



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Bacharelado em Estatística

Diferenciação dos fatores estáticos na população brasileira: uma abordagem demográfica e estatística

Jéssika Helen de Almeida

João Pessoa - PB
2025

Jéssika Helen de Almeida

Diferenciação dos fatores estáticos na população brasileira: uma abordagem demográfica e estatística

Trabalho apresentado ao Curso de Bacharelado em Estatística do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), como requisito para obtenção do grau de Bacharel de Estatística.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Everlane Suane de Araújo da Silva

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A447d Almeida, Jessika Helen de.

Diferenciação dos fatores estáticos na população brasileira : uma abordagem demográfica e estatística / Jessika Helen de Almeida. - João Pessoa, 2025.
73 p. : il.

Orientação: Everlane Suane de Araújo Silva.
TCC (Curso de Bacharelado em Estatística) -
UFPB/CCEN.

1. Censos demográficos - Brasil. 2. Demografia. 3. Fatores estáticos. 4. Análise de Variância Multivariada - MANOVA. I. Silva, Everlane Suane de Araújo. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 311(043.2)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ESTATÍSTICA



ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

“Diferenciação dos fatores estáticos na população brasileira: uma abordagem demográfica e estatística”

Jéssika Helen de Almeida

Ao quinto dia do mês de Maio de 2025 às 09h00m, de modo presencial, no Auditório do CCEN/UFPB, realizou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso da discente Jéssika Helen de Almeida, matrícula 20190041118 com a Banca Examinadora composta pelas professoras: Dra. Everlane Suane de Araújo da Silva, Presidente/Orientadora (Departamento de Estatística - UFPB), Dra. Izabel Cristina Alcantara de Souza, Examinadora (Departamento de Estatística - UFPB), Dra. Maria Lídia Coco Terra, Examinadora (Departamento de Estatística - UFPB) e Dra. Ana Flávia Uzeda dos Santos Macambira, Examinadora Suplente (Departamento de Estatística - UFPB). Iniciando-se os trabalhos, a presidente da Banca Examinadora cumprimentou os presentes, comunicou aos mesmos a finalidade da reunião e passou a palavra ao candidato para que se fizesse, oralmente, a exposição do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado *“Diferenciação dos fatores estáticos na população brasileira: uma abordagem demográfica e estatística”*. Concluída a apresentação, a Banca Examinadora iniciou a arguição da candidata. Encerrados os trabalhos de arguição os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre a apresentação e defesa oral da candidata, tendo sido atribuída à sua apresentação a nota DEZ (10,0), na disciplina de TCC II, resultante da média aritmética das notas atribuídas pelos membros da Banca Examinadora. A aprovação da discente está condicionada a entrega da versão final do Trabalho de Conclusão de Curso com a inserção da ficha catalográfica e, as alterações sugeridas pelos examinadores, à Coordenação do Curso de Bacharelado em Estatística no prazo de 7 dias corridos após a defesa.

Documento assinado digitalmente



EVERLANE SUANE DE ARAUJO DA SILVA

Data: 05/05/2025 13:01:11-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Everlane Suane de Araújo da Silva
(Professora Orientadora)

Documento assinado digitalmente



IZABEL CRISTINA ALCANTARA DE SOUZA

Data: 05/05/2025 15:05:06-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Izabel Cristina Alcantara de Souza
(Professora Examinadora)

Documento assinado digitalmente



MARIA LIDIA COCO TERRA

Data: 06/05/2025 08:16:27-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Maria Lídia Coco Terra
(Professora Examinadora)

Documento assinado digitalmente



JESSIKA HELEN DE ALMEIDA

Data: 06/05/2025 21:18:55-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Jéssika Helen de Almeida
(Discente)

João Pessoa, 05 de Maio de 2025.

Dedico este trabalho a todos os jovens da periferia cujos sonhos foram adiados, esquecidos em gavetas empoeiradas pela falta de acesso à educação. A cada talento desperdiçado, a cada história interrompida antes de florescer, a cada voz sufocada pelo peso das impossibilidades. Que um dia, os armários trancados de sonhos esquecidos sejam abertos, não pela resignação, mas pelas oportunidades que tardam a chegar. Que as vozes silenciadas pelo tempo e pela desigualdade não sejam apenas ecos distantes, mas se tornem gritos de conquista, rompendo as barreiras das universidades, dos grandes cargos, das janelas com vista para o mar. Que a educação, tão negada a tantos, possa um dia resgatar aqueles que foram deixados para trás.

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela Sua presença constante em minha vida, por me lembrar diariamente do propósito e por abençoar cada um dos meus passos. Foi Ele quem transformou a minha história e realizou aquilo que ninguém poderia imaginar.

À minha mãe, Cilene Almeida, e às minhas irmãs, Érika Cristina e Wirna Sobrinho, expresso minha eterna gratidão pelo amor incondicional e pelo apoio inabalável. Ao meu padrasto, Lindomar Almeida, e aos meus avós, Dalva Almeida e Geraldo Almeida, agradeço pela dedicação, carinho e pela base sólida que me permitiu chegar até aqui.

Aos meus tios, que sempre estiveram presentes em minha vida, deixo meu sincero agradecimento. Em especial, à minha tia Maria do Socorro e ao seu esposo, Jesse Araújo, por me acolherem com tanto amor e generosidade.

Ao meu companheiro de vida, João Carlos, agradeço profundamente pela paciência, amor e dedicação, que me trouxeram serenidade e força nos momentos mais difíceis desta caminhada.

À minha orientadora, professora Everlane Suane, sou imensamente grata pela paciência, orientação e pelos valiosos ensinamentos que foram fundamentais para a construção deste trabalho. Agradeço também à professora Izabel Cristina, por sua contribuição neste processo.

Aos colegas de graduação, que compartilharam comigo essa jornada, agradeço pela amizade, pelo aprendizado mútuo e por todos os momentos inesquecíveis que vivemos juntos.

Aos professores do curso de Bacharelado em Estatística, minha sincera gratidão. Vocês tornaram essa trajetória desafiadora, mas extremamente enriquecedora. Apesar de ter sido um percurso, por vezes, solitário, sua dedicação e apoio o tornaram mais leve e significativo. Por isso, sempre serão lembrados com carinho e respeito.

Aos meus amigos — que são poucos, mas os melhores — Eduarda Leite, Enzo, Levi, João Vitor, Luiz Davi, Giovana, Adriano, Airla, Luciano, Dayane, Petrônio e Lara — obrigada por cada palavra de incentivo, por cada gesto de apoio e por estarem comigo em todos os momentos desta caminhada.

E, por fim, a todos que, de alguma forma, contribuíram para esta jornada, deixo o meu mais sincero e profundo agradecimento.

Resumo

A descrição de uma população no presente, ajuda a entender acerca de seu comportamento no futuro. Sendo assim, o estudo teve como objetivo analisar os fatores estáticos da população brasileira, por meio de uma abordagem comparativa entre os Censos Demográficos de 2010 e 2022. Foram utilizados indicadores demográficos, como razão de dependência, índice de envelhecimento, idade mediana e razão de sexo, com a finalidade de compreender as variações regionais na estrutura etária e na composição por sexo da população. As pirâmides etárias foram analisadas como recurso visual para representar o crescimento populacional por faixa etária e sexo, contribuindo para a identificação de alterações nos padrões observados ao longo do período.

A pesquisa contemplou testes estatísticos voltados à verificação da normalidade das variáveis, condição necessária para a aplicação dos métodos subsequentes. Em seguida, foi conduzida uma Análise de Variância Multivariada (MANOVA), que permitiu examinar simultaneamente os efeitos do tempo e da localização sobre os indicadores selecionados. Também foi aplicada a análise de variância univariada (ANOVA) para cada indicador, com o intuito de identificar, de forma isolada, quais indicadores apresentaram alterações estatisticamente significativas entre os anos estudados. Os resultados evidenciaram diferenças relevantes nos fatores estáticos da população entre as regiões brasileiras, como o aumento da proporção de idosos em determinadas localidades, a maior presença de jovens em outras e as variações na razão de sexo.

A análise dos dados permitiu observar modificações consistentes na estrutura da população, refletindo transformações sociais, econômicas e históricas distintas entre os territórios. Com isso, o estudo ofereceu insumos valiosos para o entendimento das mudanças nos fatores estáticos da população brasileira, servindo de base para o planejamento de políticas públicas voltadas à realidade demográfica do país.

Palavras-chave: Brasil. Censos Demográficos. Demografia. Fatores estáticos. Manova.

resumo[Abstract] The description of a population in the present helps to understand

its behavior in the future. Accordingly, this study aimed to analyze the static demographic factors of the Brazilian population through a comparative approach between the 2010 and 2022 Demographic Censuses. Demographic indicators such as dependency ratio, aging index, median age, and sex ratio were used to understand regional variations in age structure and sex composition. Age pyramids were analyzed as a visual tool to represent population growth by age group and sex, contributing to the identification of changes in the patterns observed over time.

The research included statistical tests aimed at verifying the normality of the variables, a necessary condition for applying subsequent methods. Then, a Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) was conducted to simultaneously examine the effects of time and location on the selected indicators. A univariate analysis of variance (ANOVA) was also applied to each indicator in order to identify, individually, which indicators showed statistically significant changes between the years studied. The results revealed relevant differences in the static factors of the population across Brazilian regions, such as the increase in the proportion of elderly people in certain areas, a greater presence of young people in others, and variations in the sex ratio.

The data analysis allowed the observation of consistent changes in the population structure, reflecting distinct social, economic, and historical transformations among the territories. Thus, the study provided valuable insights for understanding changes in the static factors of the Brazilian population, serving as a basis for planning public policies aimed at the country's demographic reality.

Keywords: Brazil. Population Censuses. Demography. Statistical Factors. Manova.

Lista de tabelas

Tabela 1 – Índice de Myers por Unidade da Federação do Brasil, segundo o sexo, 2010	26
Tabela 2 – Índice de Myers por Unidade da Federação do Brasil, segundo o sexo, 2022	27
Tabela 3 – Idade mediana da população por Unidade da Federação do Brasil, segundo o sexo, 2010 e 2022	33
Tabela 4 – Razão de Dependência na Região Norte e Brasil nos Censos Demográficos de 2010 e 2022	38
Tabela 5 – Razão de Dependência na Região Nordeste e Brasil nos Censos Demográficos de 2010 e 2022	39
Tabela 6 – Razão de Dependência na Região Centro-Oeste e Brasil nos Censos Demográficos de 2010 e 2022	40
Tabela 7 – Razão de Dependência na Região Sudeste e Brasil nos Censos Demográficos de 2010 e 2022	41
Tabela 8 – Razão de Dependência na Região Sul e Brasil nos Censos Demográficos de 2010 e 2022	42
Tabela 9 – Teste de normalidade das variáveis para os anos de 2010 e 2022.	52
Tabela 10 – Resultados da ANOVA por variável.	53
Tabela 11 – Comparações múltiplas para o índice de envelhecimento, 2010.	53
Tabela 12 – Comparações múltiplas para o índice de envelhecimento, 2022.	54
Tabela 13 – Comparações múltiplas para a idade mediana, 2010.	56
Tabela 14 – Comparações múltiplas para a idade mediana, 2022.	57
Tabela 15 – Comparações múltiplas da razão de dependência, 2010.	58
Tabela 16 – Comparações múltiplas para a razão de dependência, 2022.	60

Lista de ilustrações

Figura 1 – Pirâmides etárias do Brasil e de suas regiões: 2010 e 2022.	30
Figura 2 – Razão de sexo do Brasil e regiões de acordo com os Censos Demográficos de 2010 e 2022.	36
Figura 3 – Índice de envelhecimento nas regiões do Brasil (Censos Demográficos de 2010 e 2022).	43
Figura 4 – Índice de envelhecimento na Região Norte do Brasil (Censos Demográficos de 2010 e 2022).	44
Figura 5 – Índice de envelhecimento na Região Nordeste do Brasil (Censos Demográficos de 2010 e 2022).	45
Figura 6 – Índice de envelhecimento na Região Centro-Oeste do Brasil (Censos Demográficos de 2010 e 2022).	47
Figura 7 – Índice de envelhecimento na Região Sudeste do Brasil (Censos Demográficos de 2010 e 2022).	48
Figura 8 – Índice de envelhecimento na Região Sul do Brasil (Censos Demográficos de 2010 e 2022).	50
Figura 9 – Mapa do índice de envelhecimento, 2010.	54
Figura 10 – Mapa do índice de envelhecimento, 2022.	55
Figura 11 – Mapa da idade mediana, 2010.	56
Figura 12 – Mapa da idade mediana, 2022.	58
Figura 13 – Mapa da razão de dependência, 2010.	59
Figura 14 – Mapa da razão de dependência, 2022.	61

Sumário

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Objetivos	13
1.1.1	Objetivo Geral	13
1.1.2	Objetivos Específicos	13
2	REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1	Censos demográficos no Brasil	15
2.2	Transição demográfica	15
2.3	Estrutura etária	16
2.4	Razão de dependência	16
2.5	Índice de envelhecimento e idade mediana	17
2.6	Impacto das mudanças demográficas no mercado de trabalho	17
2.7	Diferenças de gênero e impactos no envelhecimento	18
3	METODOLOGIA	19
3.1	Área de estudo	19
3.2	Fontes e qualidade de dados	20
3.3	Índice de Myers	20
3.4	População residente	21
3.5	Pirâmide etária	21
3.6	Índice de envelhecimento	22
3.7	Idade mediana	22
3.8	Razão de sexo	23
3.9	Razão de dependência	23
3.10	Análise de variância multivariada	23
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1	Análise demográfica	25
4.1.1	Índice de Myers	25
4.1.2	População residente e pirâmide etária	29
4.1.3	Idade mediana	31
4.1.4	Razão de sexo	34
4.1.5	Razão de dependência	37
4.1.6	Índice de envelhecimento	43
4.2	Análise de variância multivariada	52

5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
	REFERÊNCIAS	65
6	APÊNDICE	68
	Apêndice A - Código em R para processamento dos dados	68
6.1	Códigos em R para os Resultados dos Fatores Estatísticos	68
6.1.1	Bibliotecas utilizadas	68
6.1.2	Função geral para leitura dos dados por UF e ano	68
6.1.3	Função geral para Razão de Sexo	68
6.1.4	Função geral para Índice de Myers	69
6.1.5	Função geral para Idade Mediana	70
6.1.6	Função geral para Índice de Envelhecimento	70
6.1.7	Função geral para Pirâmide Etária	70
6.1.8	Função geral para Razão de Dependência	71
6.2	Códigos em R para os Resultados da Análise de Variância Multivariada	71
6.2.1	Bibliotecas utilizadas	71
6.2.2	Carregamento do mapa do Brasil por UFs	72
6.2.3	Renomeação e conversão da variável de código dos estados	72
6.2.4	Junção dos dados tabulares com os dados espaciais	72
6.2.5	Verificação de normalidade	72
6.2.6	Análise de Variância Multivariada (MANOVA) com Dois Fatores: Ano e Região Geográfica	72
6.2.7	Comparações Múltiplas	72

1 Introdução

O Brasil, com sua vastidão territorial e diversidade regional, apresenta uma grande complexidade quando se trata de análises socioeconômicas e culturais. A regionalização é uma ferramenta essencial para compreender essas particularidades, permitindo que o país seja dividido em unidades geográficas que refletem as diferentes realidades de cada área.

O processo de segmentação do território facilitou a identificação de padrões, desigualdades e características comuns a grupos de estados ou regiões, o que é fundamental para o planejamento e a implementação de políticas públicas mais eficazes e direcionadas. Através dessa divisão, é possível destacar, por exemplo, as disparidades no acesso à educação, saúde e infraestrutura entre as Regiões Norte e Sudeste, ou entre o litoral e o interior, assegurando que as soluções propostas considerem as necessidades específicas de cada local.

A análise dos fatores estáticos da população demográfica é fundamental para compreender as transformações que ocorrem em diferentes regiões. Nesse sentido, permite identificar padrões populacionais que impactam áreas como saúde, economia e políticas públicas. Mudanças na estrutura etária, como o envelhecimento populacional ou a redução da taxa de natalidade, influenciam a demanda por serviços de saúde, previdência social e mercado de trabalho.

Esse recorte leva em consideração, portanto, os dois últimos Censos Demográficos; o de 2022, inclusive, só aconteceu neste ano por ter sido adiado devido à pandemia de COVID-19 iniciado no ano de 2020. Em 2021, muitos governos ao redor do mundo implementaram cortes no orçamento devido ao impacto econômico da pandemia de COVID-19. Os principais motivos para os cortes no orçamento em 2021 foram o aumento dos gastos com a pandemia, vacinação em massa, ampliação de leitos hospitalares e compra de insumos médicos, auxílio financeiro para trabalhadores informais e empresas, entre outras justificativas.

Segundo (PAES, 2018), diversos recursos podem ser considerados nos estudos da população. Ao analisar a pirâmide etária, por exemplo, tem-se uma ferramenta visual eficaz para ilustrar a distribuição das diversas faixas etárias, evidenciando a coexistência do envelhecimento populacional e o crescimento das populações jovens, as quais, necessariamente, implicam em investimentos públicos estruturais diversos. Esses elementos impactam significativamente as políticas sociais e econômicas, que devem ser adaptadas às particularidades de cada localidade.

A coexistência desses dois fenômenos – o envelhecimento e o crescimento da população jovem - cria uma situação complexa, pois, enquanto um grupo etário precisa de serviços voltados para o envelhecimento e bem-estar, o outro exige políticas públicas voltadas ao desenvolvimento educacional, oportunidades de emprego e moradia. A análise

dessas dinâmicas é crucial para que as políticas sociais e econômicas possam ser desenhadas de maneira eficiente e adaptada às realidades regionais, considerando as especificidades de cada localidade e evitando soluções uniformes que não atendem às necessidades concretas das diferentes regiões.

Ao utilizar os censos demográficos como base, a pesquisa se propôs a uma leitura interpretativa, em que as informações quantitativas foram reorganizadas e analisadas de forma a extrair sentidos mais profundos, não apenas a partir de tendências gerais, mas focando em situações específicas. O recorte realizado para esses censos possibilitou identificar como os diferentes grupos sociais vivenciaram as transformações ocorridas ao longo da última década, considerando os contextos locais, culturais e econômicos. Dessa forma, a pesquisa não se limitou a apresentar números, mas se propõe a oferecer uma visão detalhada e contextualizada das mudanças sociais ocorridas entre 2010 e 2022.

As conclusões deste trabalho fornecem referências significativas para gestores e formuladores de políticas públicas, contribuindo para o debate sobre os desafios do desenvolvimento regional em um contexto de transição demográfica. Do mesmo modo, traz luz a uma discussão interdisciplinar para que outros estudos sejam realizados, não somente na área da estatística, de maneira geral, sobretudo nos cursos voltados a gerir às políticas públicas.

Nesse contexto, compreender as particularidades demográficas de cada Unidade Federativa (UF) e sua região é crucial para a elaboração de estratégias que atendam às necessidades locais. Ademais, a análise demográfica facilita a identificação de áreas que demandam atenção prioritária, como saúde, educação e infraestrutura, assegurando que as intervenções sejam implementadas de forma eficaz.

