

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS PASSO FUNDO
GRADUAÇÃO EM MEDICINA**

FELIPE EBERHART FIGUR

**MORTALIDADE E HOSPITALIZAÇÃO POR DOENÇAS
CARDIOVASCULARES DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 NO RIO
GRANDE DO SUL**

PASSO FUNDO – RS

2022

FELIPE EBERHART FIGUR

**MORTALIDADE E HOSPITALIZAÇÃO POR DOENÇAS
CARDIOVASCULARES DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 NO RIO
GRANDE DO SUL**

Trabalho de Curso de Graduação
apresentado como requisito parcial para a
obtenção do grau de bacharel em
Medicina na Universidade Federal da
Fronteira Sul Campus Passo Fundo, RS.

Orientadora: Prof^a. Me Daniela Teixeira Borges

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Renata dos Santos Rabello

Passo Fundo/RS

2022

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Figur, Felipe Eberhart
Mortalidade e Hospitalização por Doenças
Cardiovasculares durante a Pandemia de COVID-19 no Rio
Grande do Sul / Felipe Eberhart Figur. -- 2022.
43 f.:il.

Orientadora: Mestre Daniela Teixeira Borges
Co-orientadora: Doutora Renata dos Santos Rabello
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Medicina, Passo Fundo, RS, 2022.

1. Mortalidade. 2. Hospitalização. 3. Pandemia. 4.
Letalidade. 5. Doenças Cardiovasculares. I. Borges,
Daniela Teixeira, orient. II. Rabello, Renata dos
Santos, co-orient. III. Universidade Federal da
Fronteira Sul. IV. Título.

Felipe Eberhart Figur

**MORTALIDADE E HOSPITALIZAÇÃO POR DOENÇAS
CARDIOVASCULARES DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 NO RIO
GRANDE DO SUL**

Trabalho de Curso de Graduação
apresentado como requisito parcial para a
obtenção do grau de bacharel em
Medicina na Universidade Federal da
Fronteira Sul Campus Passo Fundo, RS.

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

____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Me. Daniela Teixeira Borges - UFFS

Orientadora

Prof^o. Natanael de Miranda dos Santos - UFFS

Avaliador

Prof^o. Ronei Marquezan de Oliveira - UFFS

Avaliador

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho, intitulado: “Mortalidade e Hospitalização por Doenças Cardiovasculares durante a Pandemia de Covid-19 no Rio Grande do Sul” trata-se de um Trabalho de Curso de Graduação em Medicina desenvolvido como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em Medicina pela Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Passo Fundo – RS, desenvolvido pelo acadêmico Felipe Eberhart Figur, sob orientação da Prof^a. Me. Daniela Teixeira Borges e coorientação da Prof^a. Dr^a. Renata dos Santos Rabello. Este volume é composto de três capítulos, a serem descritos: o primeiro refere-se ao projeto, desenvolvido no primeiro semestre letivo de 2021, no componente curricular Trabalho de Curso I. O segundo refere-se ao relatório da pesquisa sobre o desenvolvimento e coleta de dados do projeto, realizado no segundo semestre letivo de 2021, no componente curricular Trabalho de Curso II. O terceiro capítulo engloba a análise e divulgação dos resultados da pesquisa, na forma de artigo científico, bem como considerações finais, desenvolvidos no primeiro semestre letivo de 2022, no componente curricular Trabalho de Curso III. O presente trabalho foi desenvolvido em conformidade com o Manual de Trabalhos Acadêmicos da Universidade e com o Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso.

RESUMO

Introdução: Para conter o avanço da pandemia de COVID-19, gestores e pesquisadores buscaram estabelecer medidas para mitigar a transmissão e evitar o colapso dos sistemas de saúde. Houve uma realocação de recursos preconizando o combate a pandemia, buscou-se a expansão de unidades de terapia intensiva (UTIs) e enfermarias, e consultas, exames complementares e procedimentos eletivos foram suspensos, além de medidas de distanciamento social. Estudos no mundo todo têm demonstrado o impacto dessas medidas e vem se reconhecendo um aumento na taxa de mortalidade e diminuição na taxa de hospitalização por doenças cardiovasculares (DCV). Desta forma é essencial verificar o impacto da pandemia no estado do Rio Grande do Sul. **Objetivo:** Identificar o impacto da pandemia nas taxas de internação hospitalar e nas taxas de mortalidade e letalidade por DCV no Estado do Rio Grande do Sul. **Métodos:** Estudo observacional de séries temporais por meio da análise das taxas de mortalidade, hospitalização e letalidade intra-hospitalar por DCV no período de 2016 a 2020, usando como referências dados obtidos em anos anteriores e os valores projetados por meio de regressão linear para o ano de 2020. Os dados referentes a mortalidade e internações serão coletados no Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS), disponível para consulta pública na página eletrônica do DATASUS. Para a análise estatística serão utilizados programas Microsoft® Excel® (Versão 15.38, ID: 02984-001-000001) e o *software* de distribuição gratuita R© 4.0.2. O intervalo de confiança estatística utilizado será de 0,05. **Resultados:** Espera-se encontrar uma diminuição na taxa de hospitalização e um aumento na mortalidade e letalidade por doenças cardiovasculares durante a pandemia de COVID-19 no estado do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Doenças Cardiovasculares; Pandemia; Mortalidade; Hospitalização.

ABSTRACT

Introduction: To contain the advance of the COVID-19 pandemic, managers and researchers sought to establish measures to mitigate transmission and prevent the collapse of health systems. There was a reallocation of resources advocating the fight against the pandemic, the expansion of intensive care units (ICUs) and wards was sought, and consultations, complementary exams and elective procedures were suspended, in addition to social distancing measures. Studies around the world have demonstrated the impact of these measures and an increase in the mortality rate and a decrease in the rate of hospitalization for cardiovascular diseases (CVD) have been recognized. Thus, it is essential to verify the impact of the pandemic in the state of Rio Grande do Sul.

Objective: To identify the impact of the pandemic on hospital admission rates and on CVD mortality and lethality rates in the State of Rio Grande do Sul. **Methods:** Observational time series study through the analysis of in-hospital mortality, hospitalization and lethality rates for CVD from 2016 to 2020, using as references data obtained in previous years and the values projected through linear regression for the year 2020. Data regarding mortality and hospitalizations will be collected in the Hospital Information System (SIH/SUS), available for public consultation on the DATASUS website. For statistical analysis, Microsoft® Excel® programs (Version 15.38, ID: 02984-001-000001) and the free software R© 4.0.2 will be used. The statistical confidence interval used will be 0.05.

Results: It is expected to find a decrease in the hospitalization rate and an increase in mortality and lethality from cardiovascular diseases during the COVID-19 pandemic in the state of Rio Grande do Sul.

Keywords: Cardiovascular diseases; Pandemic; Mortality; Hospitalization.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 DESENVOLVIMENTO.....	10
2.1 PROJETO DE PESQUISA.....	10
2.1.1 Tema.....	10
2.1.2 Problemas.....	10
2.1.3 Hipóteses.....	11
2.1.4 Objetivos.....	11
2.1.4.1 Objetivo Geral.....	11
2.1.4.2 Objetivos Específicos.....	11
2.1.5 Justificativa.....	12
2.1.6 Referencial Teórico.....	13
2.1.7 Metodologia.....	19
2.1.7.1 Tipo de Estudo.....	19
2.1.7.2 Local e Período de Realização.....	19
2.1.7.3 População e Amostragem.....	19
2.1.7.4 Variáveis, instrumentos de coleta de dados e logística.....	20
2.1.7.5 Processamento e Análise de Dados.....	21
2.1.7.6 Aspectos Éticos.....	22
2.1.8 Recursos.....	22
2.1.9 Cronograma.....	22
2.1.10 Referências Bibliográficas.....	23
2.1.11 Anexos.....	26
2.2 RELATÓRIO DE PESQUISA.....	30
2.2.1 Apresentação.....	30
2.2.2 Desenvolvimento.....	30
2.2.3 Considerações Finais.....	31
3 ARTIGO CIENTÍFICO.....	32
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43

1 INTRODUÇÃO

Desde a década de 1960, o processo de transição demográfica e epidemiológica têm alterado o perfil de morbi-mortalidade mundial e as doenças e agravos não transmissíveis (DANT) vêm se consolidando como maior causa de morte no mundo (PEREIRA; ALVES-SOUZA; VALE, 2015), com destaque para as doenças cardiovasculares (DCV). Estima-se que em 2007, cerca de 70% das mortes ocorridas no Brasil foram devidos as DANT e que as DCV sozinhas corresponderam por cerca de 50% desse montante, causando graves impactos sociais e econômicos (PIUVEZAM *et al.*, 2015).

Embora esses dados sejam preocupantes, muito progresso foi feito e muitos estudos demonstram uma significativa redução nas taxas de mortalidade por DCV desde a década de 1990. A criação do Sistema Único de Saúde em 1988 e do Programa de Saúde da Família em 1994 foram estratégias importantes para a redução da mortalidade por DCV no Brasil (RASELLA *et al.*, 2014).

Entretanto, dados recentes demonstram que nos últimos 5 anos houve uma tendência a redução na taxa de declínio de mortalidade, o que tem sido atribuída a crise econômica e ao aumento da pobreza no país (OLIVEIRA *et al.*, 2020), que se agrava em 2020 com a emergência de um novo coronavírus (SARS-Cov-2) em dezembro de 2019, responsável pela pandemia de COVID-19 que colocou o mundo em uma grave crise sanitária. Gestores e pesquisadores têm buscado incessantemente medidas para reduzir a transmissão e os óbitos, e evitar que os sistemas de saúde entrem em colapso (AQUINO *et al.*, 2020).

A rápida expansão da pandemia demandou inúmeras mudanças na alocação de recursos ao redor do mundo. Os sistemas de saúde buscaram se preparar para receber os infectados pelo novo coronavírus, aumentando suas unidades de terapia intensiva, além de cancelar procedimentos eletivos e modificar avaliações diagnósticas de rotina. Políticas de distanciamento social foram implementadas ao redor do mundo todo e mensagens públicas se concentravam em medidas para ficar em casa (BHATT *et al.*, 2020).

Essa realocação de recursos, sistematizando o atendimento e priorizando o combate a pandemia, além do medo da população em contrair o vírus no ambiente hospitalar e o distanciamento social parecem ter impactado diretamente a busca por cuidados médicos. Estudos populacionais em todo mundo têm demonstrado redução das

taxas de internação por doenças cardiovasculares, bem como um aumento na letalidade intra-hospitalar relacionada a esse grupo de doenças, motivo que gera grande preocupação entre médicos e a comunidade científica mundial (NORMANDO *et al.*, 2021).

O Brasil identificou o primeiro caso de COVID-19 no dia 26 de fevereiro, tendo um crescimento exponencial no número de casos. No dia 16 de abril de 2020, já eram mais de 30 mil diagnósticos e quase duas mil mortes (AQUINO *et al.*, 2020). Apesar dos inúmeros esforços em conter a transmissão do vírus, o Brasil acabou se tornando o epicentro da pandemia, segundo dados publicados na página do Ministério da Saúde no dia 27 de abril de 2021, o País somava mais de 14.441.563 casos confirmados e 395.022 óbitos por COVID-19 (BRASIL, 2021).

