

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS PASSO FUNDO
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA EM CARDIOLOGIA**

ANNA CARLA DE LIMA PINTO

**FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR CLÁSSICOS ASSOCIADOS A
MORTALIDADE POR DOENÇAS CARDIOVASCULARES NO
MUNICÍPIO DE PASSO FUNDO, RIO GRANDE DO SUL**

PASSO FUNDO, RS

2025

ANNA CARLA DE LIMA PINTO

**FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR CLÁSSICOS ASSOCIADOS A
MORTALIDADE POR DOENÇAS CARDIOVASCULARES NO
MUNICÍPIO DE PASSO FUNDO, RIO GRANDE DO SUL**

Trabalho apresentado à Universidade Federal da
Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Passo Fundo, RS,
como requisito parcial para a conclusão do
Programa de Residência Médica em Cardiologia.

Orientador: Esp.^a Raphael Sutter Ayres Pereira
Coorientador: Esp.^a Luiz Carlos Pereira Bin

PASSO FUNDO, RS

2025

RESUMO

Com o avanço da transição epidemiológica, as doenças crônicas não transmissíveis tornaram-se as principais causas de morbimortalidade em todo o mundo. Nesse cenário, as doenças cardiovasculares (DCV) representam a principal causa de morte, gerando elevado impacto físico, social e econômico, tanto para os indivíduos quanto para o Sistema Único de Saúde (SUS). Embora diversos estudos nacionais e internacionais analisem a mortalidade por DCV, observa-se escassez de investigações em nível municipal, o que dificulta a formulação de estratégias locais de prevenção e controle. Considerando essa lacuna e a relevância epidemiológica do tema, este estudo teve como objetivo analisar a tendência temporal da mortalidade por DCV em residentes do município de Passo Fundo (RS), no período de 2014 a 2024, bem como descrever o perfil epidemiológico dos óbitos e comparar as taxas locais com as médias estadual e nacional. Trata-se de um estudo observacional, quantitativo, ecológico e descritivo, desenvolvido a partir de dados secundários obtidos no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), considerando os registros classificados nos códigos I00–I99 da Classificação Internacional de Doenças – 10ª Revisão (CID-10). Os resultados apontaram variação anual nas taxas de mortalidade, com tendência de leve aumento entre 2021 e 2024 e predominância de óbitos no sexo masculino e nas faixas etárias mais avançadas. As taxas municipais mantiveram-se superiores à média nacional ao longo de todo o período. Diante desses achados, ressalta-se a importância de fortalecer as ações de vigilância e prevenção cardiovascular, com foco no controle dos fatores de risco e na redução das desigualdades regionais.

Palavras-chave: Mortalidade; Doenças Cardiovasculares; Epidemiologia; Vigilância em Saúde.

ABSTRACT

With the progression of the epidemiological transition, chronic noncommunicable diseases have become the leading causes of morbidity and mortality worldwide. In this context, cardiovascular diseases (CVD) represent the main cause of death, exerting a substantial physical, social, and economic burden on both individuals and the Brazilian Unified Health System (SUS). Although several national and international studies have examined CVD mortality, there is a lack of investigations at the municipal level, which hinders the development of targeted local prevention and control strategies. Considering this gap and the epidemiological relevance of the topic, this study aimed to analyze the temporal trend of CVD mortality among residents of Passo Fundo, Rio Grande do Sul (Brazil), from 2014 to 2024, as well as to describe the epidemiological profile of deaths and compare local rates with state and national averages. This is an observational, quantitative, ecological, and descriptive study based on secondary data from the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS), obtained through the Mortality Information System (SIM), including deaths classified under codes I00–I99 of the International Classification of Diseases, 10th Revision (ICD-10). The results showed annual variation in mortality rates, with a slight upward trend between 2021 and 2024 and a predominance of deaths among men and older age groups. The municipal rates remained higher than the national average throughout the study period. These findings highlight the need to strengthen cardiovascular surveillance and prevention actions, focusing on risk factor control and the reduction of regional health inequalities.

Keywords: Mortality. Cardiovascular Diseases. Epidemiology. Health Surveillance

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	3
2	JUSTIFICATIVA.....	4
3	REVISÃO DA LITERATURA.....	4
4	OBJETIVOS.....	7
4.1	Objetivo Geral.....	7
4.2	Objetivos Específicos	7
5	HIPÓTESES.....	7
6	METODOLOGIA	8
6.1	Tipo de estudo.....	8
6.2	Local e período de realização.....	8
6.3	População e amostra	8
6.4	Variáveis, instrumentos e coleta de dados	9
6.5	Processamento, controle de qualidade e análise de dados.....	9
6.6	Aspectos éticos	10
7	RECURSOS.....	11
8	CRONOGRAMA	11
9	REFERÊNCIAS	12
	APÊNDICE.....	13
10	ARTIGO CIENTÍFICO	15

1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) constituem a principal causa de morte no mundo, sendo responsáveis por aproximadamente 17,9 milhões de óbitos anuais, o que representa cerca de 32% de todas as mortes globais (World Health Organization, 2021). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), mais de três quartos dessas mortes ocorrem em países de baixa e média renda, e grande parte poderia ser evitada por meio da redução de fatores de risco modificáveis, como tabagismo, inatividade física, dieta inadequada, consumo excessivo de álcool, hipertensão arterial, dislipidemia e diabetes mellitus.

No Brasil, as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) correspondem a aproximadamente 72% do total de óbitos, sendo as DCV as mais prevalentes dentro desse grupo, responsáveis por cerca de um terço das mortes registradas (Berwanger; Santo, 2022; Brant et al., 2022). Apesar da tendência de declínio nas taxas ajustadas por idade desde o início dos anos 2000, o número absoluto de óbitos por DCV permanece elevado, principalmente em virtude do envelhecimento populacional e da persistência de fatores de risco metabólicos e comportamentais (Malta et al., 2020; Mansur; Favarato, 2016).

Entre os principais determinantes das DCV, destacam-se a hipertensão arterial sistêmica, o diabetes mellitus, a obesidade, o tabagismo e a inatividade física, fatores que mantêm prevalências elevadas na população brasileira, conforme apontam os relatórios do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) (Ministério da Saúde, 2021). O aumento da obesidade e do sobrepeso, associado à redução insuficiente do consumo de sal e à baixa prática de atividade física, reforça o desafio de alcançar as metas do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis 2021–2030, que visa reduzir em 30% a mortalidade prematura por DCNT até 2030 (Ministério da Saúde, 2021).

Estudos nacionais demonstram expressivas desigualdades regionais e socioeconômicas na mortalidade por DCV, com taxas mais elevadas nas regiões Sul e Sudeste e entre populações de menor renda e escolaridade (Ribeiro et al., 2016; Brant et al., 2022). O estado do Rio Grande do Sul apresenta índices de mortalidade cardiovascular superiores à média nacional, resultado que reflete tanto fatores comportamentais e dietéticos quanto o envelhecimento populacional (Muniz et al., 2012; Malta, 2023).

