

## **Doenças cardiovasculares no contexto do COVID-19: Análise epidemiológica do período anterior ao início da pandemia e durante período pandêmico**

**Cardiovascular diseases in the context of COVID-19: Epidemiological analysis of the period before the start of the pandemic and during the pandemic period**

**Enfermedades cardiovasculares en el contexto del COVID-19: Análisis epidemiológico del período antes del inicio de la pandemia y durante el período de la pandemia**

Recebido: 18/06/2023 | Revisado: 25/07/2023 | Aceitado: 29/08/2023 | Publicado: 31/08/2023

**Lucas de Souza**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9287-7867>  
Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Brasil  
E-mail: [lsouza8@minha.fag.edu.br](mailto:lsouza8@minha.fag.edu.br)

**Giovane Douglas Zanin**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2666-6081>  
Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Brasil  
E-mail: [giovane@fag.edu.br](mailto:giovane@fag.edu.br)

### **Resumo**

*Introdução:* As doenças do sistema cardiovascular são uma das principais causas de morbimortalidade da atualidade. Doenças como arritmias, infartos agudos do miocárdio, hipertensão arterial sistêmica causa prejuízos pessoais e financeiras, tanto em cunho pessoal quanto social. Por esse lado, a COVID-19 está relacionada com impactos sistêmicos importantes nos seres humanos, em especial, às patologias do sistema cardiovascular. *Objetivo:* O objetivo desse trabalho foi avaliar dados existentes anteriores e posteriores à pandemia do COVID-19 relacionados às doenças mais prevalentes do sistema cardiovascular. *Metodologia:* Os dados foram coletados via plataforma do departamento de informática do Sistema Único de saúde, correspondente ao período de janeiro de 2018 a janeiro de 2020, para dados anterior ao COVID-19 e de fevereiro de 2020 à dezembro de 2022 para dados posterior. Foram analisados dados em relação ao número de internações e taxa de mortalidade de doenças cardiovasculares. *Resultados:* Em relação ao número de internamento de pacientes com insuficiência cardíaca, hipertensão arterial e arritmias ocorreu uma diminuição do número de internamento durante o período pandêmico e um aumento na taxa de mortalidade no período pandêmico em relação ao período anterior a pandemia. *Conclusão:* Uma diminuição dos números de internamento pode ser justificada pelas medidas de isolamento social, medidas preventivas em combate ao COVID-19 e o aumento da taxa de mortalidade pode ser justificada pela uma diminuição de manejo dessas patologias em nível ambulatorial.

**Palavras-chave:** Arritmias cardíacas; SARS-CoV-2; Indicadores de morbimortalidade; Infarto do miocárdio.

### **Abstract**

*Introduction:* Diseases of the cardiovascular system are one of the main causes of morbidity and mortality today. Diseases such as arrhythmias, acute myocardial infarctions, systemic arterial hypertension cause personal and financial losses, both personally and socially. On the other hand, COVID-19 is related to important systemic impacts on humans, in particular, pathologies of the cardiovascular system. *Objective:* The objective of this work was to evaluate existing data before and after the COVID-19 pandemic related to the most prevalent diseases of the cardiovascular system. *Methodology:* Data were collected via the platform of the IT department of the Unified Health System, corresponding to the period from January 2018 to January 2020, for data prior to COVID-19 and from February 2020 to December 2022 for data after. Data were analyzed in relation to the number of hospitalizations and mortality rate from cardiovascular diseases. *Results:* Regarding the number of hospitalizations of patients with heart failure, arterial hypertension and arrhythmias, there was a decrease in the number of hospitalizations during the pandemic period and an increase in the mortality rate in the pandemic period compared to the period prior to the pandemic. *Conclusion:* A decrease in hospitalization numbers can be justified by social isolation measures, preventive measures to combat COVID-19 and the increase in the mortality rate can be justified by a decrease in the management of these pathologies on an outpatient basis.

**Keywords:** Cardiac arrhythmias; SARS-CoV-2; Indicators of morbidity and mortality; Myocardial infarction.

## Resumen

**Introducción:** Las enfermedades del sistema cardiovascular son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en la actualidad. Enfermedades como arritmias, infartos agudos de miocardio, hipertensión arterial sistémica provocan pérdidas personales y económicas, tanto a nivel personal como social. Por otro lado, el COVID-19 está relacionado con importantes impactos sistémicos en humanos, en particular, patologías del sistema cardiovascular. **Objetivo:** El objetivo de este trabajo fue evaluar los datos existentes antes y después de la pandemia de COVID-19 relacionados con las enfermedades más prevalentes del sistema cardiovascular. **Metodología:** Los datos fueron recolectados a través de la plataforma del departamento de TI del Sistema Único de Salud, correspondientes al período de enero de 2018 a enero de 2020, para datos previos al COVID-19 y de febrero de 2020 a diciembre de 2022 para datos posteriores. Los datos fueron analizados en relación al número de hospitalizaciones y tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares. **Resultados:** En cuanto al número de hospitalizaciones de pacientes con insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial y arritmias, se observó una disminución del número de hospitalizaciones durante el periodo pandémico y un aumento de la tasa de mortalidad en el periodo pandémico con respecto al periodo previo a la pandemia. **Conclusión:** La disminución en el número de hospitalizaciones puede justificarse por las medidas de aislamiento social, las medidas preventivas para combatir el COVID-19 y el aumento de la tasa de mortalidad puede justificarse por una disminución en el manejo de estas patologías de forma ambulatoria.

**Palabras clave:** Arritmia cardíaca; SARS-CoV-2; Indicadores de morbimortalidad; infarto de miocardio.

## 1. Introdução

As doenças cardiovasculares são um grupo de patologias mais prevalentes nos países industrializados e representam um problema que tem aumentado em países em desenvolvimento, são grandes exemplos do grupo dessas doenças, as arritmias, doença arterial coronariana (DAC), insuficiência cardíaca e infarto agudo do miocárdio. As doenças cardiovasculares correspondem por 35% de todos os óbitos mundiais, as quais 25% pode ocorrer de forma súbita. Fatores como diabetes mellitus tipo 2, obesidade e síndrome metabólica são fatores que vem agravando essa epidemiologia (Jameson et al., 2020).

