



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS PASSO FUNDO
CURSO DE MEDICINA**

PÂMELA SANDRI

**MORTALIDADE POR DOENÇAS DO APARELHO CIRCULATORIO EM
MUNICÍPIOS DE GRANDE PORTE NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL:
ANÁLISE TEMPORAL E DIFERENÇAS DEMOGRÁFICAS**

**PASSO FUNDO, RS
2021**

PÂMELA SANDRI

**MORTALIDADE POR DOENÇAS DO APARELHO CIRCULATORIO EM
MUNICÍPIOS DE GRANDE PORTE NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL:
ANÁLISE TEMPORAL E DIFERENÇAS DEMOGRÁFICAS**

Trabalho de curso de graduação apresentado
como requisito parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Medicina da Universidade Federal da
Fronteira Sul, *campus* Passo Fundo, RS.

Orientadora: Prof^a Dr^a Shana Ginar da Silva

Coorientador: Prof. Ms Luiz Artur Rosa Filho

Coorientador: Médico esp. Elias Sato

PASSO FUNDO, RS

2021

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Sandri, Pâmela

Mortalidade por doenças do aparelho circulatório em municípios de grande porte no estado do Rio Grande do Sul: análise temporal e diferenças demográficas / Pâmela Sandri. -- 2021.

75 f.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Shana Ginar da Silva

Coorientadores: Elias Sato de Almeida, Prof^o. Me. Luiz Artur Rosa Filho

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em Medicina, Passo Fundo, RS, 2021.

1. Doenças Cardiovasculares. 2. Indicadores de Morbimortalidade. 3. Doenças Crônicas Não Transmissíveis. 4. Sistemas de Informação em Saúde. I., Shana Ginar da Silva, orient. II. , Elias Sato de Almeida, coorient. III. Rosa Filho, Luiz Artur coorient. IV. Universidade Federal da Fronteira Sul. V. Título.

PÂMELA SANDRI

**MORTALIDADE POR DOENÇAS DO APARELHO CIRCULATORIO EM
MUNICÍPIOS DE GRANDE PORTE NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL:
ANÁLISE TEMPORAL E DIFERENÇAS DEMOGRÁFICAS**

Trabalho de curso de graduação apresentado
como requisito parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Medicina da Universidade Federal da
Fronteira Sul, *campus* Passo Fundo, RS.

Este Trabalho de Curso foi defendido e aprovado pela banca em:

08/07/2021

BANCA EXAMINADORA:

Dr^a Shana Ginar da Silva

Roselei Graebin

Eduardo Pitthan

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora *Shana Ginar da Silva* por sempre se fazer presente e tornar possível o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço pelos ensinamentos, correções, por pacientemente me auxiliar, sanar dúvidas e me incentivar nessa jornada. Meu eterno reconhecimento.

Aos meus coorientadores, *Luiz Artur Rosa Filho* e *Elias Sato* pelo auxílio e colaboração.

Aos meus pais, *Janete Teresinha Sandri* e *Mauro Antônio Sandri* por nunca terem medido esforços para me proporcionar aprendizagem e estudo, e por estarem sempre ao meu lado, incentivando e apoiando as minhas decisões.

Ao meu irmão, *Christian Arenhart*, por iluminar os meus passos e guiar o meu caminho (*in memoriam*).

Aos amigos e colegas por estarem juntos nas perdas, nas dificuldades e nas superações ao longo da graduação; em especial, à *Julia Renata Schneider* e à *Dandara Espíndola* por todo o amparo e incentivo.

RESUMO

Trata-se de um Trabalho de Curso (TC) realizado como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Passo Fundo, RS. O volume final foi elaborado conforme as normas do Manual de Trabalhos Acadêmicos da UFFS e com base no Regulamento de TC do Curso de Medicina. Este trabalho é intitulado “Mortalidade por doenças do aparelho circulatório em municípios de grande porte no estado do Rio Grande do Sul: análise temporal e diferenças demográficas” e foi desenvolvido pela acadêmica Pâmela Sandri sob orientação da Prof.^a Dr.^a Shana Ginar da Silva; coorientação do Prof. Ms. Luiz Artur Rosa Filho e do médico especialista em cardiologia Elias Sato de Almeida. Esse volume é composto por três capítulos, sendo o primeiro referente ao projeto de pesquisa, desenvolvido no componente curricular (CCR) de Trabalho de Curso I (TCI), no semestre letivo 2020-01. O segundo capítulo foi produzido no CCR Trabalho de Curso II, durante o semestre letivo 2020-02 e inclui um relatório descritivo das atividades de coleta realizadas mediante a extração e organização dos bancos de dados a partir da base do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). O terceiro capítulo inclui um artigo científico desenvolvido no CCR Trabalho de Curso III (2021-01), e apresenta os resultados e a discussão acerca da pesquisa realizada a partir de uma análise de série temporal e das principais diferenças demográficas em relação à mortalidade por doenças do aparelho circulatório em cidades de grande porte no estado do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Doenças Cardiovasculares. Registros de Mortalidade. Pesquisa sobre Serviços de Saúde. Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Perfil de Saúde.

ABSTRACT

This is a final volume of a research paper carried out to obtain a Bachelor's degree of Medicine from the *Universidade Federal da Fronteira Sul*. The paper was structured according to the *Manual de Trabalhos Acadêmicos da Universidade Federal da Fronteira Sul* and complies with the TC regulation of the undergraduate school of medicine, Passo Fundo *campus*. The work is entitled "Mortality from diseases of the circulatory system in large municipalities of Rio Grande do Sul state: temporal analysis and demographic differences", and was developed by the academic Pâmela Sandri under the supervisor of Prof.^a Dra. Shana Ginar da Silva and co-supervised by Prof. Ms. Luiz Artur Rosa Filho and the cardiology specialist Elias Sato de Almeida. This volume consists of three parts, the first is the research project, developed in the curricular component (CCR) of *Trabalho de Curso I* (TCI), in the curricular component (CCR) of Course Work I (TCI), in the 2020-01 academic semester. The second chapter produced in the CCR Course Work II, during the 2020-02 academic semester and includes a descriptive report of the collection activities carried out through the extraction and organization of databases from the base of the Informatics Department of the Unified Health System (DATASUS). The third chapter includes a scientific article developed in the CCR Course Work III (2021-01), and presents the results and discussion of the research carried out from a time series analysis and the main demographic differences in relation to mortality from circulatory system diseases in large cities in Rio Grande do Sul state.

Keywords: Cardiovascular Diseases. Mortality Registries. Health Services Research. Noncommunicable Diseases. Health Profile.

LISTA DE SIGLAS

AVE - acidente vascular encefálico
DAC - doenças do aparelho circulatório
DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DCNT- Doenças crônicas não transmissíveis
DO - Declaração de Óbito
ESF - Estratégia Saúde da Família
HAS - hipertensão arterial sistêmica
IAM - infarto agudo do miocárdio
IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICC - insuficiência cardíaca congestiva
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
PIB – Produto Interno Bruto
SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade
SUS - Sistema Único de Saúde
UFFS - Universidade Federal da Fronteira Sul
RS - Rio Grande do Sul
OMS - Organização Mundial de Saúde
ONU – Organização das Nações Unidas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 DESENVOLVIMENTO	13
2.1.1 Resumo	13
2.1.2 Tema	14
2.1.3 Problemas	14
2.1.4 Hipóteses.....	15
2.1.5 Objetivos.....	15
2.1.5.1. Objetivo geral.....	15
2.1.5.2 Objetivos específicos	15
2.1.6 Justificativa	16
2.2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.2.1 Epidemiologia das doenças do aparelho circulatório	17
2.2.2 Principais causas de óbito por doenças do aparelho circulatório	21
2.2.2.1 Doenças isquêmicas do coração	21
2.2.2.2 Doenças Cerebrovasculares	22
2.2.2.2.1 Acidente Vascular Encefálico Isquêmico.....	23
2.2.2.2.2 Acidente Vascular Encefálico Hemorrágico.....	23
2.2.2.3 Doenças Cardíacas Hipertensivas	24
2.2.2.4 Cardiomiopatia e Miocardite	25
2.3 METODOLOGIA	27
2.3.1 Tipo de estudo	27
2.3.2 Local e Período de Realização	27
2.3.3 População e Amostragem.....	27
2.3.4 Variáveis e Instrumento de Coleta de Dados	27

2.3.5	Processamento e Análise dos Dados	29
2.3.6	Aspectos Éticos	30
2.3.6.1	Risco aos participantes	30
2.3.6.2	Benefícios aos participantes	30
2.4	RECURSOS	32
2.5	CRONOGRAMA	33
	REFERÊNCIAS	34
	ANEXO A – DECLARAÇÃO DE ÓBITO	40
2.6	RELATÓRIO DE PESQUISA	41
2.6.1	Apresentação.....	41
2.6.2	Desenvolvimento	41
2.6.3	Considerações finais.....	44
3	ARTIGO CIENTÍFICO	46
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
5	REFERÊNCIAS	69
	ANEXO B - Normas para publicação ABC Cardiol	71

1 INTRODUÇÃO

As doenças do aparelho circulatório (DAC) constituem-se como um dos principais problemas de saúde pública da atualidade, em decorrência do elevado número de mortes prematuras, perda de qualidade de vida, e dos impactos econômicos que acarretam para a sociedade em geral (MALTA et al., 2014, p. 600). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2016 as patologias cardiovasculares representaram cerca de 17,9 milhões de óbitos, o que equivale a 31% de todas as mortes em nível global, sendo que 3/4 desses óbitos ocorreram em países de baixa e média renda como o Brasil (WHO, 2018). Além disso, as taxas de eventos e mortalidade por doenças cardiovasculares em países de alta renda são significativamente mais baixas em comparação com países de média e baixa renda, em decorrência do maior controle dos fatores de risco e pelo uso mais frequente de terapias farmacológicas comprovadas e de revascularização (YUSUF et al., 2014).

Em âmbito nacional, as DAC representam à primeira causa de óbito em todas as regiões do Brasil, em ambos os sexos, sendo responsáveis por 28% das mortes ocorridas em 2016 (WHO, 2018). Em relação às principais causas de mortalidade por DAC, as enfermidades que apresentaram maior prevalência, no ano de 2015, foram: infarto agudo do miocárdio (IAM), o acidente vascular encefálico (AVE), a doença cardíaca hipertensiva, cardiomiopatia e miocardite, respectivamente (ROTH et al., 2017, p.11). Já em nível estadual, 31% dos óbitos ocorridos entre 1998 a 2012 no estado do Rio Grande do Sul (RS) foram decorrentes de patologias cardiovasculares (COSTA et al., 2016, p. 83).

Contudo, começa-se a observar que após décadas de ascensão há uma tendência declinante da mortalidade cardiovascular em vários países, inclusive no Brasil, no qual essa redução é vista a partir de 1970 (OLIVEIRA et al., 2020, p. 835). Esse fenômeno pode ser resultado de ações desenvolvidas pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2011 que iniciou o debate acerca dos compromissos globais sobre as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) (MALTA et al., 2014, p. 604). O Brasil participou ativamente dessa mobilização ao lançar o “Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011 - 2022”, o qual define metas, compromissos, ações e investimentos com o propósito de preparar o país para o enfrentamento dos desafios representados pelas DCNT e seus fatores de risco (BRASIL, 2011).

No entanto, apesar das estratégias de enfrentamento e da tendência declinante, as DAC ainda apresentam alta carga de morbimortalidade na população brasileira. Nas regiões Sul e Sudeste a mortalidade cardiovascular possui maior participação no total de óbitos no Brasil e apresentou uma redução de 34,7% em seus coeficientes entre 1980 a 2012. Ainda, a região Sul é considerada o menor território nacional, todavia, é a região mais desenvolvida e com uma população duas vezes maior que a região Norte e Centro-Oeste (MANSUR; FAVARATO, 2016, p. 142).

No que diz respeito à probabilidade de ocorrência da doença cardiovascular em mulheres e homens, essa diferenciação quanto ao gênero e grupos etários pode ser explicada em grande parte por fatores já conhecidos de estilo de vida e risco clínico. No sexo feminino há maior prevalência de obesidade (26%) do que em homens (19%) e também maiores índices de inatividade física (53%) quando comparadas ao sexo oposto (40%) (WHO, 2018). Além disso, registra-se uma porcentagem maior de mulheres não escolarizadas (21,40%) em comparação aos homens (15,83%), sendo que a baixa escolaridade está relacionada ao desenvolvimento de DCNT (SUN et al., 2015, p. 439). Já o sexo masculino apresenta maiores prevalências de consumo de bebidas alcólicas (13%) e tabagismo (18%) (WHO, 2018). Esses hábitos estão associados positivamente à elevação da pressão arterial sistólica, além de outros malefícios, os quais são fatores de pior prognóstico de doenças cardiovasculares.

Por outro viés, pesquisas desenvolvidas no RS demonstram que 2/3 da população estudada (66,6%) apresentou a associação de dois ou mais fatores de risco cardiovascular, os quais foram mais frequentes em homens (70,7%), com idade superior a 40 anos (35,8%), com 5 - 8 anos de escolaridade (36,9%) (MUNIZ et al, 2012, p. 537). A maior prevalência de mortalidade por DAC em indivíduos mais idosos é resultado das alterações morfológicas advindas do processo de envelhecimento. Desta forma, as DAC são doenças decorrentes da longa exposição a fatores de risco, e assim, indivíduos senis têm maior probabilidade de estar a mais tempo frente a esses fatores de exposição (MIRANDA et al., 2002, p. 295). Sendo assim, no estado do RS, os coeficientes de mortalidade específica por doenças cardiovasculares foram maiores no sexo masculino e nas faixas etárias acima de 60 anos, entre o período de 1998 a 2012 (COSTA et al., 2016, p. 84).

A fim de entender os processos socioeconômicos, culturais e demográficos de uma população a análise da tendência temporal de mortalidade mostra-se uma ferramenta útil e eficiente para compreender os determinantes sociais e para avaliar a qualidade da atenção e da prestação de serviços de saúde. Nesse viés, os Sistemas de Informação em Saúde foram desenvolvidos com o intuito de fornecer suporte operacional e gerencial ao disponibilizar informações para gestores, auxiliar e agilizar o processo de tomada de decisões, baseando-se nas necessidades de uma população. Por meio desses sistemas torna-se possível descrever a realidade socioeconômica, sinalizar a situação de adoecimento, de mortalidade, e dessa forma, avaliar a adequação dos serviços e ações em saúde, contribuindo com o monitoramento da situação de saúde e para o subsídio de decisões na área da saúde (CARRENO et al., 2015). Apesar de ser reconhecida a sua importância e confiabilidade, a produção científica por vezes subutiliza os dados disponíveis em Sistemas de Saúde.

Diante disso, esse estudo tem por objetivo analisar a tendência temporal de mortalidade em municípios com mais de 100 mil habitantes pertencentes ao estado do Rio Grande do Sul que apresentam-se, em geral, como centros de referência em saúde, determinando as principais causas de óbito conforme sexo e faixa etária no período de 2009 a 2019. Além disso, será investigada a relação das taxas de mortalidade com os indicadores socioeconômicos, buscando encontrar associação entre os parâmetros estudados.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1.1 Resumo

Este estudo terá como objetivo identificar e comparar o padrão de mortalidade por doenças do aparelho circulatório (DAC) de acordo com sexo e faixa etária, além de analisar a tendência temporal de mortalidade por doenças do aparelho circulatório em municípios de grande porte pertencentes ao estado do Rio Grande do Sul, em uma série histórica no período de 2009 a 2019. Ainda, será investigada a associação das taxas de mortalidade por doenças do aparelho circulatório com os indicadores de desenvolvimento socioeconômico dos municípios: Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Produto Interno Bruto (PIB) e Taxa de Analfabetismo. Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, descritivo e com delineamento ecológico a partir

da análise secundária de dados. A pesquisa será conduzida no período de novembro de 2020 a agosto de 2021 tendo como unidades de análise os municípios com mais de 100 mil habitantes pertencentes ao estado do Rio Grande do Sul. Os óbitos por DAC segundo sexo, idade e ano-calendário serão obtidos do Sistema de Informações sobre Mortalidade do Ministério da Saúde (SIM). As estimativas populacionais, segundo sexo e faixas etárias serão coletados a partir dos censos demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponíveis no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Seguindo o que é apresentado na literatura, espera-se que as taxas de mortalidade específica por DAC apresentem uma tendência declinante ao longo da série temporal, e uma associação linear inversa com os indicadores socioeconômicos dos municípios. Também, há a hipótese de que a maior prevalência de mortes ocorra no sexo masculino, nas faixas etárias acima de 60 anos, e sejam decorrentes das seguintes patologias: infarto agudo do miocárdio (IAM), acidente vascular encefálico (AVE), doença cardíaca hipertensiva, cardiomiopatia e miocardite.

Palavras-chave: Doenças Cardiovasculares. Registros de Mortalidade. Pesquisa sobre Serviços de Saúde. Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Perfil de Saúde.

2.1.2 Tema

Mortalidade por doenças do aparelho circulatório em municípios com mais de 100 mil habitantes pertencentes ao estado do Rio Grande do Sul.

2.1.3 Problemas

Qual a tendência temporal de mortalidade por doenças do aparelho circulatório em municípios com mais de 100 mil habitantes pertencentes ao estado do Rio Grande do Sul, no período de 2009 – 2019?

Quais são as principais causas de óbito por doenças do aparelho circulatório em municípios com mais de 100 mil habitantes pertencentes ao estado do Rio Grande do Sul no período analisado?

Existem diferenças entre o sexo e a idade em relação às principais causas de óbito na população avaliada e período analisado?

Quais são os municípios que apresentam maiores e menores taxas de mortalidade por doenças do aparelho circulatório?

Os indicadores socioeconômicos dos municípios apresentam relação com as taxas de mortalidade por doenças do aparelho circulatório no período analisado?

2.1.4 Hipóteses

Os coeficientes de mortalidade por DAC em municípios com mais de 100 mil habitantes pertencentes ao estado do Rio Grande do Sul apresentarão declínio ao longo da série histórica.

Entre as DAC, espera-se que as principais causas de óbito sejam resultantes das seguintes enfermidades: infarto agudo do miocárdio (IAM), acidente vascular encefálico (AVE), doença cardíaca hipertensiva, cardiomiopatia e miocardite.

A mortalidade por DAC conforme sexo e faixa etária apresentará maior prevalência de óbitos no sexo masculino e naqueles com idade de 60 anos ou mais.

Os municípios com as maiores taxas de mortalidade por DAC serão aqueles com os piores indicadores socioeconômicos.

Os indicadores socioeconômicos dos municípios apresentarão associação linear inversa com a mortalidade por DAC. Ou seja, nos municípios com melhores indicadores socioeconômicos espera-se encontrar menores taxas de mortalidade por DAC.

2.1.5 Objetivos

2.1.5.1. Objetivo geral

Analisar a tendência temporal de mortalidade por doenças do aparelho circulatório (DAC) assim como as principais causas de óbito em municípios com mais de 100 mil habitantes pertencentes ao estado do Rio Grande do Sul, no período de 2009 a 2019.

2.1.5.2 Objetivos específicos

Descrever a tendência temporal de mortalidade por DAC de acordo com sexo e faixa etária, no período de 2009 a 2019.

Identificar, dentre os municípios analisados, aqueles com maiores e menores taxas de mortalidade por DAC.

Investigar a relação dos indicadores de desenvolvimento socioeconômico dos municípios (PIB, IDH, taxa de analfabetismo) com as taxas de mortalidade por DAC no período analisado.

2.1.6 Justificativa

A mortalidade reflete na qualidade da atenção e do acesso aos serviços na área de saúde, além de ser resultado de processos socioeconômicos, culturais e demográficos (MIRANDA; MENDES; SILVA, 2016, p. 507). Nesse contexto, o conhecimento do padrão de mortalidade de uma região específica pode ser utilizado como norteador no âmbito de saúde pública, já que possibilita uma visão ampla e fidedigna das condições de vida da população de interesse. Dessa forma, essa análise faz-se importante para a elaboração de indicadores que subsidiem o planejamento, a execução e a avaliação das ações e serviços de saúde.

Estudos nacionais mostram alterações na prevalência de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) e de suas complicações no estado do RS. Conseqüentemente, há modificações no padrão de utilização dos serviços de saúde nessa região, representado pelo aumento da necessidade e de gastos em serviços da atenção secundária e terciária. Essa mudança no perfil de necessidade da assistência tem impacto relevante na maneira como se dá a organização dos serviços de saúde para atender a população (BRASIL, 2019). Desse modo, verificar a tendência temporal de mortalidade mostra-se relevante para o planejamento do sistema de saúde e para o desenvolvimento de políticas públicas, além de direcionar a alocação de recursos financeiros e investimentos no âmbito da saúde.