Nesse contexto, torna-se fundamental investigar o comportamento da mortalidade por DCV em nível municipal, a fim de compreender as particularidades locais e subsidiar políticas públicas voltadas à prevenção e ao controle dos fatores de risco cardiovascular.

2 JUSTIFICATIVA

As doenças cardiovasculares permanecem entre as principais causas de morte no Brasil, representando um grande desafio para a saúde pública. O aumento da expectativa de vida, as mudanças nos hábitos alimentares e o estilo de vida sedentário contribuem para a manutenção de altos índices de mortalidade em diferentes regiões do país.

A análise da mortalidade cardiovascular permite compreender o impacto dessas doenças e identificar fatores que influenciam sua ocorrência. Embora existam estudos nacionais e estaduais, há escassez de pesquisas que abordem o tema em nível municipal, considerando as particularidades locais.

Passo Fundo, como polo regional de saúde no norte do Rio Grande do Sul, concentra grande parte da demanda assistencial da região, o que torna relevante o estudo do perfil da mortalidade cardiovascular.

Sendo assim, o presente estudo busca contribuir para o conhecimento sobre a mortalidade por doenças cardiovasculares em Passo Fundo, analisando suas principais características e fatores associados, a fim de subsidiar ações de prevenção e promoção da saúde no município.

3 REVISÃO DA LITERATURA

As doenças cardiovasculares (DCV) permanecem entre as principais causas de morte no mundo e representam uma fração significativa da carga global de doenças, isto é, o conjunto de mortes e incapacidades atribuíveis a causas específicas em nível populacional. Estimativas da Organização Mundial da Saúde (World Health Organization, 2021) indicam que, anualmente, cerca de 17,9 milhões de pessoas morrem por DCV, o que corresponde a aproximadamente 32% de todas as mortes globais.

No Brasil, as doenças do aparelho circulatório constituem a principal causa de morte desde a segunda metade do século XX, superando as causas infecciosas e as neoplasias. Segundo Ribeiro et al. (2016), as doenças isquêmicas do coração e os acidentes vasculares cerebrais são os dois grupos que concentram a maior parte dos óbitos cardiovasculares no país. O estudo aponta que, embora as taxas ajustadas por idade tenham diminuído nas últimas décadas, o número absoluto de mortes aumentou devido ao envelhecimento populacional e ao crescimento demográfico.

Resultados semelhantes foram relatados por Malta et al. (2020), que analisaram a mortalidade cardiovascular no Brasil entre 2000 e 2017 com base no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e nas estimativas do *Global Burden of Disease Study*. O estudo mostrou que, apesar da redução de mais de 40% nas taxas de mortalidade ajustadas por idade no período, o total de óbitos cresceu de 266.958 em 1990 para 388.268 em 2017. As doenças isquêmicas do coração responderam por cerca de 32% e os acidentes vasculares cerebrais por 28% das mortes por DCV naquele ano, reforçando a predominância desses dois grupos de causas.

De modo consistente, Brant et al. (2022) verificaram que cerca de 83% da mortalidade cardiovascular no Brasil é atribuível a fatores de risco modificáveis, sendo a hipertensão arterial sistólica elevada, as dietas inadequadas, o índice de massa corporal elevado, a hiperglicemia e as dislipidemias os principais determinantes populacionais. O estudo destacou também que, embora as taxas padronizadas de mortalidade tenham caído, as taxas brutas permaneceram estáveis ou cresceram ligeiramente, refletindo o envelhecimento da população e a persistência de hábitos de vida pouco saudáveis.

Entre os fatores de risco clássicos, a hipertensão arterial sistêmica é reconhecida como o mais prevalente e o de maior impacto sobre a mortalidade por DCV. De acordo com a Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial – 2025, aproximadamente 30% dos adultos brasileiros e mais da metade dos idosos apresentam níveis pressóricos elevados (Brandão et al., 2025). O controle inadequado da pressão arterial está associado a maior risco de infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca e acidente vascular cerebral, configurando-se como a principal causa evitável de mortalidade cardiovascular no país.

Outros fatores de risco importantes incluem o diabetes mellitus, a obesidade, as dislipidemias, o tabagismo e o sedentarismo, cuja prevalência permanece elevada na população

brasileira, conforme apontam dados do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis 2021–2030 (Ministério da Saúde, 2021). Esse plano estabelece metas de redução da mortalidade prematura por doenças crônicas não transmissíveis em 30% até 2030, destacando a importância da vigilância dos fatores de risco e da promoção de estilos de vida saudáveis.

Apesar dos avanços, a mortalidade cardiovascular ainda exhibe variações regionais marcantes no Brasil. De acordo com Ribeiro et al. (2016), as maiores taxas são observadas nas regiões Sul e Sudeste, associadas à maior proporção de idosos e à prevalência de hipertensão e dislipidemia. Estudos mais recentes, como o de Ribeiro S. L. et al. (2022), mostraram que, entre 2008 e 2017, ocorreram 294.232 óbitos por DCV em adultos jovens (20–49 anos), o que correspondeu a 8,7% das mortes nessa faixa etária. Embora tenha havido tendência de redução em todas as regiões, o declínio foi mais acentuado no Sul (–25,2%) e menor no Nordeste, indicando desigualdades persistentes na distribuição do risco cardiovascular.

Análises complementares conduzidas por Oliveira et al. (2024) reforçam que, dentro do conjunto das doenças cardiovasculares, as doenças isquêmicas do coração permanecem como a principal causa isolada de morte no país, seguidas pelas doenças cerebrovasculares. A melhoria no controle da hipertensão arterial contribuiu para a queda mais expressiva da mortalidade por AVC, mas o infarto agudo do miocárdio segue como o desfecho mais letal.

Esses resultados evidenciam que a carga de mortalidade por DCV no Brasil está intimamente relacionada aos fatores de risco metabólicos e comportamentais e ao processo de envelhecimento populacional. Ao mesmo tempo, refletem desigualdades socioeconômicas e regionais que influenciam o acesso ao diagnóstico, ao tratamento e às estratégias de prevenção. Assim, o monitoramento sistemático da mortalidade cardiovascular, com base em fontes como o DATASUS e o SIM, é essencial para subsidiar políticas públicas que permitam reduzir a mortalidade evitável e promover equidade em saúde, conforme previsto nas diretrizes nacionais de controle das doenças crônicas não transmissíveis.

No contexto do Rio Grande do Sul, onde as taxas de mortalidade cardiovascular figuram entre as mais elevadas do país (Ribeiro et al., 2016; Malta et al., 2020), torna-se especialmente relevante compreender como esses indicadores se manifestam em municípios de médio porte, como Passo Fundo. O município, localizado na região norte do estado, destaca-se por ser polo de referência em serviços de saúde para diversas cidades da macrorregião e por apresentar perfil

populacional em envelhecimento progressivo — condições que favorecem maior prevalência de fatores de risco cardiovasculares e elevam o impacto das DCV na mortalidade local.