Esse avanço descontrolado do vírus acabou sobrecarregando os hospitais, e segundo dados publicados pelo Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), em 15 de março de 2021, apenas duas das 27 unidades federativas do Brasil não possuíam taxas de ocupação de Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) acima de 80%, indicando grave sobrecarga do sistema hospitalar (FIOCRUZ, 2021)

Perante o que foi exposto, será verificada hipótese que durante a pandemia menos atendimentos e intervenções cardiovasculares foram realizados e isso poderia levar a uma maior mortalidade hospitalar. Utilizando dados de domínio público do Sistema Único de Saúde (SUS), o estudo busca estimar o impacto da pandemia no número de admissões hospitalares, mortalidade e letalidade por doenças cardiovasculares no Estado do Rio Grande do Sul durante a pandemia, comparando com dados do mesmo período de anos anteriores.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 PROJETO DE PESQUISA

2.1.1 Tema

Mortalidade e hospitalização por doenças cardiovasculares durante a pandemia de COVID-19 no Rio Grande do Sul.

2.1.2 Problemas

A pandemia de COVID-19 ocasionou uma diminuição na hospitalização por doenças cardiovasculares?

A pandemia de COVID-19 ocasionou um aumento da mortalidade por doenças cardiovasculares?

A pandemia de COVID-19 levou a um aumento na letalidade intra-hospitalar por doenças cardiovasculares?

A taxa de hospitalização por doenças cardiovasculares alterou no decorrer da pandemia?

2.1.3 Hipóteses

A pandemia de COVID-19 levou a uma diminuição de cerca de 20 – 30 % nas taxas de hospitalização por DCV.

A pandemia de COVID-19 levou a um aumento de cerca de 10% na taxa de mortalidade por DCV.

A pandemia de COVID-19 levou a um de cerca de 15% na taxa de letalidade intra-hospitalar por DCV.

Há uma tendência na diminuição na taxa de hospitalização em momentos de maior sobrecarga dos hospitais.

2.1.4 Objetivos

2.1.4.1 Objetivo Geral

Avaliar o impacto no número de admissões hospitalares, taxa de mortalidade e letalidade intra-hospitalar por doenças cardiovasculares durante a pandemia de COVID-19 no estado do Rio Grande do Sul.

2.1.4.2 Objetivos Específicos

Estimar a taxa de hospitalização por doenças cardiovasculares no período avaliado.

Estimar o coeficiente de mortalidade específico por doenças cardiovasculares no período.

Estimar a taxa de letalidade intra-hospitalar por doenças cardiovasculares no período avaliado.

Comparar taxa de hospitalização, mortalidade e letalidade no período anterior e durante a pandemia de COVID-19.

2.1.5 Justificativa

Acompanhando a tendência mundial, as doenças e agravos não transmissíveis (DANT) passaram a constituir nas últimas décadas a maior causa de morte no país, superando as causas infecciosas e parasitárias alterando o perfil de doenças mais prevalentes na população. Em 2007, cerca de 72% dos óbitos ocorridos no Brasil foram devido as DANT, com destaque para as causas cardiovasculares que corresponderam sozinhas por cerca de 50% dos óbitos do grupo das doenças crônicas e não transmissíveis (PIUVEZAM *et al.*, 2015), causando enorme impacto social e econômico na sociedade brasileira. As doenças do sistema cardiovascular e seus agravos levam a perda de produtividade e a diminuição da renda família, resultando em um déficit de cerca de 4,18 bilhões de dólares da economia brasileira no período de 2006 a 2015 (MALTA *et al.*, 2020).

Embora o Brasil tenha apresentada uma significativa redução na taxa de mortalidade por DCV desde a década de 90, nos últimos 5 anos houve uma redução na taxa de declínio da mortalidade, o que tem sido atribuída a crise econômica e aumento da pobreza no país (OLIVEIRA *et al.*, 2020), que se agrava em 2020 com o surgimento da pandemia de COVID-19 e sua rápida expansão pelo país (AQUINO *et al.*, 2020).

Buscando conter a pandemia, foram estabelecidas medidas de distanciamento social, além de uma reestruturação do sistema de saúde para atender a demanda dos infectados, houve a expansão no número de unidades de terapia intensiva e enfermarias, além da suspensão de consultas, exames complementares e procedimentos eletivos (BHATT *et al.*, 2020), essas medidas parecem ter impactado a saúde cardiovasculares e em vários países vem sendo reconhecido um aumento na letalidade e mortalidade, além de uma diminuição nas internações por doenças cardiovasculares (NORMANDO *et al.*, 2021).

Além disso, o descontrole da pandemia levou a diversos hospitais a uma sobrecarga, conforme podemos perceber pelo boletim epidemiológico divulgado pela Fundação Fiocruz em março de 2021, apenas duas das 27 Unidades Federativas

brasileiras não possuíam taxas de ocupação de leitos de UTI acima de 80%, esses dados podem ter impactado negativamente na taxa de hospitalização e mortalidade por doenças cardiovasculares.

Além do impacto direto da pandemia, também surge uma preocupação quanto aos impactos indiretos e suas repercussões em outras condições clínicas. Assim sendo, o presente estudo busca estimar o impacto da pandemia nas doenças cardiovasculares, avaliando as taxas de internação, mortalidade e letalidade por doenças cardiovasculares.

2.1.6 Referencial Teórico

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) representam a maior causa de mortalidade no mundo, sendo responsáveis por um grande número de mortes prematuras, perda na qualidade de vida e impactos socioeconômicos. As DCNT são responsáveis por cerca de 70% da mortalidade global, e cerca de 45% das mortes por DANT são devido a doenças cardiovasculares (DCV) (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

As doenças do aparelho circulatório incluem uma ampla gama de doenças, que estão agrupadas no capítulo IX da classificação internacional de doenças (CID-10), e envolvem os vasos sanguíneos e o coração, e suas principais complicações incluem isquemia cardíaca, insuficiência renal, insuficiência cardíaca e acidente vascular encefálico.

No Brasil, desde os anos 60, as DCV vêm se consolidando como maior causa de mortalidade, tendo um elevado impacto social e econômico. Estima-se que houve um déficit de 4,18 bilhões de dólares na economia brasileira entre 2006 e 2015 devido as doenças cardiovasculares e suas complicações (OLIVEIRA *et al.*, 2020). As doenças do aparelho circulatório causam importante impacto na qualidade de vida, levando a perda da produtividade e inúmeras limitações, estando associada a grandes dispêndios e uma elevada quantidade de óbitos prematuros (MOZAFFARIAN *et al.*, 2016).

Muito embora dados recentes tenham demonstrando uma significativa redução na taxa de mortalidade por doenças cardiovasculares desde a década de 90, houve uma tendência de redução na taxa de decréscimo nos últimos cinco anos, provavelmente em decorrência de crise econômica que atinge o país (MALTA *et al.*, 2020).

A criação do Sistema Único de Saúde (SUS) pela Constituição Federal de 1988, e a implantação do Programa de Saúde da Família (PSF) em 1994 foram estratégias importantes para a melhoria dos indicadores de saúde e diminuição de mortalidade por

DCV no Brasil. Um estudo brasileiro, publicado em 2014, mostrou que uma maior cobertura do PSF está associada a uma redução na taxa de mortalidade e hospitalização por DCV (RASELLA *et al.*, 2014).

Mesmo com a significativa redução na taxa de mortalidade as DCV ainda constituem um grave problema de saúde pública para o Brasil. Estima-se que somente em 2015, os gastos do Governo com consultas e hospitalizações devido a causas cardiovasculares excedeu os 5 bilhões de reais, representando o maior montante entre todas as doenças, além de um elevado gasto com licenças temporárias e permanentes, chegando a 380 milhões de reais (BENJAMIN *et al.*, 2019).

No que diz respeito as taxas de hospitalização, as doenças cardiovasculares ocupam a quarta posição no *ranking* de causas de hospitalização, embora tenha ocorrido significativa redução na taxa de hospitalização entre 2005 e 2016, passando de 516 a 376 internações a cada 100 mil habitantes. Um estudo demonstrou, que entre 2010 e 2015, houve uma redução nas internações clínicas por DCV, entretanto as internações cirúrgicas tiveram um aumento de 55%, principalmente devidos a angioplastias coronarianas e cirurgias vasculares (FIGUEIREDO *et al.*, 2021).

Dentre as causas de internações hospitalares por DCV, a insuficiência cardíaca lidera o *ranking* com 2.862.739 admissões entre 2008 e 2018, em segundo lugar aparecem as doenças cerebrovasculares com 2.042.195, seguido pelas doenças isquêmicas do coração com 1.461.388 e fibrilação atrial com 321.866 hospitalizações. Embora no período analisado a taxa de internação tenha apresentado uma redução proporcional de cerca de 10% por DCV, houve um incremento de cerca de 28% nos custos com consultas cardiológicas, passando de 1,2 bilhões para 1,5 bilhões de reais anuais no primeiro quinquênio da década de 2010 (OLIVEIRA, *et al.*, 2020); (SIQUEIRA; SIQUEIRA-FILHO; LAND, 2017).

O Brasil avançou muito no combate as doenças do aparelho circulatório recentemente, entretanto ainda há importantes discrepâncias regionais nas taxas de mortalidade. Enquanto a taxa de mortalidade por DCV diminuiu expressivamente nas Regiões Sul e Sudeste, a Região Norte e Nordeste apresentaram apenas uma leve atenuação. Essas diferenças se devem a diversos fatores, entre eles se destaca a desigualdade social e econômica, tanto a nível individual quanto estrutural, desigualdade essa que tende a se acentuar com o surgimento da pandemia do COVID-19 (BOMFIM; CAMARGOS, 2021).

No que diz respeito a mortalidade, segundo informações do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), em 2017, as doenças do aparelho circulatório foram responsáveis por 27,3% das mortes, com destaque para as doenças isquêmicas do coração (DIC), perfazendo 31,2% destes, seguido pelas doenças cerebrovasculares com 28,2%. Vale ressaltar a ampla variação regional na proporção de mortalidade, enquanto na Região Norte a maior parte dos óbitos foram devido a doenças cerebrovasculares, no restante do país se observa uma maior proporção de DIC (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Embora todo avanço recente, nos últimos anos houve um decréscimo na taxa de redução de mortalidade por DCV, que se tornou mais evidente após 2015, quando as taxas atingiram um platô ou mesmo começaram a aumentar em diversas regiões do Brasil. Diversos estudos têm demonstrando pioras nos indicadores de saúde, o que tem sido atribuído a crise econômica, aumento da pobreza e nos cortes orçamentários para a área da saúde propostas pela Emenda Constitucional nº 95 (MALTA *et al.*, 2020).

Crise que se agrava em 2020, após a emergência de um novo Coronavírus (SARS-CoV-2) na China, que rapidamente se espalhou pelo mundo, levando a Organização Mundial da Saúde (OMS) a declarar o novo surto como uma pandemia em março. No mesmo mês o Brasil identifica seus primeiros casos e medidas de distanciamento social são estabelecidas buscando conter a transmissão e preservar a lotação dos hospitais prevenindo um colapso dos sistemas de saúde (ASAI; CORRÊA, 2020; AQUINO *et al.*, 2020).

