhamento às práticas de operações censitárias de outros países com o uso da “Lista de Família” no lugar do “Boletim Individual” e o uso da “caderneta demográfica” utilizada pelos agentes recenseadores.

O quinto Censo, previsto para 1930, não ocorreu por questões de ordem política, sendo realizado em 1940 já numa nova estrutura de serviços de estatística conduzido pelo Instituto Nacional de Estatística, criado pelo Decreto 24.609, de 6 de julho de 1934.

Este instituto passou a denominar-se Conselho Nacional de Estatística e com o Conselho Nacional de Geografia passaram a integrar o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, por força do Decreto-Lei 218, de 26 de janeiro de 1938. Nesta ocasião, foram planejados os instrumentos que deveriam abranger os levantamentos que considera um esquema de sete operações de censos específicos e foi instalada a rede nacional dos serviços censitários.

Neste contexto, o quinto Censo foi concretizado com a data de 1º de setembro de 1940, e chamado Recenseamento Geral do Brasil. Os resultados foram divulgados somente em 1946 em função de várias deficiências de falta de material, extensão territorial, entre outras causas.

A realização do sexto Censo Demográfico se deu em 1º de julho de 1950. No entanto, baseados nos resultados dos seis Censos Demográficos realizados no país anteriormente, há a indicação da ocorrência de erro, por falta, no cômputo da população recenseada. Foi identificado que houve problemas na cobertura populacional nos anos de 1900, 1940 e 1950, bem como um excesso no registro para o ano de 1920.

Nesta sexta edição do Censo, o Brasil já participava dos Congressos Internacionais de Estatística e das seções periodicamente promovidas pelo Instituto Interamericano de Estatística - IASI, tendo como objetivo o desenvolvimento e a comparabilidade das estatísticas oficiais no âmbito das Américas.

O sétimo Censo, realizado em 1960, evoluiu no sentido de passar a integrar diretrizes básicas estabelecidas por organismos internacionais. Ainda, utilizou pela primeira vez técnicas de amostragem para investigação de quesitos das características das pessoas, inclusive econômicas, e todas as informações referentes aos domicílios.

A oitava operação censitária, ocorrida em 1970, seguiu as mesmas diretrizes básicas recomendadas pelos organismos internacionais para o Censo das Américas. Adicionalmente, para evitar ajustes posteriores entre as tabulações da amostra, foi recomendada a utilização de pesos expressos em valores inteiros. Esta abordagem buscava assegurar que o produto desses pesos pelas unidades amostrais correspondesse sempre ao total das unidades do universo.

Antes do nono recenseamento, ocorrido em 1º de setembro de 1980, foi realizado um pré-teste no ano de 1979 com o objetivo de colher elementos para o aperfeiçoamento de seus formulários, instruções, códigos, métodos e processos de coleta e apuração dos dados, visando à especificação do plano definitivo da pesquisa.

O nono censo contou com avanços tecnológicos importantes que permitiram apresentar inovações na sua realização e na divulgação dos resultados. Em especial, possibilitava a apresentação de Resultados Preliminares no mesmo ano de sua realização.

A décima edição do Censo Demográfico deveria ter ocorrido em 1990, no entanto, em função das diretrizes para redução do quadro de servidores, ocorreu somente em 1991. Para esta edição foram implementadas importantes evoluções para melhoria na qualidade dos dados e celeridade na divulgação dos resultados, dentre elas:

- i. Criação das Comissões Censitárias Municipais, para ajudar na mobilização da população e dar apoio à etapa de coleta de dados;
- ii. Criação da Comissão Consultiva, composta por estudiosos e especialistas em diversos temas ligados a população;

- iii. Redução do tamanho da amostra;
- iv. Entrada de dados descentralizada nas Unidades da Federação e;
- v. Utilização de disquetes na divulgação das informações.

O Censo Demográfico de 2000, décima primeira edição, apresentou salto qualitativo em relação às edições anteriores em especial pelo uso de tecnologias. Essas implementações auxiliaram no sentido de viabilizar a alimentação descentralizada de informações, possibilitava a capacidade decisória em tempo real e automatização completa dos processos de crítica dos dados coletados. Houve também a formação de um Banco de Dados Multidimensional para apoiar os processos de análise e tabulação de informações.

A edição do censo de 2010 acresceu mais elementos tecnológicos mitigadores de risco de falhas que pudessem comprometer em algum nível a qualidade dos dados coletados, entre essas melhorias tecnológicas estão:

- i. Utilização de computadores de mão, reduzindo as possibilidades de erros na realização das entrevistas;
- ii. Pré-crítica automática dos dados preenchidos;
- iii. Transmissão dos dados aos computadores locais;
- iv. Preenchimento de questionário pela Internet;
- v. Incorporação do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos que abrangia todos os municípios brasileiros e trazia mais segurança à coleta de dados.

O Censo Demográfico previsto para ano de 2020, última edição, não foi realizada no ano previsto. No planejamento havia o Teste de Homologação de Equipamentos e Sistemas presencial. Este teste foi originalmente planejado para ir a campo em março de 2020 no município de Engenheiro Paulo de Frontin (RJ) que não ocorreu.

Na ocasião, com a instalação da crise sanitária mundial causada pelo novo coronavírus, o teste teve de ser suspenso. Foram realizados testes remotos entre novembro e dezembro de 2020 e somente em novembro de 2021 foi possível a realização do teste presencial no município inicialmente definido. Assim, a operação do recenseamento demográfico para todo o território nacional se deu somente no ano de 2022.

Em termos de avanços, no censo de 2022, décima terceira edição, foram aplicadas novas tecnologias, a exemplos de:

- i. Dispositivos (Digital Media Controllers - DMCs e tablets) utilizados pelos recenseadores e supervisores equipados com sinal de internet de 3ª e 4ª geração, estes dispositivos possibilitavam que os recenseadores transmitissem pela internet as informações levantadas, em tempo real.
- ii. Foi realizado um gerenciamento digital, em tempo real, dos deslocamentos dos recenseadores em todo o território;
- iii. Utilização de tecnologia de "nuvem" para suporte de comunicação, tráfego de dados e data centers com alto desempenho. Agregou maior agilidade no processo de coleta e transmissão das informações sobre a população brasileira.

O processo do censo demográfico vem evoluindo ao longo das suas edições, é uma operação com cerca de três anos de organização. O IBGE utiliza como referência as experiências acumuladas e busca incorporar os avanços tecnológicos que possam trazer melhorias de qualidade na coleta de informações e otimização aos processos de trabalho.

E mesmo que a realização de um censo demográfico passe por um processo de planejamento longo e detalhado, ainda hoje, para utilização dos dados coletados é necessária uma prévia avaliação crítica e de consistência, dada a falhas que escapam ou não podem ser controladas com ações mitigadoras (IBGE, 2016; HORTA, 2012; MARTINS, 2022).

### 2.5.2 O Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM

O Brasil conta com duas fontes oficiais responsáveis pela geração contínua de dados estatísticos vitais. Essas fontes têm como objetivo acompanhar a ocorrência de eventos importantes (nascimentos e mortes) que alteram o tamanho ou a composição da população durante um período (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2018).

Uma das fontes está sob responsabilidade do IBGE com os seus resultados publicados nas Estatísticas de Registro Civil. A outra fonte oficial está sob responsabilidade do Ministério da Saúde - MS e é composto pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM e pelo Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos – SINASC.

As informações de estatísticas vitais possuem caráter contínuo, amplitude nacional e são de alta disponibilidade. As bases de dados contêm relevantes variáveis socioeconômicas e demográficas, constitui-se assim, em fontes de informações privilegiadas para estudos sobre a população (ROMERO, MAIA, MUZY, 2019).

Quanto ao histórico do Sistema de Informações sob controle do Ministério da Saúde, nos últimos 50 anos, o MS buscou desenvolver sistemas de informação concebidos para suprir falhas do Registro Civil e permitir conhecer o perfil epidemiológico em todo o país. Neste contexto, encontra-se um dos principais sistemas nacionais de informação em saúde, o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (JORGE, LAURENTI E GOTLIEB, 2007).

Por meio da Lei 6.229 de 30 de outubro de 1975, foi criado o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica, que já previa a necessidade de um subsistema de informações em mortalidade. Na ocasião, foi designado um grupo de trabalho para elaborar as principais diretrizes desse subsistema.

O grupo iniciou os trabalhos com o levantamento da situação dos atestados de óbito no país, onde foram identificados 43 diferentes modelos e diversificados fluxos de informação. Assim, foram recomendados que se adotasse um modelo único de declaração de óbito no país, um fluxo padronizado de dados, impressão, distribuição e processamento das informações. Com isso, buscou-se facilitar a apuração das informações de interesse para o setor de saúde (LAURENTI, MELLO JORGE E GOTLIEN, 2006 *apud* JORGE *et al.*, 2007).

O SIM possui dados consolidados em nível nacional desde 1979, embora a legislação que obrigou o uso do documento padrão veio somente no ano de 2000. Naquela ocasião, foram definidos a coleta de dados, o fluxo e a periodicidade do envio das informações. Dessa forma, os registros de mortalidade são periodicamente enviados às Secretarias Estaduais de Saúde e transmitidos para o banco de dados nacional do Ministério da Saúde (JORGE, LAURENTI E GOTLIEB, 2007; SILVA *et al.*, 2014; MORAIS E COSTA, 2017).

A alimentação da base de dados nacional com os dados produzidos nas Secretarias Municipais de Saúde ocorre atualmente pela internet, conta com periodicidade regulamentada em portarias ministeriais. Ao Ministério da Saúde cabe a consolidação e a disponibilização dos dados no portal do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, o DataSUS. Dessa forma, viabiliza o amplo acesso a gestores, pesquisadores, profissionais de saúde e a sociedade em geral (CORREIA, PADILHA E VASCONCELOS, 2014).

O SIM foi concebido, entre outras finalidades, para suprir as falhas do Sistema do Registro Civil que não incluía o registro da causa de morte, o que inviabilizava estudos epidemiológicos. No entanto, os primeiros dados coletados e processados demonstravam que apenas as capitais estavam abarcadas. As estimativas eram que cerca de 65% dos óbitos tinham sido apurados, como descrito no primeiro anuário “Estatísticas de Mortalidade Brasil” publicado em 1984.

Quanto à qualidade, o mesmo anuário já fazia referência de problemas de preenchimento da Declaração de Óbito - DO quanto à clareza e à correção dos dados e à existência de óbitos sem assistência médica (JORGE, LAURENTI E GOTLIEB, 2007).

Ao longo do tempo, observa-se uma melhora em termos de qualidade do SIM e nas informações que se constituem em relevantes fontes de dados, com uma das principais vantagens na ampla cobertura populacional. Ainda assim, a maioria dos autores recomendam que se observe a qualidade dos dados, no que diz respeito à cobertura, à confiabilidade e à completitude dos dados, caso contrário, o conhecimento gerado com base nesses dados pode não representar adequadamente a realidade estudada (THEME FILHA *et al.*, 2004; COSTA E FRIAS, 2009).



Ressalta-se que, independentemente das informações obtidas por meio dos sistemas disponibilizados pelo Ministério da Saúde ou do Sistema de Estatísticas Vitais, disponibilizado pelo IBGE, os dois podem incorrer em erros nos dados preenchidos e em sub-registro de óbitos. Dentre os problemas, o sub-registro das declarações de óbitos é tema recorrentemente analisado (VASCONCELOS, 1998; PAES E ALBUQUERQUE, 1999; MARTINS, 2022).

Por esse motivo, avaliações sucessivas do SIM dos pontos de vista quantitativo e qualitativo são realizadas pelo Ministério da Saúde, pelas Secretarias envolvidas e pelo meio acadêmico. Os principais objetivos dessas avaliações estão na busca em conhecer o grau de cobertura, a fidedignidade dos dados e as limitações das informações (MORAIS E COSTA, 2017; JACQUES, MONTEIRO-DA-SILVA E GUIMARÃES, 2019; DIÓGENES *et al.*, 2021).

Neste contexto, são realizadas iniciativas de avaliação da qualidade dos dados do SIM, mais pontuais e mais frequentes nas Regiões Sul e Sudeste do país. As análises são realizadas com uma diversidade significativa de métodos e em 90% delas são priorizadas as dimensões confiabilidade, validade, cobertura e completude.

De um modo geral, os temas da completude das variáveis de identificação individual (escolaridade, idade, sexo, raça/cor, estado civil), as variáveis essenciais ou de preenchimento obrigatório (definidas nos manuais do sistema de informações de saúde) são os mais estudados, ou ainda aquelas de interesse do pesquisador para atender aos objetivos específicos dos seus estudos (CORREIA, PADILHA E VASCONCELOS, 2004).

No entanto, um dos principais problemas na qualidade da informação dos óbitos no Brasil é o sub-registro das declarações de óbito. Embora esse problema tenha diminuído consideravelmente nas últimas décadas, ainda há significativas diferenças regionais quanto à cobertura da informação (DIÓGENES *et al.*, 2021).

Nesta temática de cobertura de óbitos, os trabalhos executados tiveram como foco estimar o sub-registro das declarações de óbitos e geralmente foram executados para regiões isoladas. Dentre os métodos utilizados, a comparação entre as bases do SIM, sob responsabilidade do Ministério da Saúde, e do Sistema de Estatísticas Vitais, disponibilizado pelo IBGE é a forma mais aplicada para validar e verificar a evolução e a consolidação de ambos os sistemas de registros (PAES E ALBUQUERQUE, 1999; DIÓGENES *et al.*, 2021).

Entre essas comparações, encontra-se por exemplo os estudos de Vasconcelos (1994) *apud* Agostinho (2009) e Jorge e Gotlieb (2000) que concluem que a diferença de mortes enumeradas é pequena entre os dois sistemas.

Geralmente, as avaliações de cobertura dos registros de óbitos apresentam como resultado um fator de correção do sub-registro de óbitos. Nestes casos, é realizada a comparação entre a taxa de mortalidade de uma tábua de vida e a taxa de mortalidade calculada a partir dos dados registrados (PAES E ALBUQUERQUE, 1999; PAES, 2005; SOUZA, 2014; QUEIROZ *et al.*, 2017; DIÓGENES *et al.*, 2021).

No caso do Brasil, os estudos mais recentes demonstram que ainda não se atingiu 100% de cobertura. A exemplo de análise realizada para os dados do ano de 2010, onde o grau de cobertura dos registros de óbitos atingiu percentual de aproximadamente 90% para a população adulta a partir de 15 anos (LIMA E QUEIROZ, 2014; SOUZA, 2014; QUEIROZ *et al.*, 2017).

Assim, os estudos têm demonstrado melhoria na qualidade dos registros de óbito, com dados de melhor qualidade nas Regiões Sul e Sudeste onde é possível observar situações de completa cobertura do registro da mortalidade adulta. Já para as Regiões Norte e Nordeste são verificadas as menores coberturas dos registros de óbitos (SOUZA, 2014; QUEIROZ *et al.*, 2017).

No entanto, por mais que se observe estudos que avaliam o nível de cobertura das estatísticas vitais, estes consideram a população total ou população adulta. Não foi identificado estudos específicos para o grupo de pessoas idosas e nem especificamente para população centenária, parcela da população foco desse trabalho.

Quanto às demais inconsistências que podem comprometer a qualidade das informações fornecidas nos registros de óbito, sabe-se muito pouco sobre as deficiências na precisão dos dados declarados nesses registros (MARTINS, 2022).

Neste contexto, identifica-se estudos que buscaram avaliar a preferência por dígitos para o dado da idade declaradas nos Registros do SIM. Estes trabalhos fazem uso de indicadores de atratividade, entre eles os índices de Whipple e de Myers e concluem pela alta qualidade do dado de idade com uma leve atração por idades terminadas em zero no caso das

mulheres. Nestes estudos a qualidade da informação sobre a idade também varia de acordo com características, como o sexo e a faixa etária (JACQUES *et al.*, 2019).