Analisar a tendência temporal e o perfil epidemiológico da mortalidade por DCV em Passo Fundo permite identificar especificidades regionais, avaliar a efetividade das políticas de prevenção e apoiar o planejamento de ações direcionadas à realidade municipal. Além de contribuir para o entendimento da situação cardiovascular no estado, tais informações reforçam o compromisso com as metas do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis 2021–2030 (Ministério da Saúde, 2021), fortalecendo a vigilância em saúde e a implementação de estratégias locais de prevenção e cuidado.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Estimar a mortalidade por doenças cardiovasculares no município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, no período de 2014 a 2024, utilizando dados secundários do DATASUS.

4.2 Objetivos Específicos

Descrever o perfil epidemiológico da mortalidade por doenças cardiovasculares em Passo Fundo entre 2014 e 2024.

Comparar a mortalidade cardiovascular de Passo Fundo com a do estado do Rio Grande do Sul e do Brasil, identificando possíveis diferenças regionais.

Analisar a tendência temporal da mortalidade cardiovascular no município ao longo do período estudado.

5 HIPÓTESES

Espera-se que as doenças cardiovasculares se mantenham entre as principais causas de morte no município de Passo Fundo no período de 2014 a 2024. Supõe-se que as maiores taxas de mortalidade ocorram em indivíduos do sexo masculino e nas faixas etárias mais elevadas.

Prevê-se ainda que as doenças isquêmicas do coração e o acidente vascular cerebral sejam as principais causas de óbito cardiovascular no município, refletindo o padrão observado em outras regiões do país.

6 METODOLOGIA

6.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, ecológico e descritivo, baseado em dados secundários obtidos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (SUS), por meio do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), referentes à mortalidade por doenças cardiovasculares no município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul no período de 2014 a 2024.

6.2 Local e período de realização

O estudo será desenvolvido junto ao curso de Pós-Graduação lato sensu (Residência Médica) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Passo Fundo, no período de março a novembro de 2025.

6.3 População e amostra

A população deste estudo compreende todos os óbitos por doenças cardiovasculares registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), cuja principal fonte é a Declaração de Óbito (DO), padronizada pelo Ministério da Saúde, disponíveis na plataforma online Tabulador de Dados do Sistema Único de Saúde (TABNET-DATASUS), referentes a residentes do município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, entre janeiro de 2014 e dezembro de 2024. Foram incluídos todos os registros de óbito classificados entre os códigos I00 a I99 da Classificação Internacional de Doenças, 10ª revisão (CID-10), que correspondem às doenças do aparelho circulatório.

O estudo dispensa cálculo de tamanho amostral, uma vez que utiliza toda a base de

dados disponível para o período, sem amostragem probabilística. Não haverá critérios de exclusão, exceto de registros incompletos ou inconsistentes quanto ao município de residência, sexo ou faixa etária.

6.4 Variáveis, instrumentos e coleta de dados

Os dados serão obtidos por meio da ferramenta TABNET-DATASUS, na seção “Estatísticas Vitais”, subseção “Mortalidade – desde 1996 pela CID-10 (SIM)”. A abrangência geográfica selecionada será “Rio Grande do Sul”, restringindo-se posteriormente ao município de Passo Fundo. Serão incluídos os registros referentes ao período de 2014 a 2024.

Na seção “Linha”, será selecionada a opção “Ano do óbito”, e na seção “Coluna”, as variáveis de interesse: sexo, faixa etária e causa básica do óbito. Para o cálculo das taxas de mortalidade, os dados populacionais de Passo Fundo, do estado do Rio Grande do Sul e do Brasil serão obtidos a partir de duas fontes complementares: o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com base nas estimativas intercensitárias e no Censo Demográfico de 2022, e o próprio DATASUS, que fornece estimativas populacionais anuais padronizadas. A utilização integrada dessas bases permite maior precisão na estimativa das taxas de mortalidade e na análise temporal, considerando variações populacionais ocorridas entre 2014 e 2024.

As variáveis analisadas serão sexo (masculino, feminino e ignorado/em branco); faixa etária (agrupamentos padronizados conforme o SIM: <1, 1–4, 5–9, 10–14, 15–19, 20–39, 40–59, 60–69, 70–79 e ≥80 anos); causa básica do óbito (grupos de doenças cardiovasculares segundo a CID-10); ano de ocorrência do óbito. A coleta dos dados será realizada online, na residência do autor, por meio de computador pessoal, entre março e julho de 2025.

6.5 Processamento, controle de qualidade e análise de dados

Os dados obtidos serão exportados da plataforma DATASUS no formato CSV e organizados em planilha eletrônica (Microsoft Excel). Serão calculadas as taxas anuais de mortalidade por doenças cardiovasculares, expressas como o número total de óbitos por 100.000 habitantes, e analisada sua distribuição segundo sexo e faixa etária. O cálculo seguirá a fórmula:

$$\text{Taxa de mortalidade} = (\text{número de óbitos por DCV} / \text{população total}) \times 100.000.$$

As análises incluirão a distribuição proporcional dos óbitos por sexo, faixa etária e tipo de doença cardiovascular, a tendência temporal da mortalidade entre 2014 e 2024 e a comparação das taxas de mortalidade de Passo Fundo com as do Rio Grande do Sul e do Brasil. Os resultados serão apresentados em tabelas, gráficos e mapas para melhor visualização e interpretação. As análises estatísticas descritivas serão realizadas no software Microsoft Excel (versão 2016).

6.6 Aspectos éticos

Trata-se de um estudo realizado com dados agregados e de domínio público, obtidos do DATASUS/SIM, que não permitem identificação individual. Portanto, dispensa apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde nº 466/2012 e nº 510/2016.

Por não envolver contato direto com seres humanos nem dados sigilosos, o estudo não oferece riscos físicos, morais ou psicológicos aos indivíduos. Os dados coletados serão armazenados no computador do pesquisador por cinco anos e posteriormente excluídos permanentemente. Os resultados serão divulgados de forma agregada e poderão ser apresentados em eventos científicos e publicações acadêmicas, contribuindo para o planejamento de ações de saúde pública no município de Passo Fundo.

7 RECURSOS

Tabela 1 - Recursos

Item	Custo unitário (R\$)	Custo total (R\$)
Computador (1 unidade)	3.000,00	3.000,00
Acesso à internet (9 meses)	100,00	900,00
Valor total (R\$)		3.900,00

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Os custos necessários para a realização do projeto serão de responsabilidade única da autora.

8 CRONOGRAMA

Tabela 2 – Cronograma

Atividade/ Mês e ano	Mar/ 2025	Abr/ 2025	Mai/ 2025	Jun/ 2025	Jul/ 2025	Ago/ 2025	Set/ 2025	Out/ 2025	Nov/ 2025	Dez/ 2025
Revisão de Literatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Coleta de dados	X	X	X	X	X					
Processam ento e análise de dados					X	X	X			
Redação e divulgação dos resultados							X	X	X	X

9 REFERÊNCIAS

BERWANGER, O.; SANTO, K. Cardiovascular care in Brazil: current status, challenges, and opportunities. **Circulation**, v. 146, p. 435–437, 2022.