A análise de municípios de grande porte no Rio Grande do Sul se faz importante devido à existência de diferenças socioeconômicas dentre as diversas regiões do estado o que pode levar a diferenças nas taxas de óbitos, e também porque esses municípios, em geral, apresentam-se como centros de referência em saúde.

Sendo assim, esse estudo de série temporal possibilita quantificar, comparar e interpretar as principais causas de morte por DAC, e a partir dessa perspectiva, servir de subsídio para propor políticas públicas visando direcionar recursos para prevenção e tratamento, sendo essa uma forma de promoção de qualidade de vida e redução da morbimortalidade na população.

2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.2.1 Epidemiologia das doenças do aparelho circulatório

Nos últimos 50 anos, o Brasil passou por importantes mudanças estruturais e econômicas. Na década de 1970 foram introduzidas intervenções em saúde pública no país, como a expansão dos cuidados médicos, organização do movimento da reforma sanitária e o desenvolvimento de programas de imunização que forneceram vacinas a todos os cidadãos. Em 1985 chegam ao fim os 21 anos de ditadura militar (MARINHO et al., 2018, p. 765).

No período de redemocratização do país, em 1986, a 8ª Conferência Nacional de Saúde estabelece a saúde como um direito do cidadão e um dever do Estado. Posteriormente, durante a Assembleia Nacional Constituinte (1987 – 1988) com o apoio do movimento da reforma sanitária, foi organizado o Sistema Único de Saúde (SUS), o qual possui como princípios a universalidade, integralidade assistencial, promoção de saúde e participação comunitária, com prestação de cuidados de saúde gratuitos por meio de recursos públicos a todos os cidadãos brasileiros (PAIM et al., 2011, p. 1783). Já em 1994, a Estratégia Saúde da Família (ESF) reorganiza os serviços de saúde primários para garantir o acesso universal, melhorar a educação em saúde e aumentar a promoção de saúde. Essas reformas ocorreram em um contexto nacional cada vez mais urbano e globalizado que, conseqüentemente, mudou as estruturas sociais e desse modo, afetou ainda mais os padrões de doença (MARINHO et al., 2018, p. 765).

De modo simultâneo, o país vivenciou modificações sociais, representadas pelo aumento da população idosa, devido ao declínio nas taxas de fecundidade, desde 1960, e de mortalidade infantil, somadas ao aumento da expectativa de vida ao nascer. Historicamente, torna-se possível descrever períodos de maior relevância na gênese desse processo: no primeiro momento, a Revolução Agrícola permitiu melhores níveis de nutrição e de condições ambientais; posteriormente, a Revolução Industrial foi responsável pela introdução de medidas de saúde pública e por melhorias nas condições de vida (SIMAS; GRANZOTI; PORSCH, 2019, p. 83).

Aliado a esses processos, o país passou por uma transição demográfica, entre 1970 e 2000, na qual a proporção de pessoas com mais de 60 anos dobrou e a urbanização aumentou de 55,9% para 80% (PAIM et al., 2011, p. 1787). Em suma, a longevidade no país é resultante do controle das doenças infecciosas na infância,

da queda da mortalidade infantil devido a melhorias médico sanitárias, e aos avanços científicos que promovem a descoberta de novas tecnologias e medicamentos que combatem a incidência, prevalência e mortalidade por doenças transmissíveis (GOTTLIEB et al., 2011, p. 371).

No contexto econômico, o Brasil apresentou avanços importantes, representados pela duplicação do seu produto interno bruto (PIB) no período entre 1991 e 2008, além da redução da desigualdade de renda analisado pela redução de 15% no coeficiente de Gini. Além disso, a implementação de políticas sociais, como por exemplo: o sistema de seguridade social, o programa de transferência condicionada de renda: Bolsa Família, e os aumentos no salário-mínimo foram responsáveis pela diminuição no índice de pobreza no país, o qual passou de 68% em 1970 para 31% em 2008 (PAIM et al., 2011, p. 1789).

As condições de vida dos brasileiros também passaram por mudanças importantes. No ano de 1970 apenas 17% das moradias possuíam saneamento básico e 33% tinham acesso à água encanada. Já em 2007, 60% das habitações apresentava acesso a serviços de esgoto, 93% possuía água encanada e a maioria dispunha de eletricidade (PAIM et al., 2011, p. 1789). De modo conjunto, um novo estilo de vida foi estabelecido nesse período, o qual se caracteriza por uma progressiva redução na prática de atividades físicas e o excesso de alimentação (MIRANDA; MENDES; SILVA, 2016, p. 508). Essa nova tendência social foi denominada de Transição Nutricional e resultou em aumento na prevalência de sobrepeso, obesidade e de outros distúrbios metabólicos, os quais são considerados fatores de risco para o desenvolvimento de DCNT que representaram mais de 74% da mortalidade total em 2016 no país (WHO, 2018).

A partir dessa perspectiva, as mudanças dinâmicas no âmbito demográfico, nutricional, de urbanização, crescimento econômico e a diminuição das desigualdades sociais ocorridas no Brasil, nas últimas décadas, apresentaram como resultado modificações substanciais no estilo de vida dos indivíduos, no ambiente físico e social, as quais influenciam a adoção de comportamentos de risco vinculados às DCNT (BORGES et al., 2016, p. 654). Nesse contexto, foi evidenciada uma expansão na prevalência de fatores de risco cardiovascular na população brasileira, entre eles: hipertensão arterial sistêmica, tabagismo, dislipidemias, obesidade, sedentarismo e diabetes mellitus, sendo esses fatores mais prevalentes nas faixas etárias mais avançadas (POLANCZYK, 2005, p. 200). A

associação entre esses indicadores, o adocimento e a mortalidade cardiovascular já estava determinada pelo estudo de Framingham, realizado desde 1948. Além disso, essa relação é demonstrada pelo aumento 41% da mortalidade por DAC entre 1990 e 2013 em nível global (ROTH et al., 2015, p. 1333).

Sendo assim, como resultado das transformações demográficas, sociais e econômicas, observou-se progressiva queda da mortalidade por doenças infecciosas e o predomínio de óbitos por doenças do aparelho circulatório, neoplasias, causas externas e outras doenças crônico-degenerativas (SCHRAMM et al., 2004, p. 898). No Brasil as doenças infecciosas e parasitárias foram responsáveis por 46% do total de óbitos em 1930; já em 1987 esse valor passou para 7%. Por outro lado, as DAC representavam 12% das mortes em 1930, evoluíram para 33% em 1985 (PRATA, 1992, p.170). Esse processo é denominado Transição Epidemiológica, o qual corresponde a mudanças ocorridas ao longo do tempo nos padrões de morbimortalidade que caracterizam uma população específica.

Em âmbito estadual, o Rio Grande do Sul acompanhou essas alterações no perfil sociodemográfico, e atualmente compõe a região do país que apresenta as menores taxas de fecundidade e de mortalidade infantil, o menor percentual de população com menos de 5 anos e a maior esperança de vida ao nascer, a qual passou de 73,2 anos, em 2000, para 75,4 anos, em 2010 (GUIMARÃES et al., 2015, p. 87). Em relação ao estilo de vida, a população gaúcha apresenta um acúmulo elevado de hábitos culturais os quais mostram-se fatores de risco para o desenvolvimento de DAC, demonstrado pela prevalência elevada de inatividade física (75,6%), consumo habitual de gordura aparente na carne (52,3%), consumo de leite integral (22,3%) e o tabagismo (21,3%) sendo que associação de dois ou mais desses fatores de risco foi mais prevalente no sexo masculino (70,7%) do que nas mulheres (63,3%) (MUNIZ et al., 2012, p. 539).

Já no aspecto de desenvolvimento, o estado do RS apresentou uma taxa de crescimento de 12,3% no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que passou de 0,664 em 2000 para 0,746 em 2010. Essa evolução no IDH pode ser atribuída à longevidade (com índice de 0,840), a renda (com índice de 0,760), e a educação (com índice de 0,642) (PNUD; IPEA e FJP, 2013).

Sendo assim, frente à mudança no perfil epidemiológico a partir do século XX, a mortalidade por doenças transmissíveis apresentou uma importante redução, ao

mesmo tempo em que a mortalidade por DAC ganhou espaço e tornou-se a principal causa de óbito em todas as regiões do Brasil, em ambos os sexos, sendo responsáveis por 31,8% do total de óbitos (CESSE et al., 2008, p. 491). Entre as DAC, observou-se que o infarto agudo do miocárdio (IAM), o acidente vascular encefálico (AVE), a doença cardíaca hipertensiva, cardiomiopatia e miocardite foram as principais causas de óbitos apresentadas no Brasil (ROTH et al., 2015, p.1339). Contudo, as mortes por DAC, apesar de apresentar índices elevados, mostram-se em queda desde meado do século XX em países desenvolvidos, e no Brasil, essa diminuição é observada a partir da década de 1970 (OLIVEIRA et al., 2020, p. 834). Já no estado do Rio Grande do Sul, ocorreu uma diminuição no coeficiente de mortalidade específica padronizada por DAC de 39,4% entre o período de 1998 a 2012 (COSTA et al., 2016, p. 83).

Segundo Ford et al. (2007, p. 2389) aproximadamente 47% do declínio na taxa de mortalidade por doença cardíaca nos Estados Unidos, entre o período de 1980 a 2000, foi atribuível a tratamentos médicos e cirúrgicos baseados em evidências, enquanto as reduções nos principais fatores de risco contribuíram com cerca de 44%. A partir dessa perspectiva, supõe-se que as alterações nos indicadores de mortalidade no Brasil são consequentes da expansão da cobertura de intervenções em saúde pública a partir do SUS, o qual se associa à redução da mortalidade neonatal, infantil e por DAC. Ademais, o crescimento econômico, aumento no valor do salário mínimo e aumento da distribuição da riqueza, com maiores investimentos governamentais em educação, proteção social e saneamento, afetaram saúde e o bem-estar dos brasileiros.

Com o objetivo de prevenir a obesidade, uso de tabaco e aumento da incidência de doenças crônicas, o governo brasileiro adota diversas políticas, como por exemplo, o Plano de Enfrentamento das DCNT, Diretrizes Nacionais para a População Brasileira e a Estratégia Global da OMS sobre Dieta, Atividade Física e Saúde. Além disso, a VIGITEL monitora os fatores de risco para DCNT desde 2006 por meio de entrevistas telefônicas.

Da mesma forma como o governo federal adotou medidas como o intuito de alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável - estabelecidos pela Organização das Nações Unidas em 2015, gestões estaduais e municipais do Rio Grande do Sul promoveram ações para que as metas propostas sejam cumpridas até 2030. Nesse plano, um dos objetivos propõe reduzir em 1/3 a mortalidade

prematura por doenças não transmissíveis por meio da prevenção e do tratamento, e também, propõe a promoção de saúde mental e bem-estar (SEPLAG-RS, 2018).

Portanto, pressupõe-se que o controle dos fatores de risco cardiovasculares foi resultante do melhor acesso à atenção primária e a medicamentos, aliado a melhorias no manejo e tratamento de eventos cardiovasculares agudos, os quais estão relacionados a esse padrão de redução das taxas de mortalidade por DAC (MARINHO et al., 2018, p. 771).

2.2.2 Principais causas de óbito por doenças do aparelho circulatório

2.2.2.1 Doenças isquêmicas do coração

A doença cardíaca isquêmica refere-se ao fornecimento insuficiente de sangue e oxigênio ao miocárdio, necessários para suprir as demandas metabólicas cardíacas. Essa condição é resultante de um desequilíbrio entre a perfusão e a demanda de oxigênio no músculo cardíaco, conseqüente da redução da oferta por obstrução do fluxo sanguíneo; aumento do consumo, por elevação da frequência cardíaca, estresse da parede ventricular e contratilidade miocárdica; ou ambos (KUMAR; ABBAS; ASTER, 2013, p. 976).

A restrição do fluxo sanguíneo coronariano pode ser decorrente de uma obstrução dinâmica, gerada por um vasoespasma, ou por oclusão mecânica devido à presença de um trombo, embolização distal de agregados plaquetários e/ou resíduo aterosclerótico, e também, por aumento da demanda de oxigênio em pacientes com restrição fixa (ANDERSON, 2014, p. 1507). A obstrução de uma ou mais artérias coronárias epicárdicas, decorrente de uma placa de ateroma, mostra-se a causa mais frequente de cardiopatia isquêmica (ANTMAN, LOSCALZO, 2017, p. 6580).

As miocélulas cardíacas necessitam de suprimento sanguíneo continuamente, uma redução no fluxo a partir de uma obstrução maior que 75% da luz coronariana em um coração com demanda aumentada de oxigênio, ou de 90% em repouso, causam isquemia (AIELLO; GUTIERREZ; BENVENUTI, 2016, p. 650). Com a redução de oxigênio acumulam-se compostos lesivos, como o ácido láctico, os quais comprometem a contração miocárdica (lesão reversível), porém, se a isquemia for prolongada por mais de 30 minutos há necrose dos miocardiócitos (lesão irreversível) - denominada de infarto do miocárdio. O reestabelecimento da

circulação por meio de intervenções terapêuticas previne a morte do miocárdio e assim reduz as taxas de complicações (LANGE; HILLIS, 2014, p. 1482).

De acordo com Roth et al.,(2015, p. 1337), a doença isquêmica do coração: causa mais comum de morte cardiovascular, apresentou um aumento de 41,7% no número de mortes globais entre 1990 e 2013. Como contribuintes para elevação desses coeficientes de mortalidade, o envelhecimento populacional colaborou para um aumento estimado de 52,5%, enquanto o crescimento demográfico cooperou para elevação de 23,6%. Com base nessas estimativas, grandes reduções no risco específico de morte por essa patologia levaram a uma redução de aproximadamente 2 milhões de mortes do que seria esperado se as taxas de mortalidade permanecessem inalteradas a partir de 1990. Desse modo, houve um declínio estimado de 34,4% na mortalidade por doenças isquêmicas do coração devido a alterações epidemiológicas globais.

2.2.2.2 Doenças Cerebrovasculares

O acidente vascular encefálico (AVE) é o termo utilizado para designar um grupo de doenças que apresentam início abrupto e provocam danos neurológicos. Aproximadamente 85% dos acidentes vasculares encefálicos são consequentes da inadequação de fluxo sanguíneo cerebral. Os demais casos são gerados por hemorragia parenquimatosa, ou seja, no interior do tecido cerebral, e por hemorragias nos espaços que circundam o cérebro, mais frequentemente o espaço subaracnóideo (ZIVIN, 2014, p. 7719).

Em sua totalidade, o metabolismo do sistema nervoso central é aeróbio, desse modo requer um bom aporte de sangue, constante e bem oxigenado, representado por 20% do débito cardíaco e 15% do oxigênio circulante (PITTELLA et al., 2016 , p. 1291). A dependência do fluxo contínuo é acentuada pelo fato de que o cérebro armazena pouca glicose, glicogênio ou fosfatos de alta energia (ATP, fosfocreatina). Desse modo, na ausência do fluxo, esse órgão não possui reservas de energia para sustentar as suas demandas metabólicas por mais de alguns minutos. Em relação aos fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cerebrovasculares, destacam-se: hipertensão arterial sistêmica, tabagismo, diabetes mellitus, hipercolesterolemia, dieta inadequada, obesidade, sedentarismo, uso excessivo de álcool e estresse (PITTELLA et al., 2016, p. 1292).

De acordo com Feigin et al. (2014, p. 246), as doenças circulatórias do sistema nervoso central representam a segunda maior causa de mortalidade em nível mundial e a terceira causa mais comum de anos de vida ajustados por incapacidade (DALYs) em todo o mundo no ano de 2010. No entanto, estudos recentes publicados no “*New England Journal of Medicine*” constataram um declínio de 55% na mortalidade por doenças cerebrovasculares, o qual é resultado de alterações epidemiológicas nos fatores de risco dessa patologia (ROTH et al., 2015, p.1338).

2.2.2.2.1 Acidente Vascular Encefálico Isquêmico

O AVE isquêmico ocorre quando determinada região do encéfalo deixa de receber oxigênio ou glicose devido a oclusão de uma artéria intracraniana, levando à redução ou interrupção do fluxo sanguíneo cerebral no território acometido. A causa da obstrução arterial, na maioria dos casos, é decorrente da presença de um trombo ou êmbolo local, e de modo menos frequente, a isquemia pode ocorrer por mecanismo hemodinâmico: estenose crítica ou por vasoespasmos. Desse modo, essa patologia pode ser subdividida conforme seu mecanismo fisiopatológico em: aterosclerose de grandes artérias; cardioembólico; aterosclerose de pequenas artérias; outras causas – vasculopatias não inflamatórias e condições protrombóticas - e mecanismo criptogênico ou indeterminado (SILVA; MIRANDA; RICARTE, 2014, p. 1388). O grau e a duração da isquemia determinam as manifestações da patologia, a qual será representada por meio de uma disfunção temporária: ataque isquêmico transitório; lesão irreversível de alguns neurônios mais vulneráveis: necrose seletiva, ou infarto cerebral no qual há dano em áreas extensas envolvendo todos os tipos de células: pan-necrose (ZIVIN, 2014, p. 7733).

2.2.2.2.2 Acidente Vascular Encefálico Hemorrágico

O AVE hemorrágico é resultante da ruptura de vasos do SNC. A sua classificação leva em consideração a etiologia (traumática ou espontânea) e a localização cerebral acometida, as quais determinam a apresentação clínica e o tratamento. A hemorragia espontânea pode ser subaracnóidea (no espaço subaracnóideo) ou parenquimatosa (ou intracerebral, na intimidade do tecido nervoso encefálico). As manifestações clínicas, a evolução e o prognóstico

dependem do local e da extensão e/ou do volume do sangramento (FROSCH; ANTHONY; GIROLAMI, 2013, p. 2333).

Segundo Pittella et al., (2016, p. 1307) a hemorragia subaracnóidea representa 5 a 10 % das doenças cerebrovasculares, sendo causada mais frequentemente por ruptura de aneurisma sacular (80% dos casos) e malformação arteriovenosa. Além disso, essa condição pode ser consequente do extravasamento de sangue a partir de hemorragia parenquimatosa ou por doenças hematológicas, iatrogenia e intoxicação exógena. Entre as complicações desse tipo de hemorragia, a que apresenta maior frequência, morbidade e mortalidade é o vasoespasmos que causa isquemia, infarto cerebral e hipertensão intracraniana.

A hemorragia intracerebral pode ocorrer em qualquer região dos hemisférios cerebrais, cerebelares ou no tronco encefálico. No que diz respeito aos agentes causais desse tipo de AVE, os mais frequentes são: hipertensão arterial sistêmica (responsável por 50% dos casos), distúrbios da coagulação sanguínea, malformação arteriovenosa, neoplasia cerebral primária ou metastática, aneurisma infeccioso ou micótico, angiopatia amiloide cerebral, iatrogenia, intoxicação exógena, hipertensão intracraniana acompanhada de hérnia transtentorial e deslocamento caudal do tronco encefálico. As principais manifestações clínicas dessa patologia são: cefaleia, crise convulsiva, alterações visuais, sinais focais, diminuição do nível de consciência ou coma. Já a hemorragia maciça, pode levar a morte devido ao seu efeito em massa e edema perilesional, que resultam em hipertensão intracraniana, hérnias e compressão mesencefálica (FROSCH; ANTHONY; GIROLAMI, 2013, p. 2333).

2.2.2.3 Doenças Cardíacas Hipertensivas

As doenças cardíacas hipertensivas referem-se a consequências de demandas aumentadas induzidas ao coração em decorrência da hipertensão, causando sobrecarga de pressão e hipertrofia ventricular. Sendo assim, essas patologias são resultado de adaptações estruturais e funcionais, que se apresentam na forma de hipertrofia ventricular esquerda, insuficiência cardíaca congestiva (ICC), anormalidades do fluxo causadas por doença arterial coronariana aterosclerótica, doença microvascular e arritmias cardíacas. Considera-se o diagnóstico de cardiopatia hipertensiva quando o paciente apresentar hipertrofia do ventrículo esquerdo na ausência de outra doença cardiovascular e história clínica ou evidência patológica de hipertensão em outros órgãos (SCHOEN; MITCHELL, 2013, p. 998).

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) apresenta-se como o principal fator de risco para doença cerebrovascular, cardiopatia isquêmica, e mostra-se a mais importante causa de morte evitável no mundo, sendo responsável por 13% dos óbitos. Estima-se que a prevalência de HAS em 2025 seja de 29% a nível global (COSTA et al., 2018, p. 606). Além de ser um importante fator de risco cardiovascular, a elevação dos níveis pressóricos associa-se ao aumento de mortalidade cardiovascular e por todas as causas (OKIN; KJELDSEN; DEVEREUX, 2015, p. 2113).