A COVID-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global (Brasil, 2021). Essa infecção pode causar manifestações em vários sistemas do corpo, sendo, as manifestações neurológicas, hematológicas e cardiovasculares de maior apresentação.

Segundo Kawara et al (2020), a presença de doenças cardiovasculares preexistente é apontada como um dos principais fatores de risco para ocorrência e gravidade da COVID-19, além de aumentar a probabilidade do desenvolvimento de formas mais graves de doenças cardiovasculares (arritmias, insuficiência cardíaca, infarto do miocárdio) e uma piora dos quadros de hipertensão. As lesões podem surgir a partir de uma resposta inflamatória sistêmica do organismo contra os patógenos que geram uma grande cascata de citocinas, principalmente, de IL-6, aliado a isso, o vírus utiliza a proteína de membrana da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2), o qual causa inibição dos mecanismos de proteção da ECA2, fomentando uma inflamação do miocárdio, edema pulmonar e insuficiência respiratória aguda.

A pandemia fez com que fosse mudada a dinâmica das consultas de rotina para monitorização de doenças crônicas devido aos acontecimentos da pandemia. Ademais, diversas formas de intervenções que poderiam ser feitas no curso natural das doenças cardiovasculares foram canceladas em nível ambulatorial para tentar combater o espalhamento do vírus (Normando et al., 2021).

Este artigo possui como objetivo analisar os dados epidemiológicos no período anterior ao início da pandemia do COVID-19 e os dados durante o período pandêmico. Serão relatados dados como internação hospitalar, incidência de doenças cardiovasculares, taxas de mortalidades em comparativo aos períodos mencionados e a influência da pandemia em diagnósticos e manejos das patologias do sistema cardiovascular.

## 2. Metodologia

O presente perfil epidemiológico desenvolvido trata-se de um estudo transversal, no qual os pesquisadores observaram os dados coletados e salvos do programa DATASUS. Para desenvolvimento dos objetivos propostos, embasados

em uma perspectiva metodológica da pesquisa descritiva, que segundo o teórico Gil, se caracteriza como:

As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática. (...) As pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática. São também as mais solicitadas por organizações como instituições educacionais, empresas comerciais, partidos políticos etc. (Gil, 2002).

Os dados coletados foram obtidos por meio da plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) em conjunto com o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) durante o mês de novembro de 2022 e por meio de artigos científicos relacionados ao tema.

Foram coletados e analisados o número de internações intra-hospitalares e a taxa de mortalidade de doenças cardiovasculares no período de janeiro de 2018 a janeiro de 2020 para determinar as informações anteriores a pandemia pelo SARS-CoV-2 e do mês de fevereiro de 2020 a fevereiro de 2022 para analisar os dados referente ao período pandêmico. No presente estudo foi considerado pacientes de todas as idades e sexo. Por se tratar de um banco de dados de domínio público, não foi necessário submeter o projeto ao Comitê de ética e pesquisa.

### **3. Fundamentação Teórica**

#### **3.1 Doenças cardiovasculares**

As doenças cardiovasculares possuem alta prevalência na sociedade, sendo diagnosticadas em mais de 80 milhões de adultos, um aumento crescente da obesidade, diabetes mellitus tipo 2 e síndrome metabólica, as quais são fatores de risco para aterosclerose vem sendo uma ameaça constante nas patologias de origem cardiovasculares (Jameson et al., 2020). Os sintomas produzidos por cardiopatias, na maioria das vezes, são decorrentes de isquemia miocárdica, alteração de contração e/ou relaxamento do miocárdio, obstrução ao fluxo sanguíneo ou anormalidades na frequência ou no ritmo cardíaco. Além disso, a isquemia que é fruto de um desequilíbrio entre oferta e demanda de oxigênio pode se manifestar com uma dor torácica, enquanto uma redução de complacência da bomba cardíaca gera sintomas como fadiga (Précoma et al., 2019).

Outras manifestações como dispneia, dor torácica, edema e síncope são manifestações das cardiopatias e de outras patologias. Dessa forma, há necessidade de uma boa análise clínica para saber diferenciar os sinais e sintomas que podem acometer diversos sistemas. Dispneia pode ser observada em distúrbios como doenças pulmonares, obesidade grave e ansiedade (Jameson et al, 2020). Vale ressaltar que um paciente com COVID-19 poderá ter sistema cardiovasculares e sistema pulmonar comprometido com um mesmo sintoma, que no caso pode ser a dispneia em comum.

Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) é possível que muitos pacientes com doença cardiovascular sejam assintomáticos, tanto em repouso quanto durante o esforço e que em muitos casos pode vir ao diagnóstico de alguma patologia, a partir de um achado anormal ao exame físico ou em exames de imagem (Précoma et al., 2019). Avaliar o risco global de doença arterial coronariana baseado em combinação de sinais clínicos e suas frações, além de marcadores biológicos, tais como, proteína C reativa, em alguns pacientes apresentam grande valia, diminuindo riscos futuros das complicações das doenças cardiovasculares.

A obesidade e o sobrepeso são condições complexas e crônicas, cuja prevalência cresceu de forma galopante nas últimas 4 a 5 décadas. Segundo a SBC, um IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> subiu, entre 1980 e 2013, de 28,8 para 36,9% nos homens e de 29,8 para 38,0% nas mulheres. No Brasil, 52,4% da população encontrava-se com sobrepeso em 2014, sendo que 17,9% destes eram obesos, atualmente o Brasil ocupa o quarto lugar entre os países com maior prevalência de obesidade e o número de sobrepeso ultrapassará o de baixo peso (Précoma et al, 2019). A obesidade está associada a enfermidades, tais como,

hipertensão arterial, AVC, insuficiência cardíaca, dislipidemias, diabetes mellitus tipo 2, fibrilação atrial, entre outras patologias. Somado a isso, um diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 impõe um risco de insuficiência cardíaca de 2 a 5 vezes maior em comparação ao indivíduo que não possui esse diagnóstico, em muitos casos, o paciente diabético possui um diagnóstico de doença arterial coronariana (DAC) associado, o qual colabora para um pior prognóstico (Alencar & Marchini, 2021).