BRANDÃO, A. A. et al. *Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial – 2025*. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 122, n. 9, e20250624, 2025.

BRANT, L. C. C. et al. Burden of cardiovascular diseases attributable to risk factors in Brazil: data from the “Global Burden of Disease 2019” study. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 55, supl. I, e0263-2021, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Biblioteca Virtual em Saúde: doenças cardiovasculares – principais causas e tendências**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023.

MALTA, D. C. et al. Cardiovascular Disease Mortality According to the Brazilian Information System on Mortality and the Global Burden of Disease Study Estimates in Brazil, 2000-2017. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, n. 2, p. 152–160, 2020.

MANSUR, A. P.; FAVARATO, D. Trends in mortality rate from cardiovascular disease in Brazil, 1980–2012. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, n. 1, p. 20–25, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021–2030**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

MUNIZ, L. C. et al. Fatores de risco comportamentais acumulados para doenças cardiovasculares no sul do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, n. 3, p. 534–542, 2012.

OLIVEIRA, G. M. M. et al. Cardiovascular disease mortality according to the Brazilian Information System on Mortality and the Global Burden of Disease Study estimates in Brazil, 2000–2017. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 121, n. 2, e20240079, 2024.

RIBEIRO, A. L. P. et al. Cardiovascular health in Brazil: trends and perspectives. **Circulation**, v. 133, p. 422–433, 2016.

RIBEIRO, S. L. et al. Mortality attributable to cardiovascular diseases in young adults residents in Brazil. **Journal of Human Growth and Development**, v. 32, n. 3, p. 284–297, 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Cardiovascular diseases (CVDs): fact sheet. Geneva: World Health Organization, 2021. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)). Acesso em: 5 ago. 2025.

	Mortalidade (SIM)		(I00–I99) – Doenças do Aparelho Circulatório	causa: todas as causas básicas; Período: 2014–2024		da interface do TABNET
2	Estimativas populacionais	DATASUS / IBGE	População total residente por ano	Ano: 2014 a 2021 (DATASUS) e 2022–2024 (IBGE – Censo e projeções)	Município	Utilizadas como denominador para cálculo das taxas anuais de mortalidade
3	Cálculo da taxa de mortalidade	Planilha eletrônica (Microsoft Excel 2016)	Taxa de mortalidade por DCV = $(n^{\circ} \text{ de óbitos} / \text{população total}) \times 100.000$	Aplicado a cada ano do período de 2014–2024	Município	Cálculos validados por dupla checagem e conferência manual de fórmulas
4	Organização e análise dos dados	Microsoft Excel 2016	Variáveis: ano, sexo, faixa etária, óbitos, população, taxa de mortalidade	Padronização das faixas etárias conforme o SIM	Município	Resultados apresentados em tabelas, gráficos e linhas de tendência linear
5	Comparação contextual	TABNET – DATASUS	Taxas de mortalidade por DCV (Brasil e Rio Grande do Sul)	Mesmo período e critérios de seleção	Brasil e RS	Permitiu comparar tendências locais, estaduais e nacionais

10 ARTIGO CIENTÍFICO

TENDÊNCIA TEMPORAL E PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA MORTALIDADE POR DOENÇAS CARDIOVASCULARES EM PASSO FUNDO, RIO GRANDE DO SUL (2014–2024)

TEMPORAL TREND AND EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF CARDIOVASCULAR DISEASE MORTALITY IN PASSO FUNDO, RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL (2014–2024)

Anna Carla de Lima Pinto¹

Raphael Sutter Ayres Pereira²

Luiz Carlos Pereira Bin³

¹ Médica residente em Cardiologia. Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Hospital de Clínicas de Passo Fundo (HCPF), Passo Fundo, RS, Brasil.

² Médico. Especialista em Cuidados Paliativos pelo Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein (2019). Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³ Médico. Especialista em Cardiologia pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Hospital de Clínicas de Passo Fundo (HCPF), RS, Brasil.

RESUMO

As doenças cardiovasculares (DCV) permanecem como a principal causa de mortalidade no Brasil, refletindo desafios persistentes de prevenção e controle. Este estudo teve como objetivo analisar a evolução da mortalidade por DCV no município de Passo Fundo (RS) entre 2014 e 2024. Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e ecológico, realizado com dados secundários do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/DATASUS) e estimativas populacionais do IBGE. Foram incluídos todos os óbitos de residentes do município com causas classificadas nos códigos I00–I99 da CID-10, totalizando 4.065 registros no período. As taxas anuais de mortalidade oscilaram entre 159,47 e 215,31 por 100.000 habitantes, com média aproximada de 181. A mortalidade foi maior entre homens e nas faixas etárias mais avançadas, especialmente acima de 70 anos. Em comparação com as médias estadual e nacional, Passo Fundo apresentou níveis de mortalidade semelhantes aos do Rio Grande do Sul e superiores à

média do país. Conclui-se que, embora tenha ocorrido redução das taxas nas décadas anteriores, a mortalidade cardiovascular em Passo Fundo mantém-se elevada e estável nos últimos anos, refletindo o envelhecimento populacional e a persistência dos fatores de risco. Esses resultados reforçam a necessidade de fortalecimento das políticas locais de prevenção e vigilância em saúde cardiovascular.

Palavras-chave: Mortalidade. Doenças Cardiovasculares. Epidemiologia. Vigilância em Saúde.

ABSTRACT

Cardiovascular diseases (CVD) remain the leading cause of mortality in Brazil, reflecting ongoing challenges in prevention and control. This study aimed to analyze trends in CVD mortality in the municipality of Passo Fundo, Rio Grande do Sul, from 2014 to 2024. It is a quantitative, descriptive, and ecological study based on secondary data from the Mortality Information System (SIM/DATASUS) and population estimates from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). All deaths among residents classified under ICD-10 codes I00–I99 were included, totaling 4,065 records during the study period. Annual mortality rates ranged from 159.47 to 215.31 per 100,000 inhabitants, with a mean of approximately 181. Mortality was higher among men and older adults, particularly those aged 70 years or more. When compared with state and national averages, Passo Fundo showed mortality levels similar to those of Rio Grande do Sul and higher than the national mean. In conclusion, although cardiovascular mortality rates had declined in previous decades, they have remained high and stable in recent years in Passo Fundo, reflecting population aging and the persistence of risk factors. These findings underscore the need to strengthen local cardiovascular health surveillance and prevention policies.

Keywords: Mortality. Cardiovascular Diseases. Epidemiology. Health Surveillance.

10.1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) configuram-se há décadas como a principal causa de mortalidade global, sendo responsáveis por mais de 20 milhões de óbitos anuais e cerca de um terço de todas as mortes por doenças crônicas não transmissíveis. Embora a mortalidade padronizada por idade tenha diminuído 34,9% entre 1990 e 2022, as DCV permanecem como a principal causa de anos de vida perdidos e de incapacidade em todas as regiões do mundo, com destaque para a cardiopatia isquêmica e o acidente vascular cerebral (Mensah et al., 2023).