A rápida expansão da pandemia levou o mundo todo a uma grave crise sanitária e demandou grandes mudanças na alocação de recursos. Os sistemas de saúde buscaram se reestruturar para atender a demanda de infectados, aumentando suas unidades de terapias intensivas (UTIs) e enfermarias, além de suspender consultas, exames complementares e procedimentos eletivos. As mensagens públicas orientavam medidas de distanciamento social e instruíam as pessoas a buscar os serviços de urgência médica apenas em circunstâncias de extrema necessidade (BHATT *et al.*, 2020).

Essa realocação de recursos preconizando o combate a pandemia e a sistematização do atendimento, além do medo da população em contrair o vírus e as medidas de distanciamento social parecem ter impactado a busca por atendimento médico e a qualidade do atendimento. Estudos populacionais em todo mundo têm demonstrando uma redução nas taxas de admissões hospitalares e aumento da mortalidade e letalidade por doenças do aparelho circulatório, motivo de grande preocupação na comunidade médica e científica mundial (NORMANDO *et al.*, 2021).

A título de exemplo, um estudo português demonstrou uma redução de 48% nas admissões hospitalares de urgência frente ao esperado em março de 2020, além de uma significativa redução no número de consultas. Uma pesquisa realizada entre 10 e 24 de abril de 2020 com 1234 que necessitaram de atendimento durante a pandemia em Portugal revelou que mais da metade, 57,6 %, não a teve, seja porque os serviços desmarcaram ou por opção do próprio (MAMADE *et al.*, 2020).

Embora os diversos sistemas de saúde sejam heterogêneos entre si, a realocação de recursos foi similar em diversas partes do mundo, e vêm sendo reconhecida uma tendência ao aumento da mortalidade e diminuição nas hospitalizações por DCV mundialmente. Nos Estados Unidos (EUA), um dos países mais atingidos pela pandemia de COVID-19, desde o surgimento da pandemia até o mês junho de 2020, por exemplo, houve um acréscimo de 11 % na mortalidade por DIC e 17 % por doenças hipertensivas. Esses números são ainda mais assustadores quando se trata de Nova Iorque, um dos epicentros da pandemia no país, onde esse aumento foi de 139% e 164%, respectivamente (WADHERA *et al.*, 2021; YOUNG; IRIBARNE; MALENKA, 2021).

Em contraste ao aumento da mortalidade por DCV, entretanto, houve uma redução de cerca de 43 % nas admissões por eventos cardiovasculares agudos no mês de março nos EUA, muito dificilmente estes dados referem a uma diminuição na incidência de eventos cardiovasculares agudos. Ao invés disso, sugerem que pacientes que necessitam de cuidados médicos urgentes estão evitando utilizar os serviços de saúde, muito provavelmente devido a preocupação de contrair a COVID-19 em ambientes de assistência saúde, esses achados são consistentes com os dados que as mortes ocorridas em ambiente domiciliar aumentaram dramaticamente nas áreas mais atingidas pela pandemia (BHATT *et al.*, 2020; WADHERA *et al.*, 2021).

Embora assustadora, essa tendência não é privilégio norte americano. Na Europa, um hospital em Piacenza, no norte da Itália, por exemplo, detectou uma redução de cerca de 90% nas admissões hospitalares por doenças cerebrovasculares durante o primeiro mês da pandemia, passando de uma média de 51 atendimento por acidentes vasculares encefálicos (AVE) a 6 episódios mensais (MORELLI *et al.*, 2020). Em Hong Kong, de maneira similar houve uma redução de 72 % para 55 % nos pacientes que se apresentavam no hospital durante as primeiras 4,5 horas após o início dos sintomas, sendo, portanto, elegíveis a trombólise (TEO *et al.*, 2020).

O Brasil evidentemente não ficou imune aos efeitos da pandemia, e desde a identificação do seu primeiro caso do novo coronavírus em 25 de fevereiro de 2020 várias

medidas foram tomadas buscando conter a transmissão. Além das medidas de distanciamento social, houve a suspensão de consultas, exames complementares e procedimentos eletivos, buscou-se a expansão das enfermarias e UTIs para o atendimento dos infectados.

Todas essas mudanças parecem ter impactado a saúde cardiovascular da população brasileira, e conforme demonstrado por Normando e colaboradores (2020), em consonância a tendência mundial, desde o surgimento da pandemia até maio de 2020 houve uma redução de 15 % na taxa de internação e de 8 % na taxa de mortalidade global por DCV, embora tenha sido reconhecido um aumento de 9 % na taxa de letalidade intra-hospitalar. Supõe-se que a redução na mortalidade possa ser reflexo da falta de notificação adequada e deficiência do sistema em reconhecer as causas dos óbitos associados a COVID-19 como cardiovascular.

Consoante a isso, um outro estudo realizado na cidade de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais, demonstrou um aumento de 33% nos óbitos domiciliares por parada cardiorrespiratória no mês de março de 2020, demonstrando uma redução a assistência a saúde durante a pandemia de COVID-19 (GUIMARÃES *et al.*, 2021).

Desde março de 2020 a pandemia se alastra sem trégua para o país. A ausência de uma autoridade sanitária nacional e de cooperação intergovernamental, além da escassez e a morosidade na alocação de recursos levaram ao descontrole da transmissão. A centralização do atendimento baseada apenas no modelo hospitalocêntrico e cuidado individual, privilegiando o atendimento aos casos graves e esparsas campanhas, além da negação da ciência e o descaso do governo federal contribuem para o agravamento da situação (GIOVANELLA *et al.*, 2020).

Ademais, o direcionamento de recursos e profissionais de saúde para a área hospitalar e o subfinanciamento crônico do Sistema Único de Saúde (SUS) contribuíram para a fragilização da Atenção Primária a Saúde (APS) durante a pandemia de COVID-19 (TEIXEIRA *et al.*, 2020). Embora seja elementar a reestruturação do sistema hospitalar para receber os enfermos graves infectados pelo novo coronavírus, para conter o avanço da pandemia é necessária uma abordagem comunitária que promova vigilância, atuação específica das equipes da APS que conhecem suas populações, territórios e vulnerabilidades (GIOVANELLA *et al.*, 2020).

Inicialmente, buscando-se conter a transmissão e desafogar os sistemas de assistência a saúde foi orientado aos pacientes portadores de doenças crônicas a buscar esses serviços apenas quando estritamente necessário, entretanto, agora tornou-se

preocupante os agravos relativos ao descontrole dessas doenças. Para prevenir os agravos atinentes a outras condições de saúde durante a pandemia, é essencial a retomada das ações de prevenção e promoção a saúde, como a vacinação, acompanhamento de gestantes e crianças e o acesso e a continuidade ao tratamento de pacientes com doenças crônicas não transmissíveis, já que as suspensões dessas atividades podem ocasionar um aumento da morbimortalidade, acrescendo aos efeitos da pandemia (TORRES *et al.*, 2021).

Além desses efeitos indiretos da pandemia sobre a saúde da população, há de se destacar os efeitos diretos da infecção do COVID-19 no sistema cardiovascular. Estudos filogenéticos indicam que a entrada nas células humanas do SARS-CoV-2 ocorrem pela ligação da glicoproteína de superfície viral *Spike* ao receptor da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA-2), que é expressa nos pulmões e no coração. Essa enzima é responsável por neutralizar os efeitos da angiotensina-2 em casos de ativação excessiva do sistema renina-angiotensina, como na insuficiência cardíaca congestiva e hipertensão arterial sistêmica (ERRANTE; ROCHA; DOS SANTOS, 2021).

O exato mecanismo pelo qual ocorre a lesão miocárdica ainda permanece incerto, mas acredita-se que o envolvimento miocárdico direto mediada pela ECA-2 esteja associada a gênese da lesão cardíaca. Além do dano direto, há também a tempestade de citocinas inflamatórias induzida pela desregulação dos linfócitos T, gerando dano a múltiplos órgãos (ASKIN; TANRIVERDI; ASKIN, 2020) e a criação de um microambiente pró-trombótico. Além disso, a inflamação sistêmica induzida pelas citocinas pró-inflamatórias estão associadas a falhas funcionais na bomba miocárdica, aumentando a demanda cardiometabólica e prejudicando a oferta e a demanda de oxigênio, podendo levar a falência cardíaca (ERRANTE; ROCHA; DOS SANTOS, 2021).

Todas essas evidências sugerem que houve uma redução na assistência a saúde cardiovascular durante a pandemia de COVID-19, não apenas no Brasil, mas no mundo todo, fato que pode estar associado a um aumento na mortalidade e na taxa de letalidade por doenças cardiovasculares, estudos preliminares realizados no Brasil por Normando e colaboradores (2020) sugerem que houve um aumento na taxa de letalidade e diminuição nas internações durante os três primeiros meses da pandemia no Brasil. Esses achados levantam a preocupante hipótese que as pessoas estejam evitando buscar a assistência médica devido ao medo de contrair a COVID-19 em ambientes de cuidado a saúde, favorecendo descompensações clínicas, atraso no diagnóstico a progressão das doenças.

Além dos efeitos indiretos da pandemia sobre a saúde cardiovascular, há de se ressaltar a interação da infecção por COVID-19 com o sistema cardiovascular, acarretando em complicações e agravos das DCV. Assim sendo, este trabalho busca estimar o impacto da pandemia de SARS-CoV-2 na saúde cardiovascular da população gaúcha.

2.1.7 Metodologia

2.1.7.1 Tipo de Estudo

O presente estudo se caracteriza como sendo um estudo observacional, ecológico, quantitativo, descritivo e analítico.

2.1.7.2 Local e Período de Realização

O estudo será desenvolvido junto ao curso de medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Passo Fundo, Rio Grande do Sul, no período de agosto de 2021 a junho de 2022.

2.1.7.3 População e Amostragem

A população do estudo será composta pelo total de internações e óbitos hospitalares, de indivíduos residentes no estado do Rio Grande do Sul, por causas ligadas ao aparelho circulatório (quadro 1). Já a amostra do estudo, será composta pela totalidade destas de indivíduos residentes no estado do Rio Grande do Sul no período de 1 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2020, de ambos os sexos e todas as faixas etárias, identificadas no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), disponível em: <http://sihd.datasus.gov.br>.

Quadro 1: Classificação das doenças conforme Classificação Internacional das Doenças (CID-10, 2008) relacionadas ao aparelho circulatório.

Diagnósticos	CID-10
Febre aguda reumática	I00 a I02
Doenças reumáticas crônicas do coração	I05 a I09

Doenças hipertensivas	I10 a I15
Doenças Isquêmicas do coração	I20 a I25
Doenças cardiopulmonares e da circulação pulmonar	I26 a I28
Outras formas de doenças do coração	I30 a I52
Doenças cerebrovasculares	I60 a I69
Doenças das artérias, arteríolas e capilares	I70 ao I79
Doenças das veias, vasos e nódulos linfáticos e outros não classificados	I80 a I89
Outras desordens inespecíficas do sistema circulatório	I95 a I99

2.1.7.4 Variáveis, instrumentos de coleta de dados e logística

Os dados coletados para o estudo são referentes aos óbitos hospitalares e internações ocorridas por doenças do aparelho circulatório, agrupadas no capítulo IX na classificação internacional de doenças (CID-10), por local de residência (Rio Grande do Sul), no período 1 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2020 em serviços próprios ou conveniado ao SUS, sendo separados em três faixas etárias, a saber: infanto-juvenil (0 – 19 anos), adultos (20 – 59 anos) e idosos (60 anos ou mais). Para os dados de internação e óbitos hospitalares, variáveis como gênero, faixa etária, cor/raça e caráter de atendimento (urgência e emergência) serão considerados.