Outra linha de avaliação, trata da existência de diferenças na distribuição por idade. Como estudo realizado onde foram avaliadas as bases do ano de 1991 para as Grandes Regiões e identificado que as diferenças entre os dois sistemas são praticamente constantes nas idades entre 15 e 69 anos. Com exceção da Região Nordeste, onde foi observado que aumentava ligeiramente nas idades avançadas a favor do sistema do IBGE (VASCONCELOS, 1998).

Em resumo, o Sistema de Informações de Mortalidade, integra grupo de sistemas que se propõe a produzir informações relevantes e de qualidade para apoiar a gestão e o planejamento de programas em saúde. Além disso, permite a geração, disseminação e uso da informação a partir da análise dos dados coletados para os mais variados fins. O que reforça a necessidade da observância da qualidade dos dados gerados.

Embora essa fonte de dados seja relevante, o acompanhamento da qualidade da informação dos dados, presentes no Sistema, não segue um padrão regular de avaliação, mesmo com as evoluções implementadas ao longo do tempo pela Ministério da Saúde (DANIEL, MORON, PEREIRA, 2013).

Por fim, em se tratando das análises com foco em verificar a qualidade dos dados, verifica-se que estas geralmente abordam os temas de maneira consolidada, ocasionalmente segmenta por critérios regionais. No entanto, não foram identificados estudos específicos sobre a qualidade dos dados para as populações em idades extremas, seja em relação ao sub-registro ou à avaliação de variáveis específicas, como a da idade informada nos Registros de Óbitos.

### 2.5.3 Qualidade dos dados de declaração de idade de centenários

Nos Censos Demográficos e nos Registros Vitais, relata-se que problemas na contagem da população de centenários ocorrem principalmente em função de alguns tipos de erros. Entre esses tipos, pode-se destacar a imputação das idades omitidas no momento da entrevista, erros na declaração de idade dos entrevistados, questões de forma do questionário, captura de dados,

erros de codificação e de processamento dos dados (PRESTON, ELO E STEWART, 1999; TURRA, 2012).

Neste cenário, a aplicação de técnicas demográficas, a construção de indicadores sociais e o monitoramento e avaliação de políticas públicas de saúde, bem como a precisão das estimativas de indicadores, como a Razão de Dependência e as Taxas de Mortalidade podem ficar comprometidas, uma vez que dependem da confiança nos dados de declaração da idade. Por isso, os estudos voltados para a avaliação da qualidade dos dados sobre o tamanho populacional de centenários são objetos de análise em diversos países (PAES e ALBUQUERQUE, 1999).

No contexto destes estudos, muitos países possuem dados confiáveis de mortes, mas poucos possuem estatísticas confiáveis do tamanho populacional em idades avançadas. Entre os países com dados confiáveis estão basicamente aqueles pertencentes à Europa como a Dinamarca, a Finlândia, a Islândia, os Países Baixos, a Noruega, a Suécia e a Suíça (THATCHER *et al.*, 2002).

Entre outros exemplos de trabalhos em diferentes países, estão os estudos para a Austrália onde foi demonstrado que as estimativas oficiais do país são razoavelmente precisas para a população com idade superior a 90 anos. Mas variam significativamente em termos de precisão de ano para ano para o grupo de pessoas com 100 anos e mais (TERBLANCHE E WILSON; 2015a; TERBLANCHE E WILSON, 2015b).

Já nos Estados Unidos, foi apontado falhas na coleta de dados para a população mais idosa do país. A exemplo do Censo de 2000 que apresentou um número elevado de centenários, porém nas análises realizadas foi indicado um erro específico de relatório e um erro associado aos procedimentos que atribuíram idades às informações em branco ou inválidas.

Estas falhas foram identificadas no ensaio para a realização do censo de 2010, onde foi possível observar a alocação excessiva em idades extremas. Feitas as correções para as falhas detectadas no censo de 2010, acabou por distorcer as comparações entre censos e o censo do ano de 2000 (MEYER, 2012).

Já para dados canadenses, um estudo realizado entre os idosos com 80 anos ou mais durante o período 1951-1995 concluiu pela boa qualidade dos dados limitado aos 100 anos de idade. Os principais problemas identificados que diziam respeito aos centenários se referiam

ao exagero da idade à morte e erros nas declarações de idade do censo (BOURBEAU E LEBEL, 2000).

Ainda, em estudo realizado para a Tailândia por Chuanwan *et al.*, (2012), foi estimado o número de centenários, onde constatou-se um número superestimado desse grupo. O estudo apontou que os centenários representariam na realidade apenas 12% dos números oficiais de registro civil no país.

Quando se trata da América do Sul, a qualidade da informação censitária já passou por análise em relação à declaração da idade de pessoas idosas. Oito países latino-americanos que se encontravam em diferentes estágios de transição demográfica foram selecionados para o estudo (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Guatemala, México, Peru e Venezuela). Os resultados alcançados apresentaram algumas evidências sobre a existência de erros.

Neste caso, foram identificadas inconsistências ao comparar a estrutura etária da população. Observou-se uma proporção excessiva de indivíduos em faixas etárias avançadas em todas as amostras disponíveis, com magnitudes relativas extremamente elevadas para pessoas com 95 anos ou mais. Além disso, concluiu-se que quanto pior é declarada a idade de pessoas idosas num determinado país, mais inconsistentes são as suas estruturas etárias, evidenciando possíveis relações entre condições sociodemográficas e a qualidade dos dados (DEL POPOLO, 2000).

Para o Brasil, assim como demais países, os estudos que avaliam a qualidade da informação de idade nas fontes de dados de população e de mortes com foco nas idades avançadas ainda são escassos. Enquanto as poucas pesquisas identificadas corroboram com a baixa qualidade dos dados observada na maior parte do país. Especialmente, concluiu-se por uma população centenária com o contingente sobrestimado (DEL POPOLO, 2000; GOMES E TURRA, 2008, MEDEIROS E PAES, 2022; MARTINS, 2022).

Corroborado a partir da comparação do Censo Demográfico Brasileiro realizado em 1991 e estimativas indiretas da população centenária. Neste caso, chegou-se à conclusão de que o número de centenários recenseados era cerca de três vezes maior que estimativas calculadas (GOMES E TURRA, 2009). Mesmo cenário observado numa avaliação comparativa da Região do Semiárido Brasileiro para os censos realizados em 2000 e 2010. Neste caso, observada uma

melhoria em termos de redução da amplitude da diferença entre resultados do censo e estimativas (MEDEIROS, 2023).

Ainda que os estudos apresentem evolução na qualidade dos dados de declaração da idade dos centenários, ainda se encontra distante da classificação de dados altamente precisos. Pesquisas realizadas a partir de amostras disponibilizadas pelo Integrated Public Use Microdata Series – IPUMS, maior banco de dados populacional em nível individual do mundo, demonstraram melhora no dado da declaração de idade entre os censos de 1960 e 2010, inclusive com redução da diferença entre os resultados para homens e mulheres. No entanto, passa da classificação de qualidade baixa para regular (ANDRADE *et al.*, 2018).

Essa realidade quanto à qualidade dos dados de declaração de idade de centenários brasileiros não se trata de uma situação atípica frente a outros países e os poucos estudos realizados, têm demonstrado avanços em termos de comparabilidade internacional. Assim, apesar do Brasil ainda estar aquém no que tange a qualidade desses dados, refletidos nas estatísticas de quantitativo populacional sobrestimadas para esse grupo, possíveis ações mitigadoras e alterações no comportamento e condições sociodemográficas podem afetar positivamente a qualidade dos dados.

#### 2.5.4 Diferenciais socioeconômicos e demográficos na mensuração da população centenária

Os tipos de erros e a intensidade do seu efeito sobre os dados dos centenários variam de um censo para outro. Como já mencionado, os principais problemas na contagem da população centenária ocorrem por viés oriundo da imputação das idades omitidas na entrevista, erros na declaração de idade dos entrevistados, questões de forma do questionário, captura de dados, erros de codificação e de processamento. Destaca-se o erro na declaração da idade como aparentemente mais recorrente na população idosa, com tendência para o exagero da idade e, esse comportamento, aumenta com a idade. (PRESTON, ELO E STEWART, 1999; WANG *et al.*, 1999; DEL POPOLO, 2000; MEDEIROS E PAES, 2022).

No entanto, as circunstâncias sociais e econômicas brasileiras determinam condições de vida desiguais, o que acarreta diferentes acessos a alimentos, habitação, educação, entre outros aspectos que costumam ser agravados num cenário de interseccionalidade por raça, por exemplo. E esses diferenciais, podem influenciar nos erros de declaração de idade ou apresentar diferentes magnitudes a partir de cada perspectiva. Já se demonstra, por exemplo, diferenciais quanto ao sexo na qualidade dos dados de declaração de idade (GOMES E TURRA, 2009; HORTA, 2012; ANDRADE *et al.*, 2018; MEDEIROS E PAES, 2022).

De modo particular, os erros na população de centenários podem decorrer de falhas no registro de nascimentos no passado, dificuldades cognitivas, respostas incorretas fornecidas por outra pessoa no domicílio, valor cultural ou econômico associado ao status de centenário e, ainda, pelos baixos níveis de educação formal entre os mais idosos (MARTINS, 2022).

A escolarização possui papel importante no nível de qualidade de dados. Pois há uma maior propensão de ocorrência de erros entre os menos do que entre os mais escolarizados, uma vez que isto influencia na compreensão do entrevistado sobre o período de referência da pesquisa e afeta a percepção da importância de não se arredondar a idade (MARTINS, 2022; MEDEIROS E PAES, 2022).

Já quando se trata de diferenciais socioeconômicos, Horta (2012) relata em seu estudo que nos anos de 1970 a 1980 a qualidade da informação sobre idade estava diretamente

relacionada com as condições socioeconômicas e culturais da população. Foi observado que países com maiores níveis de desenvolvimento alcançam maiores níveis de qualidade na declaração de idade do que países menos avançados em termos de desenvolvimento e condições socioeconômicas (MEDEIROS E PAES, 2022).

Sinaliza-se assim, o quanto a qualidade dos dados e dos registros, sejam eles censitários ou não, são sensíveis e influenciados pelo nível de desenvolvimento dos países e regiões, o que revela uma possível relação direta entre condições socioeconômicas e culturais da população e a qualidade dos dados gerados.

Para fins de análise da qualidade dos dados, uma forma de obter um indicativo geral do nível de qualidade e a relação com essas condições está no Banco de Dados de Mortalidade Humana – HMD. Neste banco são disponibilizados dados de países que seguem determinados critérios, entre eles uma classificação de acordo com a qualidade de dados de declaração de idade.

Neste banco de dados, as informações das populações são incluídas se houver uma avaliação bem fundamentada de que a cobertura de seus sistemas censitários e de registro vital daquele país é alta. Assim, apenas os países que demonstram sistemas estatísticos de alta qualidade são incluídos na base de dados, ou seja, aqueles onde o Censo e o Sistema de Registro Vital cobrem perto de 100% da população.

Como resultado, os países e áreas ali incluídos são relativamente ricos e em sua maioria altamente industrializada, corroborando para a existência de relação entre qualidade e condição socioeconômica. A consulta aos dados presentes no banco em maio de 2024, direciona para esta conclusão, uma vez que constam informações de 41 países ou áreas, com cerca de 76% (31 países ou áreas) pertencentes ao continente da Europa.

Já da Oceania, somente a Austrália e Nova Zelândia possuem dados no banco. Quanto ao continente americano, os dados disponíveis da América do Norte são do Canadá e Estados Unidos, nenhum país da América Central e somente o Chile da América do Sul. Já do continente africano nenhum dos países ou áreas estavam listados (HMD, 2024).



Há indícios de possíveis relações entre a qualidade da informação sobre idade e diferenciais socioeconômicos. No entanto, o sexo é o único diferencial identificado que é utilizado em estudos que estimam o tamanho da população de centenários por diferenciais para avaliar a qualidade dos dados de declaração de idade para este grupo de pessoas tanto no Brasil quanto de outros países.

Dessa forma, frente ao cenário atual dos centenários brasileiros, onde ainda persiste um percentual de pessoas analfabetas superior ao quadro da população geral (63,2% entre os centenários enquanto no Brasil, a taxa de analfabetismo foi 9,6% do contingente populacional no censo de 2010) este fator se apresenta como uma condição relevante a ser investigada quanto a possíveis diferenças de intensidade entre esses grupos e suas estimativas do tamanho populacional. Isso pode refletir o grau de desigualdade provocado pelas diferenças sociodemográficas e evidenciar os contrastes entre esses subgrupos, o que ressalta a importância em investigar sob este viés e demais diferenciais socioeconômicos e demográficos.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo a ser realizado foi do tipo aplicado e transversal, referente a população alvo dos centenários registrados pelos Censos Demográficos Brasileiros de 2000 e 2010. A abordagem foi quantitativa e utilizou os dados censitários e dados presentes nas Declarações de Óbitos, no período de 2000 a 2022.

O capítulo de Material e Métodos está dividido em três tópicos onde são expostas as fontes de dados utilizados para a análise quantitativa, os métodos aplicados para a construção das estimativas indiretas que serão comparadas com os dados recenseados e os critérios utilizados para aplicação dos métodos e análise dos resultados.

#### **3.1 Fontes de dados demográficos**

Para alcance do objetivo proposto e dos objetivos específicos, foram utilizadas as fontes de dados dos censos demográficos de 1980, 1991, 2000, 2010 e 2022, disponíveis no SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática) e Microdados do Censo. Ainda, foram utilizados os dados dos Registros de Óbitos do Ministério da Saúde disponíveis no Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM.

No que diz respeito aos dados dos censos demográficos, para análise exploratória apresentada no item 2.2 foram utilizados os anos de 1980 a 2022, informações referentes ao tamanho populacional, ao sexo, à idade, à raça/cor e à condição de escolaridade. Também foram analisados em formato exploratório os dados do SIM entre os anos de 2000 e 2022 com foco nas variáveis de “idade” ou “data de nascimento” e “sexo”.

Quanto a aplicação dos métodos de estimação, as fontes dos dados dos censos utilizados foram em relação aos anos de 2000 e 2010 para comparação com as estimativas da população centenária construídas para estes anos. Dos dados dos censos demográficos, foram utilizadas as variáveis de registro de pessoas “data de nascimento” e “idade em anos”, com a segunda variável utilizada nos casos em que se declarou desconhecer mês e/ou ano de nascimento do morador do

domicílio recenseado com a finalidade de constituir a base do tamanho populacional de pessoas centenárias. Além disso as variáveis de “sexo”, “condição de escolaridade”, “curso mais elevado que frequentou” e “conclusão desse curso” também fizeram parte do estudo, constituindo os diferenciais sociodemográficos para comparação entre categorias de sexo e condição quanto a alfabetização e grupamentos de quantidade de anos de estudos.

Quanto aos dados do Ministério da Saúde disponíveis no Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM, estes serviram para o cálculo das estimativas, utilizadas para este fim as bases dos anos de 2000 a 2022. Neste caso, os dados da “idade” ou “data de nascimento” no registro de óbito, a “data do óbito”, “sexo” e “anos de estudos” foram consideradas para a aplicação dos métodos. A “idade” ou “data de nascimento” permitiram constituir a coorte de pessoas centenárias para os anos agregados pelo ano da “data de óbito” e os dados “sexo” e “anos de estudos” utilizados para a segregação dos óbitos pelos diferenciais sociodemográficos.