Essa redução global reflete os avanços nas políticas de prevenção e no controle de fatores de risco — como hipertensão arterial, tabagismo e dislipidemia —, além da ampliação do acesso aos serviços de saúde. Entretanto, persistem desigualdades significativas, especialmente em países de baixa e média renda, onde a mortalidade cardiovascular ainda atinge níveis desproporcionalmente elevados (Mensah et al., 2023).

No Brasil, as DCV respondem por cerca de 30% dos óbitos, mantendo-se como a principal causa de morte nas últimas décadas (Brant et al., 2025).

A transição epidemiológica iniciada nos anos 1960, com o declínio das doenças infecciosas e o aumento da longevidade, resultou em maior prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, entre elas as cardiovasculares (Malta et al., 2021). Desde a década de 1990, observa-se tendência de queda nas taxas de mortalidade padronizadas por idade para DCV, impulsionada pelo fortalecimento das ações de promoção da saúde, controle de fatores de risco e expansão da atenção primária (Oliveira et al., 2024). Contudo, estudos recentes revelam que essa redução ocorreu de forma heterogênea entre as regiões brasileiras, refletindo as disparidades socioeconômicas e de acesso ao sistema de saúde (Brant et al., 2025).

Análises conduzidas pelo estudo *Global Burden of Disease* (GBD) demonstram que a diminuição da mortalidade cardiovascular foi mais acentuada nos grandes centros urbanos e nas regiões Sul e Sudeste, enquanto municípios de pequeno porte e regiões com menor desenvolvimento socioeconômico, como o Norte e o Nordeste, apresentaram declínios mais modestos ou mesmo aumento nas taxas de mortalidade (Brant et al., 2025). A literatura destaca ainda que o uso de dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/DATASUS) é essencial para a vigilância das DCV, sendo considerado uma fonte robusta

e de boa qualidade para estimativas nacionais e subnacionais (Brant et al., 2020; Oliveira et al., 2024).

Apesar da relevância do tema, há escassez de estudos recentes que avaliem as tendências temporais da mortalidade por doenças cardiovasculares em nível municipal, especialmente em cidades de médio porte do Sul do país. A investigação dessas tendências é fundamental para compreender o impacto das desigualdades regionais e subsidiar políticas públicas voltadas à redução da carga das DCV no contexto local.

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo avaliar a evolução da mortalidade por doenças cardiovasculares no município de Passo Fundo (RS), entre os anos de 2014 e 2024, utilizando dados secundários do DATASUS/SIM. Pretende-se descrever a tendência temporal e caracterizar o comportamento das principais causas de morte cardiovascular, contribuindo para o planejamento e a formulação de estratégias de saúde pública voltadas à prevenção e ao controle dessas enfermidades.

10.2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e ecológico, realizado junto ao curso de Pós-Graduação lato sensu (Residência Médica) da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Passo Fundo (Rio Grande do Sul), entre junho e julho de 2025.

Os dados foram obtidos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio da plataforma online Tabulador de Dados do Sistema Único de Saúde (TABNET-DATASUS), seção “Estatísticas Vitais”, subseção “Mortalidade – desde 1996 pela Classificação Internacional de Doenças – 10ª Revisão (CID-10)” e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Foram incluídos todos os óbitos por doenças cardiovasculares classificados entre os códigos I00–I99 da CID-10 ocorridos entre janeiro de 2014 e dezembro de 2024, em residentes do município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul.

A população de referência utilizada para o cálculo das taxas de mortalidade foi obtida a partir das estimativas intercensitárias do DATASUS para os anos de 2014 a 2021 e complementada com os dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

referentes ao Censo Demográfico de 2022 e às projeções populacionais para os anos de 2023 e 2024, disponíveis em domínio público no site <https://ibge.gov.br>.

A amostra foi composta por todos os registros válidos de óbitos classificados nos códigos I00 a I99 da Classificação Internacional de Doenças, 10^a revisão (CID-10), que correspondem às doenças do aparelho circulatório. Foram excluídos apenas os registros incompletos ou inconsistentes quanto ao município de residência, sexo ou faixa etária.

Os dados extraídos foram transferidos e armazenados em planilha eletrônica (Microsoft Excel, versão 2016), onde foram organizados, processados e analisados. A taxa de mortalidade anual foi calculada segundo a fórmula:

$$\text{Taxa de mortalidade} = (\text{Número de óbitos por DCV} / \text{População total}) \times 100.000$$

Foram analisadas as variáveis ano do óbito, sexo e faixa etária, categorizadas conforme a padronização do SIM: <1 ano, 1–4 anos, 5–9 anos, 10–14 anos, 15–19 anos, 20–39 anos, 40–59 anos, 60–69 anos, 70–79 anos e ≥80 anos. As análises incluíram ainda a comparação das taxas de mortalidade por DCV de Passo Fundo com as médias correspondentes para o estado do Rio Grande do Sul e para o Brasil, obtidas nas mesmas fontes e períodos.

Os resultados foram apresentados em tabelas, gráficos e mapas descritivos para facilitar a visualização das tendências temporais e das diferenças por sexo e faixa etária. A tendência temporal foi avaliada por meio da série anual de taxas de mortalidade entre 2014 e 2024, representada graficamente com linha de tendência linear e coeficiente de determinação (R^2), ajustados em planilha eletrônica. Não foram aplicados testes inferenciais, uma vez que se trata de análise de caráter descritivo.

Por se tratar de um estudo com dados secundários de domínio público, sem identificação individual dos sujeitos, a pesquisa dispensa apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme disposto na Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

10.3 RESULTADOS

10.3.1 Fluxo de dados e elegibilidade

Foram incluídos no estudo todos os óbitos por doenças cardiovasculares (CID-10 I00–I99) registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) para residentes do município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, no período de 1º de janeiro de 2014 a 31 de dezembro de 2024. Não houve processo de amostragem, sendo analisada a totalidade dos registros disponíveis no DATASUS para o intervalo estudado.

No total, foram incluídos 4.065 óbitos por doenças cardiovasculares. Os dados foram obtidos em formato agregado, de domínio público, não havendo identificação individual. Registros incompletos ou inconsistentes quanto ao município de residência, sexo ou faixa etária foram excluídos no momento da extração e não compuseram as tabelas finais. Após essa etapa, não ocorreram perdas adicionais de informação.

As estimativas populacionais anuais utilizadas para o cálculo das taxas de mortalidade foram obtidas a partir das estimativas intercensitárias do DATASUS (2014–2021) e, para os anos de 2022 a 2024, complementadas com as projeções oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), considerando o Censo Demográfico de 2022.

10.3.2 Mortalidade cardiovascular anual em Passo Fundo

Entre 2014 e 2024, o número anual de óbitos por doenças cardiovasculares em Passo Fundo variou de 314 (2015) a 444 (2022), totalizando 4.065 mortes no período. As populações anuais estimadas variaram de 195.130 habitantes em 2014 para 214.811 habitantes em 2024.