Ao compreender os fatores demográficos em detalhes, é possível promover um desenvolvimento mais inclusivo, que respeite as particularidades locais e esteja alinhado às necessidades das populações. Esse direcionamento é fundamental para a criação de estratégias eficazes que garantam um crescimento equilibrado, sustentável e justo para todas as regiões do país. Nesse contexto, os seguintes objetivos foram formulados:

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar os fatores estáticos da população brasileira, por meio de uma abordagem comparativa entre os Censos Demográficos de 2010 e 2022.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Examinar o perfil temporal de fatores estáticos, como a pirâmide etária, a idade mediana, a razão de dependência, a razão de sexo e o índice de envelhecimento;

- Identificar as disparidades regionais no Brasil no que se refere aos aspectos estáticos da população;
- Realizar a análise dos dados censitários utilizando uma abordagem mista, combinando perspectivas demográficas e estatísticas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Censos demográficos no Brasil

O Censo Demográfico é uma das mais importantes fontes de informação estatística sobre a população de um país. No Brasil, sua realização é de responsabilidade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que conduz esse levantamento desde 1872, quando ocorreu o primeiro censo nacional ainda durante o Império (IBGE, 2021). Desde então, os censos vêm sendo realizados, refletindo as transformações sociais, políticas e tecnológicas ao longo do tempo.

O Censo Demográfico de 1940, por exemplo, marcou uma mudança significativa com a modernização dos instrumentos de coleta e tabulação dos dados, incorporando técnicas mais precisas de amostragem e organização estatística. Já o Censo Demográfico de 1960 se destacou pelo aprofundamento na análise da mobilidade populacional e das características econômicas dos domicílios. A partir da década de 1990, os avanços tecnológicos permitiram a digitalização das informações, proporcionando maior agilidade no processamento e divulgação dos resultados (IBGE, 2021).

A importância do Censo ultrapassa a simples contagem da população, se torna decisivo para a formulação de políticas públicas, a alocação de recursos federais, e a delimitação de territórios eleitorais, entre outras aplicações. O Censo mais recente, realizado em 2022 após adiamentos devido à pandemia de COVID-19, incorporou inovações tecnológicas como a coleta de dados por meio de dispositivos móveis. Essas mudanças visaram aumentar a eficiência e reduzir os custos operacionais, mantendo a qualidade e a abrangência da coleta. (IBGE, 2021)

Ao longo das décadas, a realização dos Censos Demográficos no Brasil tem representado um esforço contínuo de aprimoramento metodológico e de adaptação às novas realidades sociais e tecnológicas (IBGE, 2023e). A análise comparativa entre os diferentes anos dos Censos Demográficos permite observar tendências de crescimento populacional, mudanças nos padrões de urbanização, transformações no mercado de trabalho e desigualdades regionais, logo sendo uma ferramenta importante para o entendimento dos fatores estáticos da população brasileira.

2.2 Transição demográfica

A transição demográfica refere-se a um processo gradual de transformação nas taxas de mortalidade e natalidade, com implicações diretas sobre a dinâmica populacional. No contexto brasileiro, esse fenômeno tem se desenvolvido de maneira acelerada em

comparação aos padrões observados em países desenvolvidos (BERQUO, 2011).

A queda das taxas de mortalidade no Brasil esteve relacionada à ampliação do acesso à saúde, à melhoria das condições sanitárias e aos avanços médicos. Por sua vez, a redução da fecundidade resulta de uma série de mudanças sociais e econômicas, entre as quais se destacam a elevação dos níveis de escolaridade feminina, a urbanização crescente, a inserção das mulheres no mercado de trabalho e a maior difusão de métodos contraceptivos.

Tais transformações têm provocado mudanças significativas na estrutura etária da população, evidenciadas pelo crescimento relativo da população em idade ativa e, mais recentemente, pela expansão do grupo de pessoas idosas (CARMO; CAMARGO, 2018).

A transição demográfica no Brasil ocorre de maneira desigual entre as regiões. Enquanto algumas unidades da federação já apresentam indicadores compatíveis com estágios avançados do processo — como a fecundidade abaixo do nível de reposição e o envelhecimento acelerado — outras ainda mantêm padrões próximos às fases iniciais.

Assim, compreender os determinantes, os efeitos da transição demográfica brasileira são fundamentais para a antecipação de demandas e para o planejamento de estratégias que visem o incentivo do bem-estar diante das transformações na composição etária da população.

2.3 Estrutura etária

A análise da estrutura etária é determinante para compreender as dinâmicas demográficas e sociais que influenciam o desenvolvimento regional. Esse fator revela a distribuição populacional das faixas etárias e permite entender o processo de envelhecimento populacional, assim como as necessidades específicas de diferentes grupos etários.

A estrutura etária, frequentemente representada pela pirâmide etária, é uma ferramenta essencial para visualizar as transformações demográficas. Segundo o (IBGE, 2022), o Brasil vem apresentando uma pirâmide etária em transição, refletindo o envelhecimento da população e a queda nas taxas de natalidade. Nos países desenvolvidos, a pirâmide etária tem um formato mais retangular ou invertido, com uma base estreita, reflexo da baixa taxa de fecundidade e da alta longevidade.

No Brasil, a preocupação com as políticas voltadas à população idosa é crescente, exigindo adaptações nos sistemas de saúde, previdência e infraestrutura social. O envelhecimento populacional impacta diretamente a força de trabalho, a economia e a demanda por serviços especializados.

2.4 Razão de dependência

A razão de dependência reflete a proporção de pessoas dependentes em relação à população economicamente ativa. Segundo (LIMA et al., 2024), à medida que a população

envelhece, a razão de dependência tende a aumentar, pressionando os sistemas de seguridade social e de sustentação financeira.

O aumento da população idosa resulta em um crescimento dessa razão, exigindo reformas e ajustes políticos para garantir um equilíbrio econômico. O impacto direto desse fenômeno afeta o financiamento da previdência, a demanda por serviços públicos e as dinâmicas do mercado de trabalho, incluindo a necessidade de maior inclusão dos idosos em atividades econômicas.

2.5 Índice de envelhecimento e idade mediana

O índice de envelhecimento mede a relação entre a população idosa (60 anos ou mais) e a população jovem (menos de 15 anos). Segundo (BARBOSA, 2020), esse índice tem aumentado constantemente no Brasil, refletindo a transição demográfica e a consequente necessidade de adaptação das políticas sociais, especialmente nas áreas de saúde e assistência social.

A idade mediana, que indica o ponto em que metade da população é mais jovem e a outra metade é mais velha, também tem aumentado no Brasil (IBGE, 2022). Esse crescimento impacta diretamente a força de trabalho e a demanda por serviços e infraestrutura, tornando necessária uma reavaliação das estratégias de desenvolvimento econômico para evitar um possível colapso previdenciário e garantir a qualidade de vida da população idosa.

2.6 Impacto das mudanças demográficas no mercado de trabalho

A mudança no perfil demográfico traz implicações diretas para o mercado de trabalho. A última reforma da Previdência no Brasil (BRASIL, 2019), aprovada com a Emenda Constitucional nº 103/2019, elevou a idade mínima de aposentadoria para 65 anos (homens) e 62 anos (mulheres), com o objetivo de equilibrar as finanças do sistema previdenciário.

Entretanto, a falta de planejamento para a inclusão de trabalhadores idosos no mercado de trabalho ainda representa um desafio significativo. Ademais, muitos idosos enfrentam dificuldades para se reinserirem no mercado de trabalho, especialmente devido a discriminação etária e à desatualização de suas experiências profissionais. Para mitigar esse problema, políticas de incentivo à contratação de profissionais mais velhos e programas de requalificação profissional são fundamentais.

2.7 Diferenças de gênero e impactos no envelhecimento

O envelhecimento populacional afeta homens e mulheres de maneira distinta. As mulheres tendem a viver mais, mas enfrentam desafios adicionais, como a dupla jornada de trabalho ao longo da vida. Segundo (LIMA, 2023), a carga de trabalho doméstico afeta a qualidade de vida das mulheres na velhice, limitando sua participação em atividades de lazer e autocuidado.

Além disso, observa-se que as mulheres idosas apresentam maior dependência econômica, devido às diferenças salariais e ao menor tempo de contribuição previdenciária ao longo da vida. Isso reforça a necessidade de políticas voltadas à inclusão social e econômica das mulheres idosas.

O lazer é um elemento essencial para a qualidade de vida da população idosa. Para (LIMA, 2023), a população idosa que participa de atividades culturais e de lazer tende a apresentar melhores indicadores de saúde física e mental. Contudo, há desafios na implementação de políticas públicas que garantam o acesso equitativo ao lazer, especialmente para mulheres idosas, que acumulam responsabilidades domésticas e têm menos tempo livre.

3 METODOLOGIA

A caracterização demográfica da população é um aspecto fundamental para a compreensão de suas dinâmicas e padrões de distribuição. Neste capítulo, foram apresentados os indicadores dos fatores estáticos da população, com destaque para a segmentação por sexo e idade, considerando as diferentes áreas do Brasil.

As análises estatísticas e a construção dos gráficos foram realizadas no software R, utilizando o pacote `ggplot2`, que permite a elaboração de visualizações claras, personalizáveis e de alta qualidade (WICKHAM, 2016). Essa abordagem gráfica foi fundamental para representar adequadamente os padrões demográficos identificados nos dados censitários.

3.1 Área de estudo

As diferentes situações de domicílio referem-se às classificações que agrupam os espaços residenciais conforme sua localização e características socioeconômicas. Além disso, é possível classificar o Brasil segundo grandes Regiões geográficas — Norte (N), Nordeste (NE), Centro-Oeste (CO), Sudeste (SE) e Sul (S) —, compostas pelas seguintes unidades da federação: Acre (AC), Amapá (AP), Amazonas (AM), Pará (PA), Rondônia (RO), Roraima (RR) e Tocantins (TO), na Região Norte; Alagoas (AL), Bahia (BA), Ceará (CE), Maranhão (MA), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Rio Grande do Norte (RN) e Sergipe (SE), no Nordeste; Distrito Federal (DF), Goiás (GO), Mato Grosso (MT) e Mato Grosso do Sul (MS), no Centro-Oeste; Espírito Santo (ES), Minas Gerais (MG), Rio de Janeiro (RJ) e São Paulo (SP), no Sudeste; e Paraná (PR), Rio Grande do Sul (RS) e Santa Catarina (SC), no Sul.

Separar os dados de acordo com essas situações é importante para um estudo aprofundado dos indicadores populacionais, pois permite identificar variações significativas nas condições de vida, saúde e educação, além de possibilitar a formulação de políticas públicas mais precisas e adequadas às necessidades específicas de cada grupo. Os indicadores dos fatores estáticos da população, relacionados aos homens e mulheres e à idade, foram calculados separadamente para cada situação diferente de domicílio.

Essa abordagem possibilitará a identificação de padrões específicos, como a distribuição desigual de faixas etárias entre áreas do Brasil ou as disparidades de gênero em determinados contextos

3.2 Fontes e qualidade de dados

Os dados analisados neste estudo foram extraídos dos Censos Demográficos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010 e 2022. Essas pesquisas censitárias fornecem informações detalhadas sobre a composição da população brasileira, permitindo a identificação de tendências demográficas e socioeconômicas ao longo do tempo.

A utilização desses dados garante a confiabilidade das análises, uma vez que o IBGE emprega metodologias rigorosas para a coleta e organização das informações, possibilitando um panorama preciso das diferentes situações de domicílio no país.

Para avaliar a qualidade dos dados de idade declarados neste estudo, foi utilizado o Índice de Myers (Δ). A aplicação desse índice possibilita verificar a confiabilidade das informações censitárias e, se necessário, adotar medidas corretivas ou ponderações para minimizar os efeitos de imprecisões na análise demográfica.

3.3 Índice de Myers

Medida utilizada para avaliar a preferência por determinados dígitos na declaração da idade em censos e pesquisas populacionais. Esse índice é especialmente útil para identificar padrões de arredondamento ou omissão em idades relatadas, fenômeno comum em dados demográficos quando as pessoas tendem a declarar idades terminadas em números específicos, como 0 ou 5. Este índice mede a concentração das declarações de idades em dígitos finais específicos, é calculado somando os desvios das frequências observadas pelas frequências esperadas de cada dígito (NATIONS, 1983).

Em tese, o último dígito da idade deve seguir distribuição uniforme, porém é comum declarar idades terminadas em 0 ou 5 quando não se sabe exatamente sua idade ou devido ao arredondamento pelo respondente. O Índice de Myers é calculado da seguinte maneira:

$$\Delta = \sum_{i=0}^9 \left| f_i - \frac{1}{10} \right| \times 100 \quad (3.1)$$

onde f_i é a frequência observada de cada grupo, e o termo $\frac{1}{10}$ representa a proporção esperada para cada grupo (assumindo uma distribuição uniforme).

Outros fatores que são necessários para uma análise completa são os conceitos de População residente e Pirâmide etária

3.4 População residente

De acordo com o glossário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), população residente corresponde aos indivíduos que vivem em um domicílio na data de referência do Censo Demográfico, independentemente de estarem fisicamente presentes naquele momento. Incluem-se nessa definição as pessoas que estão temporariamente ausentes por até 12 meses, por razões como viagens, estudos em outra localidade, internação hospitalar temporária, detenção sem sentença definitiva ou trabalho em embarcação. Isso porque se entende que esse afastamento de até um ano pode ser temporário e/ou porque ainda há vínculo estreito com aquele lugar.

Além disso, esse conceito é essencial para garantir que os levantamentos demográficos e socioeconômicos reflitam a realidade das pessoas que efetivamente utilizam a infraestrutura, os serviços públicos e os recursos da localidade em questão. Por exemplo, ao se tratar de uma internação hospitalar, esse membro da família usa recursos públicos referentes àquela localidade, o que precisa ser documentado na pesquisa para futura análise (IBGE, 2010c).

O estudo da população residente é fundamental para compreender a dinâmica demográfica e socioeconômico de uma região. No contexto desta pesquisa, a análise desses dados permite identificar padrões de distribuição etária, variações populacionais ao longo do tempo e possíveis distorções que podem impactar estudos futuros. Outrossim, informações precisas sobre a população residente são essenciais para dar suporte à formulação de políticas públicas, planejamento urbano, alocação de recursos e tomada de decisões em diversas áreas, como saúde, educação e infraestrutura.

Dessa forma, um estudo bem estruturado sobre a composição da população contribui para a qualidade e confiabilidade das análises estatísticas, garantindo maior precisão na interpretação dos dados.

3.5 Pirâmide etária

Conforme o (IBGE, 2010a), a pirâmide etária é uma representação gráfica que demonstra a distribuição da população de uma área em função das faixas etárias, diferenciando também a proporção de homens e mulheres. A base da pirâmide reflete a população mais jovem, enquanto os grupos de idade mais avançada aparecem no topo.

Nesta pesquisa, o estudo da pirâmide etária do Brasil e suas transformações ao longo dos anos foi essencial, pois forneceu uma visão clara da distribuição etária da população, o que permitiu identificar tendências demográficas, como o envelhecimento populacional e o crescimento de grupos específicos de faixas etárias. Nesse contexto, a partir dessa análise, foi possível compreender melhor as implicações dessas mudanças na oferta de serviços.

Ademais, a pirâmide etária auxilia na previsão de demandas futuras, como o aumento da necessidade de cuidados para idosos ou o impacto de uma população jovem em termos de emprego e educação. Dessa forma, ela é uma ferramenta essencial para análises estatísticas e formulação de estratégias baseadas em dados populacionais.

3.6 Índice de envelhecimento

O índice de envelhecimento (IE) é uma medida demográfica crucial que quantifica o grau de envelhecimento da população, comparando a quantidade de pessoas idosas à de crianças e adolescentes. Geralmente, esse índice é expresso pela relação entre o número de indivíduos com 60 anos ou mais e aqueles com menos de 15 anos. Conforme equação a seguir:

$$IE = \frac{P[60+]}{P[0, 14]} \times 100$$

Onde:

- $P[60+]$ representa a população com 60 anos ou mais.
- $P[0, 14]$ representa a população com idade entre 0 e 14 anos.

3.7 Idade mediana

A idade mediana é uma importante medida demográfica que representa a idade que divide a população em duas partes iguais: metade das pessoas são mais jovens e a outra metade é mais velha. Esse indicador é crucial para entender o envelhecimento populacional (BUREAU, 2023a), pois reflete a transição demográfica de uma sociedade. À medida que a idade mediana aumenta, isso geralmente indica um aumento na proporção de indivíduos mais velhos, sugerindo uma população em envelhecimento.

A idade mediana é calculada a partir da distribuição etária de uma população e é frequentemente utilizada para comparações entre diferentes regiões ou grupos sociais. A fórmula para calcular a idade mediana em uma população é:

$$M = \begin{cases} X_{(\frac{N+1}{2})}, & \text{se } N \text{ é ímpar} \\ \frac{1}{2} \left[X_{(\frac{N}{2})} + X_{(\frac{N}{2}+1)} \right], & \text{se } N \text{ é par} \end{cases} \quad (3.2)$$

Onde M representa a posição da idade mediana e N é o número total de indivíduos na população. Um aumento na idade mediana pode refletir mudanças nas taxas de natalidade, mortalidade e migração.

3.8 Razão de sexo

A razão de sexo (RS) é um indicador demográfico fundamental que expressa a relação entre o número de homens e mulheres em uma população específica.

$$RS = \frac{P_{\text{masc}}}{P_{\text{fem}}} \times 100 \quad (3.3)$$

onde P_{masc} é a população masculina e P_{fem} é a população feminina do grupo de interesse.

Uma razão de sexo equilibrada, próxima a 100, indica uma proporção similar de homens e mulheres. No entanto, valores significativamente abaixo ou acima desse ponto podem revelar disparidades que afetam a distribuição de recursos, a demanda por serviços de saúde e a dinâmica familiar. Fatores como migração, mortalidade e políticas sociais influenciam essa razão (PRESTON; HEUVELINE; GUILLOT, 2001).

Essa fórmula clareia quais são as diversidades quanto aos gêneros na sociedade, implicando nas ofertas de políticas voltadas para mulheres e para homens. Como também evidencia qual grupo participa mais no mercado de trabalho e, em contrassenso, como esse mesmo grupo ainda é, como foi historicamente, o que ganha menos: o grupo feminino.

3.9 Razão de dependência

A razão de dependência é um indicador que avalia a proporção de indivíduos em idade potencialmente não produtiva em relação àqueles em idade economicamente ativa. Para calculá-la, soma-se a população de crianças e adolescentes (0 a 14 anos) com a de idosos (65 anos ou mais) e divide-se pelo número de pessoas entre 15 e 64 anos:

$$RD = \frac{P[0, 14] + P[65+]}{P[15, 64]} \times 100$$

Esse índice representa a quantidade de jovens e idosos que dependem do suporte da população em idade produtiva. Valores altos na razão de dependência indicam que a parcela economicamente ativa precisa sustentar uma grande proporção de dependentes, refletindo maiores encargos sociais para a sociedade (IBGE, 2025).

3.10 Análise de variância multivariada

Com o objetivo de comparar os estados brasileiros segundo suas respectivas regiões geográficas quanto aos indicadores IE (Índice de Envelhecimento), IM (Idade Mediana) e RD (Razão de Dependência), nos anos de 2010 e 2022, utilizou-se a Análise de Variância Multivariada (MANOVA). Essa técnica estatística permite verificar se há diferenças estatisticamente significativas entre grupos (neste caso, as regiões brasileiras) considerando simultaneamente múltiplas variáveis dependentes (KRZANOWSKI, 1988).

Adicionalmente, foi realizada uma Análise de Variância Univariada (ANOVA) para cada um dos indicadores, com o auxílio da função `anova` do software R (HAND; TAYLOR, 1987).

Para identificar com precisão quais pares de regiões apresentaram diferenças significativas, aplicou-se o método de Comparações Múltiplas de Tukey. Essa técnica é indicada para testes post hoc em experimentos com delineamentos balanceados, sendo eficaz na identificação de contrastes significativos entre os grupos, ao mesmo tempo em que controla o risco de erros do tipo I (MILLER, 1981).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise demográfica

4.1.1 Índice de Myers

O Índice de Myers foi utilizado para avaliar a qualidade da informação declarada sobre a idade da população nos dados censitários de 2010 e 2022. Esse indicador é fundamental para identificar a ocorrência de preferência por determinados dígitos finais na declaração da idade — um fenômeno comum em contextos de arredondamento ou incerteza por parte dos respondentes. A análise do índice permite detectar possíveis distorções que podem comprometer a precisão das estatísticas demográficas.