Vale a pena ressaltar que a síndrome metabólica (SM) e a diabetes mellitus correspondem a um espectro de doenças multissistêmicas, em particular do endotélio vascular, e que contribuem dramaticamente para a progressão dos substratos fisiopatológicos da DAC (Jameson et al., 2020). Dessa forma, é de grande importância identificar o risco cardiovascular de cada indivíduo, exames como: colesterol total, HDL, LDL, função renal, hemoglobina glicosilada, triglicerídeos fazem parte dos exames de rotina em paciente que apresentam fatores risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Précama et al., 2019).

### **3.2 Arritmias cardíacas**

As arritmias cardíacas são caracterizadas pela alteração no ritmo dos batimentos do coração, em seu estado normal, o músculo cardíaco se contrai ritmicamente em decorrência dos disparos elétricos de forma regular, entretanto quando não há regularidade entre os estímulos há uma perturbação do ritmo do coração, sendo assim, temos a arritmias (Magalhães et al., 2016). As arritmias podem ser de cunho benigno ou maligno, as benignas podem causar sintomatologia desagradável como palpitações, sem, no entanto, colocar em risco a vida do indivíduo. Já as arritmias malignas podem causar um mal súbito no paciente, sintomas como tontura, desmaio, sensação de fraqueza, dor no peito, dispneia pode ser achados nesses pacientes. Ademais, as causas de arritmias que vem aumentando aos longos dos anos são o estresse e a ansiedade, patologias como anemia, aterosclerose, valvulopatias, doença cardíaca congênita podem ser outras causas de arritmias. (Jameson et al., 2020).

Dentro do leque das arritmias, temos a fibrilação atrial (FA), como arritmia mais frequente na prática clínica. Essa arritmia tornou um importante problema de saúde pública, com grande consumo de recursos em saúde e uma alta morbimortalidade. Ela apresenta consequências clínicas, fenômenos tromboembólicos e alterações cognitivas. Segundo a Sociedade Brasileira de Arritmias Cardíacas (SOBRAC), a prevalência mundial dessa patologia entre 0,5 a 1% da população mundial, fatores como o envelhecimento populacional, uma maior habilidade de tratamento de doenças cardíacas crônicas, a melhoria nos recursos de investigação com o uso de ferramentas para monitorização são fatores que contribuíram para um número maior da prevalência de FA. Além disso, observa-se uma maior presença dessa patologia no sexo feminino, sobretudo, por conta da sua maior expectativa de vida. (Magalhães et al., 2016).

A FA ocorre quando anormalidades eletrofisiológicas alteram o tecido atrial e promovem formação/propagação anormal do impulso elétrico. Muitos fatores de risco clínicos estão associados ao aumento no risco de FA e, possivelmente, participam da elevação na prevalência observada nas últimas décadas. Além dos fatores de risco clássicos, como hipertensão, diabetes, doença valvar, infarto do miocárdio e insuficiência cardíaca (IC), observa-se novos fatores de risco potenciais, que podem ocasionar grandes implicações no manejo clínico da FA (Alencar & Marchini, 2021). Dentre eles, destacam-se a presença de Apneia Obstrutiva do Sono (AOS), obesidade, uso de bebidas alcoólicas, exercício físico, história familiar e fatores genéticos, mas, na prática clínica, a influência da obesidade e da AOS parece impactar significativamente na abordagem terapêutica dos pacientes portadores de FA. Dentre os novos fatores de risco apresentado a AOS é caracterizada pela obstrução, completa ou parcial, recorrente das vias aérea superiores durante o sono, resultando em períodos de apneia, dessaturação de oxiemoglobina, e em despertares noturnos frequentes (Jameson et al., 2020). Os mecanismos relacionados a anormalidade do sono e o dano cardiovascular possivelmente são inúmeros. No entanto, três fatores principais merecem destaque: hipóxia intermitente, despertares frequentes e alterações na pressão intratorácica. Essas alterações acabam por

desencadear hiperatividade do sistema nervoso simpático, disfunção endotelial e inflamação culminando com o surgimento de várias patologias cardiovasculares (Magalhães et al., 2016).

### 3.3 Insuficiência cardíaca

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica complexa, na qual o coração é incapaz de bombear sangue de forma a atender às necessidades metabólicas tissulares, ou pode fazê-lo somente com elevadas pressões de enchimento (Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda, 2018). Tal síndrome pode ser causada por alterações estruturais ou funcionais cardíacas e caracteriza-se por sinais e sintomas típicos, que resultam da redução no débito cardíaco e/ou das elevadas pressões de enchimento no repouso ou no esforço (Alencar & Marchini, 2021). Além disso, o termo “insuficiência cardíaca crônica” reflete a natureza progressiva e persistente da doença, enquanto o termo “insuficiência cardíaca aguda” fica reservado para alterações rápidas ou graduais de sinais e sintomas resultando em necessidade de terapia urgente. Embora a maioria das doenças que levam à IC caracterizem-se pela presença de baixo débito cardíaco (muitas vezes compensado) no repouso ou no esforço (IC de baixo débito), algumas situações clínicas de alto débito também podem levar a IC, como tireotoxicose, anemia e fístulas arteriovenosas (Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda, 2018)

A IC pode ser causada por anormalidades na função sistólica, produzindo redução do volume sistólico (IC sistólica) ou anormalidade na função diastólica, levando a defeito no enchimento ventricular (IC diastólica), que também determina sintomas típicos de IC (Jameson et al, 2020). No entanto, é importante salientar que, em muitos pacientes, coexistem as disfunções sistólica e a diastólica. Assim, convencionou-se definir os pacientes com IC de acordo com a fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE). Dessa forma, segundo a SBC, a insuficiência cardíaca pode ser classificada de acordo com a fração de ejeção (preservada, intermediária e reduzida), a gravidade dos sintomas (classificação funcional da New York Heart Association – NYHA) e o tempo e progressão da doença (Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda, 2018). Entretanto, a principal terminologia usada para definir IC baseia-se na fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) e compreende em pacientes com FEVE normal ( $\geq 50\%$ ), denominada de fração de ejeção preservada e aqueles com FEVE reduzida ( $< 40\%$ ), denominados de IC com fração de ejeção reduzida (Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda, 2018).