As informações serão coletadas no Sistema de Informações Hospitalares (SIH), gerido pelo Ministério da Saúde, por meio do Sistema de Informações Hospitalar do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS). O SIH é uma importante ferramenta para orientar o gestor na tomada de decisões e planejamento, e seus dados são compilados através do Laudo para Solicitação de Autorização de Internação Hospitalar (Anexo 1).

Os bancos de dados utilizados são disponíveis para consulta pública na página eletrônica do DATASUS (www.datasus.gov.br), e portanto, públicos e anônimos em conformidade com o artigo I da resolução 510/2016 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Importante salientar que podem ocorrer atualizações de internações passadas e,

por conseguinte não há como se certificar de que os dados estão consolidados, independentemente do ano.

Para cada variável estudada, será selecionada para cada uma das 3 faixas etárias, os registros dos diagnósticos secundários relacionados as patologias cardiovasculares correspondentes à Lista de Morbidade da Décima Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10). As categorias de doenças avaliadas estão disponíveis no quadro 1.

2.1.7.5 Processamento e Análise de Dados

A coleta de dados secundários será realizada na página eletrônica do DATASUS, no SIH, através do TabNet, selecionando os casos de internações e mortalidade por local de residência (Rio Grande do Sul), ano e diagnóstico conforme Lista de Morbidade CID-10. Os dados serão coletados em tabelas no formato de planilhas construídas a partir do sistema, não sendo necessária a digitação manual. Para os dados de internação e óbitos hospitalares variáveis como gênero, faixa etária, cor/raça e caráter de atendimento (urgência e emergência) serão considerados. A taxa de letalidade intra-hospitalar será calculada dividindo-se o número de óbitos pelo número de internações relacionadas a doenças do aparelho circulatório.

Objetivando entender o impacto da pandemia no número de internações, letalidade intra-hospitalar e óbitos por DCV, serão comparados os montantes de janeiro a dezembro do ano de 2020 para os anos de 2016 a 2020. Serão confrontados os valores registrados entre 2019 e 2020 e a variação percentual entre eles. Vale ressaltar que a variação nos índices de internação, mortalidade e letalidade entre um ano e outro somente, pode não ser efeito direto da pandemia, e sim uma tendência natural já observada, portanto, o valor estimado para o ano de 2020 será obtido por meio de regressão linear.

As análises serão realizadas com o montante de internações e óbitos, individualmente, para cada grupo de patologias, como a soma de todas elas, ou seja, uma análise das causas cardiovasculares de uma forma geral.

Como a regressão linear apresenta um erro gaussiano, será realizado o teste *t* de *Student* para a média de uma amostra de modo a comparar os valores projetados para 2020, será rejeitada a hipótese nula com um $p < 0,05$ (intervalo de confiança de 95%). Serão utilizados os programas Microsoft® Excel® (Versão 15.38, ID: 02984-001-000001) e o *software* de distribuição gratuita R© 4.0.2 para as análises estatísticas

descritas e confecções das tabulações e gráficos. Serão calculadas as frequências absolutas e relativas das variáveis utilizadas ao longo dos anos.

2.1.7.6 Aspectos Éticos

Seguindo a Resolução N° 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, o presente estudo foi dispensado de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFFS por utilizar dados secundários de domínio público e de acesso irrestrito para sua realização, não havendo implicações éticas quanto à abordagem de seres humanos.

2.1.8 Recursos

Tabela 1 – Orçamento

ITEM	VALOR (R\$)
Impressão	25,00
Encadernação	25,00
TOTAL	50,00

Obs.: os custos para a realização da pesquisa serão custeados pelo pesquisador.

2.1.9 Cronograma

Atividades/ Períodos	2021					2022					
	Ago	Set	Out	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Revisão de Literatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Coleta de Dados		X									
Processamento e análise de dados			X	X	X	X	X				
Redação e divulgação dos resultados						X	X	X	X	X	X

2.1.10 Referências Bibliográficas

AQUINO, Estela M. L. *et al.* Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 25, n. 1, p. 2423-2446, jun. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10502020>.

ASAI, Guilherme; CORRÊA, Alexandre S. Economia brasileira em crise: perspectivas dos gastos governamentais e seus impactos no crescimento econômico e no bem-estar social pós-crise da Covid-19. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANO, 18., 2020, [S.L.]. **Anais Eletrônicos**. [S.L.]: Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 2020. Disponível em: <https://brsa.org.br/wp-content/uploads/wpcf7-submissions/1552/EGC-restric%C3%A7%C3%A3o-de-consumo.pdf>. Acesso em 28 de abril de 2021.

ASKIN, Lutfu; TANRIVERDI, Okan; ASKIN, Husna Sengul. O Efeito da Doença de Coronavírus 2019 nas Doenças Cardiovasculares. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 114, n. 5, p. 817-822, maio 2020. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.36660/abc.20200273>.

BENJAMIN, Emelia J. *et al.* Heart Disease and Stroke Statistics—2019 Update: a report from the American Heart Association. **Circulation**, [S.L.], v. 139, n. 10, p. 56-528, 5 mar. 2019. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/cir.0000000000000659>.

BHATT, Ankeet; MASCONI, Alea; MCEL RATH, Erin E. *et al.* Fewer Hospitalizations for Acute Cardiovascular Conditions During the COVID-19 Pandemic. **Journal Of The American College Of Cardiology**. [S.L.], jul. 2020. p. 280-288.

BOMFIM, Wanderson Costa; CAMARGOS, Mirela Castro Santos. Mudanças na expectativa de vida no Brasil: analisando o passado e o futuro, de 1950 a 2095. **Revista Nupem**, [S.L.], v. 13, n. 29, p. 210-223, 2021.

BRASIL. Coronavírus Brasil. Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em 28 de abril de 2021.

ERRANTE, Paolo Ruggero; ROCHA, Vinicius Santana; SANTOS, Guilherme Simões Pedro dos. Complicações cardiovasculares associados a COVID-19. **Unilus Ensino e Pesquisa**, [S. L.], v. 17, n. 49, p. 42-50, 2021.

FIGUEIREDO, Fernanda Sabini Faix *et al.* Declínio das taxas de internação hospitalar por doenças cardiovasculares em adultos no Brasil. **Cogitare Enfermagem**, [S.L.], v. 26, 27 jan. 2021. Universidade Federal do Paraná. <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v26i0.72327>.

FIOCRUZ. Boletim: Observatório Covid-19 – Semana Epidemiológica 14 e 15. Observatório Covid-19, 2021. Disponível em: <https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/>. Acesso em 29 de abril de 2021.

GIOVANELLA, Ligia *et al.* A contribuição da atenção primária à saúde na rede SUS de enfrentamento à Covid-19. **Repositório Institucional da Fiocruz**, [S.L.], p. 1-21, 1 out. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/scielopreprints.1286>.

GUIMARÃES, Nathalia Sernizon *et al.* Aumento de Óbitos Domiciliares devido a Parada Cardiorrespiratória em Tempos de Pandemia de COVID-19. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 116, n. 2, p. 266-271, fev. 2021. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.36660/abc.20200547>.

MALTA, Deborah Carvalho *et al.* Mortalidade por Doenças Cardiovasculares Segundo o Sistema de Informação sobre Mortalidade e as Estimativas do Estudo Carga Global de Doenças no Brasil, 2000-2017. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 115, n. 2, 6 jul. 2020. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.36660/abc.20190867>.

MAMADE, Yasmin *et al.* COVID-19 e Doença Cardiovascular: Consequências Indiretas e Impacto na População. **Serviço de Medicina Interna**, [S.L.], v. 27, n. 4, p. 46-50, out. 2020. Trimestral.

MORELLI, Nicola *et al.* The Baffling Case of Ischemic Stroke Disappearance from the Casualty Department in the COVID-19 Era. **European Neurology**, [S.L.], v. 83, n. 2, p. 213-215, 2020. S. Karger AG. <http://dx.doi.org/10.1159/000507666>.

MOZAFFARIAN, Dariush *et al.* Executive Summary: heart disease and stroke statistics.:2016 update. **Circulation**, [S.L.], v. 133, n. 4, p. 447-454, 26 jan. 2016. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/cir.0000000000000366>.

NORMANDO, Paulo Garcia *et al.* Redução na Hospitalização e Aumento na Mortalidade por Doenças Cardiovasculares durante a Pandemia da COVID-19 no Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 116, n. 3, p. 371-380, 4 fev. 2021. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.36660/abc.20200821>.

OLIVEIRA, Gláucia Maria Moraes de *et al.* Estatística Cardiovascular – Brasil 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 115, n. 3, p. 308-439, set. 2020. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.36660/abc.20200812>.

PEREIRA, Rafael Alves; ALVES-SOUZA, Rosani Aparecida; VALE, Jessica Sousa. O Processo de Transição Epidemiológica no Brasil: Uma Revisão de Literatura. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, [S. L.], v. 6, n. 1, p. 99-108, 01 jul. 2015. Disponível em: <http://www.faema.edu.br/revistas/index.php/Revista-FAEMA/article/view/322>. Acesso em: 13 maio 2021.

PIUVEZAM, Grasiela *et al.* Mortality from Cardiovascular Diseases in the Elderly: comparative analysis of two five-year periods. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**,

[S.L.], v. 105, n. 4, p. 371-380, out. 2015. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20150096>.

RASELLA, D. *et al.* Impact of primary health care on mortality from heart and cerebrovascular diseases in Brazil: a nationwide analysis of longitudinal data. **Bmj**, [S.L.], v. 349, 3 jul. 2014. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.g4014>.

SIQUEIRA, Alessandra de Sá Earp *et al.* Analysis of the Economic Impact of Cardiovascular Diseases in the Last Five Years in Brazil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 109, n. 1, p. 39-46, jul. 2017. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20170068>.

TEIXEIRA, Carla Pacheco *et al.* (org.). COVID-19 e Atenção Primária: as experiências nos territórios (Rede PROFSAÚDE). Rio de Janeiro: ANAIS/SESSÕES TEMÁTICAS / PROFSAÚDE, p. 142, 2020.

TEO, Kay-Cheong *et al.* Delays in Stroke Onset to Hospital Arrival Time During COVID-19. **Stroke**, [S.L.], v. 51, n. 7, p. 2228-2231, jul. 2020. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/strokeaha.120.030105>.

TORRES, Rafaella França *et al.* Planejamento da Atenção Primária a Saúde Para Atendimento ao Pacientes com Sintomas Respiratórios em Tempos de Pandemia de COVID-19. In: FURTADO, Jose Henrique de Lacerda; QUEIROZ, Caio Ramon; ANDRES, Silvana Carloto. **Atenção Primária à Saúde no Brasil: desafios e possibilidades no cenário contemporâneo**. Campina Grande: Editora Amplla, 2021. Cap. 5. p. 61-67. Disponível em: <https://ampllaeditora.com.br/books/2021/04/eBook-Atencao-Primaria.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2021.

WADHERA, Rishi K. *et al.* Cardiovascular Deaths During the COVID-19 Pandemic in the United States. **Journal Of The American College Of Cardiology**, [S.L.], v. 77, n. 2, p. 159-169, jan. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2020.10.055>.