Houve uma redução expressiva nos valores do Índice de Myers entre 2010 e 2022, tanto no total quanto nas categorias de homens e mulheres. No Brasil, o índice médio total passou de 4,54 em 2010 para 3,54 em 2022, indicando uma melhora na qualidade da informação sobre idades declaradas nos censos demográficos. Essa tendência foi observada em praticamente todos os estados, com algumas variações específicas entre as regiões, como mostra as Tabelas 1 e 2.

A melhoria na qualidade das informações pode ser atribuída ao maior acesso à comunicação e ao fortalecimento da credibilidade das instituições. Anteriormente, em pesquisas realizadas até 2010, algumas pessoas não respondiam ao censo de forma séria ou completa, muitas vezes por receio de que suas informações pessoais fossem utilizadas inadequadamente (IBGE, 2023a), como para fins fiscais. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sempre enfatizou o compromisso com a confidencialidade dos dados coletados, assegurando que as informações prestadas são utilizadas exclusivamente para fins estatísticos. Essa garantia tem contribuído para aumentar a confiança da população e, conseqüentemente, a precisão dos dados censitários.

Além da desconfiança, a falta de compreensão sobre a importância dos Censos Demográficos poderia levar à indiferença. Muitas pessoas (ainda) não percebem o impacto direto que os dados coletados têm no planejamento de políticas públicas, como a distribuição de recursos para saúde, educação e infraestrutura. Também havia fatores como dificuldades de acesso ou comunicação. Esses aspectos eram ainda mais intensos em áreas rurais ou regiões que tinham baixo acesso à internet, por exemplo, pois poderiam haver barreiras logísticas para responder ao censo.

Tabela 1 – Índice de Myers por Unidade da Federação do Brasil, segundo o sexo, 2010

Unidade da Federação	Homens	Mulheres	Total
Acre	6,25	5,95	6,10
Alagoas	5,61	5,38	5,49
Amazonas	6,49	6,12	6,31
Amapá	5,87	5,59	5,73
Bahia	4,74	4,36	4,54
Ceará	5,47	5,19	5,33
Distrito Federal	4,86	4,12	4,45
Espírito Santo	4,63	4,14	4,38
Goiás	4,78	4,38	4,58
Maranhão	5,80	5,59	5,69
Minas Gerais	4,19	3,77	3,98
Mato Grosso	5,00	4,89	4,95
Mato Grosso do Sul	4,50	4,11	4,31
Pará	5,74	5,30	5,52
Paraíba	4,93	4,71	4,82
Paraná	4,36	3,94	4,14
Pernambuco	5,32	4,81	5,06
Piauí	5,14	4,88	5,00
Rio de Janeiro	5,08	4,20	4,60
Rio Grande do Norte	5,56	5,23	5,39
Rio Grande do Sul	3,45	3,09	3,26
Rondônia	4,79	4,32	4,56
Roraima	6,09	5,65	5,88
Santa Catarina	3,76	3,39	3,57
São Paulo	4,65	4,17	4,40
Sergipe	5,59	5,05	5,31
Tocantins	5,21	5,39	5,30
Brasil	4,76	4,33	4,54

Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2022.

Tabela 2 – Índice de Myers por Unidade da Federação do Brasil, segundo o sexo, 2022

Unidade da Federação	Homens	Mulheres	Total
Acre	4,72	4,40	4,51
Alagoas	3,75	3,54	3,64
Amazonas	4,75	4,49	4,62
Amapá	4,90	4,40	4,63
Bahia	3,83	3,56	3,69
Ceará	4,10	3,92	3,93
Distrito Federal	3,62	3,12	3,33
Espírito Santo	3,98	3,67	3,82
Goiás	3,89	3,55	3,72
Maranhão	4,19	4,07	4,13
Minas Gerais	3,63	3,23	3,42
Mato Grosso	4,05	3,86	3,95
Mato Grosso do Sul	3,81	3,43	3,60
Pará	4,32	4,04	4,15
Paraíba	3,46	3,19	3,32
Paraná	3,35	3,07	3,21
Pernambuco	4,09	3,66	3,85
Piauí	3,67	3,37	3,51
Rio de Janeiro	4,45	4,16	4,30
Rio Grande do Norte	3,44	3,17	3,30
Rio Grande do Sul	3,24	2,89	3,06
Rondônia	4,01	3,72	3,85
Roraima	5,10	5,25	5,18
Santa Catarina	3,99	3,52	3,75
São Paulo	3,60	3,38	3,49
Sergipe	3,83	3,42	3,59
Tocantins	4,03	3,81	3,90
Brasil	3,73	3,40	3,54

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2022.

Além da desconfiança, a falta de compreensão sobre a importância do Censo Demográfico podia levar à indiferença. Muitas pessoas (ainda) não percebem o impacto direto que os dados coletados têm no planejamento de políticas públicas, como a distribuição de recursos para saúde, educação e infraestrutura. Também havia fatores como dificuldades de acesso ou comunicação. Esses aspectos eram ainda mais difíceis em áreas rurais ou regiões que tinham baixo acesso à internet, por exemplo, pois podiam haver barreiras logísticas para responder ao censo.

Nesse caso, observa-se a relevância das propagandas do Governo Federal referenciando o IBGE e as pesquisas oficiais a fim de que a sociedade esteja cada vez mais ciente da importância de se responder corretamente às perguntas e garantir, assim, um engajamento que permita um planejamento mais preciso.

A promoção ativa do conhecimento sobre o impacto das pesquisas na melhoria da qualidade de vida e no desenvolvimento de programas sociais pode motivar os cidadãos a participar de maneira mais consciente e responsável. Esse processo é fundamental para assegurar um planejamento mais preciso e a adequação das políticas públicas às reais necessidades da população, refletindo um ciclo de benefícios mútuos entre governo e sociedade.

Em 2010, os estados com os maiores índices foram Amazonas (6,31), Acre (6,10) e Roraima (5,88), evidenciando uma maior concentração de idades arredondadas. Isso pode ser reflexo da falta de acesso à internet nos Estados do Norte em comparação às outras regiões brasileiras. Ao não ter acesso à informação como deveria, os cidadãos podem ser negligentes em suas respostas.

Já em 2022, embora tenha havido uma melhora geral, o Estado de Roraima apresentou o maior índice no valor de (5,18), seguido pelos Estados dos Amazonas (4,62) e Amapá (4,63). Em contrapartida, os estados com os menores índices em 2010 foram Rio Grande do Sul (3,26), Santa Catarina (3,57) e Minas Gerais (3,98). Em 2022, o Estado do Rio Grande do Sul manteve-se como o estado com menor índice (3,06), seguido por Paraná (3,21) e Paraíba (3,32).

Os valores do índice para homens foram consistentemente maiores do que para mulheres em quase todas as unidades da Federação nos dois anos analisados. Em 2010, a maior diferença entre os gêneros foi observada no Distrito Federal, com índices de 4,86 para homens e 4,12 para mulheres. Em 2022, apesar da redução geral, essa diferença ainda era notável em Estados como o Amapá, que apresentou índices de 4,90 para homens e 4,40 para mulheres.

Entre as regiões do Brasil, a Região Norte continuou apresentando os maiores índices de Myers, com um total de 4,27 em 2022. Essa persistente tendência de arredondamento de idades reflete desafios estruturais, como dificuldades de coleta de dados em áreas de difícil acesso e menor escolaridade média em parte da população. Apesar disso, houve uma redução em relação a 2010, quando Estados como Amazonas e Roraima registravam índices superiores a 5,00.

A Região Sul brasileira manteve-se como a área com os menores índices em ambos os anos, alcançando um total de 3,27 em 2022. Isso demonstrou maior precisão nos dados de idade declaradas, em consonância com os altos níveis de desenvolvimento humano e maior escolaridade média da população. Estados como Santa Catarina e Rio Grande do Sul consistentemente apresentaram os menores índices na análise.

Por fim, a Região Nordeste do Brasil registrou uma redução significativa no índice de Myers, passando para um total de 3,69 em 2022. O Estado de Alagoas destacou-se nessa melhoria, com o índice expressivamente declinando de 5,49 em 2010 para 3,64 em 2022. Esses avanços refletem melhorias no acesso à educação e na qualidade das políticas de coleta de dados censitários implementadas ao longo das últimas décadas.

A tendência de melhorar a resposta ao Censo Demográfico está diretamente relacionada ao crescente acesso à informação e à conscientização da população sobre sua importância. Com o avanço das tecnologias de comunicação e a ampliação do alcance das campanhas de conscientização, as pessoas tendem a compreender melhor como seus dados são utilizados para o desenvolvimento de políticas públicas. O aumento da transparência no processo de coleta e análise de dados também ajuda a reduzir a desconfiança em relação ao uso das informações pessoais, incentivando uma participação mais ativa e responsável.

4.1.2 População residente e pirâmide etária

Os gráficos apresentados na Figura 1 exibem as pirâmides etárias do Brasil e de suas regiões, comparando os dados dos Censos Demográficos de 2010 e 2022. Essas pirâmides ilustram a distribuição da população por sexo (masculino à esquerda e feminino à direita) e faixa etária, evidenciando as mudanças na estrutura demográfica ao longo do período.

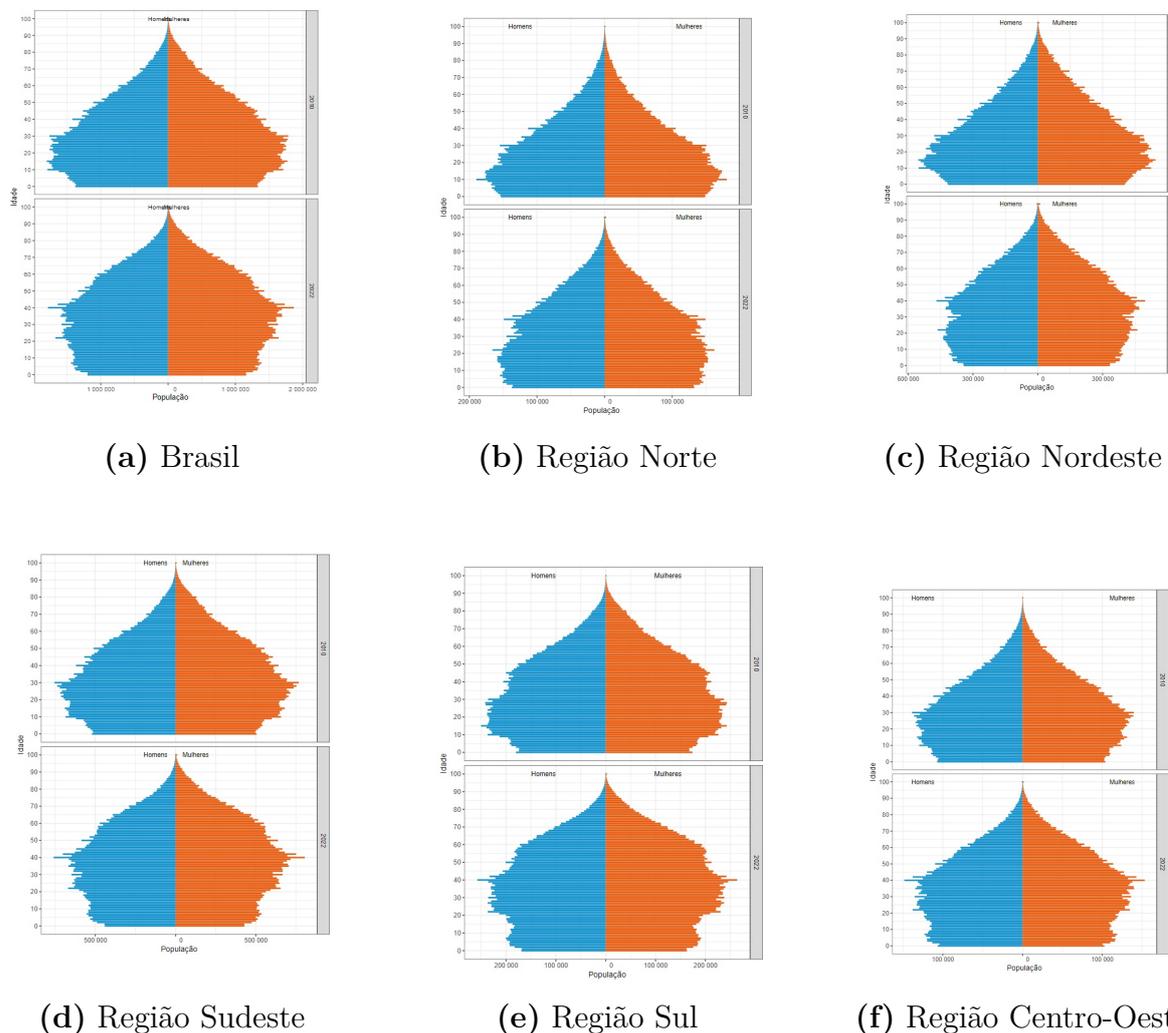
De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população residente no Brasil era de aproximadamente 190.755.799 pessoas em 2010. Em 2022, esse número aumentou para cerca de 203.062.512, indicando um crescimento populacional de cerca de 6,4% em doze anos. Embora o país tenha mantido um crescimento populacional, observa-se uma desaceleração nesse ritmo em comparação com décadas anteriores (IBGE, 2010b) (IBGE, 2023a).

Em termos de unidades da federação, o estado de São Paulo apresentou o maior contingente populacional em ambos os anos, com cerca de 41,2 milhões de habitantes em 2010 e ultrapassando 44 milhões em 2022. No outro extremo, o estado com o menor número de residentes foi Roraima, com aproximadamente 450 mil habitantes em 2010 e pouco mais de 636 mil em 2022, embora tenha apresentado um dos maiores crescimentos proporcionais entre os estados (BRASIL, 2023).

Entre as capitais, São Paulo se destacou por concentrar a maior população urbana do país, com mais de 11 milhões de habitantes em ambos os censos. Por outro lado, Palmas (TO), apesar de ser uma capital planejada e em crescimento, permaneceu com um dos menores contingentes populacionais entre as capitais brasileiras (IBGE, 2023d).

As pirâmides etárias também revelam mudanças importantes na composição etária da população. Observa-se uma redução na base da pirâmide, indicando menor proporção de crianças e jovens, ao passo que há um alargamento nas faixas etárias superiores, reflexo do envelhecimento populacional e do aumento da expectativa de vida.

Figura 1 – Pirâmides etárias do Brasil e de suas regiões: 2010 e 2022.



Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2010 e 2022.

Para o Brasil (a), notou-se um estreitamento da base da pirâmide em 2022 em relação a 2010, indicando uma redução na proporção de crianças e jovens, reflexo da queda nas taxas de fecundidade. Em contrapartida, observou um alargamento nos níveis superiores, especialmente entre os adultos e idosos, o que apontou para o envelhecimento populacional. Esse resultado do Brasil segue a tendência mundial, que também se mostra com a população mais longeva.

Região Norte (b): A pirâmide etária apresentou uma base relativamente larga em ambos os anos analisados, o que indica que, apesar da queda nos índices de fecundidade, estes ainda permanecem elevados em comparação com outras regiões do país. Esse cenário pode ser parcialmente explicado pela limitada oferta de serviços em algumas áreas, que enfrentam maiores restrições no acesso à educação sexual. Além disso, o processo de envelhecimento populacional é menos acentuado na região.

Região Nordeste (c): Apresentou um estreitamento significativo na base da pirâmide,

evidenciando uma redução mais rápida das taxas de fecundidade. Ao mesmo tempo, há um crescimento notável na proporção de idosos, refletindo o avanço da transição demográfica.

Região Sudeste (d): Destacou como a região com a estrutura populacional mais envelhecida, com um alargamento expressivo no topo da pirâmide e uma base consideravelmente mais estreita em 2022. Isso reflete o estágio mais avançado da transição demográfica. E por ser a região mais populosa do Brasil, esses resultados impactam de maneira significativa na pirâmide do país, já que quase 42% da população brasileira vive nesta localidade.

Região Sul (e): Exibiu um padrão semelhante ao da região Sudeste, com sinais claros de envelhecimento populacional. Ademais, há uma redução expressiva na proporção de jovens e um aumento nos contingentes de adultos e idosos.

Região Centro-Oeste (f): Embora o envelhecimento populacional seja evidente, a base da pirâmide em 2022 permaneceu relativamente mais larga do que nas regiões Sul e Sudeste, indicando que a transição demográfica se encontra em um estágio intermediário.

4.1.3 Idade mediana

A idade mediana é uma medida demográfica que divide a população em duas metades: uma mais jovem e outra mais velha. Esse indicador é sensível às variações nas taxas de natalidade, mortalidade e expectativa de vida, sendo amplamente utilizado para avaliar o grau de envelhecimento de uma população.

Em contextos com altas taxas de natalidade, a idade mediana tende a ser mais baixa, caracterizando populações predominantemente jovens. Por outro lado, sociedades com baixos índices de fecundidade e maior longevidade apresentam valores mais elevados, refletindo o envelhecimento populacional. Um exemplo marcante é o Japão, cuja idade mediana ultrapassou os 49 anos em 2023, consequência da persistente queda na natalidade e do aumento da expectativa de vida.

O processo de aumento da Idade Mediana traz implicações significativas para a estrutura social e econômica, como a redução da população economicamente ativa, a elevação dos gastos com previdência e saúde, e a necessidade de estratégias que incentivem a imigração e prolonguem a participação dos idosos no mercado de trabalho.

No Brasil, observa-se uma tendência semelhante, ainda que em ritmo mais gradual. O envelhecimento da população brasileira resulta de mudanças demográficas intensificadas nas últimas décadas, em especial a redução da taxa de fecundidade e o crescimento da expectativa de vida. Avanços na medicina, no saneamento básico e no acesso a serviços de saúde contribuíram para esse cenário, assim como fatores socioculturais, como o aumento da escolaridade feminina, a maior inserção das mulheres no mercado de trabalho e os custos associados à criação de filhos.

Essas transformações indicam que o país atravessa uma fase de transição demográfica, marcada pela redução da população jovem e pelo aumento da proporção de idosos. A idade mediana, nesse contexto, torna-se um parâmetro essencial para análise da estrutura etária e suas consequências econômicas e sociais. Além disso, permite comparações entre diferentes regiões e grupos sociais, já que fatores como acesso à saúde, renda e condições de vida influenciam diretamente os níveis de fecundidade e longevidade.

Em países desenvolvidos, onde a transição demográfica ocorreu há mais tempo, a idade mediana é geralmente mais elevada. Já nas nações em desenvolvimento, esse indicador costuma ser mais baixo, evidenciando uma população ainda majoritariamente jovem. Internamente, o Brasil também apresenta variações regionais, influenciadas pelas desigualdades socioeconômicas históricas.

Dados do ano de 2022 estimaram a idade mediana nos Estados Unidos em 38,9 anos, com projeções indicando elevação nos próximos anos à medida que as gerações mais antigas envelhecem (BUREAU, 2023b). Tal dinâmica reforça a importância de políticas públicas adaptadas às novas exigências de uma população envelhecida, como a reestruturação dos sistemas previdenciário e de saúde, além do estímulo à imigração e à permanência dos idosos no mercado de trabalho (MODEL, 2024). Estima-se que, até 2030, um em cada cinco norte-americanos terá 65 anos ou mais, o que reforça a necessidade de ajustes nos serviços públicos (VESPA; MEDINA; ARMSTRONG, 2020).