Em alguns casos a cardiopatia hipertensiva pode ser assintomática, produzindo apenas alterações eletrocardiográficas ou ecocardiográficas sugestivas de aumento do ventrículo esquerdo. Mas também, pode induzir fibrilação atrial por aumento do átrio esquerdo ou resultante da ICC progressiva. As manifestações clínicas são dependentes da gravidade, duração, causa subjacente da HAS e do seu controle terapêutico. Conforme essas variáveis, o paciente pode desenvolver cardiopatia isquêmica uma vez que a HAS constitui-se um fator de risco para aterosclerose coronariana, além de induzir isquemia por aumento da demanda de oxigênio a partir da hipertrofia cardíaca. Além disso, danos renais, acidente vascular cerebral e ICC são mais prevalentes em pacientes com HAS. Contudo, o controle eficaz dos níveis pressóricos pode prevenir ou até mesmo regredir a hipertrofia cardíaca e desse modo reduzir os riscos de doenças cardíacas hipertensivas (SCHOEN; MITCHELL, 2013, p. 999).

2.2.2.4 Cardiomiopatia e Miocardite

As cardiomiopatias representam um grupo heterogêneo de patologias do miocárdio associadas à disfunção mecânica e/ou elétrica que frequentemente apresentam hipertrofia ou dilatação ventricular inadequada. Essas doenças possuem diversas causas, sendo as genéticas as mais prevalentes, além disso, as alterações podem ser restritas ao coração (primárias) ou fazerem parte de distúrbios sistêmicos generalizados (secundárias) levando a morte cardiovascular ou incapacidade progressiva representada pela insuficiência cardíaca. As manifestações podem ser decorrentes da falha no desempenho do miocárdio: disfunção diastólica ou sistólica que levam a ICC ou geram arritmias potencialmente fatais (SCHOEN; MITCHELL, 2013, p. 1017).

De acordo com Aiello; Gutierrez; Benvenuti (2016, p. 658), para caracterizar uma cardiomiopatia é necessário que a disfunção cardíaca não esteja associada com isquemia miocárdica ou fatores que acarretam sobrecarga pressórica ou volumétrica, como por exemplo, HAS, cardiopatias congênitas ou valvopatias. Ademais, essas patologias podem ser subdivididas em grupos distintos conforme a sua fisiopatologia. Na cardiomiopatia dilatada há alterações nas distrofinas e sarcoglicanos, as quais são proteínas estruturais do citoesqueleto e do sarcolema que influenciam a transmissão da força gerada. Já as cardiomiopatias hipertrófica e restritiva apresentam falhas em proteínas dos sarcômeros responsáveis pela geração da força contrátil. Em relação à cardiomiopatia arritmogênica do ventrículo direito, as alterações estão presentes em proteínas dos desmossomos, sendo que nas demais doenças cardíacas arrítmicas e nos distúrbios de condução os defeitos encontram-se nos canais iônicos das membranas celulares dos miocardiócitos (AIELLO; GUTIERREZ; BENVENUTI, 2016, p. 659).

Em relação à miocardite, essa enfermidade pode ser definida como um grupo diverso de entidades patológicas nas quais micro-organismos infecciosos ou processo inflamatório primário estão associados à agressão e lesão de cardiomiócitos. Nessa condição, a inflamação mostra-se a causa de lesão das células cardíacas (SCHOEN; MITCHELL, 2013, p. 1029). O paciente pode apresentar febre acompanhada de insuficiência cardíaca ou arritmia de início súbito, alteração de exames laboratoriais, como elevação de enzimas cardíacas, e na biópsia endomiocárdica procura-se alterações sugestivas de miocardite (AIELLO; GUTIERREZ; BENVENUTI, 2016, p. 664).

Conforme Roth et al., (2017, p. 16) em 1990 ocorreram aproximadamente 294 mil mortes por cardiomiopatias e miocardites em todo o mundo, já em 2013, foram 443 mil. A maior prevalência de casos concentra-se em pacientes com idade acima dos 80 anos, sendo seis vezes mais prevalente do que na faixa etária mais jovem, de 75 a 79 anos.

2.3 METODOLOGIA

2.3.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo quantitativo, observacional, de delineamento ecológico e com abordagem descritiva e analítica.

2.3.2 Local e Período de Realização

O estudo será realizado no período de novembro de 2020 a agosto de 2021, junto ao Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Passo Fundo, RS, a partir de uma análise secundária de dados da base do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

2.3.3 População e Amostragem

A principal unidade de análise desse estudo ecológico serão os municípios com mais de 100 mil habitantes pertencentes ao estado do Rio Grande do Sul. Assim, a amostra contemplará os óbitos ocorridos entre janeiro de 2009 a dezembro de 2019 e será constituída por indivíduos que residiam em municípios do estado do Rio Grande do Sul com mais de 100 mil habitantes, que tiveram o falecimento confirmado pela declaração de óbito e apresentaram como a causa da morte doenças do aparelho circulatório, CID 10 – I99, conforme a Classificação Internacional das Doenças (WHO, 2019).

Dentre os critérios de inclusão destacam-se: óbitos por local de residência por capítulo CID 10 – I99 segundo município (mais de 100 mil hab.), de indivíduos de ambos os sexos e, com 20 anos ou mais de idade.

2.3.4 Variáveis e Instrumento de Coleta de Dados

Será realizado um estudo ecológico analisando-se a tendência de mortalidade por doenças do aparelho circulatório (DAC), capítulo IX da 10ª Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde da Organização Mundial da Saúde (CID – 10), em um intervalo temporal de 10 anos, assim como as principais causas de óbitos e fatores sociodemográficos relacionados. Os dados referentes aos óbitos, por local de residência, dos municípios do RS com mais de 100 mil habitantes serão extraídos do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) a partir da base de dados do DATASUS. A gestão desse banco de dados é feita pelo Departamento de Análise de Situação de Saúde,

da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), em conjunto com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, utilizando como documento básico, padronizado em todo território brasileiro, a Declaração de Óbito (DO) - Anexo A.

No Brasil a DO mostra-se o documento básico e padrão à coleta de dados da mortalidade que fornece as informações necessárias ao SIM. A emissão da DO é responsabilidade do médico conforme prevê o artigo 115 do Código de Ética Médica, Artigo 1º da Resolução nº 1779/2005 do Conselho Federal de Medicina e a Portaria SVS nº 116/2009. Esse documento deve ser impresso e preenchido em três vias pré-numeradas sequencialmente. A emissão e distribuição da DO para os estados é de responsabilidade do Ministério da Saúde, já as Secretarias Estaduais de Saúde têm o encargo de distribuí-la aos municípios. As Secretarias Municipais de Saúde controlam a distribuição das DO entre os estabelecimentos de saúde, Instituto Médico Legal, Serviços de Verificação de Óbitos, Cartório de Registro Civil, profissionais médicos e outras instituições que façam uso legal e permitido desse documento. O recolhimento das primeiras vias da DO em Estabelecimento de Saúde e cartórios fica a cargo das Secretarias de Saúde estaduais e municipais (BRASIL, 2020).

As DO são preenchidas no local de ocorrência do óbito e recolhidas pelas Secretarias Municipais de Saúde, onde são digitalizadas, processadas, criticadas e consolidadas no SIM. Os dados são transferidos pelos municípios, via internet, à base de dados em nível estadual que os agrega e transfere-os ao nível federal. A Secretaria de Vigilância em Saúde e os departamentos que a compõe, como por exemplo, a Coordenação-Geral de Informações e Análises Epidemiológicas a qual é subordinada ao Departamento de Análise de Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis, são encarregados pela análise, avaliação e a distribuição das informações sobre o SIM, agregando-os por estado em nível federal, e elaborando relatórios analíticos, painéis de indicadores e outros instrumentos estatísticos de informações sobre mortalidade (BRASIL, 2020).

No DATASUS os dados serão coletados acessando-se os indicadores disponíveis na interface do TABNET, conforme segue: no link de Estatísticas Vitais será selecionado as opções “Mortalidade - 1996 a 2018, pela CID-10; Mortalidade Geral”. Posteriormente será selecionado o estado do Rio Grande do Sul, na opção por Município. Logo nas opções disponíveis será indicado o Capítulo CID-10, Óbitos por Residência, ano a ser estudado, município que será analisado, no ícone

“Capítulo CID-10” seleciona-se doenças do aparelho circulatório, por fim, será realizada a estratificação conforme sexo e faixa etária, acessando-se os tópicos com essas denominações e o grupo etário que será analisado. Os dados gerados serão exportados para planilha eletrônica para posterior análise.

As informações referentes à população residente serão obtidas a partir de estimativas disponíveis no DATASUS, incluindo aquelas utilizadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU). Esses dados serão coletados acessando-se a interface Informações de Saúde no site do DATASUS, selecionando-se: Demográficos e Socioeconômicos, população residente, “Estimativas de 1992 a 2018 utilizadas pelo TCU para determinação das cotas do FPM (sem sexo e faixa etária)” e também será acessado “Estudo de estimativas populacionais por município, idade e sexo - 2000-2020”.

Os indicadores socioeconômicos dos municípios como Índice de desenvolvimento Humano (IDH), taxa de analfabetismo e Produto Interno Bruto (PIB) serão coletados diretamente no site do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2020).

As principais variáveis analisadas nesse estudo serão: taxa de mortalidade específica por DAC e por causa de óbito, ano a ano (2009 a 2019), analisadas nesse estudo como desfechos principais. Os estratificadores serão sexo, faixa etária e os indicadores econômicos (PIB, IDH e taxa de analfabetismo) dos municípios.

2.3.5 Processamento e Análise dos Dados

A partir das informações extraídas da base de dados do DATASUS será calculado o coeficiente de mortalidade específica por DAC mediante fórmula $[(n^{\circ} \text{ total de óbitos no ano} / \text{população residente no ano}) \times 100.000]$. Os dados também serão estratificados conforme sexo, idade, e tipo de causa mediante o seguinte indicador: $[(n^{\circ} \text{ de óbitos por sexo, idade e causa no período} / \text{população do mesmo sexo ou idade na metade do período}) \times \text{constante} - \text{unidade de medida da taxa será expressa por } 100 \text{ mil hab.}]$.

Os coeficientes de mortalidade específica por DAC serão estratificados conforme sexo (masculino/ feminino) e idade (20 a 29 anos, 30 a 39 anos, 40 a 49 anos, 50 a 59 anos, 60 a 69 anos, 70 a 79 anos e 80 anos ou mais). Além disso, será realizada a análise do padrão das principais doenças causadoras de óbito por DAC. As patologias serão categorizadas conforme CID 10 em infarto agudo do

miocárdio (CID10 – I21), acidente vascular encefálico (CID 10 – I64) incluindo todos os acidentes vasculares não especificados como isquêmico ou hemorrágico, doença cardíaca hipertensiva (CID 10 – L11), cardiomiopatias (CID 10 – CID 10 – L42) e miocardites (CID 10 – L40) (WHO, 2019).

Todos os dados exportados da interface do DATASUS e do Atlas de Desenvolvimento Humano serão organizados em planilhas eletrônicas e posteriormente exportados para o software estatístico para realização das análises.

Para análise dos dados, além da estatística descritiva, (frequências absolutas “n”; e frequências relativas, “%”) e dos coeficientes de ocorrência de eventos/ óbitos num intervalo de tempo, serão aplicados modelos de regressões lineares e de Prais Winsten para as estimativas de tendência temporal. Caso seja necessário, para controlar o efeito das diferentes estruturas etárias dos municípios investigados será realizada a padronização dos coeficientes. Todas as análises de dados serão realizadas no Programa Stata versão 12.0 (College Station, TX: StataCorp LLC), licenciado sob o nº 30120505989.

2.3.6 Aspectos Éticos

Devido à utilização de dados de domínio público, de acesso irrestrito, para a realização do estudo, o presente projeto de pesquisa é dispensado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) de análise do sistema Comitê de Ética em Pesquisa/ CONEP, por meio da resolução CNS nº 510/ 2016.

2.3.6.1 Risco aos participantes

Os dados extraídos dos Sistemas de Informação em Saúde não possuem qualquer risco de identificação individual. Ainda, por se tratar de um estudo de caráter ecológico, as unidades de análise são agregadas tendo os municípios com mais de 100 mil habitantes pertencentes ao estado do Rio Grande do Sul como unidade de análise principal.

2.3.6.2 Benefícios aos participantes

Por se tratar de uma abordagem com análise secundária de dados, não estão previstos benefícios diretos aos indivíduos. No entanto, como benefícios indiretos estão previstos a construção de indicadores epidemiológicos e o monitoramento desses indicadores ao longo de 10 anos propiciando estatísticas de mortalidade e

das principais causas de óbito por doenças do aparelho circulatório. Essas análises permitirão uma compreensão da situação de saúde da região podendo assim subsidiar a elaboração de políticas públicas, estratégias e ações de promoção da saúde direcionadas aos grupos de maior risco.

2.4 RECURSOS

Todo o custo será arcado pela equipe de pesquisa, sendo descrito a seguir:

Descrição	Quantidade	Valor unitário em reais	Valor total
Folhas A4	1 pacote	22,00	22,00
Caneta	5	2,00	10,00
Prancheta	2	8,00	16,00
Lápis	5	2,00	10,00
Borracha	2	4,00	8,00
Total			66,00

Fonte: Equipe de Pesquisa

2.5 CRONOGRAMA

Atividade / Mês	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Revisão de Literatura	X	X	X	X	X	X	X	X		
Coleta de dados	X	X	X	X	X	X	X			
Processamento e análise de dados						X	X	X	X	X
Redação e divulgação dos dados									X	X

Fonte: Equipe de Pesquisa

REFERÊNCIAS

AIELLO, Vera Demarchi; GUTIERREZ, Paulo Sampaio; BENVENUTI, Luiz Alberto. Coração. In: BRASILEIRO FILHO, Geraldo. **Bogliolo Patologia**. 9. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan Ltda, 2016. Cap. 15. p. 629-691.

ANDERSON, J. Infarto Agudo do Miocárdio com elevação do segmento ST e complicações do Infarto Agudo do Miocárdio. In: GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D. **Cecil: Tratado de Medicina Interna**. 24 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. cap. 73, p. 1507-1554.

ANTMAN, E. M.; LOSCALZO, J. Doença isquêmica do coração. In: KASPER, D. *et al.* **Medicina Interna de Harrison**. 19. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015. cap. 293, p. 1578-1593.

BORGES, Maria Carolina et al. Socioeconomic development of cities and risk factors for non-communicable diseases: a comparative study across Brazilian state capitals.: a comparative study across Brazilian state capitals. **Journal Of Public Health**, Pelotas, v. 38, n. 4, p. 653-659, 19 jan. 2016. Oxford University Press (OUP). Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28158659/>>. Acesso em: 19 abr. 2020.

BRASIL. Departamento de Análise de Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)**. [s.l.]. Disponível em: <<http://svs.aims.gov.br/dantps/cgiae/sim/apresentacao/>>. Acesso em: 27 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Panorama da vigilância de doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2018. **Boletim epidemiológico**, Brasília, v. 50, n. 40, Dez. 2019. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/janeiro/03/Boletim-epidemiologico-SVS-40.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**, Brasília, 2011. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnt_2011.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Manual de Instruções para o preenchimento da Declaração de Óbito / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação de Saúde**. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: <http://svs.aims.gov.br/download/manuais/Manual_Instr_Preench_DO_2011_jan.pdf>. Acesso em: 29 set. 2020.

CARRENO, Ioná et al. Análise da utilização das informações do Sistema de Informação de Atenção Básica (SIAB): uma revisão integrativa. : uma revisão integrativa. **Ciência & Saúde Coletiva**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 947-956, mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v20n3/1413-8123-csc-20-03-00947.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

CESSE, Eduarda Ângela Pessoa et al. Tendência da Mortalidade por doenças do Aparelho Circulatório no Brasil: 1950 a 2000. **Arq Bras Cardiol**, Recife, Pe, v. 5, n. 93, p. 490-497, set. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v93n5/a09v93n5.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2020.

COSTA, Juvenal Soares Dias da et al. Análise de tendência da mortalidade por doenças do aparelho circulatório no Rio Grande do Sul, 1998 a 2012. **Journal Of Health & Biological Sciences**, Pelotas, v. 4, n. 2, p. 82-87, 29 jun. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.unichristus.edu.br/jhbs/article/view/659>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

COSTA, Simone de Melo et al. Hypertension bearers with high risk/big risk of cardiovascular diseases and socioeconomic and health indicators. **Revista da Associação Médica Brasileira**, Minas Gerias, v. 64, n. 7, p. 601-610, jul. 2018. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302018000700601&lng=en&tlng=en>. Acesso em: 14 mar. 2020.

FEIGIN, Valery L et al. Global and regional burden of stroke during 1990–2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. **The Lancet**, Nova Zelândia, v. 9913, n. 383, p. 245-254, jan. 2014. Disponível em: <[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(13\)61953-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(13)61953-4/fulltext)>. Acesso em: 27 mar. 2020.

FORD, Earl S. et al. Explaining the Decrease in U.S. Deaths from Coronary Disease, 1980–2000. **The New England Journal Of Medicine**, [s.l.], v. 23, n. 356, p. 2388-2398, jun. 2007. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17554120/>>. Acesso em: 26 mar. 2020.

FROSCH, Matthew P.; ANTHONY, Douglas C.; GIROLAMI, Umberto de. O Sistema Nervoso Central. In: KUMAR, Vinay; ABBAS, Abul K.; ASTER, Jon C.. **Robbins & Cotran Patologia — Bases Patológicas das Doenças**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2013. Cap. 28. p. 2299-2421.

GOTTLIEB, Maria Gabriela Valle; MORASSUTTI, Alessandra Loureiro; CRUZ, Ivana Beatrice Mânica da. Transição epidemiológica, estresse oxidativo e doenças crônicas não transmissíveis sob uma perspectiva evolutiva. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 69-80, 2011. Disponível em: <<https://core.ac.uk/reader/25529760>>. Acesso em: 19 mar. 2020.

GUIMARÃES, Raphael Mendonça et al. Diferenças regionais na transição da mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil, 1980 a 2012. **Rev Panam**

Salud Publica., [s.l.], v. 37, n. 2, p. 83-89, 2015. Disponível em: <<https://scielosp.org/article/rpsp/2015.v37n2/83-89/>>. Acesso em: 16 abr. 2020.

LANGE, Richard A.; HILLIS, L. David. Síndrome coronariana aguda: angina instável e infarto do miocárdio sem elevação do segmento ST. In: GOLDMAN, Lee; SCHAFFER, Andrew I. **Goldman Cecil Medicina**. 24. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2014. Cap. 72. p. 1480-1506.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 23, n. 4, p. 599-608, dez. 2014. Instituto Evandro Chagas. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ress/v23n4/2237-9622-ress-23-04-00599.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2020.

MANSUR, Antonio de Padua; FAVARATO, Desidério. Mortality due to Cardiovascular Diseases in Women and Men in the Five Brazilian Regions, 1980-2012. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 2, n. 107, p. 137-146, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abc/v107n2/pt_0066-782X-abc-20160102.pdf>. Acesso em: 18 maio 2020.

MARINHO, Fatima et al. Burden of disease in Brazil, 1990–2016: a systematic subnational analysis for the global burden of disease study 2016. **The Lancet**, [s.l.], v. 392, n. 10149, p. 760-775, set. 2018. Elsevier BV. Disponível em: <[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)31221-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)31221-2/fulltext)>. Acesso em: 08 mar. 2020.

MIRANDA, Gabriella Morais Duarte; MENDES, Antonio da Cruz Gouveia; SILVA, Ana Lucia Andrade da. Population aging in Brazil: current and future social challenges and consequences. : current and future social challenges and consequences. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s.l.], v. 19, n. 3, p. 507-519, jun. 2016. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-98232016000300507&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 17 mar. 2020.

MIRANDA, Roberto Dischinger et al. Hipertensão arterial no idoso: peculiaridades na fisiopatologia, no diagnóstico e no tratamento. **Rev Bras Hipertens**, [s.l.], v. 9, n. 3, p. 293-300, 2002. Disponível em: <<http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/9-3/hipertensaoarterial.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2020.

MUNIZ, Ludmila Correa et al. Fatores de risco comportamentais acumulados para doenças cardiovasculares no sul do Brasil. **Rev Saúde Pública**, Pelotas, v. 3, n. 46, p. 534-542, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102012000300016>. Acesso em: 15 mar. 2020.