YOUNG, Michael N.; IRIBARNE, Alexander; MALENKA, David. COVID-19 and Cardiovascular Health: This Is a Public Service Announcement. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 77, n. 2, 2021.

2.10.4 Anexos

ANEXO A – ACEITE DE ORIENTAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS PASSO FUNDO/RS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA
TRABALHO DE CURSO – TC

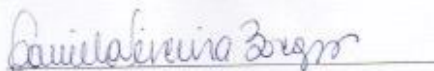
FORMULÁRIO DE ACEITE DE ORIENTAÇÃO E COORIENTAÇÃO

Eu, professor(a) Daniela Teixeira Borges, aceito orientar o TC do(a) Acadêmico(a) Felipe Eberhart Figur, cujo tema provisório é Mortalidade e Hospitalização por Doenças Cardiovasculares durante a pandemia de COVID-19 no Estado do Rio Grande do Sul.

Eu, Renata dos Santos Rabello, aceito coorientar o TC do(a) Acadêmico(a) Felipe Eberhart Figur, cujo tema provisório é Mortalidade e Hospitalização por Doenças Cardiovasculares durante a pandemia de COVID-19 no Estado do Rio Grande do Sul.

Por ser verdade, firmo o presente documento.

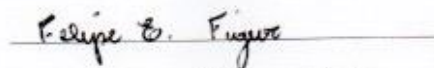
Passo Fundo, 04 de abril de 2022.



Assinatura do(a) Orientador(a)



Assinatura do(a) Coorientador(a)



Assinatura do(a) Acadêmico(a)

ANEXO B – LAUDO PARA SOLICITAÇÃO DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR

Sistema Único de Saúde		Ministério da Saúde		LAUDO PARA SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR	
Identificação do Estabelecimento de Saúde				2 - CNES	
1 - NOME DO ESTABELECIMENTO SOLICITANTE					
3 - NOME DO ESTABELECIMENTO EXECUTANTE				4 - CNES	
Identificação do Paciente					
5 - NOME DO PACIENTE				6 - Nº DO PRONTUÁRIO	
7 - CARTÃO NACIONAL DE SAÚDE (CNS)				8 - DATA DE NASCIMENTO	
				9 - SEXO	
				Masc. ☐ 1 Fem. ☐ 3	
10 - NOME DA MÃE OU RESPONSÁVEL				11 - TELEFONE DE CONTATO	
12 - ENDEREÇO (RUA, Nº, BAIRRO)					
13 - MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA				14 - Cód. IBGE MUNICÍPIO	
				15 - UF	
				16 - CEP	
JUSTIFICATIVA DA INTERNAÇÃO					
17 - PRINCIPAIS SINAIS E SINTOMAS CLÍNICOS					
18 - CONDIÇÕES QUE JUSTIFICAM A INTERNAÇÃO					
19 - PRINCIPAIS RESULTADOS DE PROVAS DIAGNÓSTICAS (RESULTADOS DE EXAMES REALIZADOS)					
20 - DIAGNÓSTICO INICIAL		21 - CID 10 PRINCIPAL		22 - CID 10 SECUNDÁRIO	
				23 - CID 10 CAUSAS ASSOCIADAS	
PROCEDIMENTO SOLICITADO					
24 - DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO SOLICITADO				25 - CÓDIGO DO PROCEDIMENTO	
26 - CLÍNICA		27 - CARÁTER DA INTERNAÇÃO		28 - DOCUMENTO	
				29 - Nº DOCUMENTO (CNS/CPF) DO PROFISSIONAL SOLICITANTE/ASSISTENTE	
30 - NOME DO PROFISSIONAL SOLICITANTE/ASSISTENTE				31 - DATA DA SOLICITAÇÃO	
				32 - ASSINATURA E CARIMBO (Nº DO REGISTRO DO CONSELHO)	
PREENCHER EM CASO DE CAUSAS EXTERNAS (ACIDENTES OU VIOLÊNCIAS)					
33 - () ACIDENTE DE TRÂNSITO		36 - CNPJ DA SEGURADORA		37 - Nº DO BILHETE	
34 - () ACIDENTE TRABALHO TÍPICO		38 - CNPJ EMPRESA		40 - CNAE DA EMPRESA	
35 - () ACIDENTE TRABALHO TRAJETO				41 - CSOR	
42 - VÍNCULO COM A PREVIDÊNCIA					
AUTORIZAÇÃO					
43 - NOME DO PROFISSIONAL AUTORIZADOR				44 - Cód. ÓRGÃO EMISSOR	
45 - DOCUMENTO		46 - Nº DOCUMENTO (CNS/CPF) DO PROFISSIONAL AUTORIZADOR			
47 - DATA DA AUTORIZAÇÃO		48 - ASSINATURA E CARIMBO (Nº DO REGISTRO DO CONSELHO)			

ANEXO C – ORIENTAÇÕES ARTIGO REVISTA 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.

- **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/ensaio 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.

5- Figuras e Tabelas

- O número de tabelas e figuras indicados para este tipo de artigo pode ser encontrado ao acessar o [quadro resumido](#).
- 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.
- 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.

6- 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.
- 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 encontrada no [quadro resumido](#).
- Política de valorização: Os editores estimulam a citação de artigos publicados na ABC Cardiol e oriundos da comunidade científica nacional.

2.2 RELATÓRIO DE PESQUISA

2.2.1 Apresentação

O presente manuscrito trata-se de Relatório de Projeto de Pesquisa intitulado Mortalidade e Hospitalização por Doenças Cardiovasculares durante a Pandemia de COVID-19 no Estado do Rio Grande do Sul, vinculada a disciplina de Trabalho de Curso e desenvolvido como requisito parcial para obtenção de grau de Médico pela Universidade Federal de Fronteira Sul, Campus de Passo Fundo – Rio Grande do Sul. O projeto de pesquisa foi desenvolvido na disciplina de Trabalho de Curso I durante o primeiro semestre letivo do ano de 2021 sob orientação da Prof^a. Me. Daniela Teixeira Borges e coorientação da Prof^a. Dr^a. Renata dos Santos Rabello.

Antes mesmo de sua idealização, os desafios foram inúmeros, a iniciar-se pela escolha do tema, pois encontrar um tema de relevância no cenário médico internacional e que ao mesmo tempo fosse factível de ser realizado em pouco menos de um ano foi uma tarefa árdua. Somente após inúmeras pesquisas e algumas reuniões definiu-se o tema do projeto: “Mortalidade e Hospitalização por Doenças Cardiovasculares durante a Pandemia de COVID-19 no Rio Grande do Sul”.

A ideia surgiu após a leitura de inúmeros artigos publicados na literatura internacional demonstrando a redução da assistência a saúde e um aumento da mortalidade por doenças crônicas e não transmissíveis em todo mundo, em especial as doenças cardiovasculares. Assim sendo, estimou-se de grande valia realizar um estudo no cenário nacional para estimar os impactos da pandemia de COVID-19 no Brasil, mais especificamente no estado do Rio Grande do Sul.

Embora houvessem muitos artigos internacionais publicados sobre a temática, foi um processo desafiador adapta-los a realidade brasileira, inicialmente idealizava-se utilizar dados do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS), ambos disponíveis na plataforma de domínio público do Sistema Único de Saúde, o DATASUS, porém devido a morosidade na divulgação dos dados referentes a 2020 no SIM, optou-se por utilizar somente dados do SIH/SUS.

2.2.2 Desenvolvimento

A coleta de dados ocorreu no dia 02 de setembro de 2021 na página eletrônica do DATASUS, no SIH/SUS, por meio da plataforma TabNet, disponível na página: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/nrrs.def>.

As planilhas foram extraídas do próprio sistema do TabNet, não sendo necessária a digitação manual. Para cada diagnóstico da Lista de Morbidade CID-10, disponível no (quadro 1 do projeto) foram selecionados os casos de internação, mortalidade e taxa de letalidade referente ao período de janeiro de 2016 a dezembro de 2020, para cada linha selecionou-se o ano de atendimento e em cada coluna a faixa etária.

Posteriormente os dados foram transferidos para o *software Microsoft Excel*® (Versão 15.38, ID: 02984-001-000001), onde as tabelas foram formatadas para posteriormente serem exportadas ao *software* de análises estatísticas *Rstudio*©. A escolha pelo *Rstudio*© pautou-se na familiaridade da Prof^a. Dr^a Renata dos Santos Rabello com o sistema, na gratuidade e ampla gama de funcionalidades disponíveis no programa.

Embora versátil, o *Rstudio*© utiliza a linguagem de programação R, uma linguagem complexa voltado a análise estatística e construção de gráficos. Assim, para se familiarizar ao uso da plataforma o acadêmico Felipe Eberhart Figur realizou o curso Ciência de Dados em R na plataforma virtual Udemy© em setembro de 2021. Para maiores informações acesse: <https://www.udemy.com/course/cienciadedadosr/>.

A análise estatística foi realizada em de outubro de 2021 a março de 2022. Os gráficos foram confeccionados a partir do próprio programa *Rstudio*©, já as tabelas foram construídas com dados obtidos do *Rstudio*© no Editor de Planilhas *Microsoft Excel*®. Logo em posse dos resultados iniciou-se a dissertação do artigo científico.

Seguindo a Resolução N° 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, o presente estudo foi dispensado de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFFS por utilizar dados secundários de domínio público e de acesso irrestrito para sua realização.

2.2.3 Considerações Finais

O artigo científico foi desenvolvido sob as normas da revista ABC Cardiol – Arquivos Brasileiros de Cardiologia, disponíveis em ANEXO 2. A escolha deu-se em virtude de a revista ser um dos principais veículos de divulgação de pesquisas científicas brasileiras, com elevado fator de impacto.

3 ARTIGO CIENTÍFICO

Mortalidade e Hospitalização por Doenças Cardiovasculares durante a Pandemia de COVID-19 no Estado do Rio Grande do Sul

Mortality and Hospitalization due Cardiovascular Diseases during the COVID-19 Pandemic in Rio Grande do Sul

Felipe Eberhart Figur¹, Renata dos Santos Rabello¹, Daniela Teixeira Borges¹

Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)¹, Passo Fundo, RS – Brasil

RESUMO

Fundamento: A rápida expansão e o descontrole da pandemia de COVID-19 provocaram grandes alterações no fluxo de atendimento e vêm se reconhecendo em todo mundo um aumento na mortalidade e letalidade e diminuição na hospitalização por doenças cardiovasculares (DCV). Assim é fundamental estimar o impacto da pandemia nas DCV no Rio Grande do Sul (RS).

Objetivo: Avaliar o impacto da pandemia na taxa de internação hospitalar (IH), óbitos hospitalares (OH) e letalidade hospitalar (LH) por DCV no RS.

Métodos: Estudo observacional de séries temporais avaliando as taxas de IH, OH e LH ocorridas no RS de 2016 a 2020. Buscando estimar o impacto da pandemia, os dados de 2019 e 2020 foram confrontados entre si e o estimado para 2020 estimado por regressão linear. O nível de significância estatística foi de 0,05.

Resultados: Em comparação ao ano de 2019 foi reconhecida uma redução de 19,7 % nas IH e de 11,5 % nos OH e um aumento de 10,2 % na LH por DCV. Em relação ao projetado para 2020 as taxas de IH, OH e LH também tiveram variações consideráveis ($p=0.002966$, 0.002807 e 0.03762 , respectivamente).