As taxas anuais de mortalidade por doenças cardiovasculares oscilaram entre 159,47 e 215,31 óbitos por 100.000 habitantes, correspondendo aos valores mínimos (2015 e 2021) e máximos (2022), respectivamente. A média do período foi de aproximadamente 181 óbitos por 100.000 habitantes.

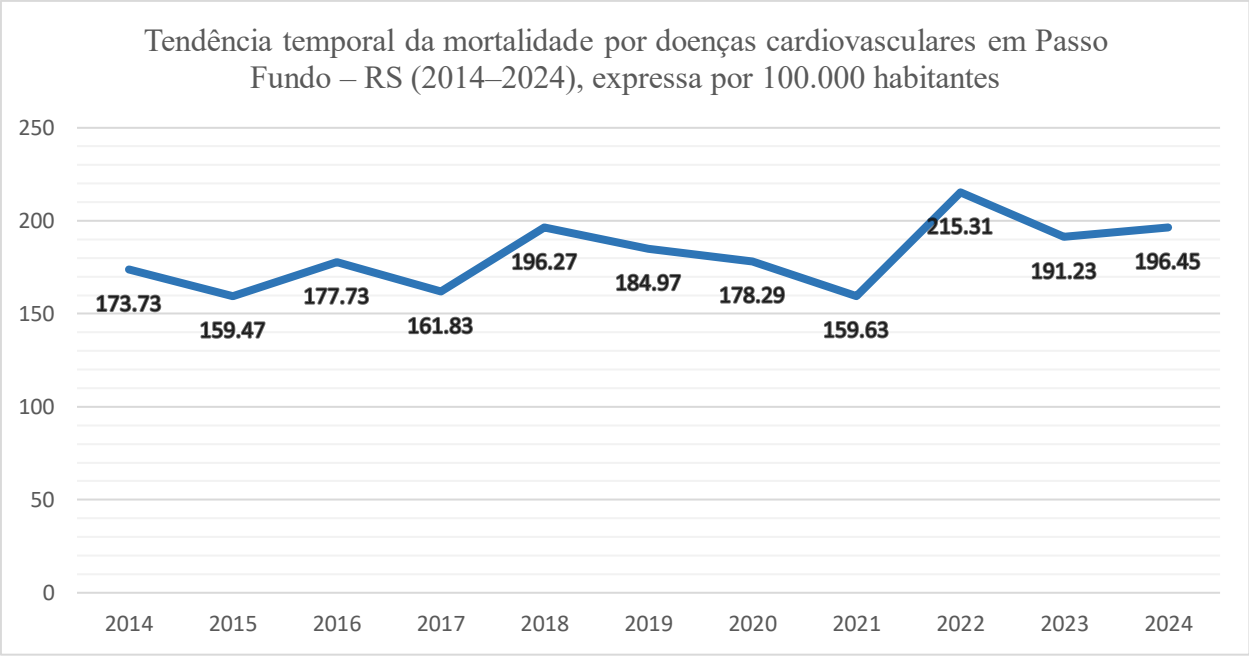
Tabela 1 – População estimada, óbitos por doenças cardiovasculares e taxa de mortalidade por 100.000 habitantes. Passo Fundo, 2014–2024.

Ano	População estimada	Óbitos por DCV	Taxa (por 100.000 hab.)
2014	195.130	339	173,73
2015	196.901	314	159,47
2016	198.614	353	177,73
2017	200.204	324	161,83
2018	201.767	396	196,27
2019	203.275	376	184,97
2020	204.722	365	178,29
2021	206.103	329	159,63
2022	206.215	444	215,31
2023	210.742	403	191,23
2024	214.811	422	196,45
Total (2014–2024) –		4.065	–

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/DATASUS); IBGE (Censo 2022).
Elaboração própria (2025).

A evolução anual das taxas foi representada graficamente (Gráfico 1), demonstrando variação oscilante ao longo da série, com discreta tendência de aumento entre 2021 e 2024.

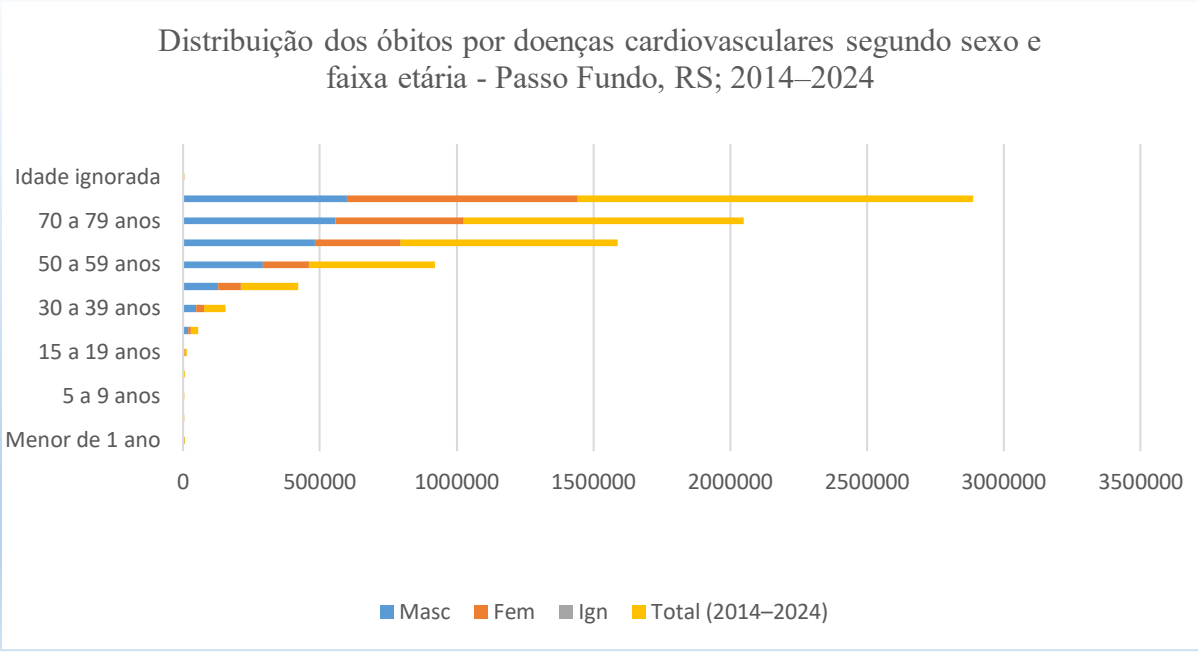
Gráfico 1 – Tendência temporal da mortalidade por doenças cardiovasculares em Passo Fundo, RS (2014–2024), expressa por 100.000 habitantes.



10.3.3 Perfil epidemiológico dos óbitos por doenças cardiovasculares

A análise da distribuição dos óbitos por sexo e faixa etária indicou maior mortalidade no sexo masculino e concentração crescente com o avanço da idade. As faixas etárias de 70 a 79 anos e ≥ 80 anos concentraram a maior parte dos óbitos registrados, seguidas pelas faixas de 60 a 69 anos e 50 a 59 anos.