### **3.2 Métodos aplicados**

Neste tópico são apresentados os métodos utilizados para construção das estimativas indiretas do tamanho populacional de centenários nos anos de 2000 e 2010. Quais sejam, o método das gerações extintas, proposto por Vicent (1951) e o método das gerações quase extintas, proposto por Rosenwaike (1968).

Ainda, são detalhados os critérios utilizados na aplicação dos métodos citados para a correção do sub-registro de óbitos e para delimitação da idade máxima de vida dos centenários.

#### **3.2.1 Método das gerações extintas**

São três os métodos indiretos indicados como os mais apropriados para estimar o número de pessoas com 100 anos e mais com base no número de óbitos dos centenários, são eles: o método das gerações extintas proposto por Vicent (1951) e dois métodos das gerações quase

extintas, um proposto por Rosenwaike (1968) e outro proposto por Coale e Caselli (1990) (CHUANWAN *et al.*, 2012; TERBLANCHE E WILSON, 2015a; GOMES E TURRA, 2009).

Quanto ao método das gerações extintas, este foi introduzido em 1951 por Paul Vicent, e tem sido muito utilizado embora dependa de dados de coorte coletados em um período relativamente longo de tempo. O método tem como grande vantagem o fato de não depender de praticamente nenhum pressuposto importante para sua aplicação. Considerado por diversos autores como um método robusto na presença de falhas de registro da idade declarada no censo e no registro de mortes (COALE E CASELLI, 1990; BOURBEAU E LEBEL, 2000; MEDEIROS, 2023).

O método envolve a reconstrução de uma coorte acumulando mortes até que ela seja “reavivada” em uma data correspondente a de um censo inicial. Em seguida, compara-se os totais estimados pelo método com os do censo. Em outros termos, o método das gerações extintas utiliza uma coorte de um quantitativo de sobreviventes em um tempo “t” que se extingue ao longo do tempo subsequente (COALE E CASELLI, 1990; DEL POPOLO, 2000).

Vicent (1951), propositor do método, relata que o método utiliza apenas estatísticas de mortalidade, que são incomparavelmente mais confiáveis do que estatísticas derivadas de censos. Baseado na seguinte premissa: o número de sobreviventes de uma determinada idade, dentro de uma geração, é igual à soma de todas as mortes ocorridas após essa idade, na mesma geração, até a extinção.

A principal vantagem desse método reside na sua aplicabilidade, independentemente de pressupostos significativos. No entanto, seu uso é dificultado pela necessidade de dados de coorte, que devem ser coletados ao longo de um extenso período. Este método demonstra uma robustez relativa quando há erros na idade declarada nos censos ou registros de óbitos, bem como em casos em que a variação da cobertura entre dois censos diferencia-se conforme a idade (COALE E CASELLI, 1990; BOURBEAU E LEBEL, 2000).

Assim, considerou-se que a população é fechada, o número de sobreviventes à idade exata “x”, no ano “t”, será igual ao número de óbitos com “x” anos ou mais de idade ocorridos no ano “t” e nos anos seguintes, até que a última pessoa dessa coorte faleça. O número de

óbitos dessa coorte, entre as idades “x” e “x+1” será aproximadamente igual ao total de óbitos observados no mesmo intervalo etário no ano “t” e no ano “t+1” (VICENT, 1951; COALE E CASELLI, 1990; BOURBEAU E LEBEL, 2000; MEDEIROS, 2023).

Dessa forma, define-se a fórmula que possibilita realizar o cálculo da população numa idade “x” segundo a descrição da seguinte expressão (TERBLANCHE E WILSON, 2015a):

$$P_x^t = \left[ \sum_{i=1}^{n-x} D_{t+i}^c \right]$$

Onde:

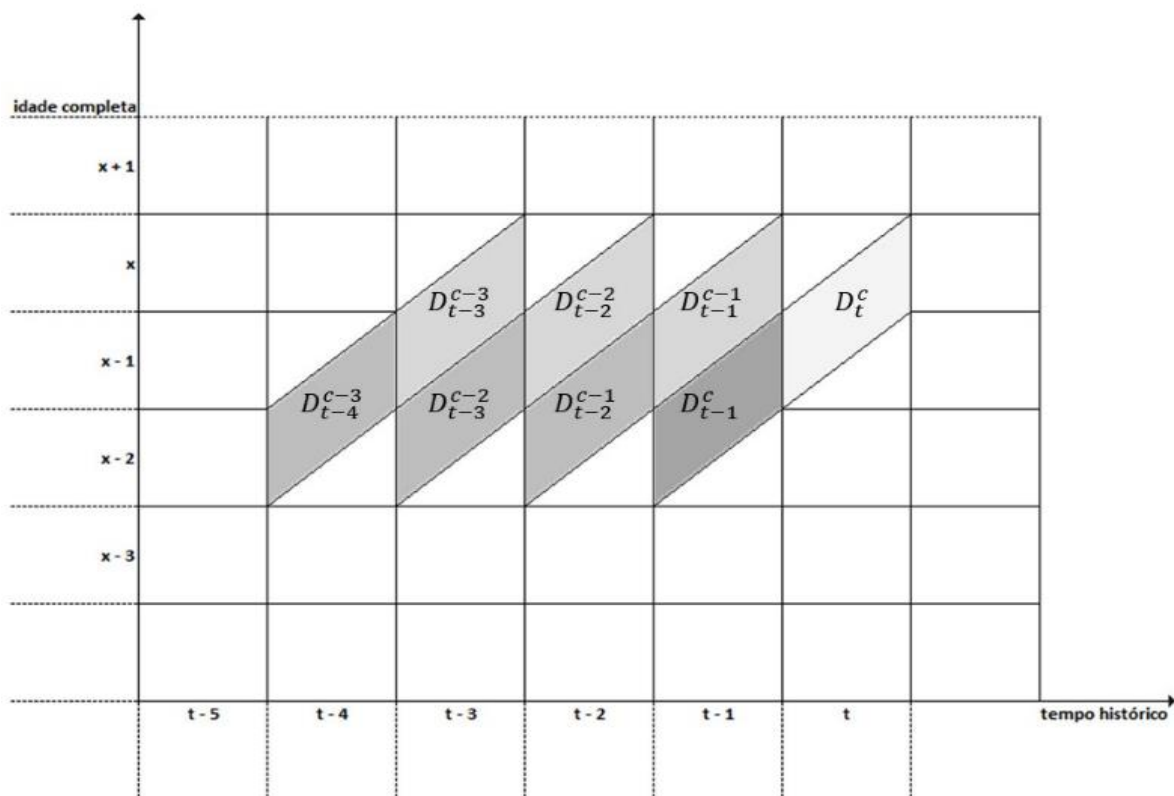
$P_x^t$ : é a população na idade x no momento t;

n: é a idade de extinção da coorte, estimada como a idade mais elevada em que se espera que haja apenas um sobrevivente;

$D_{t+i}^c$  : é o número de óbitos no ano  $t + i$  da coorte c.

Esta expressão pode ser ilustrada pelo Diagrama de Lexis, Figura 1, que permite distribuir os acontecimentos demográficos por anos civis e por gerações ou coortes. Na figura é apresentado a idade ao longo do eixo da ordenada (vertical), o tempo ao longo do eixo da abscissa (horizontal) e a coorte ao longo do eixo diagonal.

Figura 1 - Representação do método de estimação das gerações extintas no Diagrama de Lexis



Fonte: Terblanche e Wilson (2015a).

Assim, para esta pesquisa, foram considerados os dados do censo demográfico do ano de 2000 e as Declarações de Óbito do período de 2000 a 2020, o número estimado de centenários será calculado através do método das gerações extintas.

### 3.2.2 Método das gerações quase extintas

Agora, uma vez que estudos como de Pyrkov *et al.*, (2021) apontam um limite da idade de vida entre 120 e 150 anos, na construção das estimativas para os dados do censo de 2010 é mais adequada a aplicação de métodos que tratam de casos em que não há dados de óbitos suficientes, uma vez que as coortes ainda não estariam extintas. Neste grupo, encontra-se o

método proposto por Rosenwaike (1968) que substitui os dados de óbitos faltantes por dados do período.

Nesses casos, o método proposto substitui os dados de coortes faltantes por dados do último período. Para a sua execução, o pressuposto é que o número de sobreviventes a cada idade  $x$  é aproximadamente igual ao número de óbitos com  $x+1$  anos e mais de idade observados no último ano calendário considerado, supõe-se que a população em estudo é fechada e estacionária e, portanto, que o número de pessoas com idade  $x$ ,  $n(x)$ , em um dado período, pode ser obtido com base no número de óbitos registrados nas idades superiores a  $x$ , seguindo a seguinte expressão:

$$n(x) = [n(x + 1)] + [{}_1D_x]$$

Onde:

${}_1D_x$ : é o número de óbitos entre as idades  $x$  e  $x+1$

Por exemplo, a coorte com 100 anos de idade em 1º de janeiro de 2010 completará 113 anos até o final do ano calendário 2023. Como há sobreviventes com mais de 113 anos que morrerão em períodos seguintes para os quais não se dispõe de informações, seu número pode ser aproximado pelo número de óbitos ocorridos em 2022 entre pessoas de 113 anos e mais de idade naquele ano.

O método apresentado por Rosenwaike (1968) não leva em conta o fato de que coortes diferentes podem ter tamanhos distintos devido a variações nas taxas de crescimento originadas de histórias distintas de mortalidade e fecundidade. No entanto, as diferenças históricas são consideradas pequenas, devido à proximidade dos anos das coortes, que passaram por padrões similares de mortalidade e fecundidade.

Nos estudos realizados, a aplicação dos métodos das gerações extintas e quase extintas usualmente é efetuada em âmbito nacional e desconsidera a migração internacional devido à sua irrelevância nas idades extremas. No entanto, desconsiderar a migração interna pode não ser

adequado ao se aplicar esses métodos em nível subnacional/estadual (THATCHER, 1992; TERBLANCHE E WILSON, 2015b).

Essa influência da migração interna já foi objeto de estudo por outros autores para populações acima de 85 anos, onde se teve como pressuposto que a influência internacional era insignificante e a estadual poderia implicar em diferença na precisão dos resultados. No entanto, os resultados apontaram para diferença nas estimativas populacionais em idades únicas, com ou sem migração não excedeu a 0,3% em qualquer idade, para qualquer subnível avaliado.

Dessa forma, embora seja teoricamente mais preciso considerar a migração interestadual, não impactaria significativamente frente ao esforço da inclusão desta etapa nos procedimentos para as estimativas indiretas tanto para os métodos de gerações extintas quanto para gerações quase extintas (TERBLANCHE E WILSON, 2015b).

Neste trabalho, com o uso dos dados do censo demográfico do ano de 2010 e as Declarações de Óbito do período de 2010 a 2022, o número estimado de centenários foi calculado através do método das gerações quase extintas. Ainda, cabe ressaltar que este método proposto é tido como um método deficiente ao não considerar que coortes distintas podem ter diferentes tamanhos em função de variações nas taxas de crescimento decorrentes de diferentes histórias de mortalidade e fecundidade.

### **3.3 Critérios utilizados**

Para possibilitar uma análise mais precisa e consistente dos dados, alguns critérios foram utilizados para definir as categorias dos diferenciais de mensuração, focados em sexo, condição de escolarização e anos de estudo.

As categorizações são baseadas em variáveis do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) e do Censo Demográfico, com adaptações para garantir a comparabilidade entre os dados. As tabelas apresentadas detalham como essas variáveis foram agrupadas para formar categorias específicas.



Ainda, na aplicação do método, considera-se o pressuposto de estabilidade ou de população fechada, pressuposto razoável amplamente utilizado em trabalhos de estimativas com os registros de óbitos (PAES E ALBUQUERQUE, 1999; DEL POPOLO, 2000; MARTINS, 2022; MEDEIROS, 2023; PAES, 2005).

### 3.3.1 Critérios para definição das categorias dos diferenciais para mensuração

Para aplicação dos métodos, serão considerados os seguintes diferenciais para mensuração: sexo (homem e mulher), condição de escolarização (alfabetizado, não-alfabetizado, ignorado), anos de estudo (0 a 7 anos, 8 a 11 anos, 12 ou mais anos e ignorado).

O SIM não prevê a informação “condição de escolarização”, assim, para definição das categorias foi utilizada a variável “Anos de estudo concluídos”, segue a categorização disposta na Tabela 4.

Tabela 3 – Categorização da variável do SIM “anos de estudo” para comparabilidade com os dados do SIM e o Censo – condição de escolarização.

<b>Variável ESC</b>	<b>Categoria Definida</b>
Nenhuma	não-alfabetizado
1 a 3 anos	alfabetizado
4 a 7 anos	alfabetizado
8 a 11 anos	alfabetizado
12 anos ou mais	alfabetizado
sem informação	ignorado

Fonte: Sistema de Informações de Mortalidade e classificação baseada em Vieira, 2016

Na ausência da informação na variável “Anos de estudo”, quando o dado estava disponível na variável “Escolaridade 2010”, esta foi utilizada conforme a categorização disposta na Tabela 5.

Tabela 4 – Categorização da variável do SIM “Escaridade 2010” para comparabilidade com os dados do SIM e o Censo – condição de escolarização.

<b>Variável ESC2010</b>	<b>Categoria Definida</b>
Sem escolaridade	não-alfabetizado
Fundamental I (1ª a 4ª série)	alfabetizado
Fundamental II (5ª a 8ª série)	alfabetizado
Médio (antigo 2º Grau)	alfabetizado
Superior incompleto	alfabetizado
Superior completo	alfabetizado
Ignorado	ignorado

Fonte: Sistema de Informações de Mortalidade e classificação baseada em Vieira, 2016

A respeito das categorias utilizadas para “anos de estudo” foram realizadas adequações, uma vez que os bancos de dados do SIM e do Censo não possuem uma variável comum. No caso do SIM, foi realizada a união das três primeiras categorias (Nenhum, 1 a 3 anos e 4 a 7 anos) da variável “Anos de estudo concluídos” para formar o grupo de 0 a 7 anos, a exemplo das categorias propostas por Vieira (2016). Na ausência da informação nesta variável, com o dado existente na variável “Escaridade 2010”, esta era utilizada conforme a categorização apresentada na Tabela 6.

Tabela 5 – Categorização da variável do SIM “Escaridade 2010” para comparabilidade com os dados do Sistema de Informações de Mortalidade e o Censo – anos de estudo.

<b>Codificação</b>	<b>Variável ESC2010</b>	<b>Categoria definida</b>
0	Sem escolaridade	0 a 7
1	Fundamental I (1ª a 4ª série)	0 a 7
2	Fundamental II (5ª a 8ª série)	8 a 11
3	Médio (antigo 2º Grau)	8 a 11
4	Superior incompleto	12 ou mais
5	Superior completo	12 ou mais
6	Ignorado	Ignorado

Fonte: Sistema de Informações de Mortalidade e classificação baseada em Vieira, 2016.

Quanto ao Censo de 2000, foi utilizada a variável “anos de estudo” para construção das categorias como apresentado na Tabela 7.

Tabela 6 – Categorias criadas de classificação por anos de estudos para comparabilidade com os dados do Sistema de Informações de Mortalidade e o Censo de 2000 – anos de estudo.

<b>V4300 - Anos de estudo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Categoria definida</b>
00	Sem instrução ou menos de 1 ano	0 a 7
01	1 ano	0 a 7
02	2 anos	0 a 7
03	3 anos	0 a 7
04	4 anos	0 a 7
05	5 anos	0 a 7
06	6 anos	0 a 7
07	7 anos	0 a 7
08	8 anos	8 a 11
09	9 anos	8 a 11
10	10 anos	8 a 11
11	11 anos	8 a 11
12	12 anos	12 ou mais
13	13 anos	12 ou mais
14	14 anos	12 ou mais
15	15 anos	12 ou mais
16	16 anos	12 ou mais
17	17 anos ou mais	12 ou mais
20	Não determinado	Ignorado
30	Alfabetização de adultos	0 a 7

Fonte: Censo Demográfico - IBGE 2000 e baseado em Vieira, 2016.