Conclusão: Foi reconhecido um importante aumento na LH e uma redução nas IH por DCV no RS em 2020, demonstrando um planejamento inadequado na gestão da pandemia e uma importante redução na assistência a saúde cardiovascular.

Palavras-chave: Doenças Cardiovasculares; Pandemia; Mortalidade; Hospitalização.

ABSTRACT

Background: The rapid expansion and lack of control of the COVID-19 pandemic caused major changes in the flow of care and an increase in mortality and lethality and a decrease in hospitalization for cardiovascular diseases (CVD) have been recognized worldwide. Thus, it is essential to estimate the impact of the pandemic on CVD in Rio Grande do Sul (RS).

Objective: To assess the impact of the pandemic on the hospital admission rate (HI), hospital deaths (HO) and hospital lethality (HL) from CVD in RS.

Methods: Observational time series study evaluating the rates of HI, HO and HL that occurred in RS from 2016 to 2020. In order to estimate the impact of the pandemic, the data from 2019 and 2020 were compared with each other and the estimate for 2020 estimated by linear regression. The statistical significance level was 0.05.

Results: Compared to 2019, a reduction of 19.7% in HI and 11.5% in OH and an increase of 10.2% in LH due to CVD was recognized. In relation to the projected for 2020, the

rates of IH, OH and LH also had considerable variations ($p=0.002966$, 0.002807 and 0.03762 , respectively).

Conclusions: An important increase in HL and a reduction in HI due to CVD was recognized in RS in 2020, demonstrating inadequate planning in the management of the pandemic and an important reduction in cardiovascular health care.

Keywords: Cardiovascular diseases; Pandemic; Mortality; Hospitalization.

Introdução

No Brasil, desde a década de 1960, as doenças cardiovasculares (DCV) vêm se consolidando como maior causa de mortalidade, tendo um elevado impacto social e econômico¹. Muito embora dados recentes tenham demonstrado uma significativa redução na taxa de mortalidade por DCV desde a década de 90, houve uma tendência a redução na taxa de decréscimo, provavelmente em decorrência da crise econômica que atinge o país².

Crise que se agrava em 2020, após a emergência de um novo coronavírus (SARS-CoV-2) na China, que rapidamente se espalhou pelo mundo levando a Organização mundial da Saúde (OMS) a declarar o novo surto como uma pandemia em março³⁻⁴.

A rápida expansão da pandemia levou o mundo todo a uma grave crise sanitária e demandou grandes mudanças na alocação de recursos. Os sistemas de saúde buscaram se reestruturar para atender a demanda de infectados, aumentando as unidades de terapia intensiva (UTIs) e enfermarias, além de suspender consultas, exames complementares e procedimentos eletivos. Medidas de distanciamento social foram criadas e as pessoas instruídas a buscar os serviços de assistência médica somente em caso de extrema necessidade⁵.

Essa realocação de recursos, preconizando o combate a pandemia e a sistematização do atendimento, além do medo da população em contrair o vírus e as medidas de distanciamento social parecem ter impactado a busca por atendimento médico e a qualidade do atendimento⁶. Muitas pesquisas mundo afora vêm demonstrando uma redução nas taxas de admissão hospitalar e um aumento da letalidade e mortalidade por DCV, razão de inquietude para a comunidade médica mundial⁷.

Todas essas razões sugerem que houve uma redução na assistência cardiovascular durante a pandemia de COVID-19, não apenas no Brasil, mas no mundo, fato que pode estar associado a um aumento na mortalidade e na taxa de letalidade por DCV. Assim sendo, o presente estudo busca estimar o impacto da pandemia de SARS-CoV-2 na saúde cardiovascular na população do estado do Rio Grande do Sul nas taxas de internação, mortalidade e letalidade por DCV, utilizando dados de domínio público do Sistema Único de Saúde (SUS).

Métodos

Este é um estudo observacional de séries temporais que analisa o número de internações hospitalar (IH), óbitos hospitalares (OH) e taxa de letalidade hospitalar (LH) por doenças cardiovasculares (DCV) no Rio Grande do Sul. A população do estudo é constituída pelo total de internações por doenças cardiovasculares no RS, e a amostra corresponde as internações devido as DCV registradas no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) ocorridas no período de 1 de janeiro a 31 de dezembro de 2020 de indivíduos residentes no estado do Rio Grande do Sul.

Os bancos de dados utilizados são disponíveis para consulta pública na página eletrônica do DATASUS (www.datasus.gov.br), e, portanto, públicos e anônimos em conformidade com o artigo I da resolução 510/2016 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.

Os dados coletados são referentes as internações, letalidade e mortalidade por doenças do aparelho circulatório, agrupadas no capítulo IX na classificação internacional de doenças (CID-10), a lista de doenças avaliadas está disponível na tabela 1. Sendo separado em 3 faixas etárias, a saber: Infante-Juvenil (0 – 19 anos), Adultos (20 – 59) e Idosos (60 ou mais). Para os dados de internação e mortalidade variáveis como gênero, cor/raça, faixa etária e o caráter de atendimento serão avaliados.

Tabela 1: Classificação das doenças conforme Classificação Internacional das Doenças (CID-10, 2008) relacionadas ao aparelho circulatório.

Diagnósticos	CID-10
Febre aguda reumática	I00 a I02
Doenças reumáticas crônicas do coração	I05 a I09
Doenças hipertensivas	I10 a I15
Doenças Isquêmicas do coração	I20 a I25
Doenças cardiopulmonares e da circulação pulmonar	I26 a I28
Outras formas de doenças do coração	I30 a I52
Doenças cerebrovasculares	I60 a I69
Doenças das artérias, arteríolas e capilares	I70 ao I79
Doenças das veias, vasos e nódulos linfáticos e outros não classificados	I80 a I89
Outras desordens inespecíficas do sistema circulatório	I95 a I99

A coleta de dados secundários foi realizada na página eletrônica do DATASUS, no SIH/SUS, através do TabNet, em setembro de 2021, selecionando os casos de internações e mortalidade por local de residência (Rio Grande do Sul), ano e diagnóstico conforme Lista de Morbidade CID-10. Os dados foram coletados em tabelas no formato de planilhas construídas a partir do sistema, não sendo necessária a digitação manual.

Objetivando compreender o impacto da pandemia nas internações, mortalidade e letalidade por DCV, foram comparados os montantes de 1 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2020, sendo confrontados os valores obtidos em 2019 e 2020, bem como a variação percentual entre eles. Importante salientar que uma variação nos números de internações, mortalidade e letalidade pode não ser impacto direto da pandemia, e sim uma tendência já observado ao longo do tempo, portanto os dados projetados para 2020 foram estimados por meio de regressão linear, utilizando os dados referentes aos 4 anos anteriores.

Embora não foram realizados teste de normalidade, assumiu-se a normalidade dos dados segundo o teorema central do limite. As análises foram realizadas com o montante de internações, letalidade e óbitos, individualmente, para cada grupo de patologias, como a soma de todas elas, ou seja, uma análise das causas cardiovasculares de uma forma geral.

Como a regressão linear apresenta um erro gaussiano, foi realizado o Teste *T de Student* para a média de uma amostra de modo a comparar o valor projetado com o valor obtido em 2020, será rejeitado a hipótese nula com um $p < 0,05$. Foram utilizados os programas Microsoft® Excel® (Versão 15.38, ID: 02984-001-000001) e o software de distribuição gratuita R® 4.0.2 para as análises estatísticas descritas e confecções das tabulações e gráficos.

Resultados

Foram coletados e analisados dados referentes a mais de 446.809 internações e 33.625 óbitos hospitalares por causas relacionadas ao aparelho circulatório de indivíduos residentes no estado do Rio Grande do Sul de janeiro de 2016 a dezembro de 2020, sendo esses dados divididos por faixa etária, sexo, cor/raça e caráter de atendimento, conforme a tabela 2.

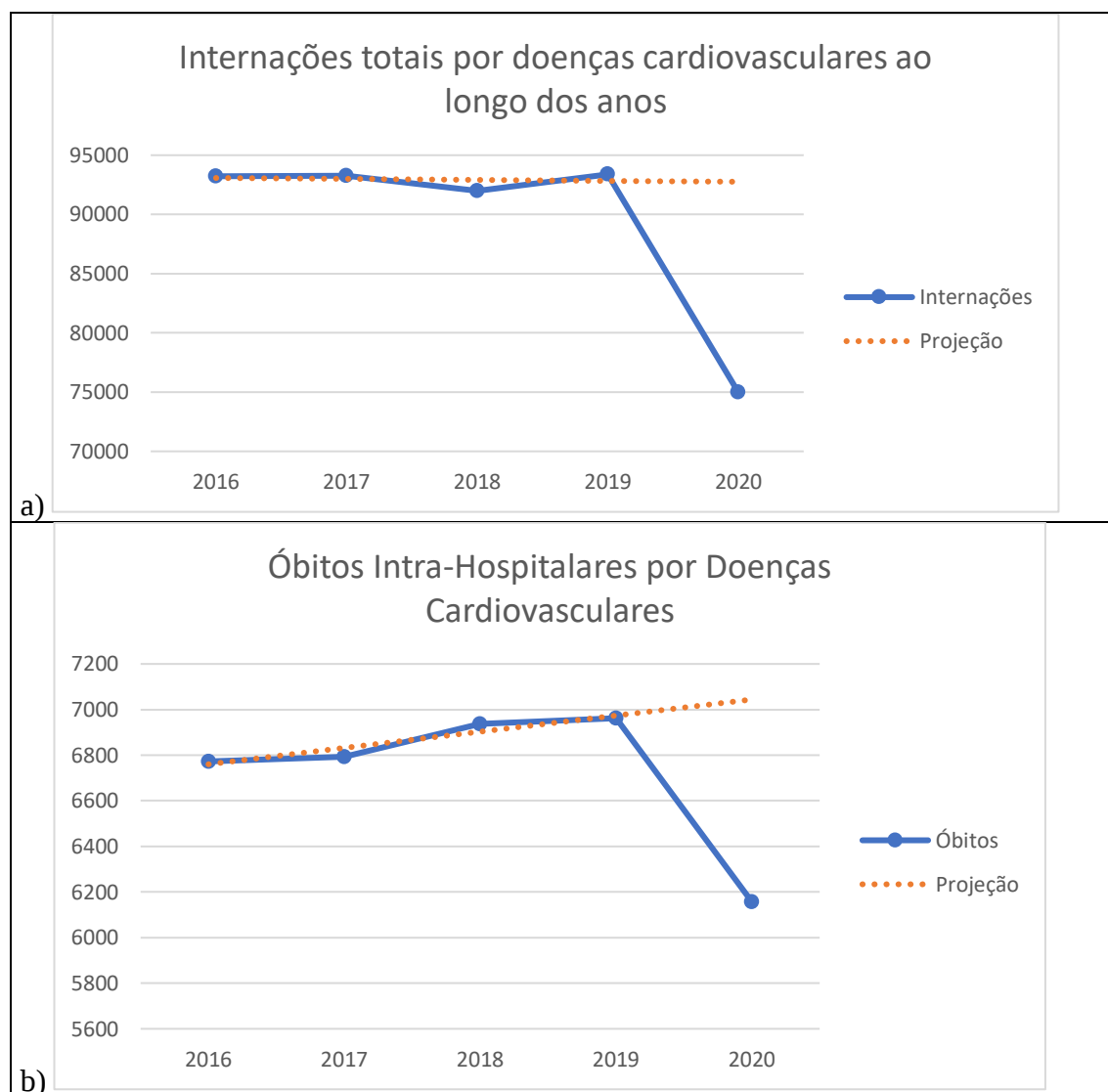
Tabela 2: Análise descritiva do número de internações e óbitos hospitalares dos anos de 2016 a 2020 no Rio Grande do Sul.