Gráfico 2 – Distribuição dos óbitos por doenças cardiovasculares segundo sexo e faixa etária. Passo Fundo, RS (2014–2024).

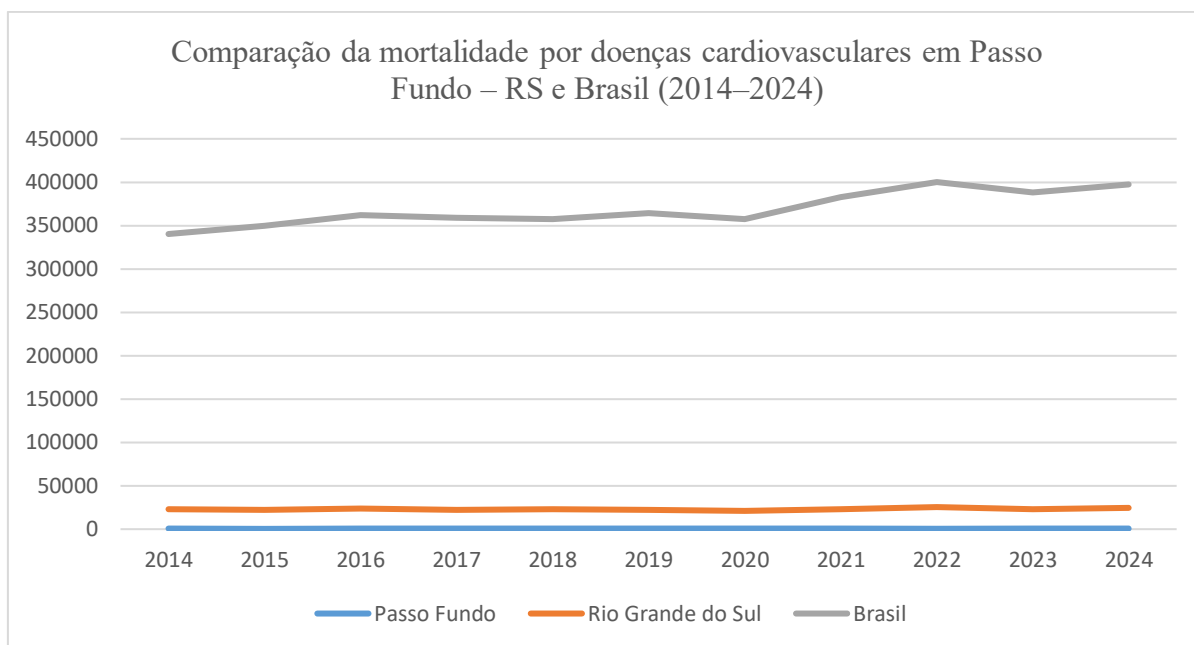


Observou-se que, embora as taxas em adultos jovens sejam menores, há registro contínuo de óbitos por DCV já a partir dos 40 anos de idade, reforçando o impacto dos fatores de risco cardiovasculares clássicos também em faixas etárias produtivas. O percentual de registros com sexo “ignorado/em branco” foi inferior a 1%, não interferindo na análise geral.

10.3.4 Comparação regional

Para fins de contextualização, os dados anuais de mortalidade por doenças cardiovasculares em Passo Fundo foram comparados às séries correspondentes do Rio Grande do Sul e do Brasil.

Gráfico 3 – Comparação da mortalidade por doenças cardiovasculares em Passo Fundo, Rio Grande do Sul e Brasil (2014–2024).



As taxas de mortalidade de Passo Fundo permaneceram, em geral, acima das médias nacionais durante todo o período analisado, acompanhando o padrão observado no Rio Grande do Sul, estado que historicamente apresenta índices mais elevados de mortalidade cardiovascular em relação ao restante do país.

10.3.5 Tendência temporal

A análise da série temporal das taxas de mortalidade cardiovascular (2014–2024) revelou oscilações anuais, com aumento mais pronunciado entre 2021 e 2022, seguido de estabilização em níveis elevados até 2024. O ponto máximo ocorreu em 2022, com 215,31 óbitos por 100.000 habitantes, e o mínimo em 2015 e 2021, ambos com cerca de 159 óbitos por 100.000 habitantes.

Embora a tendência geral não demonstre crescimento linear, a variação ao longo dos anos sugere flutuações possivelmente associadas a fatores demográficos e assistenciais locais.

10.3.6 Dados faltantes

Durante a extração dos dados via TABNET-DATASUS, foram identificados registros com campos “ignorado” ou “em branco” em variáveis demográficas, especialmente sexo e faixa etária. Esses registros foram mantidos na contagem total de óbitos para garantir transparência

e reprodutibilidade, mas foram sinalizados nas tabelas e gráficos descritivos. Não houve necessidade de imputação de dados ou correção manual.

10.3.7 Sumário

Entre 2014 e 2024, foram registrados 4.065 óbitos por doenças cardiovasculares entre residentes de Passo Fundo, correspondendo a taxas anuais de mortalidade entre 159 e 215 por 100.000 habitantes. A mortalidade foi predominantemente maior entre homens e nas faixas etárias mais avançadas. O município apresentou níveis de mortalidade cardiovascular semelhantes aos observados no Rio Grande do Sul, ambos superiores à média nacional. A análise descritiva atendeu aos objetivos do estudo, fornecendo subsídios para a compreensão do perfil epidemiológico local, da distribuição temporal e da comparação regional da mortalidade por doenças cardiovasculares, com base em dados secundários de domínio público (SIM/DATASUS e IBGE).

10.4 DISCUSSÃO

O presente estudo analisou a mortalidade por doenças cardiovasculares (DCV) no município de Passo Fundo (RS) entre 2014 e 2024, demonstrando tendência de redução até o final da década de 2010, seguida de estabilidade e leve crescimento nos anos mais recentes. Esse comportamento sugere o esgotamento parcial dos avanços obtidos nas décadas anteriores e reflete fenômenos demográficos e estruturais que atravessam o sistema de saúde brasileiro. Conforme discutido por Ribeiro et al. (2016) e Mensah et al. (2023), a transição epidemiológica global das DCV mostra declínio nas taxas ajustadas por idade, mas aumento absoluto no número de mortes devido ao envelhecimento populacional e à persistência de fatores de risco comportamentais e metabólicos.

Em escala nacional, Malta (2023) e Leite et al. (2025) identificam inflexão nas curvas de mortalidade cardiovascular após 2020, coincidindo com o impacto da pandemia de COVID-19, que reduziu o acesso a serviços ambulatoriais e provocou excesso de óbitos por causas cardiovasculares indiretas. O mesmo padrão é observado em Passo Fundo, onde o discreto

aumento no triênio mais recente pode estar relacionado tanto a complicações diretas da infecção viral quanto à descontinuidade no acompanhamento de doenças crônicas.

As diferenças por sexo observadas neste estudo mantêm coerência com as tendências nacionais descritas por Guimarães et al. (2025), que apontam mortalidade cardiovascular consistentemente superior entre homens, associada a menor adesão a medidas preventivas e maior prevalência de fatores de risco como tabagismo, dislipidemia e hipertensão não controlada. Já a predominância de óbitos em faixas etárias avançadas reforça o peso do envelhecimento demográfico, evidenciado por Mensah et al. (2023) como determinante central da carga global de DCV.