Para o Censo de 2010, houve a necessidade de criar uma outra variável, a partir dos indicadores de escolaridade como apresentado na Tabela 8. Para tanto, foram utilizadas as variáveis “curso mais elevado que frequentou” e “conclusão desse curso” para construção das faixas de categorias.

Tabela 7 – Categorias criadas de classificação por anos de estudos para comparabilidade com os dados do Sistema de Informações de Mortalidade e o Censo de 2010 – anos de estudo

<b>V0633 - curso mais elevado que frequentou:</b>	<b>V0634 - Concluiu o curso?</b>	<b>Categoria definida</b>
01- Creche, pré-escolar (maternal e jardim de infância), classe de alfabetização - CA	-	0 a 7
02- Alfabetização de jovens e adultos	-	0 a 7
03- Antigo primário (elementar)	-	0 a 7
04- Antigo ginásio (médio 1º ciclo)	sim	8 a 11
04- Antigo ginásio (médio 1º ciclo)	não	0 a 7
05- Ensino fundamental ou 1º grau (da 1ª a 3ª série/ do 1º ao 4º ano)	-	0 a 7
06- Ensino fundamental ou 1º grau (4ª série/ 5º ano)	-	0 a 7
07- Ensino fundamental ou 1º grau (da 5ª a 8ª série/ 6º ao 9º ano)	sim	8 a 11
07- Ensino fundamental ou 1º grau (da 5ª a 8ª série/ 6º ao 9º ano)	não	0 a 7
08- Supletivo do ensino fundamental ou do 1º grau	sim	8 a 11
08- Supletivo do ensino fundamental ou do 1º grau	não	0 a 7
09- Antigo científico, clássico etc. (médio 2º ciclo)	-	8 a 11
10- Regular ou supletivo do ensino médio ou do 2º grau	-	8 a 11
11- Superior de graduação	-	12 ou mais
12- Especialização de nível superior (mínimo de 360 horas)	-	12 ou mais
13- Mestrado	-	12 ou mais
14- Doutorado	-	12 ou mais
Branco	-	Ignorado

Fonte: Censo Demográfico - IBGE 2010 e baseado em Vieira, 2016.

### 3.3.2 Correção do sub-registro de óbitos

Quanto as informações de registro de óbito, utilizados para o cálculo das estimativas com o método das gerações extintas, já é reconhecido um significativo avanço no que se refere à melhoria do seu grau de cobertura (LIMA e QUEIROZ, 2014; SOUZA, 2014; QUEIROZ *et al.*, 2017).

Para o Brasil, o grau de cobertura dos registros de óbitos de homens adultos passou de 83,2% no período 1980 e 1991 para 89,7% no período 2000 e 2010, identificadas situações de

até 100% de cobertura, que é caso do Distrito Federal e em quase todas as unidades federativas das Regiões Sul e Sudeste. No entanto, apesar dos avanços percebidos, há situações com menor cobertura, em especial na Região Nordeste, como é o caso do Maranhão (QUEIROZ *et al.*, 2017).

Em virtude da ausência de estudos ou evidências que abordem especificamente o sub-registro da cobertura de óbitos na população centenária, conforme aplicável a esta pesquisa, foi realizado um procedimento semelhante ao do estudo de Gomes e Turra (2009) com o uso da premissa que a cobertura de óbitos para centenários é similar à cobertura para adultos.

Assim, para este estudo, foi utilizado para correção dos dados de registro de óbitos os percentuais médios de cobertura para a população. Quanto aos percentuais, foram aplicados, por Unidade Federativa, conforme os resultados alcançados no estudo realizado por Queiroz *et al.*, (2017), apresentados na Tabela 9.

Ainda, a aplicação por diferenciais, considerou-se o grau de cobertura segregado por homem e mulher, enquanto, condição de escolaridade (alfabetizado, não-alfabetizado e ignorado) e por anos de estudo (0 a 7 anos, 8 a 11 anos, 12 ou mais anos e ignorado), foi utilizado o valor médio entre homens e mulheres por Unidade da Federação.

Tabela 8 - Grau de cobertura do registro de óbitos mulheres e homens por período, unidades federativas do Brasil, 1980-2010.

Região	UF	1980/1991		1991/2000		2000/2010	
		homem	mulher	homem	mulher	homem	mulher
Norte	Rondônia	0,93	0,93	1,00	1,07	0,94	1,00
	Acre	1,04	1,16	1,30	1,20	0,93	0,95
	Amazonas	0,64	0,92	1,01	1,11	0,99	0,99
	Roraima	0,36	0,98	0,99	0,99	1,01	0,99
	Pará	0,81	0,87	0,94	0,99	0,79	0,82
	Amapá	0,96	1,00	1,00	1,01	0,92	1,00
	Tocantins	0,58	0,52	0,69	0,75	0,99	0,94
Nordeste	Maranhão	0,76	0,79	1,01	0,99	0,97	0,83
	Piauí	0,76	0,75	1,01	1,06	0,98	0,99
	Ceará	0,88	0,98	1,01	0,98	0,97	1,02
	Rio Grande do Norte	1,01	1,01	1,00	1,00	1,01	0,97
	Paraíba	0,97	0,99	1,03	1,01	0,98	0,98
	Pernambuco	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,01
	Alagoas	0,97	1,00	1,03	1,01	1,00	0,97
	Sergipe	1,00	0,99	1,00	0,98	1,01	1,00
	Bahia	0,83	1,01	1,01	0,98	1,00	0,96
Sudeste	Minas Gerais	1,01	1,02	0,99	0,99	1,00	1,00
	Espírito Santo	0,96	1,01	1,03	1,00	1,09	1,04
	Rio de Janeiro	1,04	1,02	0,99	0,99	1,00	1,01
	São Paulo	1,00	1,01	0,99	1,00	1,01	1,02
Sul	Paraná	1,18	1,15	1,05	1,04	1,04	1,05
	Santa Catarina	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Rio Grande do Sul	1,02	1,04	1,00	1,00	1,02	1,04
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	0,99	0,99	1,07	1,07	1,09	1,04
	Mato Grosso	0,46	0,49	1,00	1,01	1,00	1,00
	Goiás	0,91	0,97	0,96	0,99	0,98	1,00
	Distrito Federal	0,94	0,93	1,01	0,97	1,00	0,96

Fonte: Adaptação de Queiroz *et al.*, 2017.

### 3.3.3 Delimitação da idade máxima de vida dos centenários

Para a utilização do método das gerações extintas e das gerações quase extintas proposto por Rosenwaike (1968), a proposta de aplicação considerou que a coorte de centenários se extingue aos 120 anos. Embora haja registro de pessoas em todo o mundo que sobreviveram às idades superiores a esse limite, o pressuposto de idade máxima de 120 anos é consistente com trabalhos recentes.

A exemplo de estudo recente onde foi aplicado o cálculo de uma estimativa log-linear da mortalidade a partir das variáveis do hemograma completo de um grande banco de dados longitudinal. Nesta aplicação foi demonstrado que a criticidade que resulta no final da vida é uma propriedade biológica intrínseca de um organismo que é independente de fatores de estresse. Assim, alcança um limite fundamental ou absoluto da expectativa de vida humana no ponto crítico entre 120 e 150 anos de idade. Portanto o limite de 120 anos para a idade de extinção da coorte torna-se viável (PYRKOV *et al.*, 2021).

### 3.3.4 Critérios para comparação das estimativas e informações dos censos

Para realizar a comparação entre os resultados obtidos com a aplicação do método de estimação indireta e os dados dos censos de 2000 e 2010, estimou-se a população dos respectivos anos para 1º de janeiro de 2000 e 1º de janeiro de 2010. Esta estimativa foi baseada na taxa média anual de crescimento observada de 1º de setembro de 2000 e 1º de setembro de 2010, respectivamente. Tal procedimento é necessário devido à estimação da população centenária baseada nos óbitos ocorridos nesses anos, discriminados por sexo e idade.

O mesmo raciocínio foi aplicado aos diferenciais de condição de escolarização e anos de estudos para o cálculo das estimativas no caso do censo de 2000, onde as informações necessárias para o cálculo, dados dos censos demográficos de 2000 e 2010 estavam disponíveis.

Quanto aos diferenciais por escolarização e anos de estudos, no período de execução deste trabalho ainda não estavam disponíveis para consulta os microdados do Censo de 2022,

informação necessária para o cálculo da taxa média anual de crescimento em 1º de janeiro de 2010.

Assim, para as estimativas indiretas por condição de escolaridade, foram utilizadas as proporções da taxa de alfabetização de pessoas centenárias para o ano de 2010 por Unidade da Federação e o quantitativo total de pessoas centenárias indicadas pelos censos de 2010 e 2022 para cálculo da taxa média de crescimento total, supôs-se que a estrutura etária da distribuição da condição de escolaridade em 2010 é a mesma de 2022.

Enquanto para a comparação das estimativas indiretas por anos de estudo, foram utilizadas as distribuições percentuais entre as categorias de anos de estudo observadas no Censo de 2010 da população centenárias e o total de pessoas com 100 anos ou mais do Censo de 2022 para a estimativa da população em 1º de janeiro de 2010, fez-se uso da mesma suposição de que seguem as mesmas distribuições percentuais nos dois anos.



## **4 RESULTADOS**

Os subitens a seguir apresentam os resultados obtidos com a aplicação dos métodos de estimativas indiretas com os recortes por sexo, condição de escolarização e anos de estudos. Para cada recorte são descritos os resultados obtidos quanto às diferenças observadas ao compará-los com os dados dos censos realizados nos anos de 2000 e 2010.

### **4.1 Aplicação por sexo**

As Tabelas 10 e 11 apresentam os resultados das estimativas da população centenária brasileira por Unidade da Federação, Região e para o país, por sexo (homem e mulher) para os anos de 2000 e 2010. A construção das estimativas foi feita com base nos métodos indiretos de coorte extinta proposto do Vicent (1951) e coorte quase extinta proposto por Rosenwaike (1968). Os resultados são comparados com os dados apresentados nos censos demográficos dos respectivos anos de 2000 e 2010.

Tabela 9 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por sexo e Unidade da Federação do Brasil para os anos de 2000 e 2010

(continua)

UF	População	2000				2010			
		Homem	Mulher	Total	Razão total censo/ estimativa	Homem	Mulher	Total	Razão total censo/ estimativa
RO	Estimativa	3	8	10	22,46	22	35	58	1,37
	Censo	110	118	228		33	46	79	
AC	Estimativa	1	1	2	42,50	30	61	91	0,98
	Censo	42	43	85		35	54	89	
AM	Estimativa	8	21	29	12,70	104	233	337	1,20
	Censo	166	206	372		146	258	404	
RR	Estimativa	1	4	5	8,37	8	10	18	1,83
	Censo	18	24	42		16	17	33	
PA	Estimativa	16	57	72	13,07	240	667	907	0,96
	Censo	398	548	946		267	606	873	
AP	Estimativa	3	9	12	6,21	44	123	167	1,07
	Censo	39	37	76		48	131	179	
TO	Estimativa	6	9	15	9,02	93	118	211	0,86
	Censo	69	67	136		80	101	181	
MA	Estimativa	14	32	45	20,13	297	581	878	1,23
	Censo	414	502	916		348	735	1.083	
PI	Estimativa	21	47	69	5,66	144	307	451	1,00
	Censo	174	216	390		151	298	449	
CE	Estimativa	70	114	184	5,88	394	934	1.328	0,94
	Censo	450	630	1.080		421	822	1.243	
RN	Estimativa	38	85	123	3,55	226	697	923	0,75
	Censo	204	233	437		197	492	689	
PB	Estimativa	7	36	43	12,09	224	598	822	0,90
	Censo	221	297	518		228	509	737	

(conclusão)

UF	População	2000			Razão total censo/ estimativa	2010			Razão total censo/ estimativa
		Homem	Mulher	Total		Homem	Mulher	Total	
PE	Estimativa	56	144	199	5,54	318	1.509	1.827	0,86
	Censo	473	630	1.103		379	1.197	1.576	
AL	Estimativa	25	41	66	6,93	143	301	443	1,09
	Censo	229	226	455		159	325	484	
SE	Estimativa	24	31	54	4,98	149	310	459	0,96
	Censo	117	153	270		139	303	442	
BA	Estimativa	84	196	280	9,90	898	2.050	2.948	1,19
	Censo	1.111	1.660	2.771		1.119	2.390	3.509	
MG	Estimativa	80	289	369	7,54	583	1.641	2.224	1,16
	Censo	1.200	1.581	2.781		724	1.862	2.586	
ES	Estimativa	27	72	99	4,53	115	349	465	1,07
	Censo	200	250	450		140	357	497	
RJ	Estimativa	108	414	522	3,94	297	1.207	1.504	1,14
	Censo	822	1.236	2.058		365	1.345	1.710	
SP	Estimativa	187	611	798	5,71	545	1.917	2.462	1,28
	Censo	2.020	2.537	4.557		907	2.257	3.164	
PR	Estimativa	45	97	142	8,99	212	450	662	1,39
	Censo	574	703	1.277		310	608	918	
SC	Estimativa	23	49	71	9,55	82	204	286	1,38
	Censo	306	372	678		123	272	395	
RS	Estimativa	296	237	533	2,50	490	662	1.151	0,88
	Censo	512	823	1.335		245	774	1.019	
MS	Estimativa	17	39	57	5,79	67	145	212	1,37
	Censo	148	180	328		121	170	291	
MG	Estimativa	13	28	40	11,28	90	135	225	1,20
	Censo	214	237	451		111	159	270	
GO	Estimativa	31	50	81	9,69	199	373	572	1,16
	Censo	364	417	781		259	406	665	
DF	Estimativa	12	19	31	6,39	41	105	146	1,25
	Censo	82	116	198		54	128	182	

**Fonte:** Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos; estimativas calculadas pela autora.

Tabela 10 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por sexo por Região e para o Brasil, para os anos de 2000 e 2010

Região	População	2000				2010			
		Homem	Mulher	Total	Razão total censo/estimativa	Homem	Mulher	Total	Razão total censo/estimativa
Norte	Estimativa	38	108	146	12,90	541	1.247	1.788	1,03
	Censo	842	1.043	1.885		625	1.213	1.838	
Nordeste	Estimativa	337	726	1.063	7,47	2.792	7.286	10.078	1,01
	Censo	3.393	4.547	7.940		3.141	7.071	10.212	
Sudeste	Estimativa	402	1.387	1.789	5,50	1.540	5.115	6.655	1,20
	Censo	4.242	5.604	9.846		2.136	5.821	7.957	
Sul	Estimativa	364	383	746	4,41	783	1.316	2.099	1,11
	Censo	1.392	1.898	3.290		678	1.654	2.332	
Centro-Oeste	Estimativa	73	135	208	8,44	397	758	1.156	1,22
	Censo	808	950	1.758		545	863	1.408	
Brasil	Estimativa	1.214	2.738	3.952	6,25	6.053	15.723	21.775	1,14
	Censo	10.677	14.042	24.719		7.125	16.622	24.831	

**Fonte:** Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos; estimativas calculadas pela autora.

Nas Tabela 10 e 11, o resultado do censo demográfico de 2000 e 2010 foi comparado com estimativas indiretas obtidas por meio da aplicação do método das gerações extintas para o ano de 2000 e pelo método das gerações extintas e pelo método proposto por Rosenwaike (1968) para o ano de 2010. Este último, foi aplicado para os anos que não havia informação de óbitos que viabilizassem a realização do cálculo somente pelo método das gerações extintas.