No Brasil, as projeções do IBGE apontara para um aumento contínuo da idade mediana nas próximas décadas. Essa tendência impõe desafios relevantes para o planejamento de políticas públicas, sobretudo nas áreas de previdência, saúde, mobilidade urbana, habitação e mercado de trabalho. Diante disso, a análise da idade mediana não apenas ilustra o processo de envelhecimento populacional, mas também subsidia ações governamentais voltadas à adaptação da sociedade a essa nova realidade etária.

A seguir, apresenta-se a Tabela 3 com os valores da idade mediana por sexo no Brasil e seus estados, referentes aos anos de 2010 e 2022, permitindo uma análise comparativa e a identificação das dinâmicas regionais de envelhecimento populacional.

Tabela 3 – Idade mediana da população por Unidade da Federação do Brasil, segundo o sexo, 2010 e 2022

Unidade da Federação	2010			2022		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
Acre	22	23	22	27	28	27
Alagoas	24	26	25	30	33	32
Amazonas	23	23	23	26	27	27
Amapá	22	23	22	26	27	27
Bahia	27	28	28	34	35	35
Ceará	26	28	27	32	34	33
Distrito Federal	28	29	28	33	36	34
Espírito Santo	29	30	29	35	36	36
Goiás	28	29	29	33	34	34
Maranhão	23	24	24	29	31	30
Minas Gerais	29	31	30	35	37	36
Mato Grosso	27	27	27	32	32	32
Mato Grosso do Sul	28	29	28	32	34	33
Pará	24	24	24	29	30	29
Paraíba	27	29	28	33	35	34
Paraná	29	31	30	34	36	35
Pernambuco	27	29	28	32	35	34
Piauí	26	27	27	33	34	34
Rio de Janeiro	30	33	32	36	39	37
Rio Grande do Norte	27	29	28	33	35	34
Rio Grande do Sul	31	34	32	36	39	38
Rondônia	26	26	26	33	32	32
Roraima	23	23	23	26	26	26
Santa Catarina	30	31	30	34	36	35
São Paulo	30	32	31	35	38	36
Sergipe	26	27	26	31	34	33
Tocantins	25	25	25	31	31	31
Brasil	28	30	29	34	36	35

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática de 2010 e 2022.

A idade mediana da população aumentou em todas as Unidades da Federação (UFs) entre os Censos Demográficos de 2010 e 2022, evidenciando um envelhecimento populacional generalizado no Brasil. No total nacional, a mediana passou de 29 anos em 2010 para 35 anos em 2022, refletindo o impacto da transição demográfica, caracterizada pela queda nas taxas de fecundidade e pelo aumento da longevidade.

As Regiões menos desenvolvidas, como o Norte e o Nordeste do Brasil, continuam apresentando idades medianas menores em comparação às regiões mais desenvolvidas, indicando populações relativamente mais jovens. Na Região Norte, a mediana total aumentou de 24 anos em 2010 para 29 anos em 2022, enquanto na Região Nordeste o aumento foi de 27 anos em 2010 para 33 anos em 2022. Exemplos dessa tendência incluem o Estado do Acre, onde a mediana passou de 22 anos em 2010 para 27 anos em 2022, e o Estado do Maranhão, com um aumento de 24 anos em 2010 para 30 anos em 2022.

Por outro lado, as Regiões mais desenvolvidas, como o Sudeste e o Sul do Brasil registaram idades medianas mais altas, refletindo um estágio mais avançado de envelhecimento. Na Região Sudeste, a mediana aumentou de 31 anos em 2010 para 37 anos em 2022, enquanto na Região Sul, o crescimento foi de 5 anos, passando de 31 anos para 36 anos entre os dois Censos Demográficos. Exemplos incluem o Estado de São Paulo, onde a mediana subiu de 31 anos em 2010 para 36 anos em 2022, e o Estado do Rio Grande do Sul, que teve uma das maiores medianas do país, aumentando de 32 anos em 2010 para 38 anos em 2022.

Em 2022, os Estados com as idades medianas mais altas foram o Rio Grande do Sul e o Rio de Janeiro, com 38 e 37 anos, respectivamente. Por outro lado, os Estados do Acre, Amapá e Roraima continuaram com as medianas mais baixas, ainda que tenham registrado aumentos consideráveis.

Em todas as Unidades de Federação (UFs), e nos dois censos analisados, as mulheres apresentaram idades medianas ligeiramente maiores que as dos homens, o que é consistente com a maior expectativa de vida feminina. No Brasil, em 2022, a idade mediana das mulheres foi de 36 anos, enquanto a dos homens foi de 34 anos. Esse padrão foi observado em diversas UFs, como o Estado do Espírito Santo, onde a mediana foi de 35 anos para os homens e 36 anos para as mulheres em 2022. Contudo, em algumas localidades, a diferença entre os gêneros diminuiu.

4.1.4 Razão de sexo

A razão de sexo, também conhecida como índice de masculinidade, é um indicador demográfico que expressa o número de homens para cada 100 mulheres em uma determinada população. Esse índice permite identificar desequilíbrios entre os sexos e analisar suas variações ao longo das faixas etárias, sendo fundamental para compreender a estrutura populacional e suas implicações sociais.

Além de evidenciar diferenças biológicas e de mortalidade, a razão de sexo ajuda a identificar desigualdades estruturais de gênero, como as relacionadas à participação no mercado de trabalho e ao acesso a direitos. Embora os homens representem parte majoritária nas faixas etárias iniciais da vida, as mulheres passam a predominar a partir da vida adulta, resultado das maiores taxas de mortalidade masculina, especialmente por causas externas, como homicídios e acidentes.

Essa diferença tem implicações diretas na dinâmica familiar e social. No Brasil, o maior contingente feminino, associado à divisão desigual das responsabilidades domésticas e de cuidado, intensifica a sobrecarga vivida pelas mulheres. A chamada “segunda jornada” – trabalho não remunerado realizado no ambiente doméstico – continua sendo desempenhada majoritariamente por mulheres, o que impacta sua inserção profissional, seu rendimento e sua qualidade de vida (IPEA, 2023; IBGE, 2023c).

A análise da razão de sexo também deve considerar aspectos regionais e globais. No Brasil, os dados dos Censos Demográficos de 2010 e 2022 mostram uma tendência clara de redução progressiva desse indicador com o avanço da idade. A Figura 2 ilustrou esse comportamento em todas as regiões do país. A queda na razão de sexo em faixas etárias mais elevadas confirma a sobremortalidade masculina, refletindo as desigualdades de acesso à saúde, exposição a riscos e estilo de vida menos saudável por parte dos homens.

No cenário internacional, contudo, observa-se um padrão distinto. A razão de sexo global é levemente superior a 100, indicando um equilíbrio entre os sexos no total populacional mundial. Essa diferença se deve, principalmente, a padrões de mortalidade e natalidade distintos entre os países.

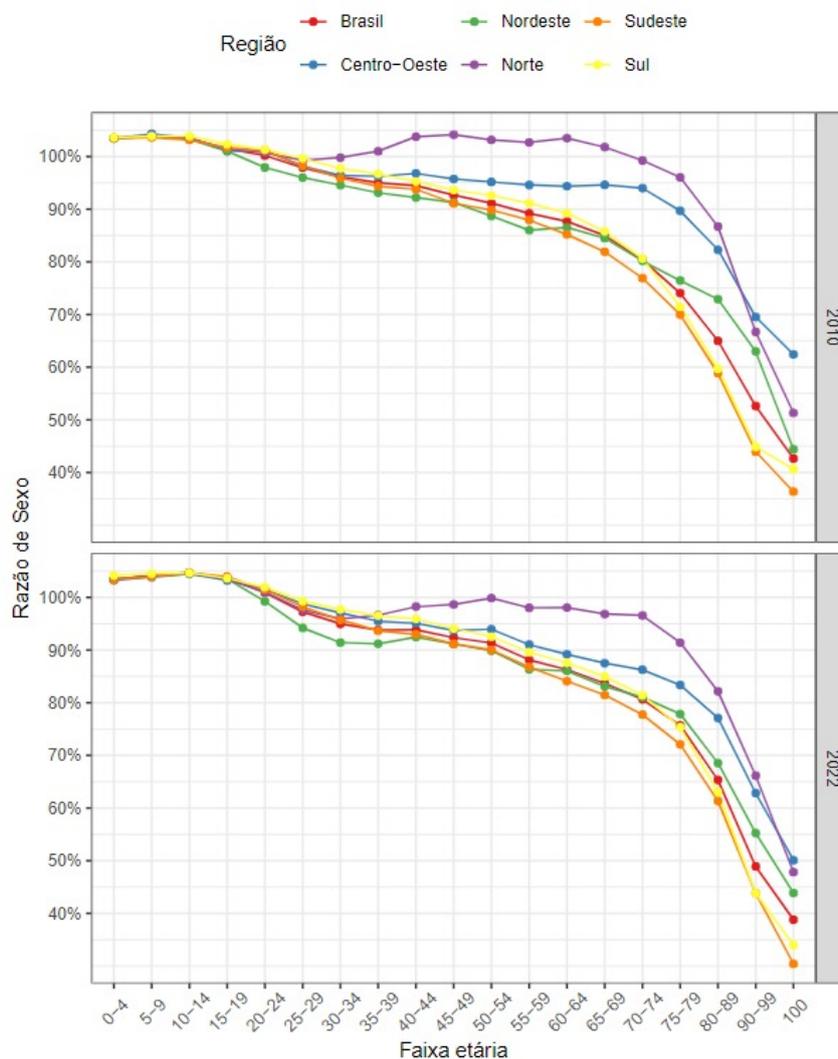
Relações desproporcionais entre os sexos em determinadas faixas etárias podem gerar desafios sociais importantes, como aumento da violência de gênero, sobrecarga dos serviços de saúde e assistência, e desequilíbrios no mercado de trabalho e nas relações familiares. Por isso, compreender a razão de sexo é essencial para a formulação de políticas públicas que promovam a equidade de gênero e atendam às demandas específicas de cada grupo populacional.

A redução da razão de sexo nas faixas etárias mais elevadas evidencia a maior sobrevivência das mulheres em comparação aos homens, resultado das desigualdades nas taxas de mortalidade entre os sexos. Com o avanço da idade, a predominância feminina torna-se cada vez mais expressiva.

No Brasil, até a faixa de 30 a 34 anos, a razão de sexo mantém-se próxima de 100, o que indicando um equilíbrio entre homens e mulheres nas idades jovens e adultas (IBGE, 2023f). A partir desse ponto, observa-se um declínio contínuo na proporção de homens, que atinge valores inferiores a 50 nas idades mais avançadas, revelando a maior longevidade feminina.

Esse padrão está relacionado a diversos fatores. Mulheres vivem, em média, mais anos que os homens (IBGE, 2023b). Além disso, os homens estão mais sujeitos a causas externas de mortalidade, como acidentes e homicídios, e tendem a adotar comportamentos menos saudáveis, com maior consumo de substâncias nocivas e menor adesão à prevenção em saúde. A exposição a ocupações de risco — como construção civil, transporte e atividades industriais — também contribui para a maior vulnerabilidade masculina. Soma-se a isso a menor procura por apoio psicológico, aspecto que influencia nos índices mais elevados de suicídio entre homens em idades intermediárias (SAÚDE, 2024).

Figura 2 – Razão de sexo do Brasil e regiões de acordo com os Censos Demográficos de 2010 e 2022.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2022.

As diferenças regionais também são relevantes, nas Regiões Norte e no Centro-Oeste, registram-se as maiores razões de sexo nas faixas etárias jovens e intermediárias, o que pode estar relacionado a fluxos migratórios masculinos vinculados a setores como mineração e agropecuária. Já na Região Nordeste, a queda da razão de sexo nas idades mais avançadas é mais acentuada, refletindo desigualdades nas condições de vida e saúde da população idosa.

As Regiões Sudeste e Sul apresentam proporções mais equilibradas entre os sexos nas idades jovens, mas, com o envelhecimento, a presença feminina se destaca, o que está associado à maior expectativa de vida das mulheres e ao envelhecimento mais acentuado dessas populações.

Entre os Censos Demográficos de 2010 e 2022, as tendências gerais se mantiveram, embora haja pequenas variações. Nas faixas etárias jovens, a razão de sexo permaneceu estável ou apresentou leve queda em algumas regiões. Nas idades mais avançadas, nota-se um discreto aumento na proporção de homens em 2022, possivelmente ligado a avanços na saúde masculina e à redução da mortalidade em determinadas faixas etárias. Essas mudanças ilustram as dinâmicas demográficas e as particularidades regionais no processo de envelhecimento populacional.

4.1.5 Razão de dependência

Quando a população dependente supera a parcela ativa, como ocorre em alguns contextos familiares e regionais, há maior pressão sobre os recursos públicos e privados. Isso pode exigir ações governamentais específicas, como programas de transferência de renda, a exemplo do programa Bolsa Família, para garantir o mínimo de bem-estar à população em situação de vulnerabilidade.

Nesse cenário, a sustentabilidade econômica do país pode ser comprometida caso não haja um planejamento adequado. Uma razão de dependência elevada pode implicar maior sobrecarga financeira para a população ativa, que precisa atender não apenas às suas próprias necessidades, mas também às demandas dos dependentes. Além disso, o aumento da longevidade no Brasil, observado nas últimas décadas, contribui para a ampliação da população idosa, alterando a composição etária e elevando o índice de dependência (AL., 2019).

Esse panorama reforça a importância de acompanhar esse indicador ao longo do tempo e por região, pois ele reflete as dinâmicas demográficas e os desafios sociais enfrentados em diferentes contextos territoriais.

A seguir, as Tabelas 4, 5, 6 e 7 apresentam os valores da razão de dependência por região e para o Brasil, evidenciando as disparidades regionais e as transformações ocorridas entre os períodos analisados.

Em 2010, a Região Norte apresentava uma razão de dependência total de 55,7, acima da média nacional de 45,9. Esse dado revelou uma maior proporção de dependentes em relação à população economicamente ativa na região. Todos os estados da Região Norte seguiram essa tendência, com o Acre (61,4) e o Amazonas (59,3) destacando-se por registrarem as maiores razões de dependência.

Tabela 4 – Razão de Dependência na Região Norte e Brasil nos Censos Demográficos de 2010 e 2022

Estados	2010			2022		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
Acre	62,6	60,1	61,4	50,1	48,3	49,2
Amazonas	59,6	58,9	59,3	50,1	49,3	49,7
Amapá	58,4	56,9	57,7	49,2	47,0	48,1
Pará	56,0	55,6	55,8	47,0	46,2	46,6
Rondônia	47,1	46,4	46,8	44,1	42,2	43,1
Roraima	58,0	57,0	57,5	53,7	50,9	52,3
Tocantins	53,6	52,2	52,9	47,9	45,6	46,7
Norte	56,1	55,4	55,7	48,0	46,8	47,4
Brasil	46,1	45,7	45,9	44,0	44,5	44,3

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2022.

Entre 2010 e 2022, observou-se uma redução expressiva na razão de dependência em todos os estados da Região Norte, indicando uma diminuição relativa da população dependente. Em 2022, a razão regional diminuiu para 47,4, aproximando-se da média nacional de 44,3. O estado de Rondônia se destacou ao apresentar a menor razão de dependência na região em ambos os anos analisados, com 46,8 em 2010 e 43,1 em 2022. Em contraste, o estado de Roraima apresentou uma particularidade no período passando de 57,5 em 2010 para 52,3 em 2022.

A análise de diferenças por sexo apontou que, de forma geral, as razões de dependência são ligeiramente mais elevadas entre homens do que entre mulheres. Esse comportamento refletiu aspectos específicos relacionados à composição etária e aos padrões de fecundidade e mortalidade.

No âmbito nacional, a razão de dependência apresentou uma redução mais modesta no período, passando de 45,9 em 2010 para 44,3 em 2022. Esse dado evidenciou que, embora o Brasil esteja progredindo em direção a uma estrutura demográfica mais equilibrada, os estados da Região Norte ainda enfrentam desafios significativos associados à transição demográfica, com marcantes desigualdades internas.

Em 2010, a Região Nordeste apresentou uma razão de dependência de 50,9, acima da média nacional de 45,9, indicando uma maior proporção de dependentes na comparação com outras regiões do Brasil. Dentro da região, o Estado do Maranhão destacou-se com o maior valor (58,6), enquanto o Estado do Rio Grande do Norte registrou a menor razão de dependência (47,8), evidenciando desigualdades entre os estados.

Tabela 5 – Razão de Dependência na Região Nordeste e Brasil nos Censos Demográficos de 2010 e 2022

Estados	2010			2022		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
Alagoas	56,3	52,6	54,3	47,7	45,2	46,4
Bahia	49,4	48,4	48,9	45,1	44,3	44,7
Ceará	51,3	49,4	50,3	44,9	44,5	44,7
Maranhão	60,0	57,3	58,6	49,7	47,7	48,7
Paraíba	51,8	50,6	51,1	46,9	46,5	46,7
Pernambuco	50,4	48,4	49,3	45,3	45,0	45,2
Piauí	53,0	50,4	51,7	46,1	45,9	46,0
Sergipe	50,5	48,2	49,3	44,6	42,7	43,6
Rio Grande do Norte	48,4	47,4	47,8	43,3	43,8	43,5
Nordeste	51,9	50,0	50,9	45,8	45,1	45,5
Brasil	46,1	45,7	45,9	44,0	44,5	44,3

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2022.

Entre 2010 e 2022, todos os estados nordestinos registraram redução na razão de dependência, refletindo a transição demográfica e acompanhando a tendência observada em âmbito nacional. Em 2022, a razão de dependência total da região diminuiu para 45,5, aproximando-se da média brasileira de 44,3. Nesse período, os Estados de Sergipe e Rio Grande do Norte apresentaram os menores índices da região, com 43,6 e 43,5, respectivamente, enquanto o Estado do Maranhão manteve a maior razão (48,7), apesar da redução significativa em relação ao ano de 2010.

Quando analisada por sexo, observou que as razões de dependência são consistentemente mais elevadas entre os homens em todos os estados e períodos. Esse comportamento refletiu particularidades associadas a diferenças nos padrões de mortalidade, fecundidade e migração, que afetam de maneira distinta a composição demográfica masculina e feminina.

Em 2010, a Região Centro-Oeste apresentou uma razão de dependência total de 43,5, abaixo da média nacional de 45,9, sugerindo uma estrutura demográfica relativamente mais equilibrada. O Distrito Federal destacou-se com a menor razão de dependência da região, com 40,1, enquanto o Estado do Mato Grosso do Sul registrou o valor mais alto, com 46,2.

Tabela 6 – Razão de Dependência na Região Centro-Oeste e Brasil nos Censos Demográficos de 2010 e 2022

Estados	2010			2022		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
Distrito Federal	41,8	38,6	40,1	38,5	38,4	38,5
Goiás	44,1	42,7	43,4	42,1	41,5	41,8
Mato Grosso	44,7	44,4	44,6	43,8	43,5	43,6
Mato Grosso do Sul	46,9	45,5	46,2	46,5	45,9	46,2
Centro-Oeste	44,3	42,7	43,5	42,6	42,1	42,3
Brasil	46,1	45,7	45,9	44,0	44,5	44,3

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2022.

Entre 2010 e 2022, houve uma leve redução na razão de dependência no Centro-Oeste, que passou para 42,3 em 2022. Esse declínio indicou uma diminuição no número de dependentes em relação à população em idade produtiva, embora alguns estados, como Mato Grosso do Sul, tenham mantido o mesmo nível de 2010 (46,2). O Distrito Federal, por sua vez, continuou a apresentar a menor razão de dependência da região, com 38,5, refletindo seu avanço demográfico em comparação aos outros estados.