OLIVEIRA, Stephanie Guardabassio et al. Doenças do aparelho circulatório no Brasil de acordo com dados do Datasus: um estudo no período de 2013 a 2018. : um estudo no período de 2013 a 2018. **Brazilian Journal Of Health Review**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 832-846, 2020. Brazilian Journal of Health Review. Disponível em:

<<http://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/download/6678/5891>>. Acesso em: 15 mar. 2020.

OMS - Organização Mundial da Saúde. **Doenças cardiovasculares**. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=839>. Acesso em 20 abr. 2020

OKIN, Peter M.; KJELDSEN, Sverre E.; DEVEREUX, Richard B.. Systolic Blood Pressure Control and Mortality After Stroke in Hypertensive Patients. **Stroke**, [s.l.], v. 46, n. 8, p. 2113-2118, ago. 2015. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26089332/>>. Acesso em: 27 mar. 2020.

PAIM, Jairnilson et al. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. : history, advances, and challenges. **The Lancet**, Salvador, v. 377, n. 9779, p. 1778-1797, maio 2011. Elsevier BV. Disponível em: <[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(11\)60054-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(11)60054-8/fulltext)>. Acesso em: 21 abr. 2020.

PITTELLA, José Eymard Homem et al. Sistema Nervoso: doença cerebrovascular. : Doença cerebrovascular. In: BRASILEIRO FILHO, Geraldo. **Bogliolo Patologia**. 9. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan Ltda, 2016. Cap. 26. p. 1253-1442.

PNUD, Programa das Nações Unidas Para O Desenvolvimento; FJP, Fundação João Pinheiro; IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_uf/rio-grande-do-sul>. Acesso em: 18 abr. 2020.

POLANCZYK, Carisi Anne. Fatores de Risco Cardiovascular no Brasil: os Próximos 50 Anos! **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Porto Alegre, v. 3, n. 84, p. 199-201, mar. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abc/v84n3/a01v84n3.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

PRATA, Pedro Reginaldo. A transição epidemiológica no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 168-175, jun. 1992. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1992000200008>. Acesso em: 22 abr. 2020.

ROTH, Gregory A. et al. Demographic and Epidemiologic Drivers of Global Cardiovascular Mortality. **New England Journal Of Medicine**, [s.l.], v. 372, n. 14, p. 1333-1341, 2 abr. 2015. Massachusetts Medical Society. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4482354/>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

ROTH, Gregory A. *et al.* Global, Regional, and National Burden of Cardiovascular Diseases for 10 Causes, 1990 to 2015. **Journal Of The American College Of Cardiology**, [S.L.], v. 70, n. 1, p. 1-25, jul. 2017. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109717372443?via%3Dihub>>. Acesso em: 28 maio 2020.

SCHMIDT, Morten et al. Thirty-year trends in heart failure hospitalization and mortality rates and the prognostic impact of co-morbidity: a danish nationwide cohort study. : a Danish nationwide cohort study. **European Journal Of Heart Failure**, [s.l.], v. 18, n. 5, p. 490-499, 11 fev. 2016. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ejhf.486>>. Acesso em: 05 mar. 2020.

SCHOEN, Frederick J.; MITCHELL, Richard N.. O Coração. In: KUMAR, Vinay; ABBAS, Abul K.; ASTER, Jon C.. **Robbins & Cotran Patologia — Bases Patológicas das Doenças**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2013. Cap. 12. p. 948-1042.

SCHRAMM, Joyce Mendes de Andrade et al. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 897-908, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v9n4/a11v9n4.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2020.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. NOTA TÉCNICA Nº 5: Panorama das metas do ODS 3: saúde e bem-estar no RS e no Brasil. 5 ed. Rio Grande do Sul: Departamento de Economia e Estatística, 2018. 16 p.

SILVA, Gisele Sampaio; MIRANDA, Maramelia; RICARTE, Irapuá Ferreira. Acidente Vascular Isquêmico. In: BORGES, Durval Rosa. **Atualização Terapêutica De Prado, Ramos e Valle - 2014 - 2015**. 25. ed. São Paulo: Artes Médicas Ltda, 2014. Cap. 267. p. 1388-1393.

SIMAS, Luisa Amábile Wolpe; GRANZOTI, Rodrigo Otávio; PORSCH, Letícia. Estresse oxidativo e o seu impacto no envelhecimento: uma revisão bibliográfica. : uma revisão bibliográfica. **Brazilian Journal Of Natural Sciences**, [s.l.], v. 2, n. 2, p. 80-85, 21 maio 2019. Brazilian Journal of Natural Sciences. Disponível em: <<https://bjns.com.br/index.php/BJNS/article/view/53/38>>. Acesso em: 13 mar. 2020.

SUN, Li-yuan et al. Risk Factors of Cardiovascular Disease and Their Related Socio-Economical, Environmental and Health Behavioral Factors: Focused on Low-Middle Income Countries- A Narrative Review Article. **Iranian Journal Of Public Health**, [s.l.], v. 44, n. 4, p. 435-444, abr. 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4441956/>>. Acesso em: 10 abr. 2020.

World Health Organization. **Noncommunicable diseases country profiles 2018**. 2018. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/274512>. Acesso em: 24 jan. 2021.

World Health Organization. **International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision**. 2019. Disponível em: <https://icd.who.int/browse10/2019/en>. Acesso em: 29 set. 2020.

YUSUF, Salim et al. Cardiovascular Risk and Events in 17 Low-, Middle-, and High-Income Countries. **New England Journal Of Medicine**, [s.l.], v. 371, n. 9, p. 818-827, 28 ago. 2014. Massachusetts Medical Society. Disponível em: <<https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1311890?articleTools=true>>. Acesso em: 20 abr. 2020.

ZIVIN, Justin A. Abordagem das doenças cerebrovasculares. In: GOLDMAN, Lee; SCHAFER, Andrew I. **Goldman Cecil Medicina**. 24. ed. Nova Iorque: Elsevier Editora Ltda, 2014. Cap. 72. p. 7719-7740.

ANEXO A – DECLARAÇÃO DE ÓBITO

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde 1ª VIA - SECRETARIA DE SAÚDE		Declaração de Óbito	
I Identificação	1 Tipo de óbito <input type="checkbox"/> Fetal <input type="checkbox"/> Não Fetal	2 Data do óbito Hora	3 Cartão SUS
	4 Naturalidade Município / UF (se estrangeiro informar País)		
	5 Nome do Falecido		
	6 Nome do Pai		7 Nome da Mãe
	8 Data de nascimento	9 Idade Anos completos Meses Dias Horas Minutos Ignorado	10 Sexo <input type="checkbox"/> M - Masc. <input type="checkbox"/> F - Fem. <input type="checkbox"/> I - Ignorado
12 Situação conjugal 1 <input type="checkbox"/> Solteiro 4 <input type="checkbox"/> Separado judicialmente/ divorçado 2 <input type="checkbox"/> Casado 5 <input type="checkbox"/> União estável 3 <input type="checkbox"/> Viúvo 9 <input type="checkbox"/> Ignorada		13 Escolaridade (última série concluída) Nível 0 <input type="checkbox"/> Sem escolaridade 3 <input type="checkbox"/> Médio (antigo 2º grau) Ignorado 1 <input type="checkbox"/> Fundamental I (1ª a 4ª Série) 4 <input type="checkbox"/> Superior incompleto 2 <input type="checkbox"/> Fundamental II (5ª a 8ª Série) 5 <input type="checkbox"/> Superior completo	
14 Ocupação habitual (informar anterior, se aposentado / desempregado)		Código CBO 2002	
II Residência	15 Logradouro (rua, praça, avenida, etc.)		
	16 CEP Número Complemento	17 Bairro/Distrito	
III Ocorrência	18 Município de residência		19 UF
	20 Local de ocorrência do óbito 1 <input type="checkbox"/> Hospital 3 <input type="checkbox"/> Domicílio 5 <input type="checkbox"/> Outros Ignorado 2 <input type="checkbox"/> Outros estab. saúde 4 <input type="checkbox"/> Via pública 9		
IV Fetal ou menor que 1 ano	21 Estabelecimento		Código CNES
	22 Endereço da ocorrência, se fora do estabelecimento ou da residência (rua, praça, avenida, etc.)		
V Condições e causas do óbito	23 CEP Número Complemento		24 Bairro/Distrito
	25 Município de ocorrência		26 UF
PREENCHIMENTO EXCLUSIVO PARA ÓBITOS FETAIS E DE MENORES DE 1 ANO - INFORMAÇÕES SOBRE A MÃE			
VI Médico	27 Idade (anos)	28 Escolaridade (última série concluída) Nível 0 <input type="checkbox"/> Sem escolaridade 3 <input type="checkbox"/> Médio (antigo 2º grau) Ignorado 1 <input type="checkbox"/> Fundamental I (1ª a 4ª Série) 4 <input type="checkbox"/> Superior incompleto 2 <input type="checkbox"/> Fundamental II (5ª a 8ª Série) 5 <input type="checkbox"/> Superior completo	29 Ocupação habitual (informar anterior, se aposentada / desempregada)
	30 Número de filhos tidos Nascidos vivos Perdas fetais/abortos		31 Nº de semanas de gestação
VII Causas externas	32 Tipo de gravidez 1 <input type="checkbox"/> Única 2 <input type="checkbox"/> Dupla 3 <input type="checkbox"/> Tripla e mais 9 <input type="checkbox"/> Ignorada		33 Tipo de parto 1 <input type="checkbox"/> Vaginal 2 <input type="checkbox"/> Cesáreo 9 <input type="checkbox"/> Ignorado
	34 Morte em relação ao parto 1 <input type="checkbox"/> Antes 2 <input type="checkbox"/> Durante 3 <input type="checkbox"/> Depois 9 <input type="checkbox"/> Ignorado		35 Peso ao nascer Gramas
VIII Cartório	36 Número da Declaração de Nascimento Vivo		
	37 A morte ocorreu 1 <input type="checkbox"/> Na gravidez 3 <input type="checkbox"/> No aborto 5 <input type="checkbox"/> De 43 dias a 1 ano após o parto Ignorado 2 <input type="checkbox"/> No parto 4 <input type="checkbox"/> Até 42 dias após o parto 8 <input type="checkbox"/> Não ocorreu nestes períodos 9 <input type="checkbox"/> Ignorado		
IX Localid. S/Médico	38 Recebeu assist. médica durante a doença que ocasionou a morte? 1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não 9 <input type="checkbox"/> Ignorado		39 Necrópsia? 1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não 9 <input type="checkbox"/> Ignorado
	40 CAUSAS DA MORTE PARTE I Doença ou estado mórbido que causou diretamente a morte. a) Devido ou como consequência de: b) Estados mórbidos, se existirem, que produziram a causa acima registrada, mencionando-se em último lugar a causa básica. c) Devido ou como consequência de: d) Devido ou como consequência de:		
ANOTE SOMENTE UM DIAGNÓSTICO POR LINHA			
ASSISTÊNCIA MÉDICA			
DIAGNÓSTICO CONFIRMADO POR:			
41 Nome do Médico		42 CRM	43 Óbito atestado por Médico 1 <input type="checkbox"/> Assistente 4 <input type="checkbox"/> SVO 2 <input type="checkbox"/> Substituto 5 <input type="checkbox"/> Outro 3 <input type="checkbox"/> IML
44 Município e UF do SVO ou IML		UF	
45 Meio de contato (telefone, fax, e-mail, etc.)		46 Data do atestado	47 Assinatura
PROVÁVEIS CIRCUNSTÂNCIAS DE MORTE NÃO NATURAL (Informações de caráter estritamente epidemiológico)			
48 Tipo 1 <input type="checkbox"/> Acidente 3 <input type="checkbox"/> Homicídio Ignorado 2 <input type="checkbox"/> Suicídio 4 <input type="checkbox"/> Outros 9		49 Acidente do trabalho 1 <input type="checkbox"/> Sim 2 <input type="checkbox"/> Não	50 Fonte da informação 1 <input type="checkbox"/> Boletim de Ocorrência 3 <input type="checkbox"/> Família 2 <input type="checkbox"/> Hospital 4 <input type="checkbox"/> Outra 9
51 Descrição sumária do evento, incluindo o tipo de local de ocorrência			
SE A OCORRÊNCIA FOR EM VIA PÚBLICA, ANOTAR O ENDEREÇO			
52 Logradouro (rua, praça, avenida, etc.)		Código	
53 Cartório		Código	54 Registro
55 Data		56 Município	
57 UF		58 Declarante	
59 Testemunhas A		B	

2.6 RELATÓRIO DE PESQUISA

2.6.1 Apresentação

O presente relatório tem como objetivo detalhar as atividades desenvolvidas no componente curricular Trabalho de Curso II e Trabalho de Curso III, cursados no decorrer dos semestres letivos 2020-02 e 2021-01, acerca do projeto de pesquisa intitulado “Mortalidade por doenças do aparelho circulatório em municípios de grande porte no estado do Rio Grande do Sul: análise temporal e diferenças demográficas”, o qual tem como objetivo analisar a tendência temporal de mortalidade por doenças do aparelho circulatório (DAC) assim como as principais causas de óbito em nove municípios pertencentes ao estado do Rio Grande do Sul (RS), no período de 2009 a 2019. Essa seção compõe desde o início da execução da pesquisa até a finalização da fase de dissertação do artigo científico. Visa retratar todas as etapas realizadas no decorrer desse período. A seguir são apresentadas informações referentes à extração, processamento e análise dos dados, além da descrição das modificações feitas nessa etapa.

2.6.2 Desenvolvimento

As doenças do aparelho circulatório (DAC) configuram-se como um dos principais problemas de saúde pública, em decorrência do elevado número de mortes prematuras, perda de qualidade de vida e impactos econômicos que causam à sociedade. Mais de 1/3 de todas as mortes em nível global são decorrentes de patologias cardiovasculares, sendo esse um indicador que reflete a qualidade da atenção e do acesso aos serviços na área de saúde, além de ser resultado de processos socioeconômicos, culturais e demográficos. Nesse contexto, o conhecimento do padrão de mortalidade, proposto pelo presente estudo, pode ser utilizado como norteador no âmbito de saúde pública, por meio da elaboração de indicadores que subsidiem o planejamento, a execução e a avaliação das ações e serviços de saúde.

Cabe ressaltar que, no que se refere à tramitação ética, o presente projeto de pesquisa é dispensado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) de análise do sistema Comitê de Ética em Pesquisa/ CONEP por se tratar da utilização de dados de domínio público e de acesso irrestrito, conforme resolução CNS nº 510/2016.

No dia 12 de novembro de 2020, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Shana Ginar da Silva; coorientação do Prof. Ms. Luiz Artur Rosa Filho e do médico especialista em cardiologia Elias Sato de Almeida, foi iniciada a coleta dessa pesquisa. A primeira etapa consistiu no acesso do endereço eletrônico na interface da base do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) com destino aos principais sistemas de informação em saúde de interesse – Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) de onde foi obtido o número de óbitos conforme causa específica e local de residência; e Informações em Saúde (TABNET), no qual foram extraídas as variáveis Demográficas e Socioeconômicas, ou seja, a população residente dos municípios de interesse.

A amostra contemplou os óbitos ocorridos entre janeiro de 2009 e dezembro de 2019 e foi constituída por indivíduos que residiam em municípios sentinelas do estado do RS, que tiveram o falecimento confirmado pela declaração de óbito e apresentaram como a causa da morte doenças do aparelho circulatório, CID 10 – I99, conforme a Classificação Internacional das Doenças. A unidade de análise foi composta por um total de 9 municípios, que representam cerca de 1/3 (31%) de toda a população do RS, dentre os quais, oito municípios são sede das sub-regiões intermediárias do RS conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, e o nono é o maior município da região metropolitana de Porto Alegre, depois da capital. Os oito municípios sede de sub-regiões são: Porto Alegre, Pelotas, Santa Maria, Uruguaiana, Ijuí, Passo Fundo, Caxias do Sul e Santa Cruz do Sul. Levando-se em consideração a importância da região metropolitana de Porto Alegre, Canoas que é a terceira cidade mais populosa do estado, também foi incluída na amostra.

A partir das informações de mortalidade extraídas do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), foi calculado o coeficiente de mortalidade específica por DAC mediante fórmula $[(n^{\circ} \text{ total de óbitos no ano} / \text{população residente no ano}) \times 100.000]$. A análise dos coeficientes também foi estratificada conforme sexo, idade, e tipo de causa mediante o seguinte indicador: $[(n^{\circ} \text{ de óbitos por sexo, idade e causa no período} / \text{população do mesmo sexo ou idade na metade do período}) \times \text{constante} - \text{unidade de medida da taxa será expressa por 100 mil hab.}]$.

Com base na coleta das informações foi realizada a análise do padrão das principais doenças causadoras de óbito por DAC. Todas as patologias foram extraídas e categorizadas em doenças isquêmicas do coração, doenças cerebrovasculares, doenças hipertensivas, e posteriormente, foram estratificados

conforme sexo (masculino/ feminino) para todo o período (2009 a 2019) e por faixa etária (20 a 39 anos, 40 a 59 anos, 60 a 69 anos, 70 a 79 anos e 80 anos ou mais) considerando os anos de 2009, 2014 e 2019.

Todos os dados foram organizados em planilhas eletrônicas e posteriormente exportados para o software estatístico para realização da análise de dados. Para a análise de tendência temporal, foi utilizado o modelo de análise linear generalizada de Prais-Winsten, em que as variáveis independentes (X) foram os anos de ocorrência dos óbitos e as taxas de mortalidade foram consideradas variáveis dependentes (Y). Para se verificar a existência de autocorrelação da série, foi aplicado o teste de Durbin-Watson. A variação das taxas de mortalidade por DAC foi realizada por meio do cálculo da diferença absoluta e relativa comparando o ano de 2019 ao ano de 2009. O nível de significância adotado foi de $\alpha < 5\%$. Todas as análises foram realizadas no Programa Stata versão 12.0 (College Station, TX: StataCorp LLC), licenciado sob o nº 30120505989.

Referente às modificações feitas nessa etapa, o Projeto de Pesquisa propunha, em um dos seus objetivos, analisar as cinco principais doenças causadoras de óbito por DAC, conforme a categoria CID-10. Ao invés disso, foram coletadas informações e posteriormente analisadas três grupos de doenças que compõem as principais causas de óbito por DAC, conforme grupo CID-10, que correspondem a: doenças isquêmicas do coração, doenças cerebrovasculares e doenças hipertensivas. Essa alteração foi motivada pelo pequeno número de óbitos e o valor não relevante das patologias miocardite e cardiomiopatia, que não foram apresentadas separadamente na base do SIM, mas foram agrupadas em “outras causas”. Além disso, a análise por grupos de patologias que apresentam fisiopatologia e fatores de risco semelhantes permite uma avaliação ampliada sobre o assunto, com a abrangência de várias áreas da saúde.

O primeiro grupo denominado de Doenças isquêmicas do coração é composto pelas seguintes patologias: Angina pectoris; Infarto agudo do miocárdio; Infarto do miocárdio recorrente; Algumas complicações atuais subsequentes ao infarto agudo do miocárdio; Outras doenças isquêmicas agudas do coração; Doença isquêmica crônica do coração.

O segundo grupo representado pelas Doenças cerebrovasculares é formado por: Hemorragia subaracnóide; Hemorragia intracerebral; Outras hemorragias intracranianas não-traumáticas; Infarto cerebral; Acidente vascular cerebral, não

especificado como hemorrágico ou isquêmico; Oclusão e estenose de artérias pré-cerebrais que não resultam em infarto cerebral; Oclusão e estenose de artérias cerebrais que não resultam em infarto cerebral; Outras doenças cerebrovasculares; Transtornos cerebrovasculares em doenças classificadas em outra parte; Sequelas de doenças cerebrovasculares.

Por fim, o último grupo, correspondente às Doenças hipertensivas é composto pelas seguintes patologias: Hipertensão essencial (primária); Doença cardíaca hipertensiva; Doença renal hipertensiva; Doença cardíaca e renal hipertensiva; hipertensão secundária.

Além dessa alteração referente ao agrupamento das causas de óbitos, foi modificada a unidade de análise. A princípio, o projeto propunha realizar a análise de todos os municípios de grande porte pertencentes ao estado do RS, que representa um total de 19 municípios. Ao invés disso, foi realizada a análise de 9 municípios, dos quais 8 são classificados como de grande porte, por apresentarem uma população com mais de 100 mil habitantes. Essa alteração foi motivada pela melhor representatividade dos dados em gráficos, permitindo uma análise visual facilitada e de melhor qualidade aos leitores. Os municípios sentinelas escolhidos são centros de referência em saúde para as macrorregiões do estado e sede sub-regiões intermediárias do RS, apresentando 31% de toda a população do RS.