Uma vez que esses métodos aplicados fornecem estimativas indiretas da população baseadas no número de óbitos, foi implementada a correção do sub-registro de óbitos, segundo sexo e Unidade da Federação. A cobertura dos registros de óbitos e os respectivos fatores de correção utilizados tiveram como base o estudo realizado por Queiroz *et al.*, (2017). Desta

forma, as estimativas indiretas apresentadas na Tabela 10 e Tabela 11 já foram corrigidas para sub-registro de óbitos, de acordo com os fatores de correção apresentados na Tabela 9.

Em avaliação ao ano de 2000, foi possível observar discrepâncias entre os dados do Censo e os resultados das estimativas. Enquanto o Censo contou uma população de centenários de 24.719 pessoas, as estimativas indiretas apontaram para um quantitativo de 3.952 indivíduos, ou seja, 6,25 vezes menor que o Censo Demográfico. Os resultados para o ano de 2000 sugerem um número de centenários 8,8 vezes menor para homens e 5,1 vezes menor para mulheres, do que o recenseado pelo IBGE naquele ano.

Muito superior à diferença identificada no trabalho de Gomes e Turra (2009) que compararam o Censo Demográfico de 1991 e estimativas indiretas, concluíram na ocasião que o número de centenários recenseados era cerca de três vezes maior que estimativas calculadas. No entanto, destaca-se que os quantitativos absolutos identificados para o ano de 2000 e 1991 foram similares, sugere-se com isso possíveis falhas também nos registros de dados que podem ter influenciado nesses resultados.

No que diz respeito às Regiões, o Norte apresenta as maiores discrepâncias, tanto por sexo quanto pelo total, sugerindo que no ano de 2000, a população centenária seria 12,9 vezes menor, 22 vezes menor para homens e 9,7 vezes menor para as mulheres.

Situação similar foi observada para as regiões Nordeste e Centro-Oeste, onde a população centenária sugerida seria 7,5 e 8,4 vezes menor, respectivamente. A melhor situação comparativa foi identificada na Região Sul cujos resultados das estimativas indiretas apontaram para uma população 4,4 vezes menor do que o enumerado pelo IBGE. Único caso em que a razão para homens (3,8 vezes menor) foi inferior à observada para mulheres (5 vezes menor).

Em avaliação das Unidades Federativas, os estados do Acre e Maranhão se destacam pela magnitude das divergências identificadas, onde as estimativas indiretas sugerem uma população centenária 42,5 vezes e 20,13 vezes menores, respectivamente. Valores mais próximos a estes sugerem no máximo grandezas cerca de 13 vezes menor nos estados do Amazonas, Pará e da Paraíba.

A conhecida consistência dos resultados dos métodos indiretos empregados sugere que possíveis erros nos dados do Censo Demográfico do ano de 2000 possam explicar as diferenças identificadas além de dúvidas com relação aos registros de óbitos. As diferenças significativas entre os quantitativos recenseados e as estimativas indiretas, podem sugerir que algum erro ou erros nos processos de captação, imputação ou processamento dos dados possa ter ocorrido.

Situação similar foi observado por Meyer (2012) no Censo Demográfico ocorrido no mesmo ano nos Estados Unidos, onde o quantitativo populacional de centenários apresentou valores discrepantes. As análises realizadas posteriormente, indicaram um erro específico de relatório e um erro associado aos procedimentos que atribuíram idades aos dados em branco ou inválidas, o que atingiu especialmente os grupos em idades extremas.

A possível sobre enumeração da população com 100 anos ou mais no censo de 2000 no Brasil, pode ser ratificada quando observado o resultado da aplicação da taxa média de crescimento da população, com a aplicação nos dados dos censos de 1991 e 2010. Para o cálculo da taxa subtrai-se 1 da raiz enésima da população final, dividida pela população no começo do período considerado, multiplicado por 100. Segue a seguinte expressão:

$$I = \sqrt[n]{\left(\frac{P_{(t+n)}}{P_{(t)}}\right)}$$

Onde:

*I*: Taxa média de crescimento da população

$P_{(t)}$ : é a população no início do período (ano *t*)

$P_{(t+n)}$ : é a população no ano *t+n*

*n*: é o intervalo de tempo entre os dois períodos

O resultado da aplicação por sexo sugere que no ano de 2000, a população centenária seria 1,36 vezes menor, 1,82 vezes menor para homens e 1,15 vezes menor para as mulheres, como apresentado na Tabela 12.

Cabe ressaltar que, a população inicial utilizada do censo de 1991, em estudo por estimativas indiretas realizado sugere que a população com 100 anos ou mais recenseados no

ano de 2000 era cerca de três vezes maior que estimativas calculadas (GOMES E TURRA, 2009).

Tabela 11 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas pela taxa média de crescimento da população entre 1991 e 2010, por sexo, para o ano de 2000

Região	População	2000		
		Homem	Mulher	Total
Brasil	Estimativa	5.742 32%	12.307 68%	18.064 100%
	Censo	10.423 42%	14.153 58%	24.576 100%
Razão total Brasil (censo/estimativa)		1,82	1,15	1,36

**Fonte:** Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos; estimativas calculadas pela autora.

Para 2010, foi aplicado o método indireto das gerações extintas e o método indireto para gerações quase extintas proposto por Rosenwaike (1968) para os dados faltantes de óbitos, ou seja, dados a partir de 2023. Para esse ano, foi observada variações entre os valores estimados e a população recenseada, no entanto, em menor magnitude do que as discrepâncias identificadas para o ano de 2000.

De forma geral, para o país e Regiões, entre os sexos, os resultados indicaram um número de centenários estimados menor do que o recenseado pelo IBGE neste ano. As diferenças variaram com uma razão de 1,01 (Região Nordeste) a 1,22 (Região Centro-Oeste). Para o país, o Censo apontou um quantitativo de 24.831 centenários enquanto as estimativas calculadas indicaram 21.775 indivíduos, 14% menor que o enumerado pelo IBGE.

Quanto às diferenças observadas por sexo, permaneceram mais significativas para os homens do que para mulheres, na razão de 1,18 e 1,06 respectivamente. Observa-se que para a Região Sul, a relação foi inversa, onde as estimativas para homens apresentaram um quantitativo maior que os valores recenseados na razão de 0,87. Enquanto para as mulheres, a Região Sul apresentou a maior discrepância entre as Regiões, sugerindo que o quantitativo de mulheres seria 1,26 vezes maior que o enumerado pelo IBGE.

Quanto às diferenças observadas por Unidade Federativa, foi verificada variações entre as estimativas e os quantitativos recenseados pelo IBGE tanto para maior quanto para menor. Dessa forma, as estimativas sugeriram um quantitativo maior de centenários do que os enumerados no censo de 2010 nos estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco, Tocantins, Rio Grande do Sul, Paraíba, Sergipe e Ceará. Para as demais Unidades Federativas, as estimativas apontaram valores menores do que os números apresentados no Censo, com valores similares para o Acre e Piauí e a maior diferença observada em Roraima com razão de 1,83.

Em termos gerais, pode-se dizer que os resultados das análises realizadas apontam para uma progressiva melhora das informações de quantitativo de pessoas centenárias, tanto para os homens quanto para as mulheres ao longo dos Censos demográficos brasileiros. Cabe ressaltar que essa melhora também pode ter sido influenciada por uma possível evolução na qualidade dos registros de óbitos.



## 4.2 Aplicação por condição de escolaridade

As Tabelas 13 a 18 apresentam os resultados das estimativas da população centenária brasileira por Unidade da Federação, Região e para o país, por condição de escolaridade (alfabetizado, não-alfabetizado e ignorado nos casos de ausência da informação) para os anos de 2000 e 2010, com base nos métodos indiretos de coorte extinta e quase extinta proposto do Vicent (1951) e por Rosenwaike (1968).

Para o ano de 2010, nos anos em que não havia informação de óbitos que viabilizassem a realização do cálculo somente pelo método das gerações extintas, foi aplicado o método de coorte quase extinta proposto por Rosenwaike (1968). Os resultados são comparados com os dados apresentados nos censos demográficos dos respectivos anos de 2000 e 2010.

Tabela 12 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por escolaridade e Unidade da Federação do Brasil para o ano de 2000

(continua)

Região	UF	População	2000				Razão total (censo/estimativa)
			Alfabetizados	Não Alfabetizados	Ignorado	Total	
Norte	Rondônia	Estimativa	1	5	3	9	17,44
		Censo	115	42	0	157	
	Acre	Estimativa	0	0	1	1	116,00
		Censo	88	28	0	116	
	Amazonas	Estimativa	8	15	5	28	21,54
		Censo	444	159	0	603	
	Roraima	Estimativa	0	2	1	3	30,67
		Censo	72	20	0	92	
	Pará	Estimativa	24	24	24	72	12,24
		Censo	625	256	0	881	
	Amapá	Estimativa	1	11	0	12	5,58
		Censo	43	24	0	67	
Nordeste	Tocantins	Estimativa	4	10	2	16	10,19
		Censo	108	55	0	163	
	Maranhão	Estimativa	12	21	9	42	22,69
		Censo	644	309	0	953	
	Piauí	Estimativa	11	37	17	65	6,32
		Censo	249	162	0	411	
	Ceará	Estimativa	27	86	51	164	6,87

(conclusão)

Região	UF	2000					Razão total (censo/estimativa)
		População	Alfabetizados	Não Alfabetizados	Ignorado	Total	
	Rio Grande do Norte	Censo	743	384	0	1.127	7,40
		Estimativa	14	57	44	115	
		Censo	443	408	0	851	
	Paraíba	Estimativa	2	16	20	38	10,08
		Censo	218	165	0	383	
	Pernambuco	Estimativa	50	78	65	193	7,80
		Censo	1.069	437	0	1.506	
	Alagoas	Estimativa	4	19	40	63	9,25
		Censo	333	250	0	583	
	Sergipe	Estimativa	6	15	28	49	6,63
		Censo	157	168	0	325	
	Bahia	Estimativa	39	88	132	259	11,04
		Censo	1.504	1.355	0	2.859	
Sudeste	Minas Gerais	Estimativa	91	109	156	356	0,89
		Censo	202	116	0	318	
	Espírito Santo	Estimativa	13	33	49	95	3,97
		Censo	208	169	0	377	
	Rio de Janeiro	Estimativa	238	124	143	505	4,55
		Censo	1.902	396	0	2.298	
Sul	São Paulo	Estimativa	230	250	313	793	6,84
		Censo	4.568	858	0	5.426	
	Paraná	Estimativa	40	71	29	140	8,51
		Censo	842	349	0	1.191	
	Santa Catarina	Estimativa	16	36	19	71	7,90
		Censo	444	117	0	561	
Centro-Oeste	Rio Grande do Sul	Estimativa	98	77	119	294	4,31
		Censo	803	464	0	1.267	
	Mato Grosso do Sul	Estimativa	13	24	18	55	6,11
		Censo	218	118	0	336	
	Mato Grosso	Estimativa	6	27	5	38	11,71
		Censo	386	59	0	445	
	Goiás	Estimativa	11	29	41	81	9,42
		Censo	527	238	0	765	
	Distrito Federal	Estimativa	13	11	4	28	7,32
		Censo	170	35	0	205	

**Fonte:** Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos; estimativas calculadas pela autora.

Tabela 13 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por escolaridade e Unidade da Federação do Brasil para o ano de 2010

(continua)

Região	UF	População	2010				Razão total (censo/estimativa)
			Alfabetizados	Não Alfabetizados	Ignorado	Total	
Norte	Rondônia	Estimativa	11	28	18	57	1,39
		Censo	27	52	0	79	
	Acre	Estimativa	6	62	20	89	1,01
		Censo	21	68	0	89	
	Amazonas	Estimativa	80	219	31	330	1,22
		Censo	132	271	0	403	
	Roraima	Estimativa	2	14	2	18	1,89
		Censo	12	22	0	34	
	Pará	Estimativa	231	568	115	913	0,96
		Censo	280	592	0	872	
	Amapá	Estimativa	21	121	24	166	1,08
		Censo	43	137	0	180	
Nordeste	Tocantins	Estimativa	35	152	17	204	0,89
		Censo	44	137	0	181	
	Maranhão	Estimativa	180	640	103	923	1,17
		Censo	254	828	0	1.082	
	Piauí	Estimativa	63	339	41	443	0,96
		Censo	96	330	0	426	
	Ceará	Estimativa	262	855	159	1.276	0,97
		Censo	431	812	0	1.243	
	Rio Grande do Norte	Estimativa	109	610	175	894	0,77
		Censo	137	552	0	689	
	Paraíba	Estimativa	82	373	345	800	0,92
		Censo	171	565	0	736	
	Pernambuco	Estimativa	314	1.214	317	1.845	0,85
		Censo	423	1.153	0	1.576	
	Alagoas	Estimativa	44	256	132	432	1,12
		Censo	99	385	0	484	
	Sergipe	Estimativa	70	297	73	440	1,00
		Censo	100	342	0	442	
Sudeste	Bahia	Estimativa	348	1.595	900	2.843	1,23
		Censo	782	2.726	1	3.509	
	Minas Gerais	Estimativa	524	930	709	2.163	1,20
		Censo	992	1.594	0	2.586	
	Espírito Santo	Estimativa	79	196	152	427	1,16
		Censo	146	351	0	497	
	Rio de Janeiro	Estimativa	695	514	261	1.470	1,16
		Censo	1.057	653	0	1.710	
	São Paulo	Estimativa	941	792	656	2.389	1,32
		Censo	1.903	1.260	0	3.163	
Sul	Paraná	Estimativa	203	375	65	643	1,43

(conclusão)

Região	UF	População	2010				Razão total (censo/estimativa)
			Alfabetizados	Não Alfabetizados	Ignorado	Total	
		Censo	368	550	0	918	1,43
	Santa Catarina	Estimativa	111	106	60	277	
		Censo	190	205	0	395	
	Rio Grande do Sul	Estimativa	284	270	249	803	1,27
		Censo	523	496	0	1.019	
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	Estimativa	60	131	13	204	1,43
		Censo	102	189	0	291	
	Mato Grosso	Estimativa	37	166	17	220	1,23
		Censo	85	186	0	271	
	Goiás	Estimativa	90	354	130	574	1,16
		Censo	203	462	0	665	
	Distrito Federal	Estimativa	64	64	14	142	1,27
		Censo	106	75	0	181	

**Fonte:** Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos; estimativas calculadas pela autora.

Tabela 14 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por escolaridade por Região do Brasil, para o ano de 2000.

Região	População	2000				Razão total censo/ estimativa
		Alfabetizados	Não- alfabetizado	Ignorado	Total	
Norte	Estimativa	38	67	36	141	14,74
	Censo	1.495	584	0	2.079	
Nordeste	Estimativa	165	417	406	988	9,11
	Censo	5.360	3.638	0	8.998	
Sudeste	Estimativa	572	516	661	1.749	4,81
	Censo	6.880	1.539	0	8.419	
Sul	Estimativa	154	184	167	505	5,98
	Censo	2.089	930	0	3.019	
Centro-Oeste	Estimativa	43	91	68	202	8,66
	Censo	1.301	450	0	1.751	

**Fonte:** Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos; estimativas calculadas pela autora.

Tabela 15 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por escolaridade por Região do Brasil, para o ano de 2010.