Faixa Etária	Internações	Percentual	Óbitos	Percentual
Infanto-Juvenil (0 – 19 anos)	5.705	1.27 %	200	0.59%
Adultos (20 – 59 anos)	154.327	34.54 %	5.887	17.51%
Idosos (60 ou mais)	286.777	64.19%	27.538	81.90%
Sexo				
Masculino	229.738	51.43%	16.713	49.7%
Feminino	217.026	48.57%	16.912	50.3%
Cor/Raça				
Branca	344.590	77.12%	25.125	74.72%
Preta	19.203	4.30%	1.537	4.57%
Parda	16.950	3.79%	1.189	3.54%
Amarela	2.659	0.60%	155	0.46%
Indígena	284	0.06%	21	0.06%
Sem informação	63.123	14.13%	5.598	16.65%
Caráter do atendimento				
Urgência	362.010	81.02%	32.044	95.30%
Eletivo	84.799	18.98%	1.581	4.70%
Causa Internação				
Febre Reumática Aguda	313	0.07%	3	0.01%
Febre Reumática Crônica	1.731	0.39%	131	0.39%
Doenças Hipertensivas	14.869	3.33%	263	0.78%
Doenças Isquêmicas do Coração	119.462	26.74%	5.822	17.31%
Doenças Cardiopulmonares	4.203	0.94%	638	1.90%
Outras Formas de Doença do Coração	124.447	27.85%	12.371	36.79%
Doenças Cerebrovasculares	81.994	18.35%	11.625	34.57%
Doenças das artérias, arteríolas e capilares	39.449	8.83%	2.238	6.66%
Doenças das veias, vasos e nódulos linfáticos e outros não classificados	56.849	12.72%	479	1.42%
Outras desordens inespecíficas do sistema circulatório	3.492	0.78%	55	0.16%

A análise gráfica do número de internações (Figura 1 a) denota uma tendência a uma leve queda no número de internações de 2016 a 2019, entretanto em 2020 há uma queda acentuada no número de internações, muito além do projetado pela regressão linear.

Em relação ao número de óbitos, a análise gráfica (Figura 1 b) denota uma tendência ao aumento na mortalidade por DCV de 2016 a 2019, o que contrasta com uma queda significativa do número de óbitos em 2020.

No que diz respeito a taxa de letalidade hospitalar (Figura 1 c) se observa uma tendência a um leve crescimento na letalidade entre 2016 a 2019, entretanto em 2020 é observado um aumento muito além do projetado para o período.



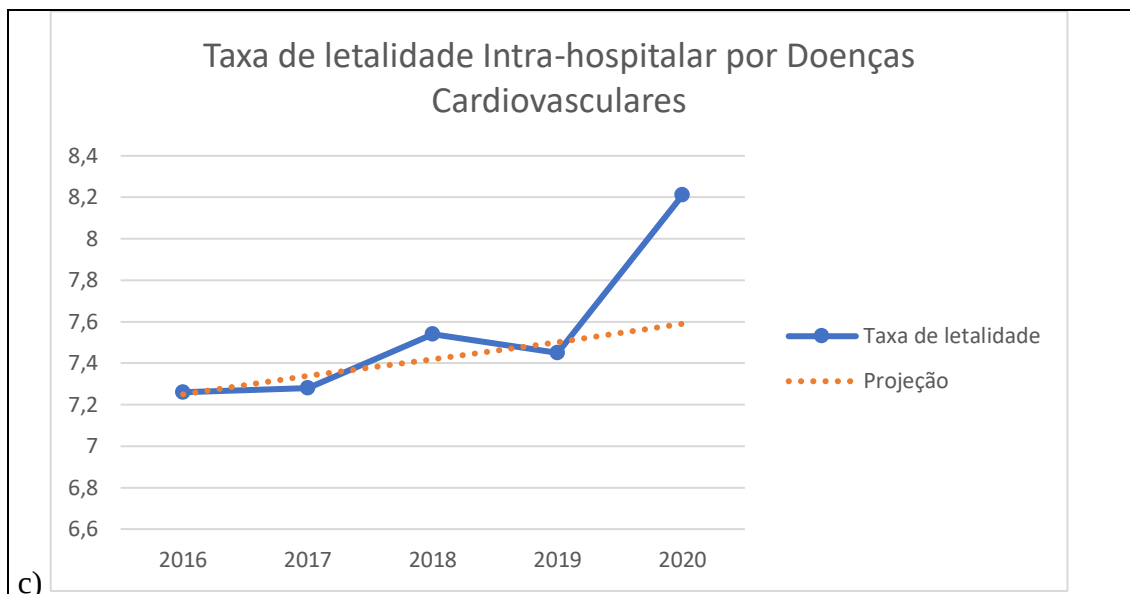


Figura 1: Análise gráfica da tendência no número de internações (a), óbitos hospitalares (b) e taxa de letalidade por doenças cardiovasculares.

A análise estatística do número de internações, expressa na tabela 3, revelou uma redução significativa ($p=0.003$) de 19.7% no número de internações totais por doenças cardiovasculares entre 2019 e 2020. No que diz respeito as faixas etárias, a análise da variação percentual foi inversamente proporcional a faixa etária, ou seja, foi mais acentuada na faixa etária infanto-juvenil, com 31.2% ($p=0.002$, seguida da faixa etária adulta, com 21.8% ($p=0.009$, e por fim a faixa etária idosa com 18.36% ($p=0.001$).

Em relação aos diversos grupos de doenças avaliadas destaca-se as doenças das veias, vasos e nódulos linfáticos e outros não classificados e doenças hipertensivas, que tiveram as maiores reduções percentuais estatisticamente significativas, com 40.07% ($p=0.004$) e 29.91% ($p=0.01$), respectivamente, sendo a faixa etária adulta a população com a maior variação percentual.

No outro extremo, destaca-se as doenças cardiopulmonares e a febre reumática crônica, com as menores reduções percentuais, sendo de apenas 1.68% ($p=0.3$) e 8.19% ($p=0.04$), respectivamente.

Embora houve uma redução percentual importante em todos os grupos de patologias estudados, essa redução não foi estatisticamente relevante em todos os grupos de patologias, a saber: febre aguda reumática, doenças cardiopulmonares e da circulação pulmonar, doenças cerebrovasculares, doenças das artérias, arteríolas e capilares e outras doenças do aparelho circulatório. Destaque-se faz as doenças cerebrovasculares e doenças das artérias, arteríolas e capilares, onde apesar de haver uma redução de 10.07% e 17.08%, não foi estatisticamente significativo ($p=0.06$ e 0.06, respectivamente).

Merecem destaque também o grupo de outras formas de doença do coração e doenças isquêmicas do coração, sendo os grupos com os maiores números absolutos de internações por causas cardiovasculares, a redução percentual foi de 18.64% ($p=0.01$) e 18.26% ($p=0.005$), respectivamente.

Com relação aos óbitos hospitalares, o que se observa, em dissonância a tendência de aumento verificada nos últimos anos, é uma redução vertiginosa de 11.54% ($p=0.002$) no número total de óbitos, sendo as faixas etárias extremas (Infanto-Juvenil e Idosa), com as maiores variações percentuais.

A exceção do grupo de patologias reumáticas crônicas do coração, onde foi reconhecido um aumento no número de óbitos hospitalares de 12.5% ($p=0.03$), sendo a faixa etária adulta com a maior variação percentual, o que se observa no restante das patologias é uma redução percentual importante no número de óbitos.

Embora importante, essa redução percentual foi relevante estatisticamente apenas em 3 dos 9 grupos de patologias estudados, sendo eles: doenças isquêmicas do coração, outras formas de doença do coração e doenças cerebrovasculares.

Destaque para as doenças isquêmicas do coração que obtiveram a maior redução percentual estatisticamente significativa, 15.21 % ($p=0.02$), sendo a faixa etária mais avançada com a maior variação percentual estatisticamente significativa. De maneira similar também ocorreu com as doenças cerebrovasculares, em que a faixa etária idosa obteve a maior variação percentual.

Tabela 3: Análise comparativa do número de internações e óbitos intra-hospitalares. Intervalos de confiança e valor p calculados usando a distribuição t de Student.

Internações	2019	2020	Variação percentual	Estimado	IC-95%	P-valor
Total	93.378	74.981	-19.70%	92.759	88.583 - 96.934	0.002966
Febre Reumática Aguda	61	41	-32.78%	54	0 - 199	0.7269
Febre Reumática Crônica	293	269	-8.19%	248	229 - 267	0.04308
Doenças Hipertensivas	2.851	1.998	-29.91%	2.527	2.204 - 2.850	0.01954
Doenças Isquêmicas do Coração	25.015	20.445	-18.26%	25.316	23.703 - 26.928	0.005871
Doenças Cardiopulmonares	849	835	-1.68%	917	613 - 1220	0.3644
Outras Formas de Doença do Coração	26.292	21.390	-18,64%	25.989	23.313 - 28.664	0.0178
Doenças Cerebrovasculares	16.850	15.153	-10,07%	16555	14.942 - 18.168	0.06458
Doenças das artérias, arteríolas e capilares	8.341	6.916	-17,08%	8330	6.727 - 9.933	0.06289
Doenças das veias, vasos e nódulos linfáticos e outros não classificados	12.091	7.246	-40,07%	12.077	10.638 - 13.515	0.004754
Outras desordens inespecíficas do sistema circulatório	735	688	-6,39%	743	462 - 1024	0.4854
Óbitos Hospitalares						
Total	6.962	6.158	-11,54%	7.044	6.841 - 7.247	0.002807
Febre Reumática Aguda	0	0	0	1	0 - 7	0.555
Febre Reumática Crônica	21	24	+12,5%	17	10 - 23	0.03892
Doenças Hipertensivas	53	40	-24,52 %	44	6 - 82	0.6574
Doenças Isquêmicas do Coração	1.170	992	-15,21 %	1169	1.048 - 1.290	0.02426
Doenças Cardiopulmonares	141	120	-14,89 %	133	57 - 209	0.5246
Outras Formas de Doença do Coração	2.594	2.294	-11,56 %	2674	2.546 - 2.801	0.006035
Doenças Cerebrovasculares	2.381	2.194	-7,85 %	2401	2.325 - 2.476	0.00707
Doenças das artérias, arteríolas e capilares	483	405	-16,14 %	488	348 - 628	0.1238
Doenças das veias, vasos e nódulos linfáticos e outros não classificados	109	79	-27,52 %	105	50 - 159	0.1778
Outras desordens inespecíficas do sistema circulatório	10	10	0 %	10	0 - 25	0.8738

No grupo outras formas de doença do coração o que se observa é exatamente o contrário, sendo a faixa etária infanto-juvenil a faixa etária com maior redução, chegando a 45% ($p=0.03$) nessa faixa etária.