A classificação NYHA de acordo com a gravidade dos sintomas se baseia no grau de tolerância ao exercício e varia desde a ausência de sintomas até a presença de sintomas mesmo em repouso, ela permite avaliar o paciente clinicamente, auxilia no manejo terapêutico e tem relação com o prognóstico (Alencar & Marchini, 2021). Pacientes em classe funcional da NYHA III a IV apresentam condições clínicas progressivamente piores, internações hospitalares mais frequentes e maior risco de mortalidade. Por outro lado, embora pacientes em NYHA II apresentem sintomas mais estáveis e internações menos frequentes, o processo da doença nem sempre é estável, e estes pacientes podem apresentar morte súbita sem piora dos sintomas. Segundo Jameson et al, a insuficiência cardíaca mantém-se como patologia grave, afetando, no mundo, mais de 23 milhões de pessoas. A sobrevida após 5 anos de diagnóstico pode ser de apenas 35%, com prevalência que aumenta conforme a faixa etária (aproximadamente de 1% em indivíduos com idade entre 55 e 64 anos, chegando a 17,4% naqueles com idade maior ou igual a 85 anos. O perfil clínico da IC crônica envolve indivíduos idosos portadores de etiologias diversas, sendo a isquêmica a mais prevalente, com alta frequência de comorbidades associadas. Além disso, a IC é uma síndrome complexa, com alteração da função cardíaca, o que resulta em sintomas e sinais de baixo débito cardíaco e/ou congestão pulmonar ou sistêmica, em repouso ou aos esforços, uma história clínica e um exame físico detalhados devem ser feitos em todos os pacientes em busca dos principais sinais e sintomas de IC. No entanto, em pacientes crônicos, a detecção de sinais clínicos de congestão pode estar esmaecida ou ausente, por processos adaptativos e pela grande adaptação do sistema linfático em lidar

com congestão (Alencar & Marchini, 2021). Assim, vale a pena ressaltar que uma boa anamnese com uma história clínica e exame físico detalhado contribui para a redução dos números de morbimortalidade dessa patologia cardiovascular.

### 3.4 Hipertensão arterial

Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), a hipertensão arterial (HA) é uma doença crônica não transmissível (DCNT) definida por níveis pressóricos, em que os benefícios do tratamento (não medicamentoso e/ ou medicamentoso) superam os riscos (Barroso et al, 2021). Trata-se de uma condição multifatorial, que depende de fatores genéticos/ epigenéticos, ambientais e sociais, caracterizada por elevação persistente da pressão arterial (PA), ou seja, PA sistólica (PAS) maior ou igual a 140 mmHg e/ou PA diastólica (PAD) maior ou igual a 90 mmHg, medida com a técnica correta, em pelo menos duas ocasiões diferentes, na ausência de medicação anti-hipertensiva (Barroso et al., 2021). Por se tratar de condição frequentemente assintomática, a HA costuma evoluir com alterações estruturais e/ou funcionais em órgãos-alvo, como coração, cérebro, rins e vasos. Ela é o principal fator de risco modificável com associação independente, linear e contínua para doenças cardiovasculares (DCV), doença renal crônica (DRC) e morte prematura (Jameson et al., 2020). Associa-se a fatores de risco metabólicos para as doenças dos sistemas cardiocirculatório e renal, como dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose, e diabetes melito (DM).

Os fatores genéticos podem influenciar os níveis de PA entre 50-70%, com o envelhecimento a PAS torna-se um problema mais significativo, resultante de um enrijecimento progressivo e perda de complacência das grandes artérias (Alencar, 2021). Além disso, em faixas etárias mais jovens, a PA é mais elevada entre os homens, mas a elevação pressórica por década se apresenta maior nas mulheres. A etnia é um fator de risco importante para a HA, porém condições socioeconômicas e de hábitos de vida parecem ser fatores mais relevantes para as diferenças na prevalência de HA do que a implicação étnica propriamente dita (Jameson et al., 2020). Outro ponto de grande relevância na prevalência da hipertensão arterial é o sobrepeso e a obesidade, os quais possuem uma relação direta, contínua e quase linear entre o excesso de peso e os níveis pressóricos. Tal ponto são frutos de uma alimentação carregada de sódio e potássio, aliado a um processo de sedentarismo que acaba piorando a epidemiologia dessa patologia.

As DCV são a principal causa de morte, hospitalizações e atendimentos ambulatoriais em todo o mundo, inclusive em países em desenvolvimento como o Brasil. Em 2017, dados completos e revisados do Datasus mostraram a ocorrência de 1.312.663 óbitos no total, com um percentual de 27,3% para as DCV (SBC, 2021). A HA estava associada em 45% destas mortes cardíacas: DAC e IC e de 51,0% das mortes por doença cerebrovascular e um percentual muito pequeno de mortes diretamente relacionadas com a HA (13,0%), vale ressaltar que a HA mata mais por suas lesões nos órgãos alvo (Barroso et al., 2021). Segundo o Ministério da Saúde, os dados de prevalência no país tendem a variar de acordo com a metodologia e as técnicas utilizadas, uma Pesquisa Nacional de Saúde de 2013, cerca de 21,4% dos adultos brasileiros autorrelataram HA, enquanto, considerando as medidas de PA aferidas e uso de medicação anti-hipertensiva, o percentual de adultos com PA maior ou igual que 140 por 90 mmHg chegou a 32,3%. Detectou-se que a prevalência de HA foi maior entre homens, além de, como esperado, aumentar com a idade por todos os critérios, chegando a 71,7% para os indivíduos acima de 70 anos (Pesquisa Nacional de Saúde, 2013).