Região	População	2010				Razão total censo/ estimativa
		Alfabetizados	Não- alfabetizado	Ignorado	Total	
Norte	Estimativa	386	1.164	227	1.776	<b>1,03</b>
	Censo	559	1.279	0	1.838	
Nordeste	Estimativa	1.472	6.179	2.245	9.896	<b>1,03</b>
	Censo	2.493	7.693	1	10.187	
Sudeste	Estimativa	2.239	2.432	1.778	6.449	<b>1,23</b>
	Censo	4.098	3.858	0	7.956	
Sul	Estimativa	598	751	374	1.723	<b>1,35</b>
	Censo	1.081	1.251	0	2.332	
Centro- Oeste	Estimativa	251	715	174	1.140	<b>1,23</b>
	Censo	496	912	0	1.408	

**Fonte:** Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos; estimativas calculadas pela autora.

Tabela 16 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por escolaridade, para o ano de 2000 no Brasil

Educação, para o ano de 2000 no Brasil						
Região	População	2000				Razão total (censo/estimativa)
		Alfabetizados	Não Alfabetizados	Ignorado	Total	
Brasil	Estimativa	971	1.275	1.338	3.585	6,77
		27%	36%	37%	100%	
	Censo	17.125	7.141	0	24.266	
		71%	29%	0%	100%	
Razão total Brasil (censo/estimativa)		17,63	5,60	0,00	6,77	

**Fonte:** Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos; estimativas calculadas pela autora.

Tabela 17 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por escolaridade, para o ano de 2010 no Brasil

Região	População	2010				Razão total (censo/estimativa)
		Alfabetizados	Não Alfabetizados	Ignorado	Total	
Brasil	Estimativa	4.946 24%	11.240 54%	4.798 23%	20.985 100%	1,13
	Censo	8.727 37%	14.993 63%	1 0%	23.721 100%	
Razão total Brasil (censo/estimativa)		1,76	1,33	0,00		1,13

**Fonte:** Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos; estimativas calculadas pela autora.

Ao avaliar o recorte de condição de escolarização, persistem as diferenças observadas para os anos de 2000 e 2010, mantidas magnitudes mais expressivas no comparativo do Censo de 2000 e as estimativas indiretas. Os resultados da aplicação dos métodos indiretos sugerem que a população centenária fosse cerca de 6,77 vezes menor do que a recenseada para o ano de 2000 e 1,13 vezes menor do que para o ano de 2010.

Para os dois anos, foi observado diferenças mais significativas entre o grupo de pessoas alfabetizadas do que não-alfabetizadas, cerca de 18 vezes e 1,8 vezes maior o quantitativo recenseado em relação às estimativas para 2000 e 2010 respectivamente.

Pode haver inconsistências nos dados sobre escolaridade devido a falhas na coleta de informações, tanto no Registro de Óbito quanto no Censo Demográfico, uma vez que esses dados são declarados sem comprovação. Particularmente, conforme observado no item dos dados descritivos de escolarização, há um comportamento distinto entre os percentuais de alfabetizados e não-alfabetizados, principalmente entre as mulheres.

Em relação às Regiões foram observadas maiores diferenças no Norte, Nordeste e Centro-Oeste para o ano de 2000. Para o Censo de 2010, ainda que as diferenças sejam menores que do Censo de 2000, foram mais significativas na Região Sul.

Quanto às Unidades da Federação, o Acre apresentou o resultado mais discrepante, uma vez que o Censo de 2000 apontou 116 centenários e o resultado da estimativa indicou um

centenário. Roraima também apresentou resultados distantes entre o estimado e o recenseado, três pessoas estimadas para noventa e dois centenários segundo os dados do Censo de 2000, ou seja, aproximadamente trinta vezes maior o quantitativo apontado pelo Censo de 2000 em relação ao valor estimado indiretamente. Dentre as outras Unidades da Federação, Maranhão e Amazonas apresentaram valores mais discrepantes, cerca de vinte e três e vinte e duas vezes maior os valores recenseados do que os estimados, respectivamente.

Para o ano de 2010, destaca-se o Estado de Roraima, com valores recenseados duas vezes maior que o valores do Censo. Enquanto nas demais Unidades da Federação as diferenças variaram de 0,77 a 1,43 vezes entre o estimado e o recenseado, observou-se que as Unidades Federativas das Regiões Sudeste e Sul apresentaram diferenças maiores quando comparados as das demais regiões. De forma geral, foi observado um avanço em todas as Unidades da Federação, possivelmente por melhorias no processo de coleta e processamento tanto do Censo como do Registro de Óbito.

### 4.3 Aplicação por anos de estudo

Com o intuito de avaliar as diferenças observadas entre as condições de alfabetização, em especial as discrepâncias no grupo de pessoas alfabetizadas, optou-se por construir as estimativas por anos de estudo.

Assim, as Tabelas 19 a 24 apresentam os resultados das estimativas da população centenária brasileira por Unidade da Federação, Região e para o país, por anos de estudo para os anos de 2000 e 2010, com base nos métodos indiretos de coorte extinta proposto do Vicent (1951) e coorte quase extinta proposto por Rosenwaike (1968). Os resultados são comparados com os dados apresentados nos censos demográficos dos respectivos anos de 2000 e 2010.

Tabela 18 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por anos de estudo e Unidade da Federação do Brasil para o ano de 2000

(continua)

Região	UF	População	2000					Razão total (censo/estimativa)
			0 a 7 anos	8 a 11 anos	12 ou mais	Ignorado	Total	
Norte	Rondônia	Estimativa	6	0	0	3	9	17,11
		Censo	135	19	0	0	154	
	Acre	Estimativa	0	0	0	1	1	108,00
		Censo	88	15	0	5	108	
	Amazonas	Estimativa	21	1	1	5	28	21,79
		Censo	482	122	0	6	610	
	Roraima	Estimativa	2	0	0	1	3	28,67
		Censo	63	16	7	0	86	
	Pará	Estimativa	44	2	3	23	72	12,10
		Censo	679	158	34	0	871	
	Amapá	Estimativa	12	0	0	0	12	5,42
		Censo	55	10	0	0	65	
Nordeste	Tocantins	Estimativa	14	0	0	2	16	9,94
		Censo	144	5	10	0	159	
	Maranhão	Estimativa	29	1	3	9	42	22,48
		Censo	776	147	0	21	944	
	Piauí	Estimativa	45	3	0	17	65	6,14
		Censo	322	60	8	9	399	
	Ceará	Estimativa	110	2	1	51	164	6,81



(conclusão)

Região	UF	População	2000					Razão total (censo/estimativa)
			0 a 7 anos	8 a 11 anos	12 ou mais	Ignorado	Total	
	Rio Grande do Norte	Censo	846	211	4	56	1.117	7,37
		Estimativa	70	0	1	44	115	
		Censo	665	138	27	18	848	
	Paraíba	Estimativa	18	0	0	20	38	10,13
		Censo	280	78	27	0	385	
	Pernambuco	Estimativa	119	4	5	65	193	7,78
		Censo	1.155	317	6	23	1.501	
	Alagoas	Estimativa	23	0	0	40	63	9,21
		Censo	513	44	23	0	580	
	Sergipe	Estimativa	19	1	1	28	49	6,59
		Censo	292	21	10	0	323	
	Bahia	Estimativa	115	6	6	132	259	11,08
		Censo	2.412	411	34	12	2.869	
Sudeste	Minas Gerais	Estimativa	180	14	6	156	356	0,90
		Censo	247	61	12	1	321	
	Espírito Santo	Estimativa	46	0	0	49	95	3,95
		Censo	287	68	20	0	375	
	Rio de Janeiro	Estimativa	288	36	38	143	505	4,60
		Censo	1.553	619	139	14	2.325	
	São Paulo	Estimativa	424	37	19	313	793	6,94
		Censo	3.419	1.773	264	47	5.503	
Sul	Paraná	Estimativa	105	5	1	29	140	8,46
		Censo	890	228	49	17	1.184	
	Santa Catarina	Estimativa	48	3	1	19	71	7,89
		Censo	328	162	65	5	560	
	Rio Grande do Sul	Estimativa	161	10	4	119	294	4,36
		Censo	1.025	159	86	12	1.282	
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	Estimativa	37	0	0	18	55	6,22
		Censo	243	68	31	0	342	
	Mato Grosso	Estimativa	31	0	2	5	38	11,24
		Censo	306	100	19	2	427	
	Goiás	Estimativa	38	0	2	41	81	9,64
		Censo	499	226	50	6	781	
	Distrito Federal	Estimativa	22	1	1	4	28	7,50
		Censo	99	100	11	0	210	

Fonte: Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos; estimativas calculadas pela autora.

Tabela 19 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por anos de estudo e Unidade da Federação do Brasil para o ano de 2010

(continua)

Região	UF	População	2010					Razão total (censo/estimativa)
			0 a 7 anos	8 a 11 anos	12 ou mais	Ignorado	Total	
Norte	Rondônia	Estimativa	38	1	0	18	57	1,19
		Censo	68	0	0	0	68	
	Acre	Estimativa	68	1	0	20	89	1,29
		Censo	115	0	0	0	115	
	Amazonas	Estimativa	287	11	1	31	330	0,75
		Censo	230	19	0	0	249	
	Roraima	Estimativa	15	1	0	2	18	1,94
		Censo	35	0	0	0	35	
	Pará	Estimativa	774	22	2	115	913	0,88
		Censo	806	0	0	0	806	
	Amapá	Estimativa	135	6	1	24	166	1,54
		Censo	255	0	0	0	255	
	Tocantins	Estimativa	182	5	0	17	204	1,00
		Censo	188	16	0	0	204	
Nordeste	Maranhão	Estimativa	795	21	4	103	923	1,16
		Censo	1.056	12	0	0	1.068	
	Piauí	Estimativa	394	7	1	41	443	1,10
		Censo	460	0	26	0	486	
	Ceará	Estimativa	1.074	37	6	159	1.276	1,01
		Censo	1.185	87	12	0	1.284	
	Rio Grande do Norte	Estimativa	709	9	1	175	894	0,75
		Censo	653	15	0	0	668	
	Paraíba	Estimativa	443	9	3	345	800	0,90
		Censo	708	12	0	0	720	
	Pernambuco	Estimativa	1.478	45	5	317	1.845	0,86
		Censo	1.547	18	22	0	1.587	
	Alagoas	Estimativa	293	6	1	132	432	0,86
		Censo	340	30	0	0	370	
	Sergipe	Estimativa	356	8	3	73	440	1,00
		Censo	420	13	5	0	438	
Sudeste	Bahia	Estimativa	1.876	55	12	900	2.843	1,15
		Censo	3.211	47	0	0	3.258	
	Minas Gerais	Estimativa	1.335	96	23	709	2.163	1,16
		Censo	2.404	47	52	0	2.503	
	Espírito Santo	Estimativa	264	9	2	152	427	1,32
		Censo	555	9	0	0	564	
	Rio de Janeiro	Estimativa	949	183	77	261	1.470	1,00
		Censo	1.308	121	42	0	1.471	
	São Paulo	Estimativa	1.512	158	63	656	2.389	1,11
		Censo						

								(conclusão)
Região	UF	População	2010					Razão total (censo/estimativa)
			0 a 7 anos	8 a 11 anos	12 ou mais	Ignorado	Total	
		Censo	2.349	250	49	14	2.662	
Sul	Paraná	Estimativa	536	33	9	65	643	1,27
		Censo	760	59	0	0	819	
	Santa Catarina	Estimativa	193	18	6	60	277	1,76
		Censo	473	14	0	0	487	
	Rio Grande do Sul	Estimativa	495	46	13	249	803	1,04
		Censo	774	43	15	0	832	
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	Estimativa	181	8	2	13	204	1,09
		Censo	219	4	0	0	223	
	Mato Grosso	Estimativa	196	6	1	17	220	1,37
		Censo	252	49	0	0	301	
	Goiás	Estimativa	431	8	5	130	574	0,94
		Censo	531	11	0	0	542	
	Distrito Federal	Estimativa	112	13	3	14	142	0,89
		Censo	100	27	0	0	127	

Fonte: Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos; estimativas calculadas pela autora.

Tabela 20 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por anos de estudo e por Região do Brasil, para o ano de 2000

Região	População	2000					Razão total censo/ estimativa
		0 a 7 anos	8 a 11 anos	12 ou mais	Ignorado	Total	
Norte	Estimativa	99	3	4	35	141	14,56
	Censo	1.646	345	51	11	2.053	
Nordeste	Estimativa	548	17	17	406	988	9,07
	Censo	7.261	1.427	139	139	8.966	
Sudeste	Estimativa	938	87	63	661	1.749	4,87
	Censo	5.506	2.521	435	62	8.524	
Sul	Estimativa	314	18	6	167	505	5,99
	Censo	2.243	549	200	34	3.026	
Centro-Oeste	Estimativa	128	1	5	68	202	8,71
	Censo	1.147	494	111	8	1.760	

Fonte: Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos; estimativas calculadas pela autora.

Tabela 21 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por anos de estudo e por Região do Brasil, para o ano de 2010

Região	População	2010					Razão total censo/ estimativa
		0 a 7 anos	8 a 11 anos	12 ou mais	Ignorado	Total	
Norte	Estimativa	1.499	47	4	227	1.777	0,97
	Censo	1.697	35	0	0	1.732	
Nordeste	Estimativa	7.418	197	36	2.245	9.896	1,00
	Censo	9.580	234	65	0	9.879	
Sudeste	Estimativa	4.060	446	165	1.778	6.449	1,12
	Censo	6.616	427	143	14	7.200	
Sul	Estimativa	1.224	97	28	374	1.723	1,24
	Censo	2.007	116	15	0	2.138	
Centro-Oeste	Estimativa	920	35	11	174	1.140	1,05
	Censo	1.102	91	0	0	1.193	

Fonte: Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos; estimativas calculadas pela autora.

Tabela 22 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por anos de estudo, para o ano de 2000 no Brasil

População	2000					Razão total (censo/estimativa)
	0 a 7 anos	8 a 11 anos	12 ou mais	Ignorado	Total	
Estimativa	2.027	126	95	1.337	3.585	6,79
	57%	4%	3%	37%	100%	
Censo	17.803	5.336	936	254	24.329	
	73%	22%	4%	1%	100%	
Razão total Brasil (censo/estimativa)	8,78	42,35	9,85	0,19	6,79	

Fonte: Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos; estimativas calculadas pela autora.

Tabela 23 - Número de centenários segundo censo demográfico brasileiro e estimativas, por anos de estudo, para o ano de 2010 no Brasil

População	2010					Razão total (censo/estimativa)
	0 a 7 anos	8 a 11 anos	12 ou mais	Ignorado	Total	
<b>Estimativa</b>	15.121 72%	822 4%	244 1%	4.798 23%	20.985 100%	<b>1,06</b>
<b>Censo</b>	21.002 95%	903 4%	223 1%	14 0%	22.142 100%	
<b>Razão total Brasil (censo/estimativa)</b>	1,39	1,10	0,91	0,00	1,06	

Fonte: Dados básicos - IBGE – Censos Demográficos; estimativas calculadas pela autora.

Inicialmente, cabe destacar que para a informação de anos de estudo no Registro de Óbito foi observado um volume expressivo de informação ausente (ignorado), 37% e 23% de dados ignorados naqueles utilizados para as estimativas de centenários nos anos de 2000 e 2010, respectivamente. Enquanto nos Censos, esses percentuais para o grupo foram inferiores a 0,2%.

Na estrutura dos dados do SIM para as Declarações de Óbito até o ano 2005, a escolaridade da pessoa falecida era informada como o número de anos de estudos concluídos com aprovação entre 6 categorias distintas. Já a partir do ano de 2006 houve ajuste na forma da coleta dessa variável que passou a ser respondida em duas etapas. Na primeira etapa é coletado o nível de escolaridade e na segunda etapa, informado qual série foi concluída no caso da indicação de algumas das alternativas da etapa anterior. Já o Censo 2000, apresentou no questionário da amostra 9 variáveis que tratam da escolarização, enquanto o Censo de 2010 apresentou 17 variáveis relacionadas ao tema.