No que concerne a taxa de letalidade, a análise estatística revela uma tendência a um aumento percentual na taxa de letalidade na maioria das doenças estudadas, entretanto, quando avaliadas individualmente, esse aumento percentual na taxa de letalidade não é estatisticamente relevante. Sendo apenas relevante quando consideramos as doenças cardiovasculares no geral, sendo reconhecido um aumento de 10.2% ($p=0.03$) na taxa de letalidade global por doenças cardiovasculares.

Discussão

A diminuição no número de internações, associado ao aumento na taxa de letalidade por doenças cardiovasculares revelam uma importante redução da assistência a saúde cardiovascular da população gaúcha durante o primeiro ano da pandemia de COVID-19 no estado do Rio Grande do Sul.

Embora preocupante, essa tendência não é privilégio da população gaúcha e em todo mundo vêm se reconhecendo uma diminuição na taxa de internação e aumento na taxa de letalidade por doenças cardiovasculares. A título de comparação, um estudo português revelou uma diminuição de 48% nas admissões hospitalares de urgência em relação ao esperado em março de 2020⁸.

Nos Estados Unidos, um dos países mais atingidos pelo coronavírus, desde o surgimento da pandemia até o mês junho de 2020, por exemplo, houve um acréscimo de 11% na mortalidade por doenças isquêmicas do coração e 17% por doenças hipertensivas. Esses números são ainda mais assustadores quando se trata de Nova Iorque, um dos epicentros da pandemia no país, onde esse aumento foi de 139% e 164%, respectivamente^{6,9}.

Em contraste ao aumento da mortalidade, entretanto, houve uma redução de 44.7% na taxa de admissão diária por doenças cardiovasculares nos meses de março e abril de 2020 nos EUA¹⁰, muito dificilmente estes dados referem a uma diminuição na incidência de eventos cardiovasculares agudos. Ao invés disso, sugerem que pacientes que necessitam de cuidados médicos urgentes estão evitando utilizar os serviços de saúde, muito provavelmente devido a preocupação de contrair a COVID-19 em ambientes de assistência saúde, esses achados são consistentes com os dados que as mortes ocorridas em ambiente domiciliar aumentaram nas áreas mais atingidas pela pandemia⁶⁻⁵.

Na Europa, um hospital em Piacenza, no norte da Itália, detectou uma redução de cerca de 90% nas admissões hospitalares por doenças cerebrovasculares durante o primeiro mês da pandemia, passando de uma média de 51 atendimento por acidentes vasculares encefálicos (AVE) a 6 episódios mensais¹¹. Em Hong Kong, de maneira similar houve uma redução de 72 % para 55 % nos pacientes que se apresentavam no hospital durante as primeiras 4,5 horas após o início dos sintomas, sendo, portanto, elegíveis a trombólise¹².

Desde a identificação do seu primeiro caso de coronavírus em 25 de fevereiro de 2020 várias medidas foram tomadas buscando conter a transmissão¹³. Além das medidas de distanciamento social, houve a suspensão de consultas, exames complementares e procedimentos eletivos, buscou-se a expansão das enfermarias e UTIs para o atendimento dos infectados.

Todas essas mudanças parecem ter impactado a saúde cardiovascular da população brasileira, e conforme demonstrado por Normando e colaboradores⁷, em consonância a tendência mundial, desde o surgimento da pandemia até maio de 2020

houve uma redução de 15% na taxa de internação e de 8% na taxa de mortalidade global por DCV, embora tenha sido reconhecido um aumento de 9% na taxa de letalidade intra-hospitalar. Pressupõe-se que a diminuição no número de óbitos seja devido a dificuldade do sistema em reconhecer as mortes associadas a COVID-19 como cardiovasculares.

Consoante a isso, um estudo realizado na cidade de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais, demonstrou um aumento de 33% nos óbitos domiciliares por parada cardiorrespiratória no mês de março de 2020, demonstrando uma redução a assistência a saúde durante a pandemia de COVID-19¹⁴.

Desde março de 2020 a pandemia se alastra sem trégua para o país. A ausência de uma autoridade sanitária nacional e de cooperação intergovernamental, além da escassez e a morosidade na alocação de recursos levaram ao descontrole da transmissão. A centralização do atendimento baseada apenas no modelo hospitalocêntrico e cuidado individual, privilegiando o atendimento aos casos graves e esparsas campanhas, além da negação da ciência e o descaso do governo federal contribuem para o agravamento da situação¹⁵.

Ademais, o direcionamento de recursos e profissionais de saúde para a área hospitalar e o subfinanciamento crônico do Sistema Único de Saúde (SUS) contribuíram para a fragilização da Atenção Primária a Saúde (APS) durante a pandemia de COVID-19¹⁶. Embora seja elementar a reestruturação do sistema hospitalar para receber os enfermos graves infectados pelo novo coronavírus, para conter o avanço da pandemia é necessária uma abordagem comunitária que promova vigilância, atuação específica das equipes da APS que conhecem suas populações, territórios e vulnerabilidades¹⁵.

Inicialmente, buscando-se conter a transmissão e desafogar os sistemas de assistência a saúde foi orientado aos pacientes portadores de doenças crônicas a buscar esses serviços apenas quando estritamente necessário, entretanto, agora tornou-se preocupante os agravos relativos ao descontrole dessas doenças. Para prevenir os agravos atinentes a outras condições de saúde durante a pandemia, é essencial a retomada das ações de prevenção e promoção a saúde, como a vacinação, acompanhamento de gestantes e crianças e o acesso e a continuidade ao tratamento de pacientes com doenças crônicas não transmissíveis, já que as suspensões dessas atividades podem ocasionar um aumento da morbimortalidade, acrescendo aos efeitos da pandemia¹⁷.

Além dos impactos indiretos da pandemia, há de se destacar o impacto direto da infecção do novo coronavírus no sistema cardiovascular, acarretando em complicações e agravos das DCV¹⁸⁻¹⁹.

Apesar dos resultados preocupantes de nosso estudo, há de se destacar o curto período de tempo de nossa avaliação e o impacto que a suspensão das internações eletivas pode ter ocasionado na mortalidade intra-hospitalar. Ademais, o estudo apresenta como limitação o fato de avaliar somente uma parcela da população gaúcha, não sendo possível extrapolar os dados a toda população gaúcha.

Conclusão

Nosso estudo demonstra uma significativa redução a assistência a saúde cardiovascular durante a pandemia de coronavírus no estado do Rio Grande do Sul, sugerindo que a assistência a saúde pode estar sendo adiada ou abreviada, sendo necessária a implementação de medidas para mitigar esse cenário.

Referências

- 1 Oliveira, Gláucia Maria Moraes de, et al. "Estatística Cardiovascular–Brasil 2020." *Arquivos brasileiros de Cardiologia* 115 (2020): 308-439.
- 2 Malta, Deborah Carvalho, et al. "Mortalidade por doenças cardiovasculares segundo o sistema de informação sobre mortalidade e as estimativas do estudo carga global de doenças no Brasil, 2000-2017." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 115 (2020): 152-160.
- 3 Asai, Guilherme, and Alexandre de Souza CORRÊA. "Economia brasileira em crise: perspectivas dos gastos governamentais e seus impactos no crescimento econômico e no bem-estar social pós-crise da Covid-19." *Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbano* (2020).
- 4 Aquino, Estela ML, et al. "Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil." *Ciência & Saúde Coletiva* 25.suppl 1 (2020): 2423-2446.
- 5 Bhatt, Ankeet S., et al. "Fewer hospitalizations for acute cardiovascular conditions during the COVID-19 pandemic." *Journal of the American College of Cardiology* 76.3 (2020): 280-28
- 6 Wadhera, Rishi K., et al. "Cardiovascular deaths during the COVID-19 pandemic in the United States." *Journal of the American College of Cardiology* 77.2 (2021): 159-169.
- 7 Normando, Paulo Garcia, et al. "Redução na Hospitalização e Aumento na Mortalidade por Doenças Cardiovasculares durante a Pandemia da COVID-19 no Brasil." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* (2021).
- 8 - Mamade, Yasmin, et al. "COVID-19 e Doença Cardiovascular: Consequências Indiretas e Impacto na População." *Medicina Interna* 27.4 (2020): 341-345.
- 9 - Young, Michael N., Alexander Iribarne, and David Malenka. "COVID-19 and cardiovascular health: this is a public service announcement." *Journal of the American College of Cardiology* 77.2 (2021): 170-172.
- 10 - OSERAN, Andrew S. et al. Changes in hospital admissions for urgent conditions during COVID-19 pandemic. *Am J Manag Care*, v. 26, n. 8, p. 327-328, 2020.
- 11 - Morelli, Nicola, et al. "The baffling case of ischemic stroke disappearance from the casualty department in the COVID-19 era." *European neurology* (2020): 1.
- 12 - Teo, Kay-Cheong, et al. "Delays in stroke onset to hospital arrival time during COVID-19." *Stroke* 51.7 (2020): 2228-2231.
- 13 - Aquino, Estela ML, et al. "Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil." *Ciência & Saúde Coletiva* 25.suppl 1 (2020): 2423-2446.

- 14 - Guimarães, Nathalia Sernizon, et al. "Aumento de óbitos domiciliares devido a parada cardiorrespiratória em tempos de pandemia de COVID-19." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 116 (2021): 266-271.
- 15 - Giovanella, Ligia, et al. "A contribuição da Atenção Primária à Saúde na rede SUS de enfrentamento à Covid-19." *Saúde em debate* 44 (2021): 161-176.
- 16 - Teixeira, Carla Pacheco, et al. "COVID-19 e Atenção Primária: as experiências nos territórios (Rede PROFSAÚDE)." (2020).
- 17 - Machado, Liane Bahú, et al. "PLANEJAMENTO DA ATENÇÃO PRIMARIA A SAÚDE PARA ATENDIMENTO AO PACIENTES COM SINTOMAS RESPIRATÓRIOS EM TEMPOS DE PANDEMIA DE COVID-19." *Atenção primária à saúde no Brasil: desafios e possibilidades no cenário contemporâneo* 1: 61.
- 18 – Askin, Lutfu, Okan Tanrıverdi, and Husna Sengul Askin. "O efeito da doença de coronavírus 2019 nas doenças cardiovasculares." *Arquivos brasileiros de cardiologia* 114 (2020): 817-822.
- 19 - Errante, Paolo Ruggero, Vinicius Santana Rocha, and Guilherme Simões Pedro dos Santos. "COMPLICAÇÕES CARDIOVASCULARES ASSOCIADOS A COVID-19." *UNILUS Ensino e Pesquisa* 17.49 (2021): 42-50.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo revelou uma importante redução a assistência a saúde cardiovascular da população gaúcha no primeiro ano da pandemia de COVID-19, fruto de uma gestão inadequada de recursos, centrada em preparar os hospitais para receber os infectados pela doença do novo coronavírus, com a suspensão de consultas, exames e procedimentos eletivos. Essas medidas, além do medo da população em contrair a doença nos ambientes de atenção a saúde parecem ter impactado significativamente na busca de cuidados, diminuindo a taxa de internação e aumentando agravos devido a doenças cardiovasculares. Para prevenir esses agravos, é fundamental a retomada de ações de prevenção e promoção em saúde, além do acesso e da continuidade ao tratamento de pacientes com doenças crônicas não transmissíveis.