Ademais, optou-se por não incluir nesse artigo a análise referente ao quarto objetivo específico do projeto, o que se refere à investigação da relação dos indicadores de desenvolvimento socioeconômico dos municípios (PIB, IDH, taxa de analfabetismo) com as taxas de mortalidade por DAC no período analisado. A escolha se deu por duas razões: (1) a quantidade de informações incluídas no manuscrito o que se referem às taxas de mortalidade geral por DAC e por causas específicas estratificadas por sexo e idade em nove municípios do RS em um intervalo temporal de 10 anos; e (2) que essa análise será apresentada em uma segunda produção científica escrita especificamente com foco nessa temática.

2.6.3 Considerações finais

Conclui-se, assim, a apresentação das etapas de execução, coleta, extração e análise de dados do presente trabalho, expondo os métodos, etapas e as modificações feitas a partir do projeto de pesquisa. Na sequência, de fevereiro a março de 2021, seguindo o cronograma do Projeto, foram analisados e interpretados

os dados já coletados, que posteriormente foram expostos no artigo original, a ser submetido à revista: Arquivos Brasileiros de Cardiologia.

3 ARTIGO CIENTÍFICO

Mortalidade por doenças do aparelho circulatório em nove municípios do Rio Grande do Sul no período de 2009 a 2019: tendência temporal e diferenças demográficas

Pâmela Sandri¹

Luiz Artur Rosa Filho²

Elias Sato³

Shana Ginar da Silva⁴

¹ Acadêmica do Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Passo Fundo, RS. ORCID: 0000-0003-2555-2023

² Docente do Curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Passo Fundo, RS.

³ Membro do corpo clínico da Cardiologia, Hospital São Vicente de Paulo, Passo Fundo, RS.

⁴ Programa de Pós-Graduação em Ciências Biomédicas. Residência Multiprofissional em Saúde. Docente do curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Passo Fundo, RS. ORCID: 0000-0003-1504-6936

Autor correspondente: Pâmela Sandri; Curso de Medicina – Universidade Federal da Fronteira Sul, Passo Fundo, RS. Rua Capitão Araújo, 20 – Centro. CEP: 99010-121. pamelasandri@outlook.com +55 (54) 3335-8500

O artigo será formatado e, após a defesa de TC, submetido à apreciação no Arquivos Brasileiros de Cardiologia. ISSN: 1678-4170

RESUMO

Introdução: Desde 1980 as doenças do aparelho circulatório (DAC) assumiram a liderança das estatísticas de morbimortalidade no Brasil, e também no mundo. A avaliação da distribuição temporal e espacial da mortalidade por DAC no Rio Grande do Sul (RS) mostra-se fundamental para embasar ações em saúde direcionadas a acompanhar e monitorar a implementação de políticas públicas. Esse estudo teve por objetivo analisar a tendência de mortalidade por DAC e as suas principais causas de óbito, entre 2009 e 2019. **Métodos:** Trata-se de um estudo ecológico, acerca da tendência de mortalidade por DAC, conforme sexo e faixa etária tendo como unidade de análise nove localidades do RS. Os óbitos por DAC foram estratificados conforme causa em: doenças isquêmicas do coração (DIC), doenças cerebrovasculares (DCBV) e doenças hipertensivas (DHIP). Os dados populacionais e de mortalidade foram obtidos por meio de Sistemas de Informação em Saúde disponibilizados pelo DATASUS. Para estimar a tendência temporal foi utilizada a regressão de Prais-Winsten. **Resultados:** Três dos nove municípios analisados apresentaram redução significativa das taxas de mortalidade por DAC, sendo estes: Caxias do Sul, Canoas e Porto Alegre. Quando analisado por causa, observou-se que os coeficientes de mortalidade por DIC apresentaram queda em Caxias do Sul, Ijuí e Porto Alegre. Nestes municípios e também em Passo Fundo e Uruguaiana, registrou-se diminuição na mortalidade por DCBV. Já as cidades de Ijuí, Porto Alegre e Santa Maria registraram aumento nas taxas de mortalidade por DHIP. Também observou-se, na maioria dos municípios, aumento das taxas com o avanço da idade e o maior registro de óbitos no sexo masculino. **Conclusão:** Nota-se uma heterogeneidade nas taxas de mortalidade por DAC que pode estar relacionada aos indicadores socioeconômicos, diferenças culturais e de estilo de vida. Hipotetiza-se que a redução da mortalidade esteja associada à execução de políticas públicas e ao controle dos fatores de risco cardiovascular.

Palavras-chave: Doenças Cardiovasculares. Indicadores de Morbimortalidade. Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Sistemas de Informação em Saúde.

ABSTRACT

Introduction: Disease from circulatory system (CAD) has been the leading cause of mortality since 1980s and has accounted for a substantial burden of disease in Brazil and worldwide. Temporal and spatial assessment of mortality from CAD in Rio Grande do Sul (RS) is essential to support health actions aimed to monitoring public policies. This study aimed to analyze the trend of mortality from CAD and its main causes of death, between 2009 and 2019. **Methods:** An ecological study was carried-out on the trend of mortality from CAD, according to sex and age group, and the analysis unit were nine municipalities in RS. Deaths from CAD were stratified according to cause into: ischemic heart disease (IHD), cerebrovascular disease (CBVD) and hypertensive disease (HYPD). Population and mortality data were obtained through the Health Information Systems provided by DATASUS. Prais-Winsten regression was used to assess temporal trend. **Results:** Three of the nine municipalities analyzed showed a significant reduction in mortality rates due to CAD, namely: Caxias do Sul, Canoas and Porto Alegre. When analyzed by cause, it was observed that the IHD mortality coefficients decreased in Caxias do Sul, Ijuí and Porto Alegre. In these municipalities, and in Passo Fundo and Uruguaiana, there was a decrease in mortality from CBVD. The cities of Ijuí, Porto Alegre and Santa Maria,

on the other hand, registered an increase in mortality rates due to HYPD. It was also observed, in most municipalities, an increase in rates with advancing age and higher deaths registration in males. **Conclusion:** There is a heterogeneity in CAD mortality rates that may be related to socioeconomic indicators, cultural and lifestyle differences. The hypothesis that the mortality reduction is associated with the public policies implementation and the control of cardiovascular

Keywords: Cardiovascular Diseases. Mortality Indicators. Chronic Non-Communicable Diseases. Health Information Systems.

INTRODUÇÃO

As doenças do aparelho circulatório (DAC) lideram as estatísticas de morbimortalidade em nível mundial, representando 21% de todos os óbitos ocorridos entre 1980 e 2017, sendo destes, 46,6% decorrentes de doenças hipertensivas, 22,3% de infarto agudo do miocárdio, e 16,6% por acidente vascular cerebral (1). Assim, essa patologia representa, atualmente, um dos principais problemas de saúde pública devido ao elevado número de mortes prematuras, a perda de qualidade de vida e as repercussões econômicas que acarretam para a sociedade (2).

O risco de desenvolver DAC ao longo da vida está associado a diferentes fatores de risco modificáveis e não modificáveis. O *Framingham Heart Study* demonstrou que mais da metade da mortalidade por DAC apresentou associação com os seguintes fatores modificáveis: hipercolesterolemia, diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica, obesidade e tabagismo (3). Por outro lado, as mulheres, na pré-menopausa, apresentam um risco 20% menor de desenvolver doenças cardiovasculares (4); além disso, cada década adicional de vida tem sido associada a uma duplicação aproximada do risco cardiovascular (5). Dessa forma, fatores não modificáveis, como sexo masculino, idade, dentre outros, também estão correlacionados com a ocorrência de desfechos cardiovasculares (6).

Em âmbito nacional, os elevados coeficientes de mortalidade por DAC inserem o Brasil entre os dez países no mundo com maior taxa de óbito cardiovascular (7), sendo responsável por 28% das mortes ocorridas em 2016 (8). Quando analisada a sua distribuição regional, verifica-se que nas regiões Sul e Sudeste as doenças cardiovasculares possuem maior participação na mortalidade geral da população e apresentam as maiores taxas de mortalidade por DAC, comparados às regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (9).

Essa posição no ranking nacional pode ser atribuída ao elevado acúmulo de fatores de risco cardiovasculares, decorrente de hábitos culturais, representados pela prevalência significativa de inatividade física, consumo habitual de gordura aparente na carne, ingestão de leite integral e o tabagismo (10). Ainda, o crescente envelhecimento da população também se associa a eventos cardiovasculares, devido às alterações morfológicas advindas da senilidade e à longa exposição a fatores de risco (11).

No Rio Grande do Sul (RS) a mortalidade por DAC representou 31% de todos os óbitos ocorridos entre 1998 a 2012 (12). Desse modo, o estudo dessa população, tendo como unidade de análise municípios sentinelas, estes sendo centros de referência em saúde para as macrorregiões do estado, faz-se relevante considerando que a mortalidade cardiovascular se associa a diversos fatores de risco, desde fatores comportamentais, sociais e genéticos, e a sua distribuição pode se apresentar de forma diferenciada de acordo com o contexto em que os grupos populacionais estão inseridos (13). Ainda, são poucos os estudos que abordam a distribuição espacial e temporal dessas taxas no território estadual ao longo do tempo, apesar de mais de 1/3 dos óbitos no estado serem decorrentes dessa patologia.

O conhecimento do estado de saúde de uma população, a partir de estatísticas de mortalidade, mostra-se uma ferramenta eficiente para avaliar a qualidade da atenção e da assistência à saúde, e pode servir de subsídio para a construção de métricas utilizadas execução de ações para promoção de saúde, na avaliação e no planejamento de políticas públicas (14). Sendo assim, esse estudo teve por objetivo analisar a tendência temporal de mortalidade por DAC e as suas principais causas de óbito - doenças isquêmicas do coração, doenças cerebrovasculares e doenças hipertensivas, conforme sexo e faixa etária, no período de 2009 a 2019, em nove municípios do estado do RS.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico de série temporal acerca da tendência de mortalidade por doenças do aparelho circulatório (DAC), capítulo IX da 10ª Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças (CID-10), no período de 2009 a 2019 em nove municípios do estado do Rio Grande do Sul (RS).

A unidade de análise foi composta por um total de nove municípios, que representam cerca de 1/3 (31%) de toda a população do RS, dentre os quais, oito municípios são sede das sub-regiões intermediárias do RS conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (15), e o nono é o maior município da região metropolitana de Porto Alegre, depois da capital. Os oito municípios sede de sub-regiões são: Porto Alegre, Pelotas, Santa Maria, Uruguaiana, Ijuí, Passo Fundo, Caxias do Sul e Santa Cruz do Sul. Levando-se em consideração a importância da região metropolitana de Porto Alegre, Canoas que é a terceira cidade mais populosa do estado, também foi incluída na amostra.

Os dados referentes aos óbitos, por local de residência foram extraídos do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) a partir da base de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). As estatísticas demográficas sobre a população residente dos municípios sentinelas do RS também foram obtidas através do DATASUS, acessando-se a interface “Informações de Saúde (TABNET)”. A coleta dos dados nas bases dos sistemas de informação em saúde foi realizada entre novembro de 2020 e maio de 2021.

A partir das informações extraídas foi calculado o coeficiente de mortalidade específica por DAC mediante fórmula $[(n^{\circ} \text{ total de óbitos no ano} / \text{população residente no ano}) \times 100.000]$. Os dados também foram estratificados conforme sexo, idade, e tipo de causa mediante o seguinte indicador: $[(n^{\circ} \text{ de óbitos por sexo, idade e causa no período} / \text{população do mesmo sexo ou idade na metade do período}) \times \text{constante} - \text{unidade de medida da taxa foi expressa por 100 mil hab.}]$.

Os coeficientes de mortalidade específica por DAC foram estratificados conforme o sexo (masculino/ feminino) para todo o período (2009 a 2019) e por faixa etária (20 a 39 anos, 40 a 59 anos, 60 a 69 anos, 70 a 79 anos e 80 anos ou mais) considerando os anos de 2009, 2014 e 2019. Além disso, foi realizada a análise do padrão das principais doenças causadoras de óbito por DAC. As patologias foram categorizadas conforme grupo CID 10 doenças isquêmicas do coração (I20-I25), doenças cerebrovasculares (I60-I69) e doenças hipertensivas (I10-I15).

Todos os dados exportados da interface do DATASUS e do IBGE foram organizados em planilhas eletrônicas e posteriormente exportados para o software estatístico para realização da análise de dados.

Para a análise de tendência temporal, foi utilizado o modelo de análise linear generalizada de Prais-Winsten, em que as variáveis independentes (X) foram os

anos de ocorrência dos óbitos e as taxas de mortalidade foram consideradas variáveis dependentes (Y). O modelo de Prais-Winsten é indicado para corrigir a autocorrelação serial em séries temporais. Para se verificar a existência de autocorrelação da série, foi aplicado o teste de Durbin-Watson. A variação das taxas de mortalidade por DAC foi realizada por meio do cálculo da diferença absoluta e relativa comparando o ano de 2019 ao ano de 2009. O nível de significância adotado foi de $\alpha < 5\%$. Todas as análises foram realizadas no Programa Stata versão 12.0 (College Station, TX: StataCorp LLC), licenciado sob o nº 30120505989.

Devido à utilização de dados de domínio público, de acesso irrestrito, para a realização do estudo, o presente é dispensado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) de análise do sistema Comitê de Ética em Pesquisa/ CONEP, por meio da resolução CNS nº 510/ 2016.

RESULTADOS

No período de 2009 a 2019 foram observados um total de 282.589 óbitos considerando os nove municípios gaúchos analisados, sendo destes 74.910 (26,5%) decorrentes de doenças do aparelho circulatório (DAC). Ao se estratificar esses óbitos por causa, verificou-se que no período estudado ocorreram 26.430 (35,3%) mortes decorrentes de doenças cerebrovasculares, 23.318 (31,1%) por doenças isquêmicas do coração, 7.625 (10,2%) por doenças hipertensivas, e 17.337 (23,1%) foram por outras causas de DAC.

As variações relativas ($\Delta\%$) e absolutas (Δ absoluto) das taxas de mortalidade por DAC, ao comparar os anos de 2009 a 2019, podem ser observadas na Figura 1. O município de Porto Alegre foi o que apresentou maior variação relativa (-22,3%) no período analisado indicando uma diminuição de 51 óbitos por 100 mil habitantes. Na sequência, outros três municípios também registraram redução dos seus coeficientes de variação, sendo eles: Caxias do Sul (-17%), Pelotas (-7%) e Ijuí (-6%), o que representa, respectivamente, uma redução de 27, 19 e 13 óbitos por 100 mil habitantes. Por outro lado, Santa Cruz do Sul foi o que apresentou maior elevação percentual dos coeficientes de mortalidade por DAC (13,2%), correspondendo a um aumento de 29 mortes por 100 mil habitantes, seguido de Santa Maria com 9%. Nas demais cidades observaram-se variações em menor magnitude e não significativas, expressas pelo acréscimo de 2% em Uruguaiana e Passo Fundo, e pelo declínio de 2% em Canoas.

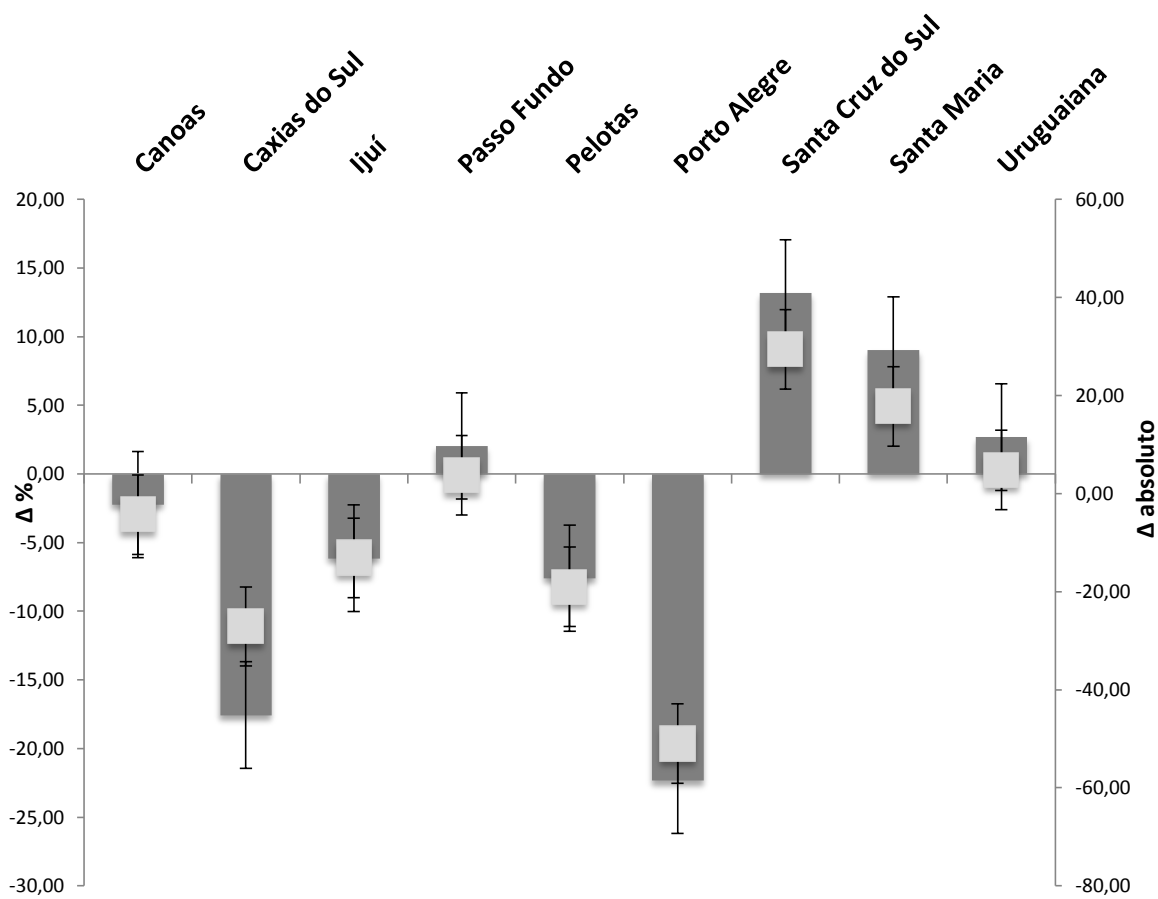


Figura 1. Variação relativa e absoluta das taxas de mortalidade geral por DAC do ano de 2019 comparado ao ano de 2009 nos nove municípios do RS.

As taxas de mortalidade por DAC, geral, e estratificadas por sexo, estão apresentadas na Tabela 1. Ao longo da série temporal, observou-se redução estatisticamente significativa nas taxas de DAC geral em três municípios, sendo eles: Canoas ($p=0,038$), Caxias do Sul ($p=0,001$) e Porto Alegre ($p<0,001$).

Ao analisar as taxas de mortalidade geral por DAC por sexo, sob a ótica do feminino, constatou-se redução significativa em seis municípios, sendo eles: Caxias do Sul ($p=0,02$), Ijuí ($p=0,038$), Pelotas ($p=0,031$), Porto Alegre ($p<0,001$), Uruguaiana ($p=0,005$), Santa Maria ($p=0,042$). Em Caxias do Sul (IC95%: -4,44; -0,49), Ijuí (IC95%: -6,21; -0,23), Pelotas (IC95%: -5,36; -0,32), Uruguaiana (IC95%: -5,6; -1,4) e Santa Maria (IC95%: -7,23; -0,16) foi registrado uma redução em torno de 3 óbitos/ano, enquanto que em Porto Alegre (IC95%: -7,0; -3,73) observou-se uma diminuição mais acentuada, em torno de 5 óbitos/ano a cada 100 mil habitantes. Já no sexo masculino, verificou-se valores significativos em apenas duas cidades: Canoas ($p=0,034$), com uma redução de -3,42 óbitos ao ano (IC95%: -6,54;

-0,31), e Porto Alegre ($p < 0,001$), com variação de -4,91 óbitos/ano (IC95%: -6,51; -3,31).

Os municípios que apresentaram estabilidade em suas taxas de mortalidade por DAC, ao longo da série temporal foram: Ijuí, Passo Fundo, Pelotas, Santa Cruz do Sul, Santa Maria, Uruguaiana. Em relação às taxas estratificadas por sexo, observou-se estabilidade no sexo feminino nas cidades de: Canoas, Passo Fundo, Santa Cruz do Sul e em Santa Maria. No sexo masculino, por sua vez, sete municípios não apresentaram variações estatisticamente significativas em suas taxas de mortalidade por DAC, sendo eles: Caxias do Sul, Ijuí, Passo Fundo, Pelotas, Santa Cruz do Sul, Santa Maria e Uruguaiana (Tabela 1).