### 3.5 COVID-19

A COVID-19 é uma doença infectocontagiosa causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2), o qual possui uma rápida propagação e disseminação que ocorreu em nível internacional. Por se tratar de uma infecção respiratória aguda, o SARS-CoV-2 se dissemina principalmente por gotículas, secreções respiratórias e contato direto com o paciente infectado (Do Nascimento et al., 2020). Diante dessa perspectiva, destaca-se a capacidade do vírus ser

transmitido de humano para humano (transmissão direta), principalmente entre membros familiares, entre os quais existe maior contato próximo e por tempo prolongado. Segundo a Sociedade Brasileira de Patologia (SBP), embora a transmissão direta seja reconhecida como um dos principais mecanismos de disseminação, a transmissão indireta por superfícies contaminadas também contribui para a perpetuação do vírus, superfícies de plástico e aço inoxidável, quando comparadas com o cobre e papelão, conferem ao vírus a capacidade de permanecer viável e infeccioso por até 72h (Do Nascimento et al., 2020)

O processo de entrada do vírus na célula do hospedeiro envolve a interação entre a proteína S e o receptor de superfície celular, conhecido como enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2), a qual está presente, principalmente, nas células do trato respiratório inferior de humanos. Uma vez dentro da célula hospedeira, inicia-se o processo de replicação viral que culmina com a formação de novas partículas, liberação por brotamento e consequente destruição da célula hospedeira, o período de incubação é em média de 7 dias, com relatos em alguns estudos de até 21 dias (Alencar & Marchini, 2021). Após este período, os indivíduos podem permanecer assintomáticos ou apresentar um quadro clínico majoritariamente leve, excetuando-se aqueles pertencentes aos grupos de risco. Contudo, nos casos mais graves, a demora para o desfecho da doença implica em uma internação prolongada em média de 14 a 21 dias, refletindo em uma sobrecarga no sistema de saúde (Jameson et al., 2020). Além disso, quando em estado grave, pacientes infectados com SARS-CoV-2 podem apresentar sintomas relacionados à insuficiência respiratória, tais como: falta de ar, sons respiratórios baixos, embotamento à percussão, elevação e diminuição do tremor tátil da fala. Esse momento representa o estágio mais crítico da COVID-19 e acredita-se que seja causado por uma “tempestade de citocinas pró-inflamatórias”. Isto é, uma resposta inflamatória exacerbada que, na tentativa de eliminar o agente viral, causa diversas lesões comprometendo os pneumócitos tipo I e II, células encontradas nos alvéolos pulmonares (Do Nascimento et al., 2020). Sendo assim, a ventilação alveolar inadequada com pouca obtenção de oxigênio e a diminuição da remoção de dióxido de carbono são fatores que levam à falência de múltiplos órgãos e, por fim, ao óbito do paciente.

### **3.6 Covid 19 e as doenças cardiovasculares**

A presença de DCV preexistente é apontada como um dos principais fatores de risco para ocorrência e gravidade da COVID-19, os pacientes com esse diagnóstico possuem uma maior predisposição para o desenvolvimento das formas graves da doença e consequentemente, a evolução para o óbito. O SARS-CoV-2, causa lesão ao sistema cardiovascular por diferentes mecanismos, o vírus utiliza a proteína de membrana enzima conversora de angiotensina 2 (ECA 2) no início da ligação do vírus com o hospedeiro (Do Nascimento et al., 2020). Dessa forma, a ECA2 modula negativamente o sistema renina-angiotensina-aldosterona por meio da conversão de angiotensina 2 em angiotensina 1-7, o que se opõe à ação da enzima conversora de angiotensina (ECA). Ela é altamente expressa em tecidos pulmonares e cardíacos, e exerce funções importantes de proteção cardiovascular e pulmonar. A ligação viral a essa proteína de membrana causa inibição desses mecanismos de proteção, podendo resultar em inflamação do miocárdio, edema pulmonar e insuficiência respiratória aguda (Do Nascimento et al., 2020). Ademais, a lesão cardiovascular pode ainda decorrer da resposta inflamatória sistêmica, que resulta no fenômeno de tempestade de citocinas. Nesse sentido, em casos mais graves, a infecção resultaria em uma resposta desbalanceada por células Th1 e Th2. A elevação de interleucina-6 (IL-6) foi apontada como um dos preditores de mortalidade na COVID-19, sugerindo que a hiperinflamação em resposta à infecção pelo SARS-CoV-2 seja um fator importante de mortalidade (Alencar & Marchini, 2021).

Segundo Jameson et al, as principais complicações cardiovasculares resultantes da COVID-19 são injúria miocárdica, insuficiência cardíaca, miocardite, arritmias cardíacas, choque e insuficiência coronária. A injúria miocárdica pode estar relacionada a quadros graves da doença, com maior necessidade de internação em unidade de terapia intensiva (UTI), disfunção ventricular e choque. Já nos casos de disfunção ventricular observados nos pacientes com COVID-19 são resultados

de síndrome coronariana aguda (SCA), miocardite e síndrome de takotsubo. A SCA com elevação do segmento ST nos pacientes com COVID-19 acontece mesmo sem doença arterial coronariana (DAC) obstrutiva, sendo necessária avaliação criteriosa desses pacientes com avaliação da função ventricular e dos níveis de biomarcadores. Além disso, as arritmias cardíacas na COVID-19 podem ser consequência dos quadros de miocardite aguda, injúria miocárdica e de efeitos colaterais da terapia farmacológica (Kawara et al., 2020).