A análise por sexo revelou que, em todos os períodos, as razões de dependência são ligeiramente mais altas entre os homens do que entre as mulheres. Essa diferença pode ser explicada por fatores como padrões distintos de mortalidade e migração, que afetam de maneira diferente os sexos.

Historicamente, as mulheres tendem a viver mais do que os homens, o que faz com que a população feminina, especialmente nas faixas etárias mais avançadas, seja mais numerosa. Isso reduz a proporção de mulheres dependentes em relação aos homens, equilibrando a razão de dependência entre os sexos. Por outro lado, a mortalidade masculina é geralmente mais elevada em todas as faixas etárias, o que contribui para uma razão de dependência mais alta entre os homens em comparação com as mulheres, já que há um maior número de homens não produtivos para sustentar.

Os fluxos migratórios também desempenham um papel importante nessa diferença nas razões de dependência entre os sexos. Em muitos contextos, os homens são mais propensos a migrar para buscar trabalho ou melhores condições de vida, especialmente em áreas urbanas ou em outros países, o que pode alterar a estrutura etária de uma região.

Quando os homens migrantes não são contabilizados de maneira precisa, isso pode distorcer a razão de dependência, tornando-a mais alta entre os homens nas localidades de origem. Esses fatores combinados — mortalidade diferenciada entre os sexos e padrões de migração — ajudam a explicar por que as razões de dependência tendem a ser ligeiramente mais altas entre os homens, refletindo dinâmicas complexas de saúde, demografia e mobilidade populacional (SAÚDE, 2022).

Tabela 7 – Razão de Dependência na Região Sudeste e Brasil nos Censos Demográficos de 2010 e 2022

Estados	2010			2022		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
Espírito Santo	43,2	43,3	43,3	43,7	44,4	44,1
Minas Gerais	43,7	44,3	44,0	43,1	44,4	43,7
Rio de Janeiro	42,8	43,3	43,1	43,7	45,6	44,7
São Paulo	41,3	41,7	41,5	41,6	43,4	42,6
Sudeste	42,3	42,7	42,5	42,5	44,1	43,3
Brasil	46,1	45,7	45,9	44,0	44,5	44,3

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2022.

Em 2010, a Região Sudeste apresentou uma razão de dependência total de 42,5, abaixo da média nacional de 45,9, o que indicava uma estrutura demográfica mais equilibrada e uma menor proporção de dependentes em relação à população em idade ativa. Dentro da região, o Estado de São Paulo teve a menor razão de dependência, com 41,5, enquanto o Estado do Espírito Santo apresentou o maior valor, com 43,3.

Entre 2010 e 2022, a razão de dependência na Região Sudeste aumentou para 43,3, acompanhando uma tendência de leve elevação observada em todos os estados da região. Esse crescimento está associado ao envelhecimento populacional e a uma transição demográfica mais acentuada, com uma maior proporção de idosos. O Estado do Rio de Janeiro destacou-se com o maior aumento, passando de 43,1 em 2010 para 44,7 em 2022, refletindo uma intensificação do processo de envelhecimento populacional.

A análise por sexo, realizada em 2022, revelou que as mulheres apresentaram uma razão de dependência superior à dos homens em todos os estados. Esse padrão pode ser explicado pela maior longevidade feminina, com as mulheres vivendo por mais tempo, o que resulta em uma proporção mais elevada de idosos do sexo feminino na população.

Esse fenômeno está amplamente relacionado ao fato de que as mulheres, em média, têm uma expectativa de vida mais alta do que os homens. Com o aumento da população idosa, essa diferença se intensifica, uma vez que a longevidade das mulheres resulta em uma maior proporção de mulheres idosas em relação aos homens, elevando a razão de dependência feminina. Como as mulheres vivem mais tempo, há uma demanda crescente por cuidados médicos e serviços de saúde voltados à terceira idade feminina.

Tabela 8 – Razão de Dependência na Região Sul e Brasil nos Censos Demográficos de 2010 e 2022

Estados	2010			2022		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
Paraná	44,2	43,3	43,8	43,6	44,3	44,0
Rio Grande do Sul	42,2	44,1	43,2	44,9	47,5	46,2
Santa Catarina	39,8	40,8	40,3	40,3	41,9	41,1
Sul	42,1	42,7	42,4	43,0	44,0	43,7
Brasil	46,1	45,7	45,9	44,0	44,5	44,3

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2022.

O dado apresentado sobre a razão de dependência na Região Sul em 2010 evidenciou uma estrutura demográfica relativamente equilibrada, com a média regional (42,4) abaixo da média nacional (45,9). Esse equilíbrio sugeriu uma distribuição mais uniforme entre as faixas etárias dependentes e ativas da população.

O Estado do Paraná, com a razão de dependência de 43,8, está acima da média regional, indicando que a população dependente (jovens e idosos) representa uma proporção maior em relação à população economicamente ativa. Em contraste, o Estado de Santa Catarina, com a menor razão de dependência na região (40,3), apresentou uma estrutura demográfica mais favorável, com uma maior proporção de pessoas em idade ativa em comparação com a população dependente.

Entre 2010 e 2022, a razão de dependência na Região Sul aumentou para 43,7, refletindo o envelhecimento populacional. O Estado Rio Grande do Sul, que já apresentava uma razão de dependência elevada em 2010 (43,2), observou-se um aumento significativo, atingindo 46,2 em 2022. Esse crescimento está relacionado ao aumento da população idosa, que é impulsionado pela maior expectativa de vida e pelo processo de envelhecimento populacional na região, índice o qual acompanha a tendência brasileira e mundial.

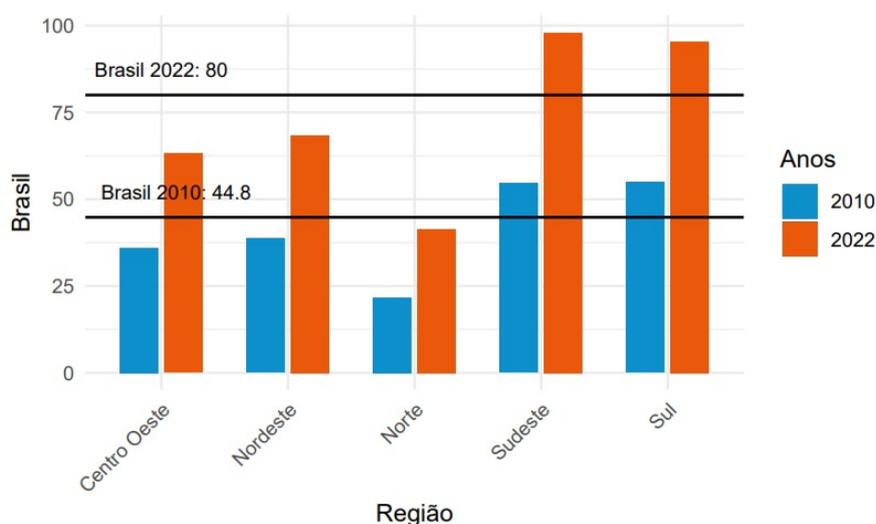
Em termos de sexo, os dados de 2022 mostraram que as mulheres mantiveram uma razão de dependência superior à dos homens em todos os estados da região. Esse padrão é explicado pela maior longevidade feminina, resultando em uma proporção mais alta de mulheres idosas e, em consequência disso, maior número de dependência por parte do grupo feminino.

4.1.6 Índice de envelhecimento

A análise do Índice de Envelhecimento (IE) é fundamental para compreender o ritmo do envelhecimento da população e suas consequências para a sociedade. O aumento da expectativa de vida aliado à queda nas taxas de natalidade tem resultado em uma estrutura etária cada vez mais envelhecida, realidade observada em diversos países, inclusive no Brasil. Esse cenário impõe novos desafios à formulação e implementação de políticas públicas voltadas à população idosa.

A Figura 3 apresentou o Índice de Envelhecimento nas regiões brasileiras nos anos de 2010 e 2022, com base nos dados dos Censos Demográficos. O IE representa a razão entre a população com 60 anos ou mais e aquela com menos de 15 anos, expressando as mudanças na composição etária da população. Os resultados evidenciaram uma tendência crescente do envelhecimento populacional em todas as regiões, acompanhando o panorama global e refletindo transformações de ordem social e econômica no país.

Figura 3 – Índice de envelhecimento nas regiões do Brasil (Censos Demográficos de 2010 e 2022).



Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2010 e 2022.

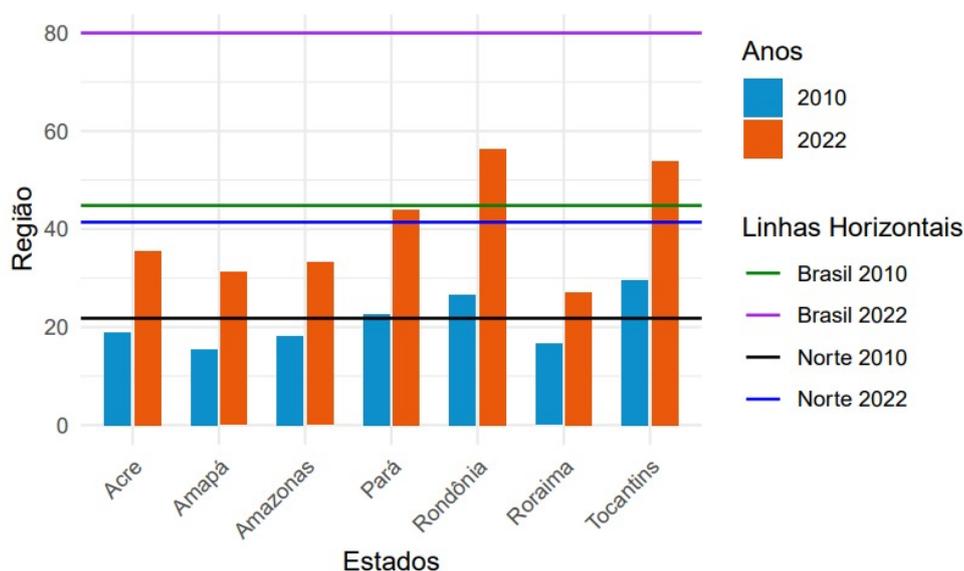
Em 2010, o Índice de Envelhecimento no Brasil era de 44,8%. Em 2022, esse valor chegou a 80,0%, evidenciando um avanço expressivo na proporção de idosos em relação aos jovens. Esse aumento refletiu, sobretudo, a contínua queda nas taxas de fecundidade e a elevação da expectativa de vida da população.

A análise por regiões revelou disparidades significativas. As Regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram os menores índices nos dois períodos analisados, ainda que tenham registrado crescimento no indicador. Por outro lado, as Regiões Sul e Sudeste concentraram os maiores valores, indicando uma estrutura etária mais envelhecida. A Região Nordeste também apresentou elevação considerável, situando-se em um patamar intermediário entre as demais.

Apesar da elevação observada na Região Nordeste, ainda persistem desafios estruturais em comparação com as regiões mais desenvolvidas do país, como Sul e Sudeste. Questões ligadas à infraestrutura, educação e saúde influenciam diretamente o ritmo do envelhecimento nessas áreas. O mesmo se aplica na Região Norte, onde a transição demográfica ocorre de forma mais lenta, embora também esteja em curso.

Esses resultados confirmam que o envelhecimento populacional é uma realidade em todo o território nacional, mas com intensidades distintas. As diferenças regionais refletem desigualdades históricas em termos de desenvolvimento e acesso a políticas públicas, o que reforça a necessidade de estratégias específicas. A Figura 4, a seguir, ilustra a evolução desse processo na Região Norte do Brasil.

Figura 4 – Índice de envelhecimento na Região Norte do Brasil (Censos Demográficos de 2010 e 2022).



Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2010 e 2022.

Alguns estados demonstraram níveis de longevidade superiores a outros. Ao comparar o Estado de Rondônia, que apresentou o maior índice do indicador, com o Estado de Roraima, o menor, observou-se uma variação significativa dentro da própria Região Norte. Essas diferenças refletem a complexidade do processo de envelhecimento, que não se limita

à expectativa de vida, mas envolve uma série de fatores socioeconômicos, culturais e estruturais locais que impactam diretamente a longevidade da população.

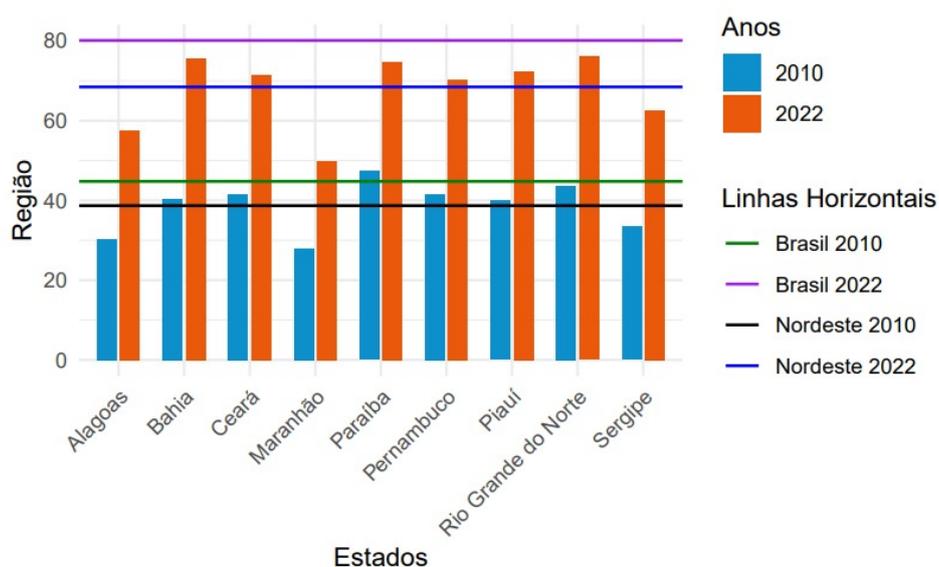
A Região Norte, de modo geral, apresenta os indicadores mais distantes da média nacional. Esse afastamento pode ser atribuído, em grande parte, à menor alocação de recursos públicos e às dificuldades de acesso à informação e aos serviços básicos. Essa realidade se expressa em Estados como Acre, Amapá, Amazonas e Roraima, que ainda registram índices baixos e indicam a necessidade urgente de investimentos e políticas públicas eficazes para que acompanhem a evolução observada em Estados como Pará, Rondônia e Tocantins.

Curiosamente, os estados com melhores indicadores dentro da Região Norte são também os que mais se aproximam da dinâmica observada na Região Nordeste, que, apesar de ainda estar em processo de transição demográfica, apresentam avanços mais consistentes.

Os indicadores da Região Norte impactam negativamente a média nacional, já que, ao serem comparados com outras regiões, permanecem significativamente abaixo, inclusive em relação a Região Nordeste, que também enfrenta desafios estruturais semelhantes. Isso evidencia a urgência de ações voltadas à redução das desigualdades regionais e ao fortalecimento das políticas de saúde, educação e assistência social.

A Figura 5, a seguir, ilustra a evolução do envelhecimento populacional na Região Nordeste ao longo dos últimos 12 anos:

Figura 5 – Índice de envelhecimento na Região Nordeste do Brasil (Censos Demográficos de 2010 e 2022).



Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2010 e 2022.

A Região Nordeste brasileira apresentou pelo menos cinco estados com dados semelhantes ao considerar o ano de 2022, Bahia, Ceará, Paraíba, Piauí e Rio Grande do Norte foram os territórios que mais apresentaram longevidade da sua população nos últimos anos. Esses dados comprovaram o que foi mencionado anteriormente, que, mesmo que as Regiões do Nordeste e do Norte, seja regiões ainda com dados em transição, mostrou envelhecendo e seguindo a tendência nacional.

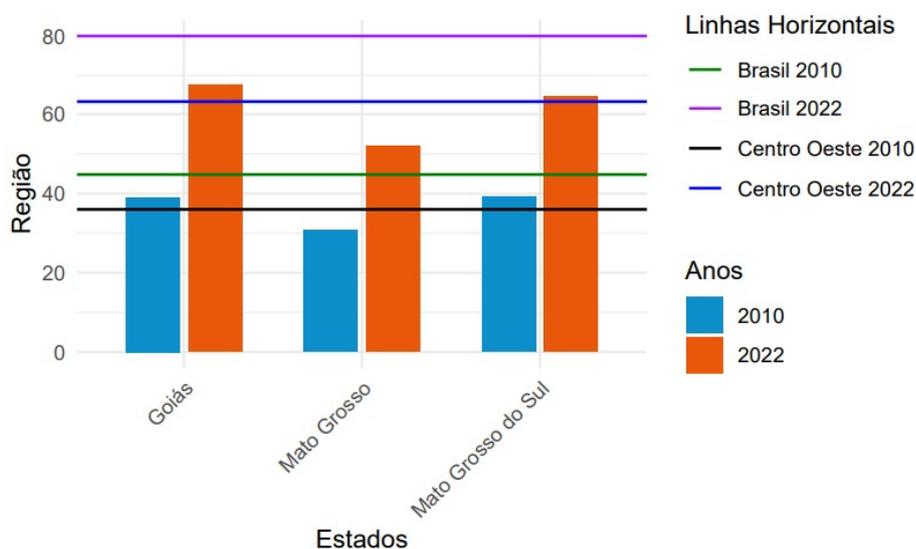
Comparativamente, os dados de 2010 para o 2022 nesta região mostrou considerável transformação nos nove estados da região, em que, por exemplo, o Estado do Maranhão que ainda apresenta uma longevidade baixa, obteve um aumento exponencial nos dados referentes a esse aspecto. Levando em consideração que estamos analisando dados de uma das regiões com mais dificuldades do Brasil, dá para se considerar um grande avanço social neste quesito. Todavia, não se pode observar de forma analítica e interpor que, com os resultados desse último Censo Demográfico e grande investimento dos governos, possa haver um avanço ainda maior neste território.

Outrora, alguns governos já se apropriaram do discurso de que a natureza e o clima seco, por exemplo, poderiam ser fatores de êxodo rural, portanto, os nordestinos estariam em outras regiões, como a Região Sudeste ou que era, evidentemente, a causa de se ter uma expectativa de vida baixa, entretanto, não há mais como sustentar apenas o discurso ligado ao natural, uma vez que a “indústria da seca” não tem mais tanto poder como nas décadas de 1970, 1980 e 1990. O que é urgente é uma força tarefa para que listem as dificuldades que este território passa e, assim, consigam planejar estratégias concretas de intervenção (SILVA, 2018).

A longevidade na Região Centro-Oeste do Brasil tem sido influenciada por diversos fatores, incluindo melhorias na infraestrutura de saúde, avanços na medicina preventiva e maior acesso a serviços básicos. Isso, claro, influenciado pela injeção de valorização devido ao ciclo econômico agropecuário concentrado nesta região. Sem contar com o polo do Distrito Federal, que faz com que haja ciclos de investimento, pelo menos no Estado de Goiás.

Nos últimos anos, o aumento da expectativa de vida na região tem sido impulsionado também pela ampliação da atenção primária à saúde, incluindo campanhas de vacinação e programas de controle de doenças endêmicas, como a dengue e a malária. Outro fator relevante para a longevidade no Centro-Oeste é a qualidade ambiental relativamente melhor em comparação a grandes centros urbanos do Sudeste. A seguir, dados da Região Centro-Oeste que observamos na Figura 6 .

Figura 6 – Índice de envelhecimento na Região Centro-Oeste do Brasil (Censos Demográficos de 2010 e 2022).



Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2010 e 2022.