Tanto no Registro de Óbito quanto nos Censos Demográficos, não é prevista a comprovação do tempo de estudo e possivelmente, o declarante da pessoa falecida, o entrevistado *proxy* ou mesmo a pessoa idosa respondente do Censo possa desconhecer tal informação. Assim, ainda que haja o preenchimento do dado, existe um grau de incerteza quanto a assertividade da informação.

Outro fator que pode agregar mais incerteza à informação de escolaridade é a forma de identificação dos níveis de escolarização. Pois ao longo do tempo a estrutura e composição das séries de ensino foi alterado, podendo gerar dúvidas quanto à qual período o centenário frequentou e sua equivalência na estrutura atual do ensino ou do nível de referência do entrevistado proxy.

Com este cenário, quando da aplicação dos métodos indiretos para estimativa da população centenária para o Censo Demográfico de 2000, sugere-se que tenha sido recenseado 6,79 vezes mais centenários comparado à estimativa indireta. Para o grupo com 8 a 11 anos de estudo as maiores diferenças entre o estimado e o quantitativo apontado pelos Censos.

Isso pode indicar possíveis falhas, especialmente nos casos declarados com zero anos de estudo, os quais podem estar subestimados. Esse cenário deve ser considerado à luz das estimativas indiretas construídas com base na condição de escolaridade apresentadas no item anterior deste trabalho. Tal discrepância contribui para diferenças significativas entre as estimativas e os dados do Censo.

Quanto à comparação, ao avaliar as Regiões e Unidades Federativas, os resultados são similares às estimativas construídas com base na condição de escolarização. No entanto, as razões entre estimativa e censo diferem, uma vez que os dados são oriundos de fontes de dados distintos. Enquanto as categorias por condição de escolaridade têm origem nos dados do Universo do Censo Demográfico, as categorias de anos de estudos foram obtidas a partir dos microdados do Censo.

Para as Regiões, as diferenças são mais representativas no Norte onde a razão entre o Censo e a estimativa sugere uma diferença de 14,56 vezes. Para o ano de 2010, foi observada uma redução de maior magnitude na relação entre as estimativas indiretas e os quantitativos recenseados quando comparado aos resultados obtidos para o ano de 2000. Enquanto os dados do Censo apontaram 22.142 centenários, as estimativas chegaram a 20.985, 6% a menos que o recenseado.

Assim, indica uma possível melhoria na coleta e processamento dos dados de declaração de idade, independentemente dos diferenciais por sexo ou escolarização entre os Censos de 2000 e 2010.

No entanto, com a aplicação por diferencial de escolarização, foi demonstrado possíveis problemas na coleta ou processamento deste dado. Em especial, a possibilidade de que os dados de pessoas não alfabetizadas estejam subestimadas principalmente nos Registro de Óbitos utilizados na construção das estimativas. Tal situação geraria discrepância entre os dados estimados por meio dos óbitos e os recenseados para o grupo de alfabetizados.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na avaliação do resultado do censo de 2000 e 2010 para a contagem de pessoas centenárias por meio do comparativo com estimativas indiretas calculadas com o uso dos dados dos registros de óbito concluiu-se que pode estar enviesado por falhas no registro do número de pessoas com 100 anos ou mais, seja devido a erros de declaração de idade – casos de omissão ou declaração errônea – ou por parte do processo censitário, como problemas na contagem por omissão e repetição ou métodos de imputação aplicados. No entanto, foi observada melhoria na qualidade dos dados tanto do censo quanto do registro de óbito.

Persistiram as já conhecidas diferenças de sexo. Diferenças que também foram identificadas quando utilizados os recortes de condição de escolarização ou por anos de estudo. No entanto, com a aplicação por diferencial de escolarização, foi demonstrado possíveis problemas na coleta ou processamento deste dado. Em especial, a possibilidade de que os dados de pessoas não alfabetizadas estejam subestimadas principalmente nos registros de óbitos.

Ainda assim, como a tendência é de crescimento da população de centenários, os valores estimados quando comparados aos recenseados demonstraram uma possível melhoria na qualidade dos dados. Isso pode ser observado em função da “redução” da população centenária que acaba por contrabalancear o tamanho da população. Os valores estimados com base nos dados de óbitos de 2000, juntamente com o estudo anterior realizado por Gomes e Turra (2009) referente ao ano de 1991, apresentaram resultados similares. Isso sugere uma possível melhoria nos registros de óbitos precedendo melhorias nos dados censitários.

Em que pese a relatada expectativa de aumento populacional em idade extremas, os censos de 2000 e de 2010 registraram quantitativos similares, para uma população praticamente inalterada passado 10 anos entre as contagens. Ao agregar as estimativas construídas neste estudo e as análises descritivas dos dados censitários entre os anos de 1991 e 2022 a essa análise, os dados do censo de 2000 podem ser considerados uma exceção em relação à qualidade.

Já para o ano de 2010, tanto os registros no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) quanto os valores recenseados para este ano apresentaram a tendência de aumento desse grupo da população, alcançando em 2022 o contingente de 37.814 pessoas centenárias.



Ainda, para o ano de 2010, a diferença entre os valores estimados a partir dos óbitos e os dados do censo daquele ano apresentaram diferenças pequenas. Neste cenário, foi possível concluir que o impacto nos quantitativos da população de centenários foi mais expressivo pelo próprio crescimento desse grupo do que por possíveis ajustes que pudessem reduzir o tamanho da população em função de melhorias na qualidade dos dados que afetou tanto os dados de registros de óbitos quanto o censo.

Permanece a recomendação de uma avaliação crítica prévia de estimativas construídas e utilizadas para o grupo de pessoas em idade extremas, considera-se que algumas falhas podem não terem sido sanadas com ações mitigadoras. Ressalta-se a importância em sempre realizar a análise dos impactos de erros de declaração de idade e de estimativas dependentes desses dados.

Além disso, recomenda-se a ampliação do estudo para dados mais recentes, como do censo de 2022, bem como novos estudos quanto à qualidade de outros dados de centenários, a exemplo dos dados de escolaridade tanto nos Registros Vitais como nos Censos Demográficos.

Este trabalho pode ter continuidade com a aplicação de métodos indiretos mais robustos, que é o caso do método das gerações extintas à medida que os dados hoje inexistentes passem a constar da base de dados do Sistema de Informações de Mortalidade e com a publicação dos microdados do Censo Demográfico de 2022, com o intuito de avaliar possíveis melhorias na qualidade dos dados.

Também é possível a aplicação para outros diferenciais sociodemográficos como renda e raça/cor e a investigação mais aprofundada para validar as hipóteses de subestimação no quantitativo de centenários em condição de escolarização de analfabetismo.

Em relação aos dados sobre nível de instrução, considerando o elevado índice de dados ausentes nos Registros de Óbito, o estudo pode ser aprimorado por meio da aplicação de métodos de imputação de dados. Isso se justifica pelo fato de que a proporção de registros sem informação quanto aos anos de estudo foi de 37% em 2000 e 23% em 2010.

A construção das estimativas indiretas também pode ser evoluída com o investimento na elaboração e aplicação de métodos de estimação da cobertura de óbitos para os centenários. Como a possibilidade de expandir para demais regiões do Brasil o estudo realizado por Medeiros

e Paes (2022), que avaliou a cobertura de óbitos de adultos dos espaços regionalizados do Semiárido brasileiro e fez uso dos registros provenientes das Declarações de Óbitos, no período de 2000 a 2019. Para o cálculo da cobertura dos registros de óbitos foi utilizado o método da equação de balanço de crescimento (Growth Balance Method - GBM), concluindo por cobertura regular no ano de 2000 e muito boa no ano de 2018.

A continuidade desta pesquisa é relevante para garantir estimativas e projeções populacionais precisas. Estas são fundamentais para avaliação de um conjunto de serviços frequentemente necessários nas idades mais avançadas, incluindo condições de moradia, relações comunitárias e serviços de saúde. Ainda, são essenciais para importantes indicadores demográficos e sociais específicos da idade, como taxas de mortalidade e debates sobre os limites da sobrevivência humana.

Entendeu-se no estudo que apesar das melhorias contínuas implementadas no processo do Censo Demográfico e do Registro de Óbito, ainda podem existir falhas decorrentes de diversas fontes, como erros de declaração de idade, método de imputação, problemas na contagem por omissão ou repetição. No entanto, aparentemente, o impacto dos erros afeta tanto os dados do censo quanto do registro de óbitos.

Para desenvolver o tema e responder qual era tamanho da população brasileira com 100 anos ou mais de idade nos anos de 2000 e 2010, foram abordados os fundamentos que embasaram a análise quantitativa realizada. Foi avaliado cada resultado obtido e comparado aos quantitativos recenseados com intuito de verificar as diferenças entre os valores. E com a convergência observada entre as estimativas indiretas e o censo demográfico no ano de 2010, pode-se concluir pela possibilidade em se conhecer com bom nível de assertividade o tamanho da população brasileira com 100 anos ou mais de idade.

Concluiu-se que as estimativas indiretas para o ano de 2010 foram mais próximas dos resultados do censo e consideravelmente mais próximas que a relação entre o estimado e o censo para o ano de 2000, independentemente dos recortes utilizados por diferenciais sociodemográficos. Ainda, para os dois períodos, os resultados sugerem dados sobrestimados nos censos demográficos, mas com considerável melhoria na qualidade dos dados do censo e do registro de óbito. Assim, as melhorias nos processos de coleta dos dados implementadas,

conforme histórico apresentado possivelmente influenciaram de forma positiva a elevação na qualidade dos dados, favorecendo também o grupo de pessoas em idade extrema.

As estimativas da população centenária para os anos de 2000 e 2010 foram realizadas por meio da aplicação dos métodos das Gerações Extintas proposto por Vicent (1951) e das Gerações Quase Extintas de Rosenwaike (1968), este último quando não havia dados suficientes. Estes métodos foram utilizados para estimar indiretamente o número de pessoas em idades avançadas com base no número de óbitos ocorridos para as mesmas idades, no período em estudo, por diferenciais de sexo, anos de estudo e condição de escolarização para o cálculo do tamanho da população centenária.

Quanto aos objetivos específicos:

i) Construir estimativas indiretas do tamanho da população brasileira com 100 anos ou mais de idade, por Unidade da Federação, para os anos de 2000 e 2010 por sexo e escolaridade: foram calculadas as estimativas indiretas por meio da aplicação do método das Gerações Extintas (para o ano de 2000) e pelo método das gerações extintas proposto por Vincent (1951) e pelo método proposto por Rosenwaike (1968) para o ano de 2010, nos anos que não havia informação de óbitos que viabilizassem a realização do cálculo somente pelo método das gerações extintas, com os dados segregados por sexo (homem e mulher), condição de escolaridade (alfabetizado, não-alfabetizado e ignorado) e anos de estudo (0 a 7 anos, 8 a 11 anos, 12 ou mais e ignorado).

Uma vez que esses métodos aplicados forneceram estimativas indiretas da população baseadas no número de óbitos, foi implementada a correção do sub-registro de óbitos, onde a cobertura de óbitos para centenários é considerada a mesma de adultos, segundo sexo e Unidade da Federação e pelo valor médio por UF para os diferenciais por condição de escolarização e anos de estudo. A cobertura dos registros de óbitos e os respectivos fatores de correção utilizados tiveram como base o estudo realizado por Queiroz *et al.*, (2017).

Ainda, considerou-se como limitação do estudo a aplicação dos pressupostos de estabilidade e de população fechada para cálculo das estimativas indiretas. Ressalta-se que, quanto ao pressuposto de população fechada, estudos executados apontam que, apesar de haver

diferenças quando considerado movimentos migratórios internos, estes não possuem magnitude suficiente que justifique o esforço para sua construção.

ii) Avaliar e comparar a evolução do tamanho populacional de centenários e características descritivas segundo dados do Censo Demográfico e do Sistema de Informações de Mortalidade: foram construídas estatísticas descritivas da população centenária com base nos dados das duas fontes. Foi possível observar que, além da declaração de idade, outros dados sobre os centenários podem ter problemas de qualidade que exigem uma análise crítica antes de sua aplicação e das conclusões a serem feitas.

iii) Analisar a qualidade dos dados censitários frente aos resultados obtidos por meio das estimativas indiretas: ainda que a tendência natural seja o crescimento da população de centenários, a qualidade dos dados de registros de óbitos e dos censos sugerem melhorias que podem contrabalancear esse crescimento. Isso é demonstrado pela semelhança nos valores estimados com base nos óbitos em 2000 e 1991 e pelos censos de 2000 e 2010, que registraram quantitativos similares mesmo após 10 anos entre as duas edições. Em 2022, os registros do SIM indicam um aumento na contagem de óbitos, refletido numa população de cerca de 38.000 centenários. Portanto, apesar de ainda presentes, o impacto dos erros nos dados está diminuindo, enquanto o crescimento populacional se mostra mais expressivo do que os ajustes de qualidade.

Destaca-se a relevância da expansão das áreas de estudo voltadas para a o melhor entendimento do comportamento demográfico dos centenários, visando contribuir para o melhor entendimento do processo de envelhecimento no Brasil. A proposta de estimativa para a contagem dos centenários pode auxiliar na compreensão do tamanho e da representatividade de pessoas em idade avançada, destacando a importância de melhorar os registros e a coleta de dados, para acompanhar mais precisamente o processo de envelhecimento da população brasileira.

As análises realizadas neste estudo podem igualmente servir como um alerta para a implementação de mecanismos eficazes de coleta e controle desses dados, visando minimizar erros específicos e prevenir a recorrência de falhas nos processos censitários.

## REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, Cíntia Simões. **Estudo sobre a mortalidade adulta, para Brasil entre 1980 e 2000 e Unidades da Federação em 2000:** uma aplicação dos métodos de distribuição de mortes. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, p. 257, 2009.

ANDRADE, P. G., PEREIRA, A. C. R., BRUSSE, G. P., GUIMARÃES, R. M., e CAMARGO, K. C. Qualidade da declaração da idade de idosos no Brasil: uma análise dos censos demográficos das décadas de 1960 a 2010. **Anais do XXI Encontro Nacional de Estudos Populacionais**, Poços de Caldas, Minas Gerais, 2018.

BOURBEAU, R.; LEBEL, A. Mortality statistics for the oldest-old: An evaluation of Canadian data. **Demographic Research**, Rostock, Alemanha, v. 2(2): 1-36, 2000.

BRITO, F. CARVALHO, J. D., BAENINGER, R., TURRA, C. M., QUEIROZ, B. L. **A transição demográfica e as políticas públicas no Brasil:** crescimento demográfico, transição da estrutura etária e migrações internacionais. Brasília, DF: SAE, 2007.

CAMARANO, Ana Amélia; KANSO, Solange; MELLO, Juliana L. Quão além dos 60 poderão viver os idosos brasileiros. Camarano A.A., organizador. **Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60.** Rio de Janeiro: IPEA, p. 77-106, 2004.

CAMARANO, Ana Amélia; KANSO, Solange. Envelhecimento da População Brasileira. Uma contribuição demográfica. In: FREITAS, E.V.; PY, L (Org.). **Tratado de Geriatria e Gerontologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 141-163, 2016.

CAMARANO, Ana Amélia. Novo Regime Demográfico uma nova relação entre população e desenvolvimento. In: **Novo regime demográfico uma nova relação entre população e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: IPEA, p. 654-654, 2014.

CARNES, Bruce A.; OLSHANSKY, S. Jay. A realist view of aging, mortality, and future longevity. **Population and Development Review**. Nova Iorque, Estados Unidos, v. 33, n. 2, p. 367-381, 2007.

CHUANWAN, S.; PRASARTKUL P.; CHAMRATRITHIRONG A. VAPATTANAWONG P.; HIRSCHMAN C. Incompleteness of registration data on centenarians in Thailand. **Journal of Population and Social Studies [JPSS]**. Bangkok, Tailândia. v. 20, n. 2, p. 38-54, 2012.