#### 4. Análise e Discussão dos Resultados

Na Tabela 1 são apresentados dados referentes às doenças crônicas listadas neste estudo: insuficiência cardíaca, transtornos de condução e arritmias cardíacas e doenças hipertensivas, nos períodos de janeiro de 2018 a janeiro de 2020 correspondendo ao período anterior ao início da pandemia, e do mês de fevereiro de 2020 a fevereiro de 2022 representando o período pandêmico.

**Tabela 1** - Dados das doenças crônicas, comparativo anterior e posterior ao início da pandemia.

	NÚMERO DE INTERNAÇÕES JANEIRO/2018 A JANEIRO/2020	TAXA DE MORTALIDADE HOSPITALAR JANEIRO/2018 A JANEIRO/2020	NÚMERO INTERNAÇÕES FEVEREIRO/2020 A FEVEREIRO/2022	TAXA DE MORTALIDADE HOSPITALAR FEVEREIRO/2020 A FEVEREIRO 2022
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA	417.190	11,26%	345.388	12,95%
ARRITMIAS CARDÍACAS	140.553	11,58%	125.593	14,99%
HIPERTENSÃO PRIMÁRIA E OUTRAS DOENÇAS HIPERTENSIVAS	156.654	1,94%	111.731	2,52%
TOTAL	714.397	9,28%	582.712	11,38%

Fonte: DATASUS (2018-2022).

A quantidade de pessoas que foram internadas pela somatória das três doenças crônicas listadas passou de 714.397 no período pré-pandêmico para 582.712 no período da pandemia, representando uma queda de 18,4 %. Com relação a taxa de mortalidade intra-hospitalar por essas doenças, observa-se uma mudança de 9,28% para 11,38%, um aumento de 22,62%.

O número de internações hospitalares por Insuficiência cardíaca foi de 417.190 para 345.388 quando se compara os períodos, uma redução de 17,2% de janeiro de 2018 a janeiro de 2020 para fevereiro de 2020 a fevereiro de 2022, enquanto sua taxa de mortalidade aumentou de 11,26% para 12,95%.

No caso das arritmias, houve um decréscimo nas internações em torno de 10,6%. Em números absolutos, foi de 140.553 para 125.593, a taxa de mortalidade intra-hospitalar passou de 11,58% para 14,99%. Já no caso das internações por questão de hipertensão primárias e outras doenças hipertensivas, ocorreu uma diminuição de 28,6% e com uma taxa de mortalidade intra-hospitalar aumentada, a qual passou de 1,94% para 2,52%.

O padrão mundial e nacional observado durante a pandemia foi a priorização da sistematização do combate ao COVID-19 em detrimento ao manejo de doenças crônicas, o que se refletiu na diminuição dos internamentos intra-hospitalares para doenças cardiovasculares crônicas, algo que também pôde ser observado para a quantidade de consultas ambulatoriais (Normando et al., 2021). Além disso, estudos mostram que procedimentos diagnósticos e intervencionistas relacionados às doenças cardiovasculares, tais como o teste de tolerância ao exercício, o monitoramento ambulatorial de ECG, pressão arterial ambulatorial, ECG de 12 derivações, ecocardiogramas transtorácicos, angiografia coronariana invasiva, implantes de marcapasso permanente, procedimentos trans cateteres e cirurgias cardíacas caíram drasticamente em grande parte dos países do ocidente, tais como os Estados Unidos, Reino Unido e Itália, o que também foi observado no Brasil. Esse fator pode estar diretamente relacionado com o aumento na taxa de mortalidade (Nadarajah et al., 2022).



Portanto, podemos observar que a queda no número de hospitalizações é acompanhada pela redução do fluxo de pacientes nos cuidados primários e secundários para as doenças cardiovasculares, sendo que a redução nos cuidados pode estar relacionada com o aumento da taxa de mortalidade. Ademais, o redirecionamento dos leitos diante do grande desafio que o COVID-19 ofereceu ao sistema público de saúde foi outro fator importante para que as hospitalizações por doenças cardiovasculares tenham sido reduzidas (Borges et al., 2020). O receio da disseminação do vírus por conta dos profissionais da saúde e pelos próprios pacientes fez com que menos pessoas tenham procurado assistência médica para seguimento ou procura de ajuda em piora aguda de doenças crônicas em geral, nas quais se incluem as doenças cardiovasculares, medidas para a contenção do COVID-19 fizeram com que houvesse um menor número de hospitalizações e, conseqüentemente, uma diminuição da preocupação por doenças cardiovasculares num contexto de saúde pública (Normando et al., 2021).

Diante disso, o distanciamento social imposto e o receio geral da sociedade com o COVID-19 podem ser apontados como causas principais para a diminuição no número de hospitalizações, que se observa na tabela 1, os levantamentos de dados existentes no DATASUS mostraram que a queda no número de internações, acompanhada do aumento na taxa de mortalidade intra-hospitalar foi uma regra para as três doenças crônicas listada. Observa-se, que a associação de doença cardíaca com o COVID-19 triplica as chances de complicações em ambiente hospitalar, dessa forma o aumento das complicações hospitalares está relacionado com o aumento da taxa de mortalidade intra-hospitalar por doenças cardiovasculares, uma vez que as complicações são fatores predisponentes para levar o paciente à instabilidade hemodinâmica. Esta, por sua vez, aumenta as chances de o paciente ir a óbito. Entende-se, que pacientes internados por doenças cardiovasculares e infectados pelo COVID-19, têm uma maior letalidade intra-hospitalar (Jameson et al., 2020).

Há consenso na comunidade científica de que as interações entre o COVID-19 e doenças cardiovasculares são danosas. No contexto da infecção por SARS-CoV-2, as doenças cardiovasculares são um dos principais fatores de risco para desfechos negativos. A infecção viral faz com que haja uma maior prevalência de evolução das seguintes condições: lesão cardíaca, arritmias, miocardite, síndrome coronariana aguda, insuficiência cardíaca, choque cardiogênico, e eventos tromboembólicos (Normando et al., 2021). Isso mostra que pacientes com doenças cardiovasculares prévias podem ter seus quadros clínicos potencialmente agravados pelo COVID-19, justificando o aumento de mortalidade para pessoas acometidas por essas doenças.