Apesar do crescimento na Região Centro-oeste do agronegócio e dos impactos ambientais associados, muitas áreas da região ainda oferecem boas condições de vida, com menor poluição e acesso a alimentos frescos. Ademais, a estrutura socioeconômica da região, com menor densidade populacional e um ritmo de vida diferente dos grandes centros urbanos, favorece a manutenção da saúde mental e física da população. A combinação desses fatores tem contribuído para o aumento da expectativa de vida e para a melhoria da qualidade de vida dos habitantes do Centro-Oeste brasileiro.

Por se tratar da região menos populosa do país, a implementação de políticas públicas voltadas para a saúde e qualidade de vida tendem a serem mais eficientes no Centro-Oeste, uma vez que uma menor densidade demográfica facilita o alcance das intervenções governamentais. Além disso, a forte presença do agronegócio, setor mais rico do Brasil, proporciona oportunidades para parcerias público-privadas, que podem investir na ampliação do acesso à saúde, saneamento básico e infraestrutura.

Grandes empresas do setor agropecuário frequentemente financiam projetos sociais e ambientais, promovendo bem-estar para a população local. Dessa forma, a combinação entre investimentos públicos e privados favorece a longevidade da região, garantindo melhores condições de vida e maior acesso a serviços essenciais.

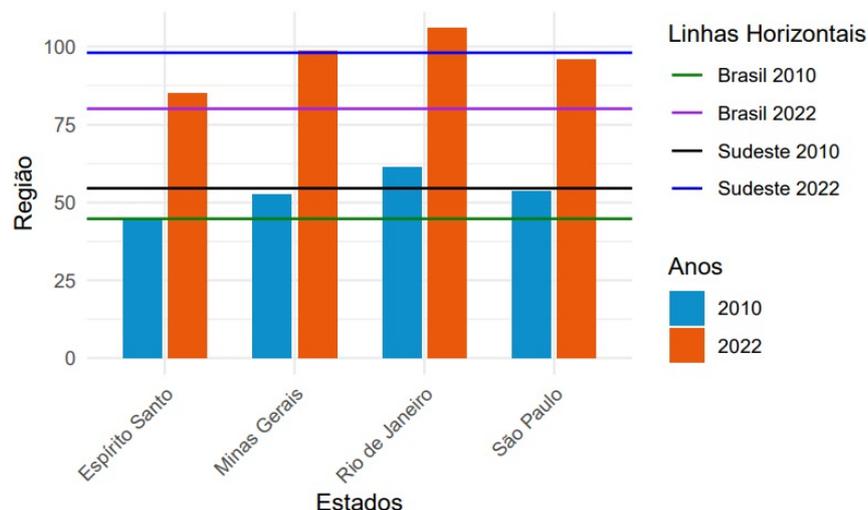
O Estado do Mato Grosso ainda apresenta maior dificuldade em aumentar o seu índice quanto à longevidade da sua população. Embora, segundo dados do Ministério da Agricultura e Pecuária, seja o estado que tem as cidades mais ricas do Brasil e que lidera o ranking dos municípios mais ricos do Brasil, sendo 36 cidades mato-grossenses os mais ricos numa lista de 100 (PECUÁRIA, 2024).

Cabe analisar o motivo de por que esse investimento não tem sido voltado diretamente para a população, para cuidar da saúde, bem-estar e da segurança das pessoas que produzem essa riqueza.

Não é surpresa, por exemplo, o Estado de Goiás liderar o número mais expressivo quanto a esse dado na Região Centro-Oeste, isso porque, como já comentado anteriormente, há junto aos dados do estado, os dados da região mais importante politicamente do país, o Distrito Federal e, portanto, maior investimento em setores diversos. Como capital do país, Brasília possui uma infraestrutura robusta, com amplo acesso a serviços de saúde de alta qualidade, hospitais bem equipados e programas de atenção à saúde preventiva.

Junto a isso, a população brasiliense tem, em média, um nível de escolaridade e renda mais elevados em comparação com outras regiões do país, o que impacta diretamente na qualidade de vida e na expectativa de vida. A urbanização planejada de Brasília também contribui para esse cenário, pois oferece amplas áreas verdes, boa mobilidade urbana e menor poluição em relação a metrópoles mais densamente povoadas, favorecendo hábitos mais saudáveis. A seguir, dados da região mais populosa do país, a Região Sudeste apresentados na Figura 7:

Figura 7 – Índice de envelhecimento na Região Sudeste do Brasil (Censos Demográficos de 2010 e 2022).



Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2010 e 2022.

A Região Sudeste apresenta os maiores índices de longevidade do Brasil devido à sua infraestrutura desenvolvida e ao acesso facilitado aos serviços essenciais, como saúde, saneamento básico e educação, diferentemente do que acontece nas Regiões Norte e Nordeste, como dito na análise dos gráficos dessas regiões. Os estados da Região Sudeste possuem os melhores hospitais do país, com alta tecnologia e profissionais qualificados, além de uma ampla rede de atendimento primário e programas preventivos.

O saneamento básico, fundamental para evitar doenças infecciosas e garantir melhores condições de vida, é significativamente mais desenvolvido na região, reduzindo a mortalidade infantil e melhorando a saúde da população em geral. Somado a esses fatores, o maior nível de escolaridade média influencia diretamente na adoção de hábitos saudáveis e no acesso a informações sobre prevenção de doenças, o que contribui, de maneira expressiva, para o aumento da expectativa de vida.

Outro fator determinante é o desenvolvimento econômico da Região Sudeste, que proporciona melhores oportunidades de emprego e maior poder aquisitivo para a população. Com maior renda, as pessoas têm mais acesso a uma alimentação equilibrada, atividades físicas e planos de saúde privados, complementando a assistência pública e aliviando as sobrecargas. Obviamente, não é ainda o ideal, mas ao se comparar com as outras regiões do país, esse é um dos fatores com mais destaque para o Sudeste.

Outrossim, as cidades da região oferecem uma variedade de espaços para lazer e bem-estar, como parques e academias, incentivando um estilo de vida ativo e programas de conscientização, com parcerias público-privadas para estimular a população a viver esses espaços.

Apesar dos desafios relacionados à urbanização, como a poluição e o estresse, os avanços na medicina e as políticas públicas eficazes compensam esses impactos, garantindo que a população da Região Sudeste tenha uma das maiores expectativas de vida do país e, em consequência disso, aumentar consideravelmente a média nacional, mesmo os dados da Região Norte serem expressivamente baixos.

O Estado do Espírito Santo, assim como em outros contextos que compõem a Região Sudeste, apresenta particularidades que refletem em indicadores distintos de longevidade dentro da própria região. Os dados dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo são semelhantes, com leve diferença positiva para o Estado do Rio de Janeiro, essa característica pode ser atribuída ao fato da qualidade de vida ser superior neste Estado ao se comparar com o estado de São Paulo.

É esperado para o Estado de São Paulo, maior metrópole do país, á maiores investimentos em todas as áreas, mas isso precisa ser trabalhado de maneira conjunta com aspectos sociais. Enquanto o Estado de São Paulo se destaca pela eficiência econômica e infraestrutura, o Estado do Rio de Janeiro tem a vantagem de um ambiente mais propício ao lazer e ao bem-estar, mas, claro, com obstáculos estruturais que impactam o cotidiano dos moradores.

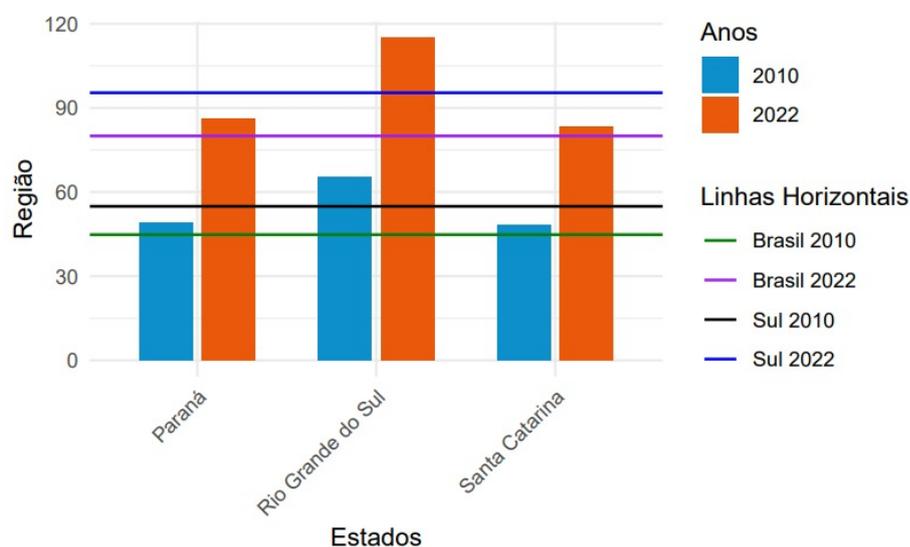
No Estado de São Paulo, a longevidade é favorecida pelo acesso mais amplo aos serviços de saúde de alta qualidade, maior cobertura de saneamento básico e melhores condições socioeconômicas. Nesse contexto, a infraestrutura desenvolvida e a variedade de hospitais e centros médicos garantem maior controle de doenças e atendimento eficaz, o que contribui para o aumento da expectativa de vida. Ademais, o maior nível educacional médio influencia hábitos saudáveis, como alimentação equilibrada e prática regular de

exercícios. No entanto, fatores como poluição e estresse decorrentes do ritmo acelerado de vida podem impactar negativamente a saúde da população, especialmente em grandes centros urbanos como a capital paulista.

No Estado do Rio de Janeiro, a longevidade é impactada de forma mista, com fatores positivos e desafios significativos. O clima e as opções de lazer ao ar livre, como praias e áreas verdes, favorecem um estilo de vida mais ativo, o que pode contribuir para a saúde e o bem-estar. Entretanto, a desigualdade social elevada e os problemas de segurança pública afetam o acesso da população a serviços essenciais, incluindo saúde e saneamento, o que pode reduzir a expectativa de vida, especialmente em áreas mais vulneráveis.

Junto a esses fatores, os estados anteriormente não tem como não mencionar que a violência urbana e a precariedade em algumas unidades de saúde representam obstáculos ao envelhecimento saudável no Estado do Rio de Janeiro, tornando a longevidade no estado mais desigual entre diferentes grupos sociais. Mas, que de modo geral, ainda continua sendo o maior e mais expressivo da região e, por conseguinte, do Brasil. A seguir, será apresentada uma análise da Região Sul do Brasil com base no índice de envelhecimento, conforme ilustrado na Figura 8:

Figura 8 – Índice de envelhecimento na Região Sul do Brasil (Censos Demográficos de 2010 e 2022).



Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática, 2010 e 2022.

Os três estados da Região Sul apresentarão dissemelhanças entre si, sendo o Estado do Rio Grande do Sul o que possuiu maior índice de longevidade, apresentou tendência que se repetiu de 2010 para 2022 e o estado de Santa Catarina o que apresenta menor dado referente a esse aspecto. Os estados possuem qualidade de vida semelhante, como

também recursos.

O Estado do Rio Grande do Sul possui um dos sistemas de saúde mais desenvolvidos do país, com ampla rede hospitalar e forte tradição em medicina preventiva, o que contribui para a maior expectativa de vida da população. O nível educacional relativamente elevado também impacta positivamente a longevidade, pois está associado a maior conscientização sobre cuidados com a saúde e bem-estar ao longo da vida.

Embora o Estado de Santa Catarina também apresente bons indicadores de qualidade de vida, alguns fatores podem explicar sua longevidade inferior à do Rio Grande do Sul. O estado catarinense, apesar de ter uma economia forte e bons índices de desenvolvimento humano, possui uma população mais exposta aos riscos ocupacionais em setores como a pesca e a indústria, o que pode impactar a saúde a longo prazo.

Somado a isso, a urbanização acelerada em algumas regiões, como Florianópolis e Balneário Camboriú, trouxe desafios relacionados ao custo de vida e ao acesso igualitário aos serviços de saúde, o que pode influenciar a expectativa de vida em algumas camadas da população. Dessa forma, enquanto Santa Catarina mantém bons indicadores, o Rio Grande do Sul se destaca por uma estrutura de saúde consolidada e fatores culturais que favorecem um envelhecimento mais saudável.

O Estado do Paraná apresenta indicadores socioeconômicos semelhantes aos do Estado de Santa Catarina, uma vez que ambos compartilham níveis comparáveis de investimentos e características econômicas. A economia paranaense é fortemente impulsionada pelos setores industrial e agrícola, o que expõe parte significativa da população a riscos ocupacionais que, ao longo do tempo, podem comprometer a saúde e o bem-estar dos trabalhadores.

Além disso, centros urbanos como Curitiba enfrentam desafios relacionados à poluição ambiental e ao estresse urbano, apresentando índices superiores aos observados em muitas cidades do Rio Grande do Sul. Esses fatores podem afetar negativamente a qualidade de vida da população, especialmente em áreas densamente povoadas.

Apesar dessas adversidades, o Paraná mantém índices elevados de longevidade em comparação com a média nacional. Esse desempenho positivo está diretamente relacionado ao acesso relativamente amplo a serviços essenciais, como educação de qualidade, saneamento básico e atendimento à saúde. Esses fatores são fundamentais para a promoção da saúde pública e para a construção de uma sociedade mais equilibrada e resiliente. A combinação entre desenvolvimento econômico e investimentos em infraestrutura social reforça a importância de políticas públicas integradas e sustentáveis para a manutenção e o avanço dos indicadores de qualidade de vida no estado.

4.2 Análise de variância multivariada

Para a aplicação da análise de variância multivariada (MANOVA), verificou-se inicialmente a suposição de normalidade das variáveis: Índice de Envelhecimento, Idade Mediana e Razão de Dependência, referentes aos anos de 2010 e 2022. Utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors (DALLAL; WILKINSON, 1986), cujos resultados estão sintetizados na Tabela 9. Observou-se que, com exceção da Idade Mediana de 2022, todas as variáveis apresentaram p-valores superiores ao nível de significância de 5%, sugerindo aderência à distribuição normal. O único desvio identificado refere-se à Idade Mediana de 2022, cujo p-valor (0,0445) indicou possível violação dessa suposição.

Tabela 9 – Teste de normalidade das variáveis para os anos de 2010 e 2022.

Variável	p-valor
Índice de envelhecimento 2010	0,6707
Idade mediana 2010	0,1949
Razão de dependência 2010	0,2461
Índice de envelhecimento 2022	0,8593
Idade mediana 2022	0,0445
Razão de dependência 2022	0,3807

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2010 e 2022.

Na sequência, foi verificada a normalidade multivariada para o conjunto das variáveis mencionadas. A análise foi conduzida por meio da MANOVA, cujo resultado da estatística Lambda de Wilks foi de 0,0149, com quatro graus de liberdade. O valor de p encontrado foi inferior a 1.171×10^{-8} , confirmando significância estatística ao nível de 5%. Esse resultado evidenciou diferenças relevantes entre as regiões geográficas brasileiras em relação aos indicadores demográficos analisados, tanto em 2010 quanto em 2022.

Considerando as disparidades regionais observadas nas variáveis demográficas analisadas, procedeu-se à aplicação de testes de ANOVA individuais para cada uma delas. Os resultados, sintetizados na Tabela 10, revelaram diferenças estatisticamente significativas entre as regiões brasileiras em todos os indicadores avaliados, tanto para o ano de 2010 quanto para 2022.

Os valores de F obtidos confirmam a existência de variações significativas entre as regiões, indicando que os processos de envelhecimento populacional, as mudanças na estrutura etária e as dinâmicas de dependência etária não ocorrem de forma homogênea no território nacional. Esses achados reforçaram a necessidade de análises regionais específicas e políticas públicas adaptadas às realidades demográficas locais.

As comparações múltiplas referentes ao Índice de Envelhecimento de 2010 foram apresentadas na Tabela 11, com base em um intervalo de confiança de 95%. A análise revelou diferenças estatisticamente significativas entre diversas regiões, exceto entre o

Tabela 10 – Resultados da ANOVA por variável.

Variável	F-valor	Valor- <i>p</i>
Índice de envelhecimento 2010	23,096	$1,317 \times 10^{-7}$
Idade mediana 2010	23,610	$1,087 \times 10^{-7}$
Razão de dependência 2010	16,381	$2,337 \times 10^{-6}$
Índice de envelhecimento 2022	24,381	$8,197 \times 10^{-8}$
Idade mediana 2022	20,066	$4,4 \times 10^{-7}$
Razão de dependência 2022	4,476	$8,487 \times 10^{-3}$

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2010 e 2022.

Nordeste e o Centro-Oeste, e entre o Sudeste e o Sul, cujos intervalos de confiança incluíram o valor zero, indicando ausência de diferença significativa entre esses pares.

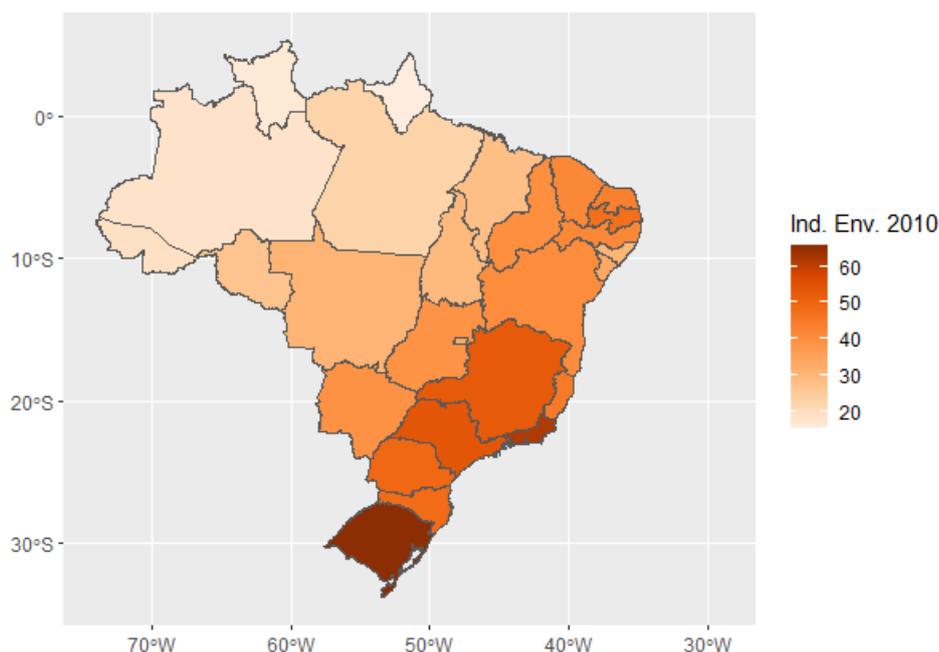
Tabela 11 – Comparações múltiplas para o índice de envelhecimento, 2010.

Comparação entre regiões	Limite inferior	Limite superior
Norte – Centro-Oeste	-25,99	-2,37
Nordeste – Centro-Oeste	-8,15	14,48
Sul – Centro-Oeste	4,51	33,30
Sudeste – Centro-Oeste	4,55	31,19
Nordeste – Norte	7,84	26,84
Sul – Norte	20,08	46,09
Sudeste – Norte	20,24	43,86
Sul – Nordeste	3,18	28,30
Sudeste – Nordeste	3,38	26,03
Sudeste – Sul	-15,42	13,35

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2010.

Os intervalos de confiança que não abrangem o zero indicaram diferenças estatisticamente significativas entre as regiões comparadas. Por outro lado, os pares Nordeste–Centro-Oeste e Sudeste–Sul não apresentaram diferenças relevantes do ponto de vista estatístico, sugerindo padrões semelhantes de envelhecimento populacional nessas áreas. Essas relações são também visualmente representadas na Figura 9, que reforçou os agrupamentos identificados por meio do mapa do índice de envelhecimento em 2010.