Tabela 1. Coeficientes de Mortalidade geral e por sexo por doenças do aparelho circulatório (DAC) em nove municípios do RS – 2009-2019.

Taxa de mortalidade por doenças do aparelho circulatório geral														
Geral														
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	p	CV	IC 95%
Canoas	192,7	209,2	206,0	206,7	200,0	211,5	193,1	205,2	167,5	167,0	188,4	0,038*	-2,93	-5,65; -0,21
Caxias do Sul	154,3	144,9	151,4	137,2	132,0	134,6	137,5	132,7	128,5	132,5	127,2	0,001*	-2,33	-3,33; -1,33
Ijuí	213,2	195,1	212,2	207,8	227,3	198,6	184,7	207,0	192,0	185,2	200,1	0,069	-1,97	-4,12; 0,18
Passo Fundo	181,3	182,8	175,7	175,1	190,3	173,3	159,6	178,5	163,0	196,3	185,0	0,939	0,08	-2,13; 2,28
Pelotas	250,3	234,3	254,8	241,6	206,0	222,5	227,5	226,1	221,6	227,7	231,3	0,132	-2,09	-4,93; 0,76
Porto Alegre	228,7	237,7	243,1	223,1	218,1	215,9	202,9	219,4	193,3	190,2	177,7	<0,001*	-5,67	-7,23; -4,11
Santa Cruz do Sul	222,9	248,5	272,7	230,8	236,8	248,1	245,9	285,5	251,1	234,1	252,3	0,478	1,21	-2,49; 4,92
Santa Maria	197,4	241,0	251,9	232,5	209,9	188,8	214,0	240,2	211,5	218,5	215,2	0,749	-0,69	-5,49; 4,09
Uruguaiana	178,7	188,0	156,4	152,5	155,2	142,0	165,1	134,9	165,7	144,8	183,5	0,271	-1,58	-4,62; 1,47
Sexo feminino														
Canoas	183,1	195,1	200,4	200,4	195,8	199,2	190,6	209,2	167,7	159,6	190,4	0,235	-1,74	-4,84; 1,35
Caxias do Sul	154,0	149,8	154,5	127,2	125,7	136,1	140,5	131,0	129,2	131,7	125,8	0,020*	-2,47	-4,44; -0,49
Ijuí	200,2	206,7	201,2	202,9	218,8	184,9	167,7	218,8	187,6	156,6	186,4	0,038*	-3,22	-6,21; -0,23
Passo Fundo	174,6	160,1	160,9	169,5	189,8	168,6	165,2	187,0	157,8	182,2	176,2	0,195	1,01	-0,62; 2,67
Pelotas	261,6	232,1	240,0	240,4	205,6	219,6	239,6	216,2	215,1	217,9	227,2	0,031*	-2,84	-5,36; -0,32
Porto Alegre	234,1	233,1	243,7	224,8	225,4	224,5	203,5	225,1	198,4	188,2	184,4	<0,001*	-5,37	-7,00; -3,73
Santa Cruz do Sul	226,7	239,4	276,9	255,6	244,0	246,4	236,4	299,3	251,8	240,8	261,1	0,407	1,49	-2,40; 5,30
Santa Maria	217,5	244,1	260,3	228,4	236,8	189,3	214,3	230,8	212,4	198,9	207,9	0,042*	-3,69	-7,23; -0,16
Uruguaiana	172,2	179,6	167,5	134,0	149,3	152,3	155,4	128,1	158,6	115,9	163,2	0,005*	-3,56	-5,60; -1,40
Sexo masculino														
Canoas	206,6	216,0	203,1	204,0	207,9	227,7	197,7	202,2	167,9	175,0	186,2	0,034*	-3,42	-6,54; -0,31
Caxias do Sul	134,1	133,8	141,2	140,2	137,9	130,9	130,3	128,6	120,6	133,3	128,7	0,063	-1,07	-2,20; 0,07
Ijuí	224,0	174,6	214,8	203,6	240,7	216,9	205,8	197,3	198,9	215,4	214,5	0,840	0,29	-2,96; 3,56
Passo Fundo	189,0	200,1	184,1	172,7	192,8	179,3	153,2	167,6	166,3	211,6	194,6	0,945	-0,14	-4,70; 4,40
Pelotas	254,7	226,0	260,3	232,0	211,3	231,0	219,1	242,4	233,8	238,8	235,9	0,544	-0,75	-3,43; 1,93
Porto Alegre	223,1	232,8	231,4	210,6	214,3	210,4	206,0	216,7	190,4	192,5	170,0	<0,001*	-4,91	-6,51; -3,31
Santa Cruz do Sul	228,3	247,5	255,8	192,8	231,5	251,1	255,4	268,0	246,4	226,9	242,8	0,558	1,24	-3,38; 5,87
Santa Maria	181,3	227,2	231,3	225,9	183,2	190,4	215,1	250,9	210,0	240,2	223,1	0,268	2,53	-2,31; 7,38
Uruguaiana	182,4	189,3	138,2	165,8	166,1	135,7	181,2	147,5	180,2	175,6	205,1	0,452	1,39	-2,62; 5,41

CV: coeficiente de variação. IC: intervalo de confiança. Nível de significância estatística p <0,05

Na Tabela 2 estão apresentadas as taxas de mortalidade por DAC estratificadas por causa do óbito. Em relação às doenças isquêmicas do coração (DIC), verificou-se diminuição estatisticamente significativa nas taxas de mortalidade em três municípios: Caxias do Sul ($p < 0,001$), Ijuí ($p = 0,025$) e Porto Alegre ($p < 0,001$). Entre 2009 a 2019, foi observada uma redução em torno de 2 óbitos/ ano a cada 100 mil habitantes em Ijuí (IC95%: -4,6; -0,4) e Porto Alegre (IC95%: -3,75; -1,63), enquanto em Caxias do Sul essa redução foi menos acentuada, em torno de 1 óbito/ ano (IC95%: -1,65; -0,69). Ao longo da série temporal, seis municípios apresentaram estabilidade nos coeficientes de mortalidade por DIC, sendo eles: Canoas, Passo Fundo, Pelotas, Santa Cruz do Sul, Santa Maria e Uruguaiana.

No que diz respeito às taxas de mortalidade por doenças cerebrovasculares (DCBV), observou-se valores significativos de baixa em cinco municípios: Caxias do Sul ($p = 0,005$), Ijuí ($p = 0,007$), Passo Fundo ($p = 0,005$), Porto Alegre ($p < 0,001$) e Uruguaiana ($p = 0,005$). Foi registrada uma redução de aproximadamente 1 óbito/ ano a cada 100 mil habitantes nas taxas de mortalidade por DCBV em Ijuí (IC95%: -2,63; -0,54) e em Passo Fundo (IC95%: -1,57; -0,39), e em torno de 2 óbitos/ ano em Caxias do Sul (IC95%: -2,96; -0,73), Porto Alegre (IC95%: -2,98; -1,74) e Uruguaiana (IC95%: -3,87; -0,95). Os demais municípios apresentaram estabilidade nas suas taxas de mortalidade por DCBV.

Referente às doenças hipertensivas (DHIP) constatou-se elevação estatisticamente significativa em três municípios: Ijuí ($p < 0,001$), Porto Alegre ($p = 0,001$) e Santa Maria ($p = 0,004$). Diferente do que foi verificado nas demais causas de mortalidade por DAC, as DHIP registraram aumento de sua variação ao longo da série histórica, demonstrado por meio de acréscimos significativos, ao ano, de: 4,29 em Ijuí (IC95%: 2,99; 5,58), 1,48 em Porto Alegre (IC95%: 0,83; 2,13) e 1,76 em Santa Maria (IC95%: 0,71; 2,81). Entre 2009 e 2019 observou-se estabilidade na mortalidade por DHIP em seis municípios: Canoas, Caxias do Sul, Passo Fundo, Pelotas, Santa Cruz do Sul e Uruguaiana (Tabela 2).

Tabela 2. Coeficientes de Mortalidade por doenças do aparelho circulatório (DAC), conforme causa, em municípios do RS- 2009-2019

Taxa de mortalidade por doenças isquêmicas do coração									
Ano	Canoas	Caxias do Sul	Ijuí	Passo Fundo	Pelotas	Porto Alegre	Santa Cruz	Santa Maria	Uruguaiana
p	0,066	<0,001*	0,025*	0,162	0,927	<0,001*	0,733	0,590	0,162
CV	-2,69	-1,18	-2,50	0,77	-0,05	-2,69	0,54	-0,52	1,76
2009	70,8	46,3	67,7	49,6	73,3	78,7	77,6	48,3	51,2
2010	73,1	42,7	62,1	53,0	58,3	82,1	87,1	64,4	48,6
2011	80,9	46,7	73,3	42,5	59,6	83,7	87,2	72,8	27,1
2012	82,7	35,1	52,9	48,1	56,8	74,1	81,7	57,3	31,9
2013	75,0	39,3	71,7	51,9	63,3	76,4	66,6	52,7	36,3
2014	73,2	42,1	59,3	46,0	68,7	77,8	70,2	43,3	36,3
2015	76,2	38,3	42,3	36,1	63,6	71,4	65,0	59,4	47,0
2016	70,9	33,6	36,1	62,2	67,5	70,1	90,7	71,8	38,5
2017	43,9	35,6	44,4	45,3	54,9	62,1	99,7	52,1	53,9
2018	42,6	33,3	50,5	60,0	61,8	59,0	99,7	57,0	44,9
2019	52,8	36,0	51,5	56,6	67,2	53,0	75,1	47,9	71,7
Taxa de mortalidade por doenças cerebrovasculares									
p	0,928	0,005*	0,007*	0,005*	0,138	<0,001*	0,663	0,334	0,005*
CV	0,048	-1,85	-1,58	-0,98	-1,12	-2,36	-0,46	1,24	-2,41
2009	66,9	51,4	74,0	67,7	96,2	79,2	70,2	48,3	71,6
2010	74,1	43,9	60,8	76,8	87,9	85,6	101,4	64,4	72,5
2011	72,6	45,3	63,2	67,2	103,7	82,7	109,1	72,8	75,8
2012	60,6	42,5	78,1	62,5	101,1	78,0	90,0	57,3	75,9
2013	61,1	37,2	58,3	69,4	78,3	71,0	107,6	52,7	74,9
2014	67,9	40,2	65,4	64,9	85,1	72,4	99,7	43,3	71,0
2015	60,6	45,3	53,1	60,5	88,4	65,4	87,2	59,4	77,1
2016	76,5	42,6	71,0	67,2	90,5	76,2	101,8	71,8	49,3
2017	64,3	32,5	55,2	63,4	94,7	62,2	88,7	52,1	60,9
2018	64,6	26,2	49,3	63,9	84,0	63,2	84,2	57,0	50,4
2019	76,2	31,5	56,3	59,0	82,1	61,4	88,9	85,1	56,7
Taxa de mortalidade por doenças hipertensivas									
p	0,546	0,095	<0,001*	0,243	0,608	0,001*	0,104	0,004*	0,167
CV	-0,23	1,71	4,29	0,51	-0,49	1,48	1,32	1,76	-0,80
2009	15,7	16,8	18,8	17,1	29,3	12,3	23,7	5,9	17,3
2010	18,8	18,8	8,9	13,5	32,0	12,1	26,2	16,1	17,5
2011	15,7	21,5	26,5	20,4	35,0	14,0	23,5	16,0	12,0
2012	23,0	21,9	29,0	20,3	31,6	13,4	15,8	16,3	7,2
2013	21,9	21,5	43,8	14,9	18,5	16,0	26,5	17,6	13,1
2014	25,3	13,4	31,5	15,8	21,0	16,9	23,9	13,8	3,9
2015	17,0	15,6	41,0	19,8	19,5	17,5	39,7	17,0	1,5
2016	20,4	24,6	56,6	11,1	14,3	24,3	44,2	14,1	7,7
2017	15,4	36,4	48,0	17,1	19,2	26,9	24,3	24,1	6,2
2018	17,7	46,0	44,5	28,3	20,5	26,9	30,1	28,9	5,5
2019	13,6	27,8	61,1	21,2	31,0	23,0	35,3	28,4	13,4

CV = coeficiente de variação. *Nível de significância estatística $p < 0,05$. Taxas expressas por 100 mil habitante

Os gráficos com os coeficientes de mortalidade por causa de óbito ao longo da série temporal, e estratificados por sexo, podem ser observados na Figura 2. Na análise quanto ao sexo constatou-se que entre as mulheres houve redução significativa nos coeficientes de mortalidade por DIC em quatro municípios: Caxias do Sul ($p < 0,001$), Ijuí ($p = 0,001$), Pelotas ($p < 0,001$), Santa Maria ($p = 0,048$) (Tabela S1). Por sua vez, no sexo masculino, foi encontrada variação significativa nas taxas de mortalidade por DIC em duas cidades: Caxias do Sul ($p = 0,041$) com redução de -0,6 (IC95%: -1,17; -0,31), e em Porto Alegre ($p = 0,003$), com um coeficiente de variação de -2,5 óbitos/ano (IC95%: -3,88; -1,12) (Tabela S2).

Em relação às DCBV, constatou-se redução significativa nas suas taxas de mortalidade no sexo feminino em seis municípios: Caxias do Sul ($p = 0,017$), Ijuí ($p = 0,003$), Pelotas ($p = 0,025$), Porto Alegre ($p < 0,001$), Santa Maria ($p < 0,001$) e Uruguaiana ($< 0,001$). A variação encontrada foi de aproximadamente -2 óbitos/ano em Caxias do Sul (IC95%: -3,02, -0,38), Ijuí (IC95%: -4,0; -1,1), Pelotas (IC95%: -2,63; -0,22) e Porto Alegre (IC95%: -2,99; -1,60); e de -3 óbitos/ano em Santa Maria (IC95%: -4,91; -2,49) e Uruguaiana (IC95%: -5,51; -1,39). A estabilidade entre os coeficientes, conforme o sexo feminino, foi registrada em: Canoas, Passo Fundo e Porto Alegre. No sexo masculino, encontrou-se valores significativos nos coeficientes de mortalidade por DCBV em dois municípios: Caxias do Sul ($p = 0,005$) com redução de -1,58 (IC95%: -2,55; -0,60), e em Porto Alegre ($p < 0,001$), com variação de -2,02 óbitos/ano. Consequentemente, taxas estáveis foram observadas nos outros sete municípios.

Quando analisadas as taxas de mortalidade por DHIP, constatou-se significância dos coeficientes de variação, no sexo feminino, em três municípios: Ijuí ($p < 0,001$) com aumento de 5,46 (IC95%: 3,34; 7,58), Porto Alegre ($p < 0,001$) que mostrou um acréscimo anual de 1,55 (IC95%: 0,91; 2,2) e em Santa Maria ($p = 0,007$) com variação de 2,07 óbitos/ano a cada 100 mil habitantes (IC95%: 0,74; 3,41). No sexo masculino, foram registrados aumento nas taxas de mortalidade por DHIP em torno de 1 óbito/ano a cada 100 mil habitantes em Porto Alegre ($p = 0,002$) e Santa Maria ($p = 0,002$), enquanto que em Ijuí ($p = 0,001$) esse crescimento foi mais acentuado, em torno de 3 óbitos a cada 100 mil habitantes (IC95%: 1,70; 4,87).

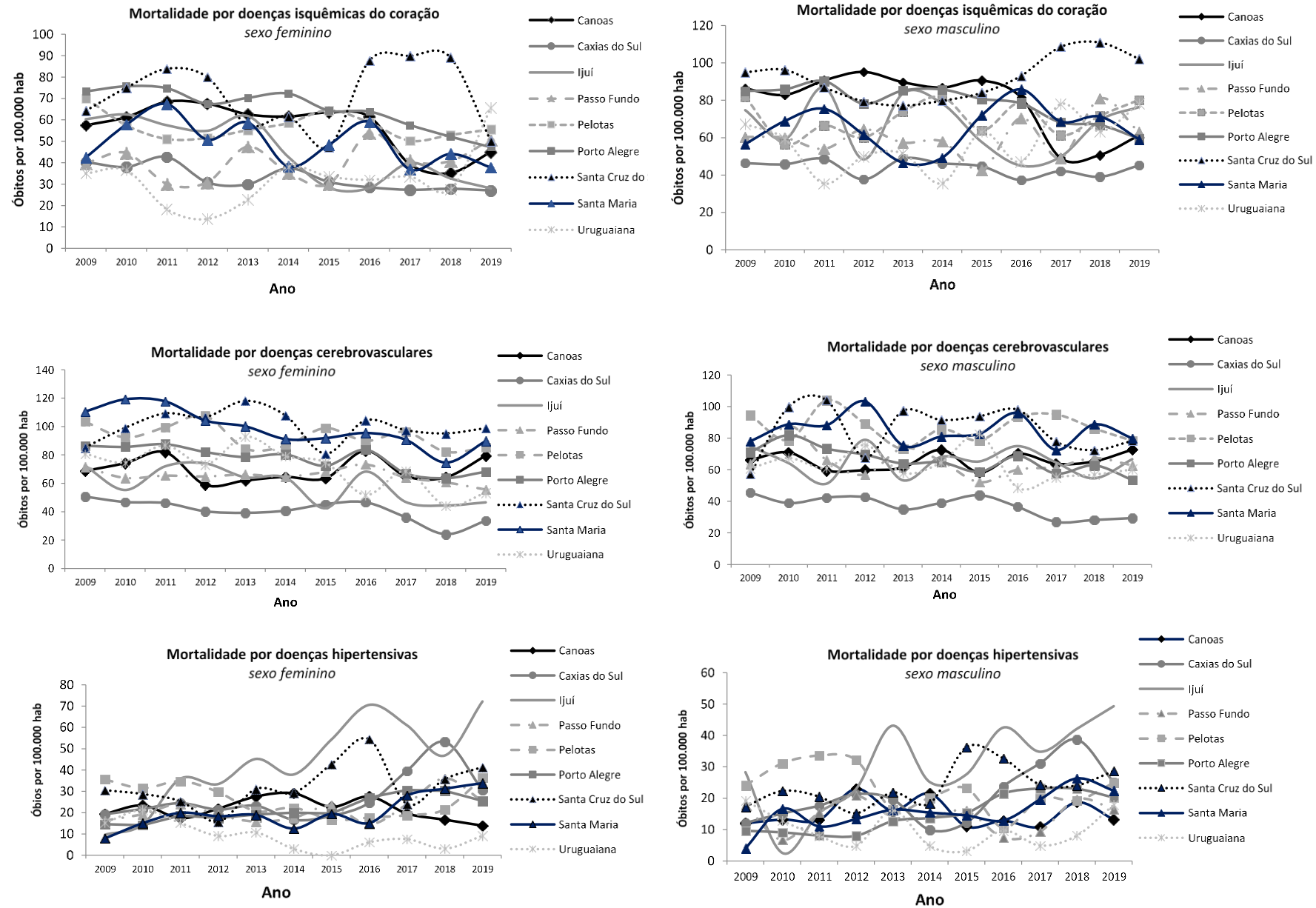


Figura 2. Taxas de mortalidade por causas específicas de doenças do aparelho circulatório (DAC) por sexo no período de 2009 a 2019 em nove municípios do Rio Grande do Sul.