Além da redução nas hospitalizações, foi identificado que o controle dessas doenças cardiovasculares crônicas, com consultas e exames de rotina, procedimentos diagnósticos e procedimentos intervencionistas foram significativamente menores durante a pandemia no Brasil, mostrando que houve priorização pela sistematização do atendimento ao COVID-19, enquanto outras doenças tiveram seus serviços remanejados.

Essa mudança ocorrida pode ter feito com que descompensação de pacientes em ambiente hospitalar fosse favorecida e se aumentasse a taxa de mortalidade intra-hospitalar, uma vez que o controle ambulatorial das doenças não estava adequado nos anos iniciais da pandemia (Santos e Sacilotto., 2021)

Para entender melhor o aumento na taxa de mortalidade por cada uma das três doenças no sentido de suas fisiopatologias específicas elas serão analisadas separadamente.

No que diz respeito à insuficiência cardíaca como doença, estudos mostram que seu manejo foi dificultado pelo COVID-19. As pessoas que possuem insuficiência cardíaca e necessitaram de tratamento hospitalar em prol do COVID-19, apresentam um manejo mais difícil e uma maior morbimortalidade. A infecção por SARS-CoV-2 também pode estar relacionada com a patogênese de doenças cardiovasculares, isso por que o vírus pode causar injúria miocárdica no curso da infecção, com elevação de troponina (Goldraich et al., 2020). Segundo dados obtidos em uma revisão bibliográfica pacientes portadores de insuficiência cardíaca tiveram sua mortalidade por COVID-19 maior do que a população geral em grande parte dos estudos observados, geralmente pacientes com o miocárdio insuficiente apresentam os piores desfechos no cenário da

infecção pelo SARS-CoV-2 (Martins et al., 2020). Sendo assim, os fatores acima descritos parecem estar diretamente relacionados com o aumento da taxa de mortalidade intra-hospitalar para insuficiência cardíaca.

Em relação às arritmias, primeiramente deve-se citar que o COVID-19 é fator predisponente para a ocorrência de arritmias e, também, fator de risco para complicações em pacientes portadores de arritmias hereditárias. Dessa forma, o advento da pandemia pode ser considerado um fator para o crescimento no índice de taxa mortalidade intra-hospitalar em pacientes admitidos por arritmias cardíacas (Sacilotto et al., 2021).

A pré-existência de doenças cardiovasculares, em especial as arritmias, em indivíduos acometidos pelo COVID-19, é fator de risco para pior prognóstico da infecção ocasionada pelo SARS-CoV-2. A resposta inflamatória sistêmica a infecções em indivíduos com arritmias e transtornos de condução favorece a elevação do segmento ST e também promove um alargamento do intervalo QT no eletrocardiograma. Por fim, cabe destacar que uma das principais complicações apresentadas por pacientes internados por COVID-19 foram as arritmias, as quais tendem a ser potencialmente mais graves em pacientes com doenças arrítmicas pré-existentes. Portanto, indivíduos que foram internados por consequência das arritmias cardíacas e que venham contrair COVID-19 em ambiente intra-hospitalar, podem ter seus efeitos potencialmente mais graves (Borges et al., 2020).

A hipertensão arterial, tal como mostra um estudo feito no Rio de Janeiro, teve seu manejo clínico após a eclosão da pandemia, sendo que os pacientes tiveram níveis pressóricos aumentados. A descontinuidade dos cuidados com as doenças hipertensivas, a reclusão, a piora da alimentação, a ansiedade, a diminuição da atividade física, a vulnerabilidade e as medidas públicas que dificultaram o acesso às consultas de rotina foram alguns dos fatores citados pelos profissionais como possíveis causas para a piora no quadro hipertensivo. (Bulow et al., 2022). O descontrole na pressão arterial é fator de risco para complicações cardiovasculares agudas, o que pode refletir diretamente na incidência de infarto agudo do miocárdio e outras complicações no sistema cardiovascular num contexto de infecção por COVID-19. (Jameson et al., 2020). Dados analisados acima podem explicar o aumento da mortalidade dos pacientes.

O infarto agudo do miocárdio foi a única doença aguda listada e a única na qual se observou aumentou o número de internações e diminuiu-se a taxa de mortalidade, uma tendência oposta às demais em ambas as variáveis. O infarto é uma doença aguda, de caráter emergencial, sua fisiopatologia é decorrente de múltiplos fatores relacionados à genética, ao estilo de vida do paciente e evolui numa condição de vários anos de agressão aos vasos que suprem o coração. Questões como trabalho, fatores econômicos, físicos e psíquicos que surgiram com o advento do isolamento social também no curso da doença coronariana. Portanto, sendo o infarto uma doença aguda e multifatorial, torna-se extremamente difícil relacioná-la com a pandemia (Jameson et al., 2020). Por esses fatores, o infarto agudo do miocárdio foi estudado separadamente das outras doenças.

Na Tabela 2 são apresentados dados referentes ao infarto agudo do miocárdio. Os dados comparados são quantidade de internações intra-hospitalares e taxa de mortalidade.

**Tabela 2** - Dados de infarto agudo do miocárdio, comparativo pré pandêmico e pandêmico.

	NÚMERO DE INTERNAÇÕES JANEIRO/2018 A JANEIRO/2020	TAXA DE MORTALIDADE HOSPITALAR JANEIRO/2018 A JANEIRO/2020	NÚMERO DE INTERNAÇÕES FEVEREIRO/2020 A FEVEREIRO/2022	TAXA DE MORTALIDADE HOSPITALAR FEVEREIRO/2020 A FEVEREIRO/2022
<b>TOTAL</b>	262.267	10,08%	284.018	9,59%

Fonte: DATASUS (2018-2022).