COALE, A. J.; CASELLI, G. Estimation of the number of persons at advanced ages from the number of deaths at each age in the given year and adjacent years. **Genus**. Roma, Itália, p. 1-23, 1990.

CORREIA, Lourani Oliveira dos Santos; PADILHA, Bruna Merten; VASCONCELOS, Sandra Mary Lima. Métodos para avaliar a completitude dos dados dos sistemas de informação em saúde do Brasil: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 19, p. 4467- 4478, 2014.

COSTA, Dora, LAHEY, Joanna. Becoming oldest-old: evidence from historical U.S. data. Seminário: Increasing longevity: causes, consequences and prospects. **IUSSP**, Salvador - BA, 2001.

COSTA, Juliana Martins Barbosa da Silva; FRIAS, Paulo Germano de. Avaliação da completitude das variáveis da Declaração de Nascido Vivo de residentes em Pernambuco, Brasil, 1996 a 2005. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 25, p. 613-624, 2009.

DANIEL, Vanessa Marques; MORON, Marie Anne Macadar; PEREIRA, Gabriela Viale. O Sistema de Informação sobre Mortalidade e seu Apoio à Gestão e ao Planejamento do Sistema Único de Saúde (SUS). **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 148-173, jul./dez. 2013.

DEL POPOLO, Fabiana. Los problemas en la declaración de la edad de la población adulta mayor en los censos. **CEPAL**. Santiago de Chile, Chile, 2000.

DIÓGENES V. H. D, JUNIOR, E., GONZAGA, M. R., ICHIHARA, M. Y., QUEIROZ, B. L., LIMA, E., FLORES-ORTIZ, R. Diferenciais na cobertura das bases de dados de óbitos no Brasil em 2010. **OSF Preprints**. Charlottesville, Estados Unidos, 2021.

DONG, Xiao; MILHOLLAND, Brandon; VIJG, Jan. Evidence for a limit to human lifespan. **Nature**, Londres, Reino Unido. v. 538, n. 7624, p. 257-259, 2016. *Apud* PEARCE, Michael; RAFTERY, Adrian E. Probabilistic forecasting of maximum human lifespan by 2100 using Bayesian population projections. **Demographic Research**, Rostock, Alemanha. v. 44, p. 1271-1294, 2021.

GOMES, Marília Miranda Forte; TURRA, Cássio Maldonado. Quantos são os centenários no Estado de Minas Gerais? Uma estimativa indireta da população com 100 anos e mais com base no número de óbitos. **Anais do XIII Seminário sobre a Economia Mineira**, Belo Horizonte, Minas Gerais, p. 1-11, 2008.

GOMES, M. M. F.; TURRA, C. M. The number of centenarians in Brazil: indirect estimates based on death certificates. **Demographic Research**, Rostock, Alemanha. v. 20, p. 495-502, 2009.

HMD. Banco de Dados de Mortalidade Humana. Instituto Max Planck de Pesquisa Demográfica (Alemanha), Universidade da Califórnia, Berkeley (EUA) e Instituto Francês de Estudos Demográficos (França). Disponível em: [www.mortality.org](http://www.mortality.org). Acesso em: 24 set. 2024.

HORTA, Cláudia Júlia Guimarães. Idade declarada nos censos demográficos e a qualidade da informação. **Anais do XVIII Encontro Nacional de Estudos Populacionais**, Águas de Lindóia, São Paulo, p. 1-19, 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Metodologia do censo demográfico 2010 / IBGE**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

\_\_\_\_\_. **Censo Demográfico 2022: população por idade e sexo: pessoas de 60 anos ou mais de idade: resultados do universo: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação**, Rio de Janeiro, 2023.

\_\_\_\_\_. **Censo 2022: Taxa de analfabetismo cai de 9,6% para 7,0% em 12 anos, mas desigualdades persistem**. Disponível em: <https://11nk.dev/19jmb>. Acesso em: 29 out. 2024.

JACQUES, Fatima Valéria Lima; MONTEIRO-DA-SILVA, José Henrique Costa; GUIMARÃES, Raphael Mendonça. Qualidade da informação da idade nos registros de óbito no Brasil, 1996-2015. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, 2019.

JORGE, Maria Helena Prado de Mello; GOTLIEB, Sabina Lea Davidson. **As condições de saúde no Brasil: retrospecto de 1979 a 1995**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 279 p. 2000.



JORGE, Maria Helena Prado de Mello; LAURENTI, Ruy; GOTLIEB, Sabina Léa Davidson. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 643-654, 2007.

LAURENTI R., MELLO JORGE M. H. P., GOTLIEB S. L. D. O Sistema de Informações sobre Mortalidade: passado, presente e futuro São Paulo: CBCD. No prelo 2006. *Apud* JORGE, Maria Helena Prado de Mello; LAURENTI, Ruy; GOTLIEB, Sabina Léa Davidson. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 643-654, 2007.

LE BOURG, Éric. Forecasting continuously increasing life expectancy: what implications? **Ageing research reviews**, Bolonha, Itália. v. 11, n. 2, p. 325-328, 2012.

LIMA, Everton Emanuel Campos de; QUEIROZ, Bernardo Lanza. Evolution of the deaths registry system in Brazil: associations with changes in the mortality profile, under-registration of death counts, and ill-defined causes of death. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro. v. 30, p. 1721-1730, 2014.

MAIER, Heiner; JEUNE, Bernard; VAUPEL, James W. Exceptional lifespans. **Springer Nature**, Rostock, Alemanha, v. 1. 2021.

MANTON, K. G.; STALLARD, E.; TOLLEY, H. D. Limits to human life expectancy: evidence, prospects, and implications. **Population and Development Review**, Nova Iorque, Estados Unidos, v. 17, nº. 4, p. 603-637, 1991 *apud* GOMES, Marília Miranda Forte; TURRA, Cássio Maldonado. Quantos são os centenários no Estado de Minas Gerais? Uma estimativa indireta da população com 100 anos e mais com base no número de óbitos. **Anais do XIII Seminário sobre a Economia Mineira**, Belo Horizonte, Minas Gerais, p. 1-11, 2008.

MARTINS, Luís Henrique de Oliveira. **Estimativas indiretas de expectativa de vida em idades avançadas no Brasil e suas regiões**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2022.

MEYER, Julie. Centenarians: 2010. Washington, DC: US Department of Commerce, Economics and Statistics Administration, **US Census Bureau**, v. 1. 2012.

MEDEIROS, Juliana Barbosa; PAES, Neir Antunes. Proposta de classificação para avaliar a qualidade dos dados censitários dos centenários. **Revista Latinoamericana de Población**, Cidade do México, México. v. 16, 2022.

MEDEIROS, Juliana Barbosa. **Análise da qualidade dos dados populacionais e registros de óbitos dos centenários do semiárido brasileiro no período de 2000 a 2020**. Tese de Doutorado. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, 2023.

MORAIS, Rinaldo Macedo de; COSTA, André Lucirton. Uma avaliação do Sistema de Informações sobre Mortalidade. **Saúde em Debate**, Manguinhos, Rio de Janeiro. v. 41, p. 101-117, 2017.

OLSHANSKY, S. Jay; CARNES, Bruce A.; CASSEL, Christine. In search of Methuselah: estimating the upper limits to human longevity. **Science**, Washington, Estados Unidos. v. 250, n. 4981, p. 634-640, 1990.

OEPPEN, Jim; VAUPEL, James W. Broken limits to life expectancy. **Science**, v. 296, n. 5570, p. 1029-1031, 2002. Washington, Estados Unidos *apud* PEARCE, Michael; RAFTERY, Adrian E. Probabilistic forecasting of maximum human lifespan by 2100 using Bayesian population projections. **Demographic Research**, Rostock, Alemanha. v. 44, p. 1271-1294, 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Indicadores de saúde**. Elementos conceituais e práticos. Washington, Estados Unidos, OPAS, v. 1, 2018.

PAES, Neir Antunes; ALBUQUERQUE, Marconi Edson Esmeraldo. Avaliação da qualidade dos dados populacionais e cobertura dos registros de óbitos para as regiões brasileiras. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo – SP, v. 33, n. 1, p. 33-43, 1999.

PAES, Neir Antunes. Avaliação da cobertura dos registros de óbitos dos estados brasileiros em 2000. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo – SP, 39(6): 882-290, 2005.

PEARCE, Michael; RAFTERY, Adrian E. Probabilistic forecasting of maximum human lifespan by 2100 using Bayesian population projections. **Demographic Research**, Rostock, Alemanha. v. 44, p. 1271-1294, 2021.

PRESTON, Samuel H.; ELO, Irma T.; STEWART, Quincy. Effects of age misreporting on mortality estimates at older ages. **Population studies**, Londres, Reino Unido. v. 53, n. 2, p. 165-177, 1999.

PRESTON, Samuel H.; HEUVELINE, Patrick; GUILLOT, Michel. Demography: Measuring and modeling population processes. Nova Iorque. v. 27. Oxford: Blackwell Publishers Ltd., 2001.

PYRKOV, Timothy V.; AVCHACIOV, K.; TARKHOV, A. E.; MENSNIKOV, L. I.; GUDKOV, A. V.; FEDICHEV, P. O. Longitudinal analysis of blood markers reveals progressive loss of resilience and predicts human lifespan limit. **Nature communications**, Londres, Reino Unido. v. 12, n. 1, p. 2765, 2021.

QUEIROZ, Bernardo Lanza; FREIRE, F. H. M. D. A., GONZAGA, M. R., e LIMA, E. E. C. D. Estimativas do grau de cobertura e da mortalidade adulta (45q15) para as unidades da federação no Brasil entre 1980 e 2010. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo – SP v. 20, p. 21-33, 2017.

ROBINE, Jean-Marie; CUBAYNES, Sarah. Worldwide demography of centenarians. **Mechanisms of Ageing and Development**, Atenas, Grécia. v. 165, p. 59-67, 2017.

ROMERO, Dalia Elena; MAIA, Leo; MUZY, Jessica. Tendência e desigualdade na completude da informação sobre raça/cor dos óbitos de idosos no Sistema de Informações sobre Mortalidade no Brasil, entre 2000 e 2015. **Cadernos de saúde pública**, Rio de Janeiro – RJ, v. 35, p. 218, 2019.

ROSENWAIKE, Ira. On measuring the extreme aged in the population. **Journal of the American Statistical Association**, Nova Iorque, Estados Unidos, v. 63, n. 321, 1968.

SAVELI, Esméria de Lourdes; TENREIRO, Maria Odete Vieira. Escolarização obrigatória no Brasil: aspectos históricos e constitucionais. **Anais do X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE**. Ponta Grossa – PR, 2011.

SCHWANKE, Carla Helena Augustin. **Atualizações em geriatria e gerontologia IV**: aspectos demográficos, biopsicossociais e clínicos do envelhecimento. EDIPUCRS, Porto Alegre – RS, 2012.

SILVA, Joaquim Norberto de Souza e. Investigações sobre os recenseamentos da população geral do Império e de cada província de per si tentados desde os tempos coloniais até hoje. Instituto de Pesquisas Econômicas, Rio de Janeiro – RJ. 1986 *apud* IBGE, Instituto Brasileiro

de Geografia e Estatística. **Metodologia do censo demográfico 2010 / IBGE**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

SILVA, L. P. D., MOREIRA, C. M. M., AMORIM, M. H. C., CASTRO, D. S. D., ZANDONADE, E. Avaliação da qualidade dos dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos e do Sistema de Informações sobre Mortalidade no período neonatal, Espírito Santo, Brasil, de 2007 a 2009. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 2011-2020, 2014.

SOUZA, Felipe Henrique de. **Padrão da mortalidade brasileira**: estimativas a partir do nível municipal. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal – RN, 2014.

TEIXEIRA, Laetitia; ARAUJO, Lia; JOPP, Daniela; RIBEIRO, Oscar. Centenarians in Europe. **Maturitas**, Atenas, Grécia. v. 104, p. 90-95, 2017.

TERBLANCHE, Wilma; WILSON, Tom. An evaluation of nearly extinct cohort methods for estimating the very elderly populations of Australia and New Zealand. **PloS one**, Califórnia, Estados Unidos. v. 10, n. 4, p. e0123692, 2015., 2015a.

TERBLANCHE, Wilma; WILSON, Tom. Accuracy of nearly extinct cohort methods for estimating very elderly subnational populations. **International Journal of Population Research**, Singapura. v. 2015, 2015b.

THATCHER, A. R. Trends in Numbers and Mortality at High Ages in England and Wales. **Population Studies**, Londres. v. 46(3), 411–426, 1992.

THATCHER, Roger; KANNISTO, Vaino; ANDREEV, Kirill. The survivor ratio method for estimating numbers at high ages. **Demographic Research**, Rostock, Alemanha. v. 6, p. 1-18, 2002.

THEME FILHA, M. M., GAMA, S. G. N. D., CUNHA, C. B. D., LEAL, M. D. C. Confiabilidade do Sistema de Informações sobre Nascidos vivos hospitalares no município do Rio de Janeiro, 1999-2001. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro – RJ. v. 20, p. S83-S91, 2004.

TURRA, Cássio Maldonado. Os limites do corpo: a longevidade em uma perspectiva demográfica. **Revista da Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte – MG. v. 19 (1 e 2), p. 156-181, 2012.

UNITED NATIONS, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. **World Population Prospects 2022**. New York, United States, n. 3, 2022.

VASCONCELOS, Ana Maria Nogales. Avaliação crítica da informação sobre óbitos no Brasil: o caso do Distrito Federal. ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 9, 1994, Caxambu. **Anais**. Belo Horizonte: ABEP, p.149-162, 1994. Apud AGOSTINHO, Cíntia Simões. **Estudo sobre a mortalidade adulta, para Brasil entre 1980 e 2000 e Unidades da Federação em 2000: uma aplicação dos métodos de distribuição de mortes**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, p. 257, 2009.

VASCONCELOS, Ana Maria Nogales. A qualidade das estatísticas de óbitos no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Brasília – DF, v. 15, n. 1, p. 115-124, jan/jun 1998.

VASCONCELOS, Ana Maria Nogales; GOMES, Marília Miranda Forte. Transição demográfica: a experiência brasileira. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. Brasília – DF., v. 21, n. 42. 2012.

VAUPEL, J.W. The average French baby may live 95 or 100 years. em: ROBINE, J.M., VAUPEL, J.W., JEUNE, B., e ALLARD, M (eds.). **Longevity: To the limits and beyond**. Berlin: Springer, 11–27, 1997.

VIEIRA, Maria Gabriella Figueiredo. **Desigualdades intraurbanas na Área Metropolitana de Brasília: uma análise da mortalidade segundo níveis de educação**. Monografia de Graduação. Universidade de Brasília. Brasília – DF, 2016.

VIJG, Jan; LE BOURG, Eric. Aging and the inevitable limit to human life span. **Gerontology**, Basileia, Suíça, v. 63, n. 5, p. 432-434, 2017.

VINCENT, Paul. La mortalité des vieillards. **Population**, Paris, França, nº2, p. 181-204, 1951.

WANG, Z; ZENG Y, JEUNE, B; VAUPEL, J. W. Age validation of han chinese centenarians. In: Validation of exceptional longevity. Odense: Odense University, Fionia, Dinamarca. v. 54, n. 2, p. 195–214, 1999.

WONG, Laura Rodriguez; CARVALHO, José Alberto M de. Age-structural transition in Brazil: demographic bonuses and emerging challenges. **Anais do Seminário Age-structural transitions: Demographic Bonuses, but Emerging Challenges for Population and Sustainable Development**, Paris – França, p. 159-200, 2006.