Figura 9 – Mapa do índice de envelhecimento, 2010.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2010.

A Tabela 12 apresentou os resultados das comparações múltiplas para o Índice de Envelhecimento referente ao ano de 2022, considerando um intervalo de confiança de 95%. Os valores expressaram as diferenças entre os pares de regiões, com seus respectivos limites inferior e superior.

Tabela 12 – Comparações múltiplas para o índice de envelhecimento, 2022.

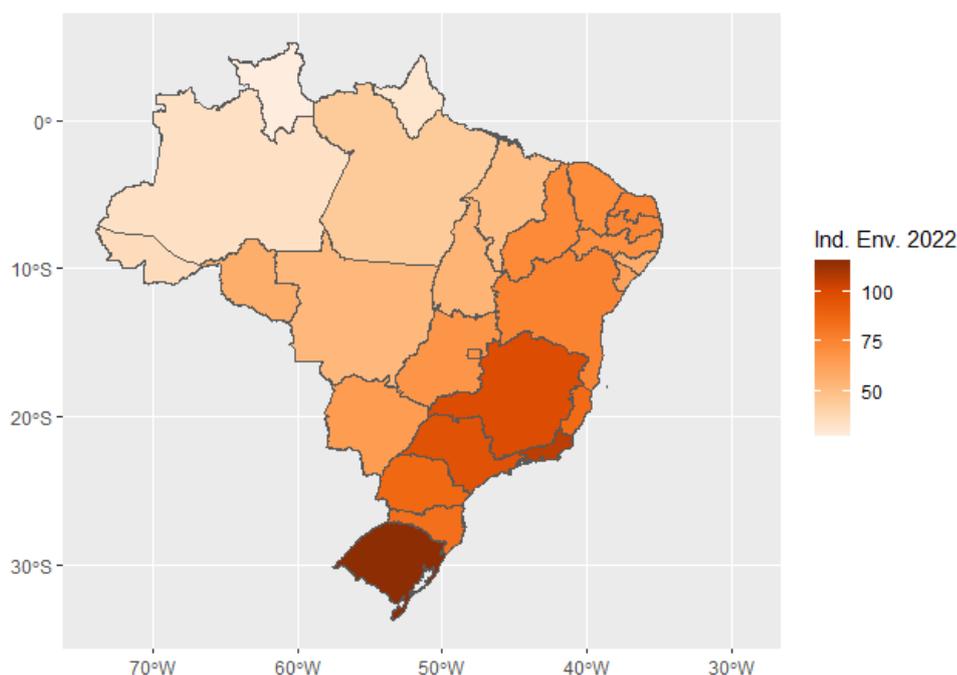
Comparação entre regiões	Limite inferior	Limite superior
Norte – Centro-Oeste	-42,52	-3,21
Nordeste – Centro-Oeste	-14,06	23,63
Sul – Centro-Oeste	7,82	55,73
Sudeste – Centro-Oeste	11,23	55,57
Nordeste – Norte	11,85	43,46
Sul – Norte	33,00	76,28
Sudeste – Norte	36,61	75,92
Sul – Nordeste	6,08	47,89
Sudeste – Nordeste	9,77	47,46
Sudeste – Sul	-22,33	25,58

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2022.

A análise evidenciou que, ao nível de 5% de significância, não há diferença estatisticamente significativa entre as Regiões Nordeste e Centro-Oeste, bem como entre Sudeste e Sul, cujos intervalos de confiança abrangem o valor zero. Esses agrupamentos sugeriram comportamentos semelhantes em relação ao envelhecimento populacional.

Tais padrões também são perceptíveis na Figura 10, onde as Unidades da Federação do Nordeste e Centro-Oeste apresentara coloração intermediária e próxima, indicando valores semelhantes. Já o Sudeste e o Sul se destacara pelos tons mais escuros, que representara os maiores índices. Observou, ainda, que o Estado do Rio de Janeiro e do Rio Grande do Sul apresentara valores próximos, reforçando a homogeneidade entre essas duas regiões quanto à proporção de idosos.

Figura 10 – Mapa do índice de envelhecimento, 2022.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2022.

A Tabela 13 apresentou os resultados das comparações múltiplas para a variável Idade Mediana, referente ao ano de 2010, com intervalo de confiança de 95%. Os valores expressara as diferenças entre os pares de regiões, juntamente com seus respectivos limites inferior e superior.

Tabela 13 – Comparações múltiplas para a idade mediana, 2010.

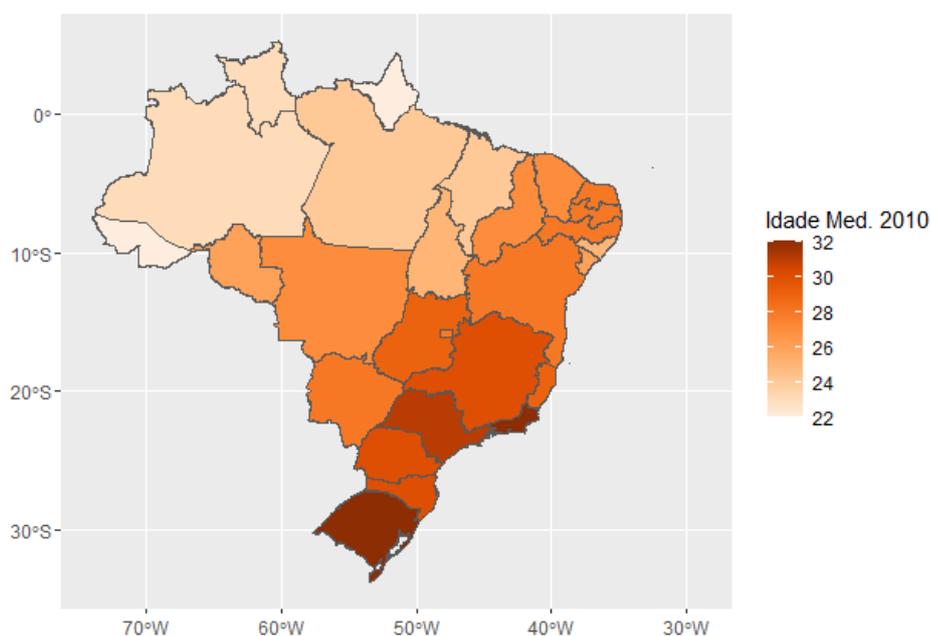
Comparação entre regiões	Limite inferior	Limite superior
Norte – Centro-Oeste	-6,97	-1,89
Nordeste – Centro-Oeste	-3,65	1,21
Sul – Centro-Oeste	-0,42	5,76
Sudeste – Centro-Oeste	-0,36	5,36
Nordeste – Norte	1,17	5,25
Sul – Norte	4,30	9,89
Sudeste – Norte	4,39	9,47
Sul – Nordeste	1,19	6,59
Sudeste – Nordeste	1,29	6,15
Sudeste – Sul	-3,26	2,92

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2010.

Os resultados indicaram que não há diferenças estatisticamente significativas entre Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste, evidenciando certa homogeneidade entre essas regiões em relação à idade mediana em 2010. Por outro lado, a Região Norte se destacou por apresentar valores significativamente inferiores, o que sugeriu um perfil etário mais jovem em comparação às demais regiões.

Essas tendências foram reforçadas pelo mapa apresentado na Figura 11, no qual a Região Norte apareceu com tons mais claros, refletindo uma mediana de idade mais baixa. As demais regiões exibiram colorações próximas, confirmando o padrão de similaridade já identificado nas comparações estatísticas.

Figura 11 – Mapa da idade mediana, 2010.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2010.

A Tabela 14 apresentou os resultados das comparações múltiplas da idade mediana por região para o ano de 2022, considerando um nível de confiança de 95%. Os intervalos de confiança para cada par de regiões indicara as diferenças médias estimadas, permitindo identificar quais comparações apresentara significância estatística.

Tabela 14 – Comparações múltiplas para a idade mediana, 2022.

Comparação entre regiões	Limite inferior	Limite superior
Norte – Centro-Oeste	-7,86	-1,78
Nordeste – Centro-Oeste	-2,94	2,89
Sul – Centro-Oeste	-0,95	6,45
Sudeste – Centro-Oeste	-0,43	6,43
Nordeste – Norte	2,35	7,24
Sul – Norte	4,23	10,92
Sudeste – Norte	4,78	10,86
Sul – Nordeste	-0,46	6,01
Sudeste – Nordeste	0,11	5,94
Sudeste – Sul	-3,45	3,95

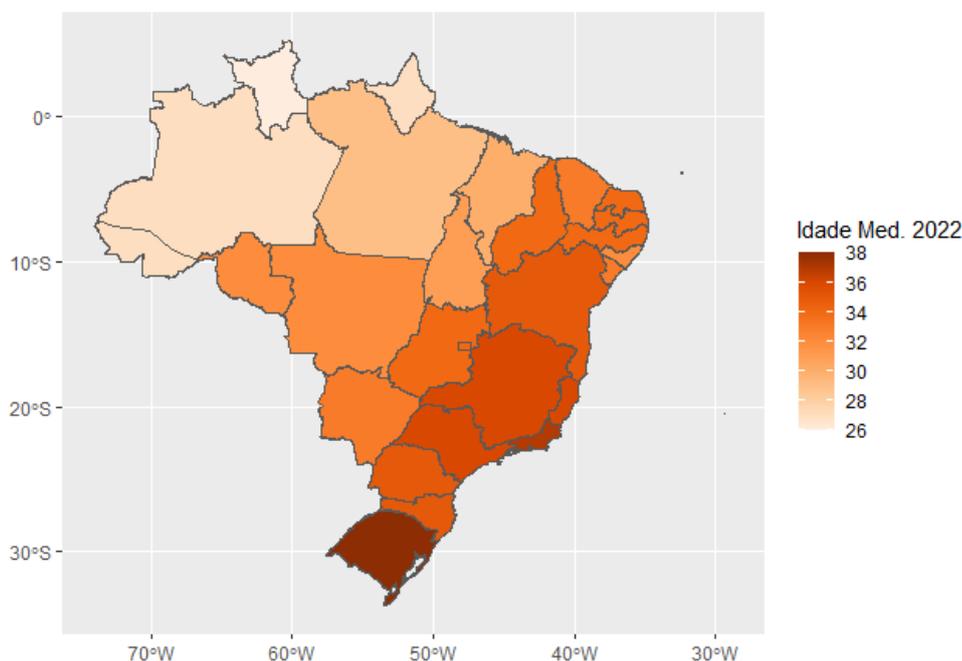
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2022.

A análise dos intervalos de confiança revelou que não há evidências estatísticas suficientes para afirmar diferenças significativas entre várias combinações regionais, como Nordeste e Centro-Oeste, Sul e Centro-Oeste, Sudeste e Centro-Oeste, Sul e Nordeste, e Sudeste e Sul, dado que os respectivos intervalos incluem o valor zero.

Por outro lado, destacam-se comparações em que as diferenças são estatisticamente significativas. A região Norte apresenta-se consistentemente distinta das demais, com intervalos que não incluem zero em todas as comparações realizadas, o que evidencia sua posição diferenciada no que se refere à idade mediana. Essa disparidade é especialmente evidente quando comparada ao Sul e Sudeste, que, juntamente com o Centro-Oeste, concentram as maiores idades medianas.

Essas observações reforçam um padrão regional que se confirma visualmente no mapa apresentado na Figura 12, onde é possível identificar as diferenças de forma espacial entre as regiões.

Figura 12 – Mapa da idade mediana, 2022.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2022.

A Tabela 15 apresentou os resultados das comparações múltiplas para a variável razão de dependência no ano de 2010, com base em um nível de confiança de 95%. Os intervalos de confiança permitem verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre as regiões brasileiras.

Tabela 15 – Comparações múltiplas da razão de dependência, 2010.

Comparação de regiões	Limite inferior	Limite superior
Norte – Centro-Oeste	5,95	18,72
Nordeste – Centro-Oeste	1,56	13,80
Sul – Centro-Oeste	-8,92	6,64
Sudeste – Centro-Oeste	-7,80	6,60
Nordeste – Norte	-9,79	0,47
Sul – Norte	-20,51	-6,45
Sudeste – Norte	-19,32	-6,55
Sul – Nordeste	-15,61	-2,03
Sudeste – Nordeste	-14,40	-2,16
Sudeste – Sul	-7,24	8,32

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2010.

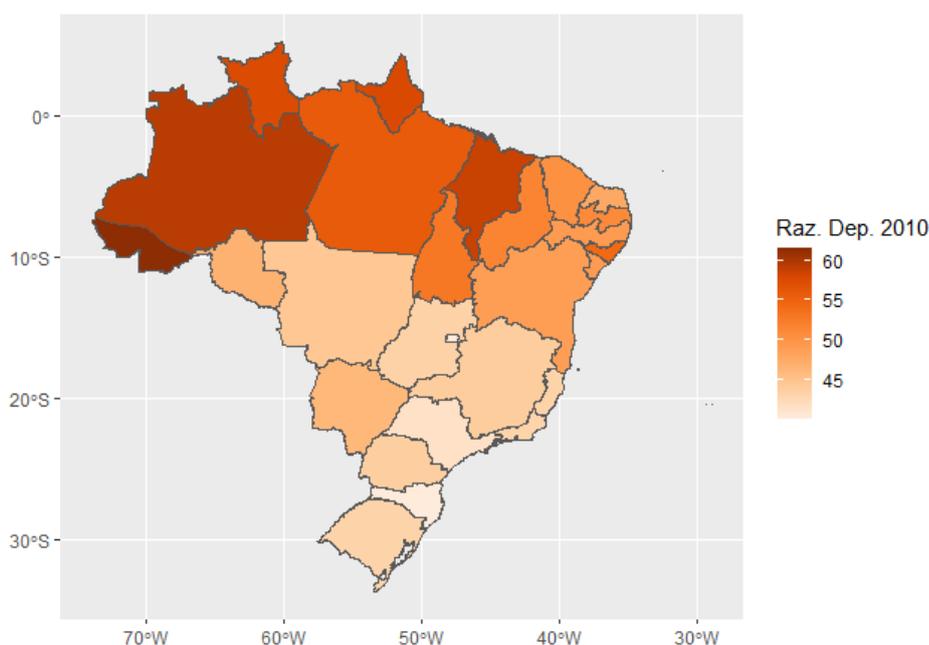
A análise dos dados revelou que não houve diferenças estatisticamente significativas entre Sul e Centro-Oeste, Sudeste e Centro-Oeste, Nordeste e Norte, bem como entre Sudeste e Sul, uma vez que os intervalos de confiança dessas comparações incluem o valor zero. Isso indica que, nessas combinações regionais, os valores da razão de dependência

apresentaram semelhanças relevantes no contexto estatístico.

Em contrapartida, observou diferenças significativas nas comparações envolvendo a Região Norte, especialmente quando confrontado com as Regiões Sul e Sudeste, evidenciando valores mais elevados na razão de dependência nessa região. De modo semelhante, a Região Nordeste também apresentou valores superiores quando comparado às Regiões Sul e Sudeste.

Essas discrepâncias apontara para um padrão regional marcado por maior proporção de dependentes nas Regiões Norte e Nordeste, em contraste com os menores índices registrados nas Regiões Sul e Sudeste. Essa configuração também pode ser visualizada no mapa apresentado na Figura 13, que destaca o contraste espacial entre as regiões analisadas.

Figura 13 – Mapa da razão de dependência, 2010.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2010.

A Tabela 16 apresentou os resultados das comparações múltiplas para a razão de dependência no ano de 2022, com base em um nível de confiança de 95%. Os intervalos de confiança mostraram as diferenças médias entre as regiões e indicaram a presença ou ausência de significância estatística nas comparações.

Tabela 16 – Comparações múltiplas para a razão de dependência, 2022.

Comparação de regiões	Limite inferior	Limite superior
Norte – Centro-Oeste	1,11	9,76
Nordeste – Centro-Oeste	-1,17	7,12
Sul – Centro-Oeste	-4,03	6,51
Sudeste – Centro-Oeste	-3,63	6,13
Nordeste – Norte	-5,93	1,02
Sul – Norte	-8,95	0,57
Sudeste – Norte	-8,51	0,14
Sul – Nordeste	-6,33	2,87
Sudeste – Nordeste	-5,87	2,42
Sudeste – Sul	-5,26	5,28

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Censo Demográfico de 2022.

A análise dos intervalos de confiança revelou que, com exceção da comparação entre Norte e Centro-Oeste, todas as demais combinações regionais não apresentaram diferenças estatisticamente significativas. Isso indicou uma homogeneidade nos valores da razão de dependência entre a maioria das regiões do país.

A única exceção observada foi o Norte em relação ao Centro-Oeste, onde o intervalo não incluiu o valor zero, apontando para uma diferença relevante entre essas duas regiões. Tal disparidade também se refletiu visualmente no mapa da Figura 14, no qual a Região Norte se destacou com tonalidade distinta das demais áreas, reforçando os dados apontados na análise estatística.

Entretanto, é importante considerar o contexto excepcional de 2022, fortemente marcado pelos efeitos da pandemia de COVID-19 e pela adoção de políticas emergenciais, como o pagamento de auxílios governamentais. Esses fatores podem ter influenciado temporariamente os indicadores populacionais e econômicos, incluindo a razão de dependência, o que sugeriu cautela na interpretação dos resultados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas ao longo deste trabalho indicaram avanços significativos na qualidade dos dados censitários no Brasil, evidenciados pela redução progressiva do indicador do Índice de Myers. Esse resultado representou um progresso relevante, principalmente no que diz respeito à coleta e à fidedignidade das informações, ainda que persistam desigualdades regionais e distinções entre os sexos. O aprimoramento desses dados tem impacto direto na formulação de políticas públicas, que dependem de informações precisas para intervenções mais eficientes.

Tornou-se evidente, portanto, a importância de investimentos contínuos na capacitação dos recenseadores e em ações de conscientização da população quanto à relevância da prestação correta de informações nas pesquisas. A melhoria na qualidade dos dados depende diretamente desse engajamento e compromisso coletivo.

Apesar dos avanços, a Região Norte do Brasil continua a apresentar os maiores desafios, seja pela dificuldade de acesso, seja pelas disparidades internas no fornecimento de dados. Ainda assim, os índices mais recentes demonstram melhora, especialmente nos Estados do Pará, Tocantins e Rondônia, que se destacaram positivamente. Essas experiências podem servir de referência para outras unidades federativas em situação semelhante.

A Região Nordeste, por sua vez, mostrou sinais consistentes de evolução, aproximando-se gradualmente dos níveis observados na Região Sul. No entanto, permaneceu a heterogeneidade entre seus estados, reflexo de realidades socioeconômicas distintas que impactam diretamente a qualidade dos dados produzidos.

A Região Sul manteve como referência em termos de qualidade censitária, embora apresente diferenças internas marcantes. O Estado do Rio Grande do Sul se sobressaiu entre os estados da região, com indicadores superiores aos observados nos Estados do Paraná e Santa Catarina, o que sugeriu a necessidade de análises locais mais aprofundadas.

De maneira geral, os resultados confirmam a existência de uma transição demográfica assimétrica no país. O envelhecimento populacional ocorre de forma mais acentuada nas Regiões Sul e Sudeste, enquanto as Regiões Norte e Centro-Oeste ainda mantêm uma estrutura etária mais jovem e taxas de dependência elevadas. A Região Nordeste ocupa uma posição intermediária nesse processo, com sinais crescentes de envelhecimento. Essa discrepância evidencia a necessidade de políticas públicas que considerem as especificidades de cada região.