Tabela 3. Coeficientes de Mortalidade por doenças do aparelho circulatório (DAC), conforme sexo e faixa etária, em municípios do RS, nos anos 2009, 2014 e 2019

Taxas de mortalidade por doenças do aparelho circulatório (DAC)															
Sexo feminino															
Ano	2009					2014					2019				
	20-39	40 -59	60 -69	70 - 79	>80	20-39	40 -59	60 -69	70 - 79	>80	20-39	40 -59	60 -69	70 - 79	>80
Passo Fundo	6,3	88,2	511,7	1164,5	3486,5	12,1	91,9	287,7	790,9	3357,6	9,1	47,8	222,1	675,1	3470,0
Pelotas	3,8	124,0	454,7	1319,4	4270,5	9,3	88,7	231,8	1029,4	3161,4	3,7	63,5	298,7	913,8	2727,9
Canoas	3,7	102,6	496,5	1321,7	3839,9	1,8	87,2	425,3	1043,5	4154,2	9,0	72,0	335,0	842,7	3319,9
Porto Alegre	7,9	81,6	370,3	1047,0	3997,4	9,2	79,9	290,4	891,3	3159,1	7,3	50,7	216,6	552,3	2419,3
Uruguaiana	5,1	109,8	445,8	1573,1	3359,9	0,0	87,2	416,2	1121,9	2580,6	0,0	98,7	336,8	669,6	2984,2
Santa Maria	7,0	92,5	328,1	1177,3	4285,7	4,5	73,9	192,9	792,9	3458,3	8,9	55,0	305,4	811,6	2893,3
Santa Cruz do Sul	10,1	107,1	214,8	1288,1	4873,2	4,9	101,1	205,0	1111,4	4632,4	29,2	70,5	305,0	1054,2	3802,1
Caxias do Sul	7,9	70,5	366,1	1090,7	3995,9	2,5	60,6	252,9	864,1	2983,1	4,8	31,5	198,3	705,8	2494,7
Ijuí	0,0	81,8	214,7	1167,3	3880,9	0,0	70,6	175,3	772,9	3202,8	0,0	52,0	148,6	681,7	2828,5

Sexo masculino															
Ano	2009					2014					2019				
	20-39	40 -59	60 -69	70 - 79	>80	20-39	40 -59	60 -69	70 - 79	>80	20-39	40 -59	60 -69	70 - 79	>80
Passo Fundo	20,0	180,8	715,0	1721,6	4282,7	3,2	130,9	546,6	1661,9	3849,2	12,3	114,9	543,5	1298,0	3808,4
Pelotas	20,3	234,6	881,4	1946,8	4007,7	15,9	165,3	647,2	1847,2	2921,8	7,9	163,7	626,5	1349,1	2848,8
Canoas	5,8	187,1	940,0	2288,2	5287,0	16,8	225,5	921,6	1871,4	4123,7	9,2	124,6	607,1	1467,1	3346,7
Porto Alegre	18,2	176,4	738,3	1648,5	4487,8	10,6	144,6	559,4	1371,7	3816,9	7,2	87,9	387,2	978,9	2741,7
Uruguaiana	5,3	151,3	1107,4	1795,3	3602,1	21,4	127,5	474,7	1129,4	2514,0	10,7	209,2	647,7	1416,7	3135,5
Santa Maria	4,8	122,9	629,3	1497,1	4433,5	9,3	116,9	629,5	1407,1	3328,6	13,9	127,6	576,0	1361,9	3433,0
Santa Cruz do Sul	15,5	149,3	631,0	2207,5	6785,1	15,0	110,8	739,0	2212,8	5783,1	14,7	201,6	577,2	1437,5	3896,1
Caxias do Sul	9,0	125,3	543,3	1313,5	3939,9	15,7	109,7	392,5	1173,1	3157,9	3,5	74,6	329,3	870,2	3538,3
Ijuí	0,0	121,5	551,7	1909,2	5457,7	15,9	126,9	557,7	1696,8	2879,6	7,9	75,6	467,2	1464,5	2700,0

Taxas expressas por 100 mil habitantes.

Na Tabela 3 estão apresentados os coeficientes de mortalidade por DAC geral dos anos 2009, 2014 e 2019, conforme sexo e faixa etária. Observou-se um aumento exponencial nas taxas com o avanço da idade, registrando-se os maiores valores na faixa etária de 80 anos ou mais. Os aumentos mais marcantes foram no sexo masculino, que apresentaram taxas brutas, em qualquer grupo etário, quase sempre maior do que às das mulheres. Uma exceção a isso foi observada no ano de 2014, no qual constatou-se que na faixa etária de 80 anos ou mais, cinco cidades registraram taxas de mortalidade maiores no sexo feminino (Pelotas, Canoas, Uruguaiana, Santa Maria, Ijuí).

DISCUSSÃO

Mais de ¼ de todos os óbitos ocorridos entre 2009 e 2019, em municípios sentinelas do Rio Grande do Sul (RS), foram decorrentes de doenças do aparelho circulatório (DAC), sendo desses, 35,3% causados por doenças cerebrovasculares (DCBV), 31,1% por doenças isquêmicas do coração (DIC) e 10,2% por doenças hipertensivas (DHIP). A análise de tendência temporal das taxas de mortalidade por DAC, geral e por grupo de causas, mostrou heterogeneidade ao longo do período analisado. No entanto, na maior parte dos casos o que se observou foi estabilidade nas taxas de DAC e DIC e redução significativa na mortalidade por DCBV, entre os municípios estudados. Por outro lado, constatou-se aumento na mortalidade por DHIP em três das nove cidades analisadas no período de 2009 a 2019.

Entre 2009 e 2019 observou-se que as DAC representaram 26,5% de todos os óbitos ocorridos nos nove municípios analisados. Resultado similar foi descrito em 2016 por um estudo que analisou o RS entre 1998 a 2012 e demonstrou que as DAC apresentavam-se como as principais causas de morte, com taxas de mortalidade de 31% (12). Entre 1990 e 2015 foi registrada uma redução de 45,2%, da mortalidade por doenças cardiovasculares no estado do RS (16), o que também foi constatado, no presente estudo, nos municípios de Canoas, Caxias do Sul e em Porto Alegre, porém com reduções de 5 óbitos/ ano a cada 100 mil habitantes na capital gaúcha e de 3 óbitos/ ano nas demais cidades.

Os três municípios que registraram reduções significativas da mortalidade por DAC são os mais populosos do estado, com os maiores valores de Produto Interno Bruto (PIB) e estão no ranking das cem maiores economias do país (15). Além disso,

essas cidades apresentam uma ampla cobertura da Estratégia da Saúde da Família, em torno de 50%, e da Atenção Básica, acima de 60% (17).

A variação mais significativa da mortalidade por DAC ocorreu na cidade de Porto Alegre que além de ser a capital do estado, apresenta o PIB com maior participação percentual no total do RS (16,9%), e possui as menores taxas de analfabetismo e coeficiente de mortalidade infantil em comparação com Canoas e Caxias do Sul (15). Há referência da influência de indicadores socioeconômicos sobre as taxas de mortalidade por DAC. Uma análise desenvolvida em 2017 verificou que a redução da mortalidade cardiovascular nos estados brasileiros foi menor naqueles com piores condições socioeconômicas (16). Outro estudo relatou que a queda das taxas de mortalidade por DAC foi precedida por redução da mortalidade infantil, elevação do PIB *per capita* e aumento na escolaridade (18).

No tangente da idade, verificou-se que as taxas de mortalidade por DAC aumentaram com o avançar dos anos, registrando-se os maiores valores na faixa etária de 80 anos ou mais. Conforme informações descritas pelo *Framingham Heart Study*, mesmo os indivíduos livres de cardiopatias tinham aos 70 anos um risco não trivial de desenvolver doenças cardiovasculares de 35% no sexo masculino e de 24% no sexo feminino (3). Ademais, uma coorte de mais de 3,6 milhões de indivíduos com idade igual ou maior que 40 anos demonstrou que cada década adicional de vida foi associada a uma duplicação aproximada do risco de doença vascular, demonstrando que a idade de modo isolado contribui para o desenvolvimento de DAC (5).

No que diz respeito às diferenças nos coeficientes de mortalidade de acordo com o sexo, constatou-se taxas brutas de óbito maiores nos homens em todos os grupos etários. A maior ocorrência de eventos cardiovasculares nos homens pode estar associada a variações hereditárias nos cromossomos sexuais e pelo acúmulo mais significativo de fatores de risco (19). Estudos com populações de 31 mil pacientes registraram um risco 20% menor de desfechos cardiovasculares nas mulheres, quando comparadas ao sexo oposto (4). No entanto, após a menopausa a incidência e a gravidade de DAC aumentam abruptamente, com taxas três vezes maiores que as de mulheres da mesma idade que permanecem na pré-menopausa (20).

A redução e a estabilidade observadas nas taxas de mortalidade por DAC, nos municípios sentinelas do RS, podem estar associadas a implementação de

políticas públicas, como o Plano de Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT), além da expansão da cobertura de intervenções em saúde pública, acesso facilitado aos serviços de saúde, e a distribuição de medicamentos que garantem controle dos fatores de risco cardiovasculares; além de melhorias no manejo e tratamento de eventos cardiovasculares agudos (21). Um estudo publicado em 2007 demonstrou que aproximadamente 47% do declínio na taxa de mortalidade cardiovascular nos Estados Unidos foi atribuível a tratamentos médicos e cirúrgicos baseados em evidências, enquanto as reduções nos principais fatores de risco contribuíram com cerca de 44%(22).

Em relação às doenças isquêmicas do coração (DIC), observou-se estabilidade nas taxas de mortalidade na grande maioria dos municípios estudados, e nas três cidades em que se registrou queda, essas não foram superiores a 2 óbitos/ano a cada 100 mil habitantes. Em nível nacional, outro estudo demonstrou que entre 2007 e 2012 não houveram mudanças expressivas nas taxas de mortalidade por DIC, em ambos os sexos (9).

Após a estratificação por sexo das taxas de mortalidade por DIC, verificou-se redução significativa dos coeficientes, no sexo feminino em quatro municípios, com variação de 2 a 4 óbitos/ ano por 100 mil habitantes, e no sexo masculino essa diminuição foi observada em apenas duas cidades, com redução de 1 a 2 óbitos/ ano, a cada 100 mil habitantes. Em nível nacional, entre 2007 e 2012 registrou-se um aumento de 0,1% nos coeficientes de mortalidade por DIC no sexo masculino, e uma redução de 0,4% no sexo feminino (9). Ainda, a cardiopatia isquêmica é descrita como a principal causa de morte cardiovascular em todo o território nacional, no período de 1990 a 2015, com exceção do Amapá (16). Esse dado diverge dos resultados apresentados pelo presente estudo, no qual as doenças cerebrovasculares se mostraram como a principal causa de óbito nos municípios sentinelas do RS.

Referente às doenças cerebrovasculares (DCBV), verificou-se baixa nos coeficientes de variação em cinco municípios analisados, sendo observado, em três desses, reduções em torno de 2 óbitos/ ano. No sexo feminino essa variação foi significativa em seis municípios, com diminuição de 2 a 3 óbitos/ ano a cada 100 mil habitantes, já nos homens, apenas duas cidades apresentaram reduções significativas, de aproximadamente 1 a 2 óbitos/ ano a cada 100 mil habitantes. Esse dado vai ao encontro da tendência brasileira de mortalidade por DCBV, descrita em

2016 que observou reduções de 1,4% dos óbitos em homens e em torno de 2% nas mulheres entre 2007 a 2012 (9). Acredita-se que o declínio da mortalidade por DCBV seja fruto de políticas públicas e das demais estratégias de controle de fatores de risco cardiovascular, como hipertensão arterial sistêmica, tabagismo, dislipidemia, através da facilidade de diagnóstico e tratamento, além do melhor manejo de eventos agudos (23). Na cidade de Porto Alegre 28,2% da população referiu diagnóstico médico de hipertensão arterial em 2019, sendo desses, 82,3% faziam uso de tratamento medicamentoso da doença (10).

Durante a análise temporal das doenças hipertensivas (DHIP) averiguou-se aumento de suas taxas de mortalidade entre 2009 e 2019, em três municípios, com variação em torno de 2 a 4 óbitos/ ano a cada 100 mil habitantes. Resultado similar foi descrito em 2016 por um estudo que demonstrou que no Brasil as DHIP mantiveram elevações nas suas taxas de mortalidade entre 1980 a 2012 (23).

Há referência de vários fatores que expliquem o aumento encontrado nos óbitos por DHIP, entre eles, o aumento da prevalência de hipertensão arterial sistêmica (HAS), que em 2009 foi de 25,4% e em 2019 28,2% na cidade de Porto Alegre (10), resultante da maior cobertura da Estratégia de Saúde da Família que permitiu o diagnóstico mais frequente e precoce de hipertensão. Ainda, o crescimento populacional e envelhecimento da população fez com que mais indivíduos alcançassem idades mais avançadas, aumentando a probabilidade de óbito por doenças crônicas (11). Aliado a isso, pode ter ocorrido modificações na forma de preenchimento dos atestados de óbito, com maior atenção às causas primárias de óbito, observadas pelo declínio das taxas de causas mal definidas (24).

Os coeficientes de DHIP padronizados por sexo demonstram um aumento significativo em três municípios no sexo feminino, com acréscimo de 2 a 5 óbitos/ ano por 100 mil habitantes, e nos homens essa variação foi registrada em três cidades, em torno de 1 a 3 mortes/ ano a cada 100 mil habitantes. Esses dados divergem das variações registradas em nível nacional. Entre 1990 a 2015 ocorreu uma redução de 17% na mortalidade por doenças cardíacas hipertensivas no sexo masculino e de 19,2% nas mulheres (16).

Referente ao aumento mais expressivo da mortalidade por DHIP no sexo feminino têm-se a hipótese de que esse resultado seja consequente da maior prevalência de HAS nas mulheres, que foi de 29% no ano de 2019 em Porto Alegre, comparado a 27% no sexo oposto (10). Ainda, as mulheres apresentam, além dos

fatores de risco cardiovasculares estabelecidos, uma série de fatores exclusivos relacionados tanto a sua história ginecológica e obstétrica, incluindo menopausa, uso de contraceptivos orais, gravidez e suas complicações, quanto a fatores ambientais como a dupla jornada de trabalho e estresse (25).

Esse estudo representa o primeiro trabalho desenvolvido com a temática de mortalidade cardiovascular em um intervalo temporal de 10 anos considerando os nove municípios sentinelas do RS. Destaca-se ainda, que esses municípios representam cerca de 1/3 de toda a população do estado, constituindo-se como centros de referência em saúde nas sete macrorregiões do RS. Outro ponto a ser notado, é que os indicadores de mortalidade são amplamente utilizados para priorizar os investimentos no sistema de saúde, acompanhar o progresso das políticas públicas e orientar a pesquisa científica e a alocação de recursos na área da saúde. Estudos de série temporal possibilitam avaliar a movimentação de indicadores de saúde ao longo do tempo, permitindo mensurar e reconhecer fatores que interferem sobre essas variáveis e assim, permite avaliar os resultados de ações e políticas de saúde.

No entanto, algumas limitações devem ser reconhecidas. Por se tratar de um estudo ecológico, não é possível estender a aplicabilidade dos resultados em nível individual, uma vez que as análises foram desenvolvidas a partir de dados agregados, obtidos em estratos populacionais. A principal limitação é que a relação entre o fator de exposição e o evento pode não estar ocorrendo ao nível do indivíduo, sendo assim, a associação entre uma exposição e evento ao nível da população não permite afirmar que a exposição está mais presente naqueles que adquirem a doença (falácia ecológica). Outra possível limitação se relaciona a qualidade dos registros de uso de dados secundários, no qual podem estar sujeitos a subnotificações e preenchimento inadequado. Todavia, têm-se observado uma tendência de redução das taxas de óbitos por causas mal definidas (24), o que representa melhorias na qualidade do preenchimento da declaração de óbito.

CONCLUSÃO

Foi registrada uma heterogeneidade dos coeficientes de mortalidade entre os municípios, além da presença de taxas brutas quase sempre maiores no sexo masculino e um aumento das taxas de mortalidade com o avanço da idade. Na tendência de mortalidade por doenças do aparelho circulatório observou-se redução

significativa de suas taxas, nos últimos 10 anos, nos municípios de Caxias do Sul, Canos e Porto Alegre, tendo como unidade de análise nove cidades sentinelas do estado do Rio Grande do Sul. Ainda, constatou-se redução dos coeficientes de mortalidade por doenças isquêmicas do coração em Caxias do Sul, Ijuí e Porto Alegre. Nestes municípios e também em Passo Fundo e Uruguaiana, registrou-se diminuição na mortalidade por doenças cerebrovasculares. Em contrapartida, Ijuí, Porto Alegre e Santa Maria registraram aumento nas taxas de mortalidade por doenças hipertensivas, entre 2009 a 2019.

O planejamento e a execução eficaz de ações para promoção de saúde decorrem do conhecimento do estado de saúde de uma população, a partir de estatísticas de mortalidade. Sendo assim, o estudo pode contribuir para prevenção e controle de DAC à medida que embasa a realização de ações mais direcionadas aos municípios do RS, e pode servir de subsídio para propor políticas públicas visando direcionar recursos para prevenção e tratamento, sendo essa uma forma de promoção de qualidade de vida e redução da morbimortalidade na população.

TABELAS QUE SERÃO INSERIDAS COMO MATERIAL SUPLEMENTAR



Tabela S1. Coeficientes de Mortalidade por doenças do aparelho circulatório (DAC), conforme causa, no sexo feminino, em nove municípios do RS - 2009-2019.

Anos	Doenças isquêmicas do coração											P	CV	IC 95%
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			
Canoas	57,5	61,3	68,5	67,6	62,6	61,6	63,5	61,5	39,3	35,2	45,0	0,093	-2,04	-4,48; 4,12
Caxias do Sul	40,3	38,0	42,7	30,8	29,9	37,4	31,0	28,5	27,3	27,8	27,0	<0,001	-1,44	-2,01; -0,87
Ijuí	60,3	62,5	57,5	54,9	61,8	42,7	28,3	28,2	39,9	32,7	28,0	0,001	-3,74	-5,61; -1,86
Passo Fundo	39,8	44,6	30,2	30,9	47,5	35,3	30,1	54,0	41,1	40,8	50,9	0,163	0,89	-0,44; 2,23
Pelotas	70,1	57,5	51,1	51,6	55,3	58,5	64,5	58,8	50,3	53,0	55,6	0,276	-0,81	-2,40; 0,77
Porto Alegre	73,3	75,7	74,8	67,5	70,3	72,3	64,4	63,9	57,6	52,2	47,3	<0,001	-2,62	-3,69; -1,54
Santa Cruz do Sul	64,3	75,0	83,9	80,0	57,5	61,6	47,3	87,7	89,9	89,2	50,1	0,990	-0,02	-3,96; 3,92
Santa Maria	42,4	57,8	67,4	50,8	58,8	38,3	48,4	59,1	36,9	44,1	37,8	0,048	-1,62	-3,23; -0,13
Uruguaiana	35,0	36,5	18,3	13,7	22,8	38,1	33,5	32,0	33,5	27,5	65,6	0,150	1,92	-0,84; 4,69
Doenças cerebrovasculares														
Canoas	68,7	74,2	81,9	58,9	62,0	64,5	63,5	82,9	65,1	64,2	79,4	0,957	0,42	-1,69; 1,77
Caxias do Sul	50,6	46,8	46,1	40,3	39,2	40,7	45,3	46,6	36,1	24,2	33,6	0,017	-1,70	-3,02; -0,38
Ijuí	72,4	55,3	71,9	74,0	64,2	64,0	42,5	68,2	46,9	44,4	46,6	0,003	-2,55	-4,0; -1,10
Passo Fundo	71,5	63,8	65,4	64,8	66,2	64,7	68,0	73,2	64,1	60,7	55,6	0,119	-0,99	-2,28; 0,31
Pelotas	103,4	92,4	99,5	107,6	84,4	86,4	98,9	89,8	96,2	82,2	85,3	0,025	-1,43	-2,63; -0,22
Porto Alegre	86,5	85,7	87,6	82,1	78,5	80,4	72,3	83,7	67,0	63,6	68,2	<0,001	-2,29	-2,99; -1,60
Santa Cruz do Sul	85,2	99,0	109,2	106,6	118,1	107,8	80,8	104,3	97,4	95,1	98,8	0,889	-0,16	-2,72; 2,40
Santa Maria	110,5	119,2	117,8	104,3	100,2	91,2	91,9	95,5	90,8	74,7	89,8	<0,001	-3,70	-4,91; -2,49
Uruguaiana	80,8	74,6	86,8	73,1	92,9	79,2	74,7	51,8	68,6	44,2	53,4	<0,001	-3,45	-5,51; -1,39
Doenças hipertensivas														
Canoas	19,4	23,4	17,4	21,9	27,6	29,1	22,7	27,6	19,6	16,7	13,9	0,515	-0,43	-1,86; 1,00
Caxias do Sul	19,2	21,7	24,4	21,4	23,2	16,6	18,4	24,5	39,6	53,2	30,5	0,088	1,93	-0,35; 4,21
Ijuí	9,6	14,4	35,9	33,4	45,2	37,9	54,3	70,6	61,0	46,8	72,2	<0,001	5,46	3,34; 7,58
Passo Fundo	16,3	19,3	24,1	18,9	15,8	17,6	23,3	14,5	23,9	36,1	25,4	0,088	1,01	-0,18; 2,19
Pelotas	35,6	31,5	34,8	29,7	20,7	22,3	16,7	17,7	18,8	21,5	36,3	0,760	-0,36	-2,99; 2,26
Porto Alegre	14,6	14,1	18,6	17,5	19,1	20,0	19,6	27,1	30,6	30,3	25,5	<0,001	1,55	0,91; 2,20
Santa Cruz do Sul	30,5	28,7	25,3	15,7	31,1	29,3	42,7	54,4	24,0	35,7	41,3	0,124	1,53	-0,51; 3,57
Santa Maria	7,9	15,0	19,9	18,3	18,9	12,5	19,4	15,1	28,0	31,2	33,8	0,007	2,07	0,74; 3,41
Uruguaiana	15,2	21,3	15,2	9,1	10,7	3,0	0,0	6,1	7,6	3,1	9,2	0,077	-1,14	-2,44; 0,15

CV = coeficiente de variação. *Nível de significância estatística $p < 0,05$. Taxas expressas por 100 mil habitantes

Tabela S2. Coeficientes de Mortalidade por doenças do aparelho circulatório (DAC), conforme causa, no sexo masculino, em nove municípios do RS - 2009-2019.