A análise comparativa entre Passo Fundo, o Rio Grande do Sul e o Brasil sugere que, embora o município apresente indicadores socioeconômicos e de assistência relativamente favoráveis, o padrão de mortalidade ainda acompanha a média estadual. Sandri et al. (2022) destacam que as cidades do interior do estado apresentam taxas semelhantes ou superiores às capitais, em razão de diferenças na organização da atenção primária, acesso a serviços especializados e continuidade do cuidado pós-agudo. Essa homogeneidade revela que o desenvolvimento econômico isoladamente não garante redução das mortes evitáveis por DCV sem políticas locais consistentes de prevenção, rastreamento e controle de fatores de risco.

Outro ponto crítico refere-se à transição nos determinantes de mortalidade cardiovascular. Leite et al. (2025) identificaram aumento proporcional de óbitos atribuíveis à hipertensão, obesidade e diabetes no Brasil, especialmente entre mulheres e indivíduos de menor escolaridade. Esse deslocamento de perfil pressiona os sistemas locais a aprimorar o manejo de condições crônicas e evidencia a necessidade de estratégias intersetoriais. Em Passo Fundo, a presença de um sistema de saúde universitário e de alta complexidade oferece potencial para detecção precoce e educação em saúde, mas também demanda integração efetiva com a atenção básica para reduzir desigualdades intraurbanas.

Quanto às limitações, este estudo compartilha fragilidades inerentes às análises ecológicas baseadas em dados secundários do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), sujeitas a sub-registro e imprecisão na classificação das causas básicas de óbito. Entretanto, conforme argumenta Malta (2023), o SIM permanece a fonte mais robusta para análises temporais e espaciais da mortalidade cardiovascular no país. Outra limitação é a

ausência de variáveis individuais que permitam estratificação por fatores clínicos ou socioeconômicos, o que restringe inferências causais.

Em termos interpretativos, os achados de Passo Fundo reforçam a hipótese de que a desaceleração na queda das DCV está ligada a uma combinação de fatores: envelhecimento populacional, fragilidade na prevenção primária, mudanças nos hábitos de vida e efeitos residuais da pandemia. A estabilização recente não deve ser interpretada como normalização, mas como sinal de alerta de que o país pode estar entrando em um novo platô de mortalidade cardiovascular, como advertido por Mensah et al. (2023) e Ribeiro et al. (2016).

Esses resultados reforçam a urgência de fortalecer a vigilância epidemiológica e as políticas locais de promoção da saúde cardiovascular, em consonância com o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis 2021–2030 (Brasil, 2021). O monitoramento contínuo das taxas municipais, aliado à ampliação da cobertura da atenção primária e à integração entre serviços, é essencial para reduzir desigualdades regionais e cumprir a meta da Agenda 2030 de reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças crônicas.

10.5 CONCLUSÃO

O presente estudo amplia a compreensão sobre o comportamento da mortalidade por doenças cardiovasculares no município de Passo Fundo, Rio Grande do Sul, ao longo do período de 2014 a 2024, evidenciando tendências que refletem o cenário epidemiológico nacional e as desigualdades regionais em saúde. A análise temporal mostrou oscilações nas taxas anuais, com manutenção de níveis elevados de mortalidade, especialmente entre indivíduos idosos, o que reforça a persistência das doenças cardiovasculares como principal causa de morte no município.

Esses achados destacam a relevância dos fatores de risco clássicos — como hipertensão arterial, diabetes, dislipidemia, tabagismo e sedentarismo — e sua relação direta com o envelhecimento populacional e o estilo de vida. Além disso, a comparação com as médias estadual e nacional indica que, embora Passo Fundo siga o padrão geral de redução lenta das taxas ajustadas, a carga de mortalidade cardiovascular ainda impõe importante desafio para a saúde pública local.

Diante disso, torna-se fundamental o fortalecimento das políticas de prevenção e promoção da saúde cardiovascular, com ênfase no rastreamento e controle dos fatores de risco em todos os níveis de atenção. A integração de ações de vigilância epidemiológica, atenção primária e programas de reabilitação cardiovascular, aliada ao uso sistemático de dados secundários de qualidade, como os provenientes do DATASUS e do SIM, é essencial para orientar estratégias que reduzam a mortalidade evitável e promovam maior equidade em saúde no município e na região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil 2021–2030. Brasília: Ministério da Saúde; 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br>
- 2 Brant LCC, Malta DC, GBD Brazil Collaborators. Cardiovascular diseases mortality in Brazilian municipalities: estimates from the Global Burden of Disease Study, 2000–2018. *Lancet Reg Health Am.* 2025;46:101106. doi:10.1016/j.lana.2025.101106
- 3 Guimarães RM, Barreto SM, Ribeiro ALP. Geographic and socioeconomic inequalities in cardiovascular disease mortality in Brazil: 1990 to 2019. *Global Health Res Policy.* 2025;10:7. doi:10.1186/s12982-025-00991-y
- 4 Leite TDS, Azevedo ESV, Mendes TMM, Nunes BP, Santos IS. Mortality from cardiovascular diseases in Brazil between 1996 and 2021: trends and inequalities. *Rev Bras Epidemiol.* 2025;28:e240031. doi:10.1590/1980-549720250031
- 5 Malta DC. Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis e os desafios para o enfrentamento no Brasil. *Rev Bras Epidemiol.* 2023;26(supl 1):e230020. doi:10.1590/1980-549720230020.supl.1
- 6 Malta DC, Pinheiro PC, Teixeira RA, et al. Burden of cardiovascular diseases attributable to risk factors in Brazil: data from the Global Burden of Disease 2019 study. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2021;55(supl 1):e0263-2021. doi:10.1590/0037-8682-0263-2021
- 7 Mensah GA, Roth GA, Fuster V. The global burden of cardiovascular diseases and risks, 1990–2022. *J Am Coll Cardiol.* 2023;82(25):2395–2535. doi:10.1016/j.jacc.2023.11.007
- 8 Oliveira GMM, Brant LCC, Malta DC, et al. Cardiovascular disease mortality according to the Brazilian Information System on Mortality and the Global Burden of Disease Study estimates in Brazil (2000–2017). *Arq Bras Cardiol.* 2024;122(9):e20250624. doi:10.36660/abc.20240079
- 9 Ribeiro ALP, Duncan BB, Brant LCC, Lotufo PA, Mill JG, Barreto SM. Cardiovascular health in Brazil: trends and perspectives. *Circulation.* 2016;133(4):422–33. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.114.008727
- 10 Sandri RF, Barros MBA, Cesar CLG, Carandina L, Goldbaum M. Trends and spatial distribution of cardiovascular mortality in the state of Rio Grande do Sul, Brazil, 1996–2019. *Int J Cardiovasc Sci.* 2022;35(6):692–703. doi:10.36660/ijcs.20210342