As implicações desses achados são amplas. No campo da saúde, é essencial ampliar a infraestrutura e fortalecer a atenção primária, com foco nas demandas etárias locais. Na previdência, adaptações no sistema são urgentes para garantir sustentabilidade frente

ao envelhecimento populacional. Já na educação, é imprescindível alinhar currículos e programas de qualificação às características demográficas regionais, preparando a população para os desafios sociais e econômicos futuros.

Para aprofundar a análise, foram utilizados métodos estatísticos multivariados, com destaque para a análise de variância multivariada (MANOVA), que permitiu verificar diferenças significativas entre as regiões brasileiras ao longo do tempo. A adequação das variáveis ao modelo foi assegurada pela aplicação do teste de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors, garantindo maior confiabilidade na inferência estatística.

Por fim, este estudo reafirmou a relevância da utilização de análises multivariadas na investigação de fenômenos demográficos complexos. Ferramentas como a MANOVA oferecem uma compreensão mais abrangente e integrada das dinâmicas populacionais, permitindo identificar padrões e diferenças que poderiam passar despercebidos em abordagens univariadas.

Ao integrar múltiplas variáveis simultaneamente, esse tipo de análise ampliou a capacidade de interpretar as transformações em curso no país, contribuindo de forma significativa para o planejamento estratégico, tanto em nível regional quanto nacional. Assim, evidenciou o potencial das análises multivariadas como instrumento essencial para pesquisas em ciências sociais aplicadas, demografia e políticas públicas.

Apesar da amplitude dos dados utilizados e da consistência metodológica aplicada, este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A análise esteve fortemente condicionada à qualidade das informações disponibilizadas pelos Censos Demográficos, que, embora tenham apresentado avanços significativos, ainda enfrentam dificuldades em áreas de difícil acesso, como territórios indígenas, zonas rurais isoladas e regiões urbanas com baixa cobertura. Ademais, a utilização de apenas dois pontos censitários (2010 e 2022) restringe a observação de tendências de longo prazo, sobretudo em um contexto de transformações sociais e econômicas aceleradas.

Outra limitação refere-se à seleção de variáveis disponíveis nos microdados, que pode limitar a representação de determinados aspectos da dinâmica demográfica. A aplicação de métodos multivariados, apesar de sua robustez, também depende da adequação dos pressupostos estatísticos e da qualidade das variáveis envolvidas, o que pode influenciar os resultados inferenciais.

Para estudos futuros, recomenda-se a ampliação do escopo temporal por meio da integração de outras fontes de dados, como as Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), registros administrativos e bases georreferenciadas. Sugere-se também a utilização de técnicas estatísticas mais avançadas, como modelos mistos, análise fatorial confirmatória e métodos de machine learning, que podem oferecer maior sensibilidade na identificação de padrões complexos. A incorporação de indicadores socioeconômicos, ambientais e de mobilidade urbana poderá enriquecer as análises e fornecer subsídios mais detalhados para o planejamento regional e setorial. Por fim, reforça-se

a importância de abordagens interdisciplinares, que articulem estatística, demografia, geografia e políticas públicas na construção de diagnósticos mais precisos e eficazes.

Referências

- AL., R. R. et. O envelhecimento da população brasileira e os desafios para o sistema de proteção social. *Serviço Social Sociedade*, v. 38, n. 132, p. 595–610, 2019. Acesso em: 9 abr. 2025. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ssoc/a/KwjLV5fqvw6tWsfWVvczcMn/>>.
- BARBOSA, A. L. N. H. Tendências na alocação do tempo no brasil: trabalho e lazer. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 35, 2020.
- BERQUO, E. Demografia e transição demográfica no brasil. *Revista USP*, n. 89, p. 14–29, 2011.
- BRASIL. *Emenda Constitucional nº 103, de 12 de novembro de 2019*. Brasília: Presidência da República, 2019. Acesso em: 09 abr. 2025. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc103.htm>.
- BRASIL, C. *Censo 2022: maior cidade do país, São Paulo tem quase 200 mil habitantes a mais do que em 2010*. 2023. <<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/censo-2022-maior-cidade-do-pais-sao-paulo-tem-quase-200-mil-habitantes-a-mais-do-que-em-2010/>>. Acesso em: 9 maio 2025.
- BUREAU, P. R. *FactSheet: Aging in the United States*. 2023. Acesso em: [inserir data de acesso]. Disponível em: <<https://www.prb.org>>.
- BUREAU, U. C. *America Is Getting Older*. 2023. Acesso em: 9 abr. 2025. Disponível em: <<https://www.census.gov/newsroom/press-releases/2023/population-estimates-characteristics.html>>.
- CARMO, R. L. do; CAMARGO, K. C. M. *Dinâmica demográfica brasileira recente: padrões regionais de diferenciação*. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_2415.pdf>.
- DALLAL, G. E.; WILKINSON, L. An analytic approximation to the distribution of lilliefors' test statistic for normality. *The American Statistician*, Taylor Francis, v. 40, n. 4, p. 294–296, 1986.
- HAND, D. J.; TAYLOR, C. C. *Multivariate Analysis of Variance and Repeated Measures*. London: Chapman and Hall, 1987.
- IBGE. *Censo Demográfico 2010*. 2010. Acesso em: 19 abr. 2024. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>.
- IBGE. *Censo Demográfico 2010: resultados gerais da amostra*. 2010. <<https://nada.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/14007-asi-primeiros-resultados-definitivos-do-censo-2010-populacao-do-brasil-e-de-190755799-pessoas>>. Acesso em: 9 maio 2025.
- IBGE. *Conceituação: População de direito*. Rio de Janeiro: [s.n.], 2010. Acesso em: 09 abr. 2025. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/materiais/guia-do-censo/conceituacao.html>>.

- IBGE. *Censo Demográfico*. 2021. Acesso em: 17 abr. 2025. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/25089-censo-1991-6.html?edicao=25091>>.
- IBGE. *Censo Demográfico 2022*. 2022. Acesso em: 19 ago. 2024. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-2020-censo4.html>>.
- IBGE. *Censo Demográfico 2022: Resultados preliminares do quesito idade e sexo*. [S.l.], 2023. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102079.pdf>>.
- IBGE. *Em 2022, expectativa de vida era de 75,5 anos*. 2023. Acesso em: 9 abr. 2025. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/38455-em-2022-expectativa-de-vida-era-de-75-5-anos>>.
- IBGE. *Em 2022, mulheres dedicaram 9,6 horas por semana a mais do que os homens aos afazeres domésticos ou ao cuidado de pessoas*. 2023. Acesso em: 9 abr. 2025. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37621-em-2022-mulheres-dedicaram-9-6-horas-por-semana-a-mais-do-que-os-homens-aos-afazeres-domesticos-ou-ao-cuidado-de-pessoas>>.
- IBGE. *Palmas – TO: Panorama*. 2023. <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/to/palmas.html>>. Acesso em: 9 maio 2025.
- IBGE. *Panorama Introdutório - História dos Censos*. 2023. Acesso em: 9 maio 2025. Disponível em: <<https://memoria.ibge.gov.br/historia-do-ibge/historico-dos-censos/panorama-introdutorio.html>>.
- IBGE. *Quantidade de homens e mulheres*. 2023. Acesso em: 9 abr. 2025. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/js/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18320-quantidade-de-homens-e-mulheres>>.
- IBGE. *Razão de dependência por grupos etários / 1940–2050*. Rio de Janeiro: [s.n.], 2025. Acesso em: 09 abr. 2025. Disponível em: <<https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=CD95>>.
- IPEA. *Estudo aponta desigualdade de gênero no trabalho doméstico e de cuidados não remunerado no Brasil*. 2023. Acesso em: 9 abr. 2025. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/portal/categorias/45-todas-as-noticias/noticias/14024-estudo-aponta-desigualdade-de-genero-no-trabalho-domestico-e-de-cuidados-nao-remunerado-no-brasil>>.
- KRZANOWSKI, W. J. *Principles of Multivariate Analysis: A User's Perspective*. Oxford: Oxford University Press, 1988.
- LIMA, C. e. *Reflexões sobre as possíveis contribuições do CENSO 2022 para as políticas públicas de lazer e esporte no Brasil*. 2023. 32 f. Monografia (Graduação em Educação Física) – Escola de Educação Física, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.
- LIMA, D. V. de et al. Evidências do envelhecimento populacional e implicações fiscais no Brasil. *Revista Eletrônica do Departamento de Ciências Contábeis e Departamento de Atuária e Métodos Quantitativos*, v. 11, 2024.
- MILLER, R. G. *Simultaneous Statistical Inference*. 2nd. ed. [S.l.]: Springer, 1981.

- MODEL, P. W. B. *US Demographic Projections With and Without Immigration*. 2024. Acesso em: 9 abr. 2025. Disponível em: <<https://budgetmodel.wharton.upenn.edu/issues/2024/3/22/us-demographic-projections-with-and-without-immigration>>.
- NATIONS, U. *Manual X: Indirect Techniques for Demographic Estimation*. New York: United Nations, 1983. Acesso em: 09 abr. 2025. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/manual_x_indirect_techniques_for_demographic_estimation.pdf>.
- PAES. *Demografia estatística dos eventos vitais: com exemplos baseados na experiência brasileira*. 2. ed. João Pessoa: Editoria do CCTA, 2018.
- PECUÁRIA, M. da Agricultura e. *Mapa divulga os 100 municípios mais ricos do agronegócio em 2023*. 2024. Acesso em: 10 abr. 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-divulga-os-100-municipios-mais-ricos-do-agronegocio-em-2023>>.
- PRESTON, S. H.; HEUVELINE, P.; GUILLOT, M. *Demography: Measuring and Modeling Population Processes*. Oxford: Blackwell Publishers, 2001.
- SAÚDE, M. da. *Dados apontam maior risco de mortalidade por doenças crônicas na população masculina*. 2022. Acesso em: 9 abr. 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/julho/dados-apontam-maior-risco-d-e-mortalidade-por-doencas-cronicas-na-populacao-masculina>>.
- SAÚDE, M. da. *Barreiras culturais contribuem para maior taxa de suicídio e doenças não transmissíveis entre os homens*. 2024. Acesso em: 9 abr. 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/julho/barreiras-culturais-contribuem-para-maior-taxa-de-suicidio-e-doencas-nao-transmissiveis-entre-os-homens>>.
- SILVA, J. da. A indústria da seca e a reprodução das desigualdades no semiárido nordestino. *Revista Campo-Território*, v. 13, n. 29, p. 6–35, 2018.
- VESPA, J.; MEDINA, L.; ARMSTRONG, D. M. *Demographic Turning Points for the United States: Population Projections for 2020 to 2060*. [S.l.], 2020. Acesso em: 9 abr. 2025. Disponível em: <<https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2020/demo/p25-1144.pdf>>.
- WICKHAM, H. *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Cham: Springer, 2016.

6 Apêndice

6.1 Códigos em R para os Resultados dos Fatores Estatísticos

6.1.1 Bibliotecas utilizadas

```
library(tidyverse)
library(kableExtra)
library(knitr)
library(scatterplot3d)
library(moments)
library(ggplot2)
library(forcats)
library(dplyr)
library(fdth)
library(tidyr)
library(stringr)
```

6.1.2 Função geral para leitura dos dados por UF e ano

```
carregar_dados <- function(ano, uf, pasta = "UF") {
  if (pasta == "UF") {
    caminho <- sprintf("%s/%s%s.csv", ano, toupper(uf), ano)
  } else {
    caminho <- sprintf("Regi es/%s/%s%s.csv", ano, uf, ano)
  }
  read.csv2(caminho, sep = ";")
}
```

6.1.3 Função geral para Razão de Sexo

```
plot_razao_sexo <- function(df1, df2, nome) {
  df_combined <- bind_rows(df1[2:20, ], df2[2:20, ]) %>%
  transmute(ano, idade, RS_total = total_homens / total_mulheres) %>%
  pivot_longer(cols = -c(ano, idade)) %>%
  mutate(
    name = fct_relevel(name, "RS_total"),
    idade = gsub(" anos", "", idade),
    idade = factor(idade, levels = unique(idade))
  )
}
```

```

format_age_labels <- function(x) {
  sapply(x, function(x) {
    nums <- str_extract_all(x, "\\d+")[[1]]
    if (length(nums) == 2) paste0(nums[1], "-", nums[2])
    else if (x == "100 anos") "100+"
    else x
  })
}

ggplot(df_combined, aes(x = idade, y = value, color = name, group =
  name)) +
  facet_grid(vars(ano)) +
  geom_line() +
  geom_point() +
  scale_x_discrete(name = "Faixa et ria", labels =
    format_age_labels) +
  scale_y_continuous(name = "Raz o de Sexo", breaks = seq(0.4, 1.2,
    0.1), labels = scales::percent_format(accuracy = 1)) +
  scale_color_brewer(name = "Raz o de Sexo", labels = c("Total"),
    palette = "Set1") +
  theme_bw() +
  theme(axis.text.x = element_text(angle = 45, vjust = 0.6),
    legend.position = "top") +
  ggtitle(sprintf("Raz o de Sexo - %s", nome))
}

```

6.1.4 Função geral para Índice de Myers

```

tabela_myers <- function(df1, df2) {
  bind_rows(df1[-(1:20), ], df2[-(1:20), ]) %>%
  mutate(digito = as.integer(str_extract(idade, "\\d+")) %/ 10) %>%
  group_by(digito, ano) %>%
  summarise(across(-idade, sum), .groups = "drop") %>%
  group_by(ano) %>%
  summarise(across(-digito, ~100 * sum(abs(. / sum(.) - 0.1))),
    .groups = "drop") %>%
  pivot_longer(-ano, names_to = "sexo") %>%
  pivot_wider(names_from = ano, names_prefix = "myers_") %>%
  mutate(sexo = str_to_sentence(sexo)) %>%
  slice(1:9) %>%
  kbl(digits = 2, col.names = c("Sexo", "2010", "2022"), format.args
    = list(decimal.mark = ","), booktabs = TRUE, linesep = "") %>%
  add_header_above(c(" " = 1, " ndice de Myers" = 2))
}

```

6.1.5 Função geral para Idade Mediana

```
tabela_idade_mediana <- function(df1, df2) {
  bind_rows(df1[-(1:20), ], df2[-(1:20), ]) %>%
  mutate(idade = as.integer(str_extract(idade, "\\d+"))) %>%
  pivot_longer(-c(ano, idade), names_to = "sexo", values_to =
    "value") %>%
  group_by(sexo, ano) %>%
  summarise(value = sort(rep(idade, value))[length(rep(idade, value))
    / 2], .groups = "drop") %>%
  pivot_wider(names_from = ano, values_from = value) %>%
  mutate(sexo = str_to_sentence(sexo)) %>%
  kbl(col.names = c("Sexo", "2010", "2022"), booktabs = TRUE, linesep
    = "") %>%
  add_header_above(c(" " = 1, "Idade Mediana" = 2))
}
```

6.1.6 Função geral para Índice de Envelhecimento

```
indice_envelhecimento <- function(df1, df2) {
  bind_rows(df1[-(1:20), ], df2[-(1:20), ]) %>%
  mutate(
    idade = as.integer(str_extract(idade, "\\d*")),
    faixa = case_when(idade < 15 ~ "novo", idade >= 60 ~ "velho",
      .default = "normal")
  ) %>%
  summarise(across(-c(idade), sum), .by = c(ano, faixa)) %>%
  summarise(across(-faixa, ~100 * .[3] / .[1]), .by = ano) %>%
  pivot_longer(cols = starts_with("total"), names_to = "Sexo") %>%
  pivot_wider(names_from = ano, names_prefix = "dep_") %>%
  kable(digits = 1, col.names = c("Sexo", "2022", "2010"),
    format.args = list(decimal.mark = ","), booktabs = TRUE, linesep
    = "") %>%
  add_header_above(c(" " = 1, " ndice de Envelhecimento" = 2)) %>%
  kable_styling(latex_options = "HOLD_position")
}
```

6.1.7 Função geral para Pirâmide Etária

```
piramide_etaria <- function(df1, df2, nome) {
  bind_rows(df1[-(1:20), ], df2[-(1:20), ]) %>%
  pivot_longer(-c(ano, idade), names_to = "sexo", values_to =
    "value") %>%
  pivot_wider(names_from = sexo, values_from = value) %>%
  mutate(idade = as.integer(str_extract(idade, "\\d*"))) %>%
  ggplot(aes(y = idade)) +
```

```

facet_grid(vars(ano)) +
geom_linerange(aes(xmin = 0, xmax = -total_homens), linewidth = 1,
  color = "#0d8fcb") +
geom_linerange(aes(xmin = 0, xmax = total_mulheres), linewidth = 1,
  color = "#ea590b") +
annotate("text", x = -125000, y = 100, label = "Homens", size = 3) +
annotate("text", x = +125000, y = 100, label = "Mulheres", size =
  3) +
scale_x_continuous(name = "Popula o", labels = function(x)
  format(abs(x), scientific = FALSE, big.mark = " ")) +
scale_y_continuous(name = "Idade", n.breaks = 11) +
theme_bw() +
ggtitle(sprintf("Pir mide Et ria - %s", nome))
}

```

6.1.8 Função geral para Razão de Dependência

```

razao_dependencia <- function(df1, df2) {
  bind_rows(df1[-(1:20), ], df2[-(1:20), ]) %>%
  mutate(
    idade = as.integer(str_extract(idade, "\\d*")),
    faixa = case_when(
      idade < 15 ~ "novo",
      idade >= 65 ~ "velho",
      .default = "normal"
    )
  ) %>%
  summarise(across(-c(idade), sum), .by = c(ano, faixa)) %>%
  summarise(across(-faixa, ~100 * (.["novo"] + .["velho"]) /
    .["normal"]), .by = ano) %>%
  pivot_longer(cols = starts_with("total"), names_to = "Sexo") %>%
  pivot_wider(names_from = ano, names_prefix = "dep_") %>%
  kable(digits = 1, col.names = c("Sexo", "2022", "2010"),
    format.args = list(decimal.mark = ","), booktabs = TRUE) %>%
  kable_styling(latex_options = "hold_position") %>%
  add_header_above(c(" " = 1, "Raz o de Depend ncia" = 2))
}

```

6.2 Códigos em R para os Resultados da Análise de Variância Multivariada

6.2.1 Bibliotecas utilizadas

```
library(tidyverse)
```

```
library(ggplot2)
library(tinytex)
library(geobr)
library(readxl)
library(nortest)
```

6.2.2 Carregamento do mapa do Brasil por UFs

```
ufs <- read_state(code_state = "all", year = 2010)
```

6.2.3 Renomeação e conversão da variável de código dos estados

```
bd <- bd %>% rename(code_state = cod)
bd$code_state <- as.numeric(bd$code_state)
```

6.2.4 Junção dos dados tabulares com os dados espaciais

```
dados_mapa <- ufs %>% left_join(bd)
```

6.2.5 Verificação de normalidade

```
lillie.test(x = bd$IndEnvelhe10)
lillie.test(x = bd$IdadeMed10)
lillie.test(x = bd$RazDepen10)
lillie.test(x = bd$IndEnvelhe22)
lillie.test(x = bd$IdadeMed22)
lillie.test(x = bd$RazDepen22)
```

6.2.6 Análise de Variância Multivariada (MANOVA) com Dois Fatores: Ano e Região Geográfica

```
modelo
  <-manova(cbind(IndEnvelhe10, IdadeMed10, RazDepen10, IndEnvelhe22, IdadeMed22, RazD
  ~ regioao, data=bd)
summary(modelo, test="Wilks")
summary.aov(modelo)
```

6.2.7 Comparações Múltiplas

```
TukeyHSD(aov(formula = vari vel ~ regioao, data = bd),conf.level = 0.95)
ggplot() +
  geom_sf(data=dados_mapa, aes(fill=vari vel)) +
  scale_fill_distiller(palette = "Oranges",direction = 1,
    name="vari vel")
```