Anos	Doenças isquêmicas do coração											p	CV	IC 95%
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			
Canoas	86,3	82,9	90,6	95,2	89,7	86,8	90,6	81,6	49,1	50,7	61,3	0,063	-3,26	-6,73; 0,21
Caxias do Sul	46,4	45,8	48,7	37,7	48,9	46,3	44,7	37,3	42,1	39,1	45,3	0,041	-0,60	-1,17; -0,31
Ijuí	74,7	59,1	86,9	48,4	83,6	78,2	57,7	45,0	49,7	69,3	76,4	0,462	-0,97	-3,81; 1,87
Passo Fundo	60,4	60,0	54,0	64,5	57,4	58,0	42,6	70,6	49,1	80,9	62,8	0,211	0,81	-0,55; 2,18
Pelotas	81,9	56,5	66,5	60,0	73,8	81,8	64,0	78,9	61,3	71,7	80,3	0,284	0,72	-0,72; 2,17
Porto Alegre	85,0	85,9	90,3	78,2	85,2	85,8	80,8	78,4	68,2	66,8	59,5	0,003	-2,50	-3,88; -1,12
Santa Cruz do Sul	95,1	96,3	87,0	79,5	77,2	79,8	84,0	93,1	108,6	111,0	102,2	0,514	1,03	-2,4; 4,47
Santa Maria	56,5	68,9	75,5	61,7	46,6	49,3	72,0	85,9	68,7	71,3	59,0	0,682	0,59	-2,59; 3,79
Uruguaiana	67,2	59,4	35,4	49,9	51,6	35,5	63,1	47,0	77,9	63,4	78,2	0,153	1,91	-0,85; 4,66
Doenças cerebrovasculares														
Canoas	66,1	70,9	59,4	59,7	61,3	72,6	58,2	70,0	63,7	65,2	72,7	0,425	0,32	-0,54; 1,18
Caxias do Sul	45,5	38,9	42,4	42,6	34,9	39,1	43,9	36,5	27,0	28,2	29,4	0,005	-1,58	-2,55; -0,60
Ijuí	74,7	64,2	51,1	78,9	53,2	68,1	65,2	74,9	64,6	54,5	66,6	0,719	-0,21	-1,52; 1,10
Passo Fundo	63,7	87,8	66,1	56,8	73,7	65,5	52,1	60,1	61,7	67,4	62,8	0,151	1,14	-2,80; 0,50
Pelotas	94,6	78,7	103,9	89,1	73,2	85,6	78,5	93,3	95,0	86,1	78,4	0,550	-0,48	-2,23; 1,27
Porto Alegre	71,1	81,9	73,4	69,6	63,9	64,7	58,7	68,7	57,6	62,8	53,6	<0,001	-2,02	-2,74; -1,31
Santa Cruz do Sul	57,1	99,7	104,0	67,7	97,3	91,5	93,9	98,0	77,8	72,4	78,3	0,752	-0,43	-3,44; 2,57
Santa Maria	77,9	88,7	88,1	103,2	75,3	81,0	82,7	95,8	72,5	88,6	79,9	0,427	-0,51	-1,92; 0,88
Uruguaiana	60,8	67,4	61,1	75,7	58,0	64,6	82,5	48,6	55,2	56,9	60,2	0,195	-0,96	-2,51; 0,59
Doenças hipertensivas														
Canoas	12,0	13,2	13,1	23,0	16,1	21,5	11,0	12,8	10,9	18,7	13,2	0,906	-0,47	-0,92; 0,83
Caxias do Sul	12,1	15,1	17,6	21,3	19,6	9,9	12,2	23,7	31,1	38,7	25,0	0,067	1,67	-0,15; 3,49
Ijuí	28,3	2,6	15,3	22,9	43,1	25,2	27,6	42,5	34,8	42,1	49,3	0,001	3,29	1,70; 4,87
Passo Fundo	17,9	6,7	15,4	20,8	14,1	14,0	16,0	7,4	9,4	19,7	16,5	0,951	0,03	-0,96; 1,02
Pelotas	24,1	31,1	33,6	32,2	16,4	20,1	23,2	10,6	20,0	19,3	24,9	0,130	-1,05	-2,48; 0,38
Porto Alegre	9,6	9,1	8,1	8,0	12,7	13,7	15,3	21,5	23,1	23,0	20,2	0,002	1,44	0,66; 2,23
Santa Cruz do Sul	17,3	22,3	20,5	15,2	21,8	18,3	36,3	32,7	24,3	24,1	28,7	0,071	1,14	-0,12; 2,39
Santa Maria	4,0	16,6	11,0	13,3	16,3	15,4	14,5	12,9	19,6	26,3	22,4	0,002	1,36	0,63; 2,09
Uruguaiana	19,2	12,8	8,0	4,8	16,1	4,8	3,2	9,7	4,9	8,1	17,9	0,527	-0,35	-1,56; 0,85

CV = coeficiente de variação. *Nível de significância estatística p <0,05. Taxas expressas por 100 mil habitantes

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após execução do projeto de pesquisa e a apresentação de resultados no artigo científico, conclui-se que os objetivos do estudo foram cumpridos, visto que eles propunham analisar a tendência temporal de mortalidade por doenças do aparelho circulatório (DAC) assim como as principais causas de óbito em municípios pertencentes ao estado do Rio Grande do Sul, no período de 2009 a 2019.

As taxas de mortalidade por DAC apresentaram redução significativa em três municípios analisados, sendo estes: Caxias do Sul, Canoas e Porto Alegre. Já as demais cidades, apresentaram estabilidade em seus coeficientes. Entre as DAC, observou-se que as principais causas de óbito foram decorrentes de: doenças cerebrovasculares (35,3%), doenças isquêmicas do coração (31,1%), e por doenças hipertensivas (10,2%), o que contrasta parcialmente com a hipótese inicial a qual acreditava que as cardiomiopatias e as miocardites também seriam importantes causas de óbito, ao invés disso, observou-se pequeno número de mortes, expressos com valores não relevantes, que por esses motivos, foram excluídas das análises.

A hipótese que inicialmente projetava que as taxas de mortalidade por DAC conforme sexo e faixa etária apresentariam valores mais relevantes de óbitos no sexo masculino e naqueles com idade avançada foi comprovada pelo estudo, sendo os resultados discutidos no artigo científico. O grupo de indivíduos do sexo masculino e com idade avançada apresentaram os menores coeficientes de redução nas taxas de mortalidade cardiovascular ao longo da série temporal. Além disso, observou-se heterogeneidade na mortalidade entre os municípios analisados.

A estabilidade nos coeficientes de mortalidade por DAC na maioria dos municípios estudados deve ser considerada nas avaliações de ações em saúde, visto que as estatísticas de mortalidade cardiovascular refletem da qualidade de atenção e da execução de políticas públicas. Logo, a articulação intersetorial é fundamental para orientar o desenvolvimento de políticas públicas que atuem em busca da promoção de qualidade de vida, na redução da exposição a fatores de risco cardiovasculares, no atendimento qualificado dos pacientes, com facilidade e igualdade de acesso aos serviços de saúde.

5 REFERÊNCIAS

1. Roth GA, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1736–88.
2. Malta DC, Moura L de, Prado RR do, Escalante JC, Schmidt MI, Duncan BB. Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. *Epidemiol e Serviços Saúde*. 2014;23(4):599–608.
3. Wilson P, Elmore J, Cannon C, Givens J, Yeon S. Overview of Risk Factors for Cardiovascular Disease. *UptoDate*. 2021;949–64.
4. Kappert K, Böhm M, Schmieider R, Schumacher H, Teo K, Yusuf S, et al. Impact of sex on cardiovascular outcome in patients at high cardiovascular risk. *Circulation*. 2012;126(8):934–41.
5. Savji N, Rockman CB, Skolnick AH, Guo Y, Adelman MA, Riles T, et al. Association between advanced age and vascular disease in different arterial territories: A population database of over 3.6 million subjects. *J Am Coll Cardiol*. 2013;61(16):1736–43.
6. Berry JD, Dyer A, Cai X, Garside DB, Ning H, Thomas A, et al. Lifetime Risks of Cardiovascular Disease. *N Engl J Med*. 2012;366(4):321–9.
7. Oliveira SG, Gotto JRF, Spaziani AO, Frota RS, Souza MAG, Freitas CJ, et al. Doenças do aparelho circulatório no Brasil de acordo com dados do Datasus: um estudo no período de 2013 a 2018. *Brazilian J Heal Rev*. 2020;3(1):832–46.
8. Noncommunicable Disease. World Health Organization (WHO). 2018.
9. Mansur A de P, Favarato D. Mortalidade por Doenças Cardiovasculares em Mulheres e Homens nas cinco Regiões do Brasil, 1980-2012. *Arq Bras Cardiol*. 2016;107(2):137–46.
10. Ministério da Saúde. *Vigitel Brasil 2019* [Internet]. *Vigitel Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados*. 2020. 139 p. Available from: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/Abril/27/vigitel-brasil-2019-vigilancia-fatores-risco.pdf>
11. Massa KHC, Duarte YAO, Filho ADPC. Análise da prevalência de doenças cardiovasculares e fatores associados em idosos, 2000-2010. *Cienc e Saude Coletiva*. 2019;24(1):105–14.
12. Costa JSD da, Fröhlich C, Grapiglia CZ, Leite HM, Morimoto T. Análise de tendência da mortalidade por doenças do aparelho circulatório no Rio Grande do Sul, 1998 a 2012. *J Heal Biol Sci*. 2016;4(2):82–7.
13. Piuvezam G, Medeiros WR, Costa AV, Emerenciano FF, Santos RC, Seabra DS. Mortalidade em idosos por doenças cardiovasculares: Análise comparativa de dois quinquênios. *Arq Bras Cardiol*. 2015;105(4):371–80.
14. Miranda GMD, Mendes A da CG, Silva ALA. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. *Rev Bras Geriatr e Gerontol*. 2016;19(3):507–19.
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brasil). *Cidades e estados*. IBGE [Internet]. 2021; Available from: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?view=municipio>

16. Brant LCC, Nascimento BR, Passos VMA, Duncan BB, Bensenõr IJM, Malta DC, et al. Variações e diferenciais da mortalidade por doença cardiovascular no Brasil e em seus estados, em 1990 e 2015: Estimativas do Estudo Carga Global de Doença. *Rev Bras Epidemiol.* 2017;20:116–28.
17. E-GESTOR ATENÇÃO BÁSICA (Brasil). Informação e Gestão da Atenção Básica. 2020; Available from: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acesoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaAB.xhtml>
18. Soares GP, Dias Brum J, de Oliveira GMM, Henrique Klein C, Silva NAS e. Evolução de Indicadores Socioeconômicos e da Mortalidade Cardiovascular em três Estados do Brasil. *Arq Bras Cardiol.* 2013;100(2):147–56.
19. Charchar FJ, Bloomer LDS, Barnes TA, Cowley MJ, Nelson CP, Wang Y, et al. Inheritance of coronary artery disease in men: An analysis of the role of the y chromosome. *Lancet.* 2012;379(9819):915–22.
20. Gordon T, Kannel WB, Hjortland M, Mcnamara PM. of Internal Medicine Menopause and Coronary Heart Disease The Framingham Study. *Am Coll Physicians.* 1978;89(2):157–61.
21. Marinho F, de Azeredo Passos VM, Carvalho Malta D, Barboza França E, Abreu DMX, Araújo VEM, et al. Burden of disease in Brazil, 1990–2016: a systematic subnational analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet.* 2018;392(10149):760–75.
22. Ford, Earl S.; Ajani, Umed A.; Croft, Janet B.; Critchley, Julia A.; Labarthe, Darwin R.; Kottke, Thomas E.; Giles, Wayne H.; Capewell S. Explaining the decrease in U.S. deaths from coronary disease, 1980-2000. *N Engl J Med.* 2007;356(23):2388–98.
23. Villela PB, Klein CH, de Oliveira GMM. Evolução da Mortalidade por Doenças Cerebrovasculares e Hipertensivas no Brasil entre 1980 e 2012. *Arq Bras Cardiol.* 2016;107(1):26–32.
24. Santo AH. Potencial epidemiológico da utilização das causas múltiplas de morte por meio de suas menções nas declarações de óbito, Brasil, 2003. *Rev Panam Salud Pública.* 2007;22(3):178–86.
25. Maffei S, Guiducci L, Cugusi L, Cadeddu C, Deidda M, Gallina S, et al. Women-specific predictors of cardiovascular disease risk - new paradigms. *Int J Cardiol* [Internet]. 2019;286:190–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.02.005>

ANEXO B - Normas para publicação ABC Cardiol

ARTIGO ORIGINAL

1- Página de título

- Deve conter o título completo do trabalho (com até 150 caracteres, incluindo espaços) de maneira concisa e descritiva em português.
- Deve conter o título completo em inglês (com até 150 caracteres, incluindo espaços).
- Deve conter o título resumido (com até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do artigo.
- Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para as keywords (descriptors). As palavras-chave devem ser consultadas nos sites: <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.
- Deve informar o número de palavras do manuscrito (word-count).

2- Resumo

- Resumo de até 250 palavras.
- Estruturado em cinco seções:
 - Fundamento (racional para o estudo);
 - Objetivos;
 - Métodos (breve descrição da metodologia empregada);
 - Resultados (apenas os principais e mais significativos);
 - Conclusões (frase(s) sucinta(s) com a interpretação dos dados).
- Solicita-se não citar referências no resumo.
- Solicita-se incluir números absolutos dos resultados juntamente com a sua significância estatística comprovada através do valor do p, % e outros métodos de análise. Não serão aceitos dados sem significância estatística devidamente comprovada, por exemplo: “a medida aumentou, diminuiu” etc.).

3- Corpo do artigo

- Deve ser dividido em cinco seções: introdução, métodos, resultados, discussão e conclusões. o Introdução:
 - Sugerimos não ultrapassar 350 palavras.

- Faça uma descrição dos fundamentos e do racional do estudo, justificando com base na literatura e destacando a lacuna científica do qual o levou a fazer a investigação e o porquê.
- No último parágrafo, dê ênfase aos objetivos do estudo, primários e secundários, baseados na lacuna científica a ser investigada.
- Métodos:
- Descreva detalhadamente como foram selecionados os sujeitos da pesquisa observacional ou experimental (pacientes ou animais de experimentação, incluindo o grupo controle, quando houver), incluindo idade e sexo.
- A definição de raças deve ser utilizada quando for possível e deve ser feita com clareza e quando for relevante para o tema explorado.
- Identifique os equipamentos e reagentes utilizados (incluindo nome do fabricante, modelo e país de fabricação, quando apropriado) e dê detalhes dos procedimentos e técnicas utilizados de modo a permitir que outros investigadores possam reproduzir os seus dados.
- Descreva os métodos empregados em detalhes, informando para que foram usados e suas capacidades e limitações.
- Descreva todas as drogas e fármacos utilizados, doses e vias de administração.
- Descreva o protocolo utilizado (intervenções, desfechos, métodos de alocação, mascaramento e análise estatística).
- Em caso de estudos em seres humanos, indique se o trabalho foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa, se os pacientes assinaram os termos de consentimento livre e esclarecido e se está em conformidade com o descrito na resolução 466/2012.
- Descreva os métodos estatísticos utilizados para obtenção dos resultados e justifique.
- Resultados:
- Exibidos com clareza, devem estar apresentados subdivididos em itens, quando possível, e apoiados em número moderado de gráficos, tabelas, quadros e figuras. Evitar a redundância ao apresentar os dados, como no corpo do texto e em tabelas.
- É de extrema importância que a sua significância estatística seja devidamente comprovada.

- **Discussão:** Relaciona-se diretamente ao tema proposto quando analisado à luz da literatura, salientando aspectos novos e importantes do estudo, suas implicações e limitações. A comparação com artigos previamente publicados no mesmo campo de investigação é um ponto importante, salientando quais são as novidades trazidas pelos resultados do estudo atual e suas implicações clínicas ou translacionais. O último parágrafo deve expressar conclusões ou, se pertinentes, recomendações e implicações clínicas.
- **Conclusões:** Devem responder diretamente aos objetivos propostos no estudo e serem estritamente baseadas nos dados. Conclusões que não encontrem embasamento definitivo nos resultados apresentados no artigo podem levar à não aceitação direta do artigo no processo de revisão. Frases curtas e objetivas devem condensar os principais achados do artigo, baseados nos resultados.
- Consulte as informações sobre artigo original de pesquisas clínicas/ensaios clínicos.

4- Agradecimentos

- Devem vir após o texto. Nesta seção, é possível agradecer a todas as fontes de apoio ao projeto de pesquisa, assim como contribuições individuais.
 - Cada pessoa citada na seção de agradecimentos deve enviar uma carta autorizando a inclusão do seu nome, uma vez que pode implicar em endosso dos dados e conclusões.
 - Não é necessário consentimento por escrito de membros da equipe de trabalho, ou colaboradores externos, desde que o papel de cada um esteja descrito nos agradecimentos.
- **Figuras e Tabelas**
- O número de tabelas e figuras indicados para este tipo de artigo pode ser encontrado ao acessar o quadro resumido a seguir.
 - **Tabelas:** Numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário à compreensão do trabalho. As tabelas não deverão conter dados previamente informados no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. As tabelas devem ser editadas em Word ou programa similar. Orientamos os autores que utilizem os padrões de tabelas e figuras adotados pela ABNT. Conforme normas, a tabela deve ter

formatação aberta, ter a sua identificação pelo número e pelo título, que devem vir acima da tabela, a fonte, mesmo que seja o próprio autor, abaixo. o Figuras: Devem apresentar boa resolução para serem avaliadas pelos revisores. Conforme normas da ABNT, as ilustrações devem apresentar palavra designativa, o número de acordo com a ordem que aparece no texto, e o título acima da imagem. Abaixo, a fonte. As abreviações usadas nas ilustrações devem ser explicitadas nas legendas. É desejável que a figura 1 seja a que melhor resume os dados principais do artigo, ou seja, uma ilustração central dos resultados do artigo. Pode-se usar montagens de imagens. As figuras e ilustrações devem ser anexados em arquivos separados, na área apropriada do sistema, com extensão JPEG, PNG ou TIFF.

- Imagens e vídeos: Os artigos aprovados que contenham exames (exemplo: ecocardiograma e filmes de cinecoronariografia) devem ser enviados através do sistema de submissão de artigos como imagens em movimento no formato MP4.
- **Referências bibliográficas**
 - A ABC Cardiol adota as Normas de Vancouver – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal (www.icmje.org).
 - As referências devem ser citadas numericamente, por ordem de aparecimento no texto, e apresentadas em sobrescrito.
 - Se forem citadas mais de duas referências em sequência, apenas a primeira e a última devem ser digitadas, separadas por um traço (Exemplo: 5-8).
 - Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviações devem ser definidas na primeira aparição no texto. o As referências devem ser alinhadas à esquerda.
 - Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas apenas mencionados no texto e em nota de rodapé na página em que é mencionado.
 - Citar todos os autores da obra se houver seis autores ou menos, ou apenas os seis primeiros seguidos de et al., se houver mais de seis autores.

- As abreviações da revista devem estar em conformidade com o Index Medicus/Medline – na publicação List of Journals Indexed in Index Medicus ou por meio do site <http://locatorplus.gov/>.
- Só serão aceitas citações de revistas indexadas. Os livros citados deverão possuir registro ISBN (International Standard Book Number).
- Resumos apresentados em congressos (abstracts) só serão aceitos até dois anos após a apresentação e devem conter na referência o termo “resumo de congresso” ou “abstract”.
- O número de referências indicado para cada tipo de artigo pode ser encontrado no quadro resumido. Política de valorização: Os editores estimulam a citação de artigos publicados na ABC Cardiol e oriundos da comunidade científica nacional.