As internações por infarto agudo do miocárdio, segundo o DATASUS, passaram de 262.267 para 284.018, significando um aumento de 7,6% no período relatado. No mesmo tempo ocorreu uma diminuição na taxa de mortalidade de 10,08% para 9,59%

Uma meta análise publicada no ano de 2021, que coletou dados até novembro de 2020 em que foi estudado artigos diversos países no mundo, com predomínio de artigos norte-americanos e do Reino Unido, mostraram redução no número de hospitalizações para síndrome coronariana aguda em dezenas países no mundo, sendo que esses dados são cercados de incertezas. As justificativas para o resultado e conclusão em questão, segundo o autor, são as seguintes: falta de análises profundas, estudos curtos e sem a profundidade e solidez, falta de bases estáveis para investigação, as observações foram centradas apenas no pico do COVID-19 e a largura desse pico se diferenciou nos estudos utilizados e, por fim, houveram diferenças epidemiológicas entre os países em detrimento das divergências entre as políticas nacionais de contenção ao vírus (Nadarajah et al., 2022.)

A tabela a seguir, mostrará os dados das três doenças mencionadas, arritmias cardíacas, insuficiência cardíaca, hipertensão arterial, junto com os dados de número de internamentos e taxa de mortalidade do infarto agudo do miocárdio.

**Tabela 3** – Dados das doenças cardiovasculares e do infarto agudo do miocárdio, durante o período pré – pandêmico e pandêmico.

	NÚMERO DE INTERNAÇÕES JANEIRO/2018 A JANEIRO/2020	TAXA DE MORTALIDADE HOSPITALAR JANEIRO/2018 A JANEIRO/2020	NÚMERO INTERNAÇÕES FEVEREIRO/2020 A FEVEREIRO/2022	TAXA DE MORTALIDADE HOSPITALAR FEVEREIRO/2020 A FEVEREIRO 2022
INSUFICIÊNCIA CARDÍACA	417.190	11,26%	345.388	12,95%
ARRITMIAS CARDÍACAS	140.553	11,58%	125.593	14,99%
HIPERTENSÃO PRIMÁRIA E OUTRAS DOENÇAS HIPERTENSIVAS	156.654	1,94%	111.731	2,52%
INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO	262.267	10,08%	284.018	9,59%

Fonte: DATASUS (2018-2022).

Quando comparado as três patologias com infarto agudo do miocárdio, observa-se que na insuficiência cardíaca, arritmias cardíacas e na hipertensão arterial houve uma diminuição no número de internamentos e um aumento na taxa de mortalidade. Já no caso do infarto agudo do miocárdio, apresentou um comportamento contrário as três doenças mencionadas. Um estudo brasileiro que observou e comparou dados relacionados ao infarto apenas no Brasil nos anos de 2019 e 2020 mostrou que a quantidade de internações por infarto diminuiu nesses anos. A quantidade de pessoas internadas no ano de 2020, ano em que se instalou a pandemia, foi inferior ao ano de 2019. Já no presente estudo, quando se amplia a amostra até fevereiro de 2022, a tendência foi o acréscimo no número de internações por infarto. (Normando et al., 2020).

Portanto, para tentar entender melhor o que ocorreu durante o a amostra de tempo estudada, será apresentada a seguir uma nova tabela (Tabela 4) com os dados de número de internações e taxa de mortalidade por infarto agudo do miocárdio nos anos de 2018, 2019, 2020 e 2021.

**Tabela 4** - Dados de infarto agudo do miocárdio, número de internações e taxa de mortalidade por ano nos anos de 2018 até o ano de 2021.

	2018	2019	2020	2021
<b>Nº DE INTERNAÇÕES</b>	119.006	131.199	130.441	140.819
<b>TAXA DE MORTALIDADE</b>	10,44%	9,84%	9,52%	9,68%

Fonte: DATASUS (2018-2022).

Na Tabela 4 podemos observar que houve um aumento de 12 mil casos do ano de 2018 (119.006) para o ano de 2019 (131.199). No entanto, essa diferença não pode estar relacionada com o COVID-19, já que o estado de pandemia mundial se instalou apenas no ano de 2020 (130.441).

Apesar de uma menor quantidade de internações no ano de 2020 em relação ao ano de 2019, houve estabilidade nesse quesito, já que a diferença de internações entre esses dois anos foi de menos de mil casos, um número insignificante em comparação ao tamanho da amostra.

A Tabela 4 mostra que o a quantidade de internações por infarto em 2021 (140.819) foi superior aos 3 anos antecedentes, e o aumento em relação ao ano anterior foi de aproximadamente 10 mil internações (cerca de 7,6%).

A taxa de mortalidade, no entanto, se mostrou linear, apresentando uma pequena oscilação, ora aumentando, ora diminuído dentro dos quatros anos analisados. Esse comportamento, principalmente, a partir do ano de 2020, pode ser vista como uma dificuldade em relacionar a verdadeira etiologia dos sintomas que os pacientes apresentaram durante esse período, sendo confundido diagnóstico de COVID-19 com infarto agudo do miocárdio.

Um fato curioso pode ser observado, do ano de 2018 para 2019 houve um aumento de cerca de 12 mil internamentos por infarto, já no ano seguinte, quando se instala a pandemia, há uma diminuição da quantidade de internações. A queda na quantidade de internações em 2020 pode, em teoria, está relacionada com alguns fatores: diminuição dos níveis de poluição do ar durante a política de isolamento social, menores níveis de estresse relacionadas com as atividades laborais ou até mesmo no trânsito, maior tempo de descanso em casa, mudanças nos padrões de sono, adesão aos medicamentos cardiovasculares dentre outros. (Falcão et al., 2020).

O aumento no número de internações em 2021 pode ter sido por influência da pandemia, já que segundo a literatura, existe importante acometimento cardiovascular relacionado com a infecção viral (Mendes et al., 2022). É importante destacar que durante o ano de 2021 um maior número de pessoas já havia contraído o COVID-19, o que aumentaria, em tese, a probabilidade de a infecção pelo SARS-CoV-2 alterar a prevalência de casos de infarto agudo do miocárdio, uma vez que a infecção está diretamente associada ao dano cardiovascular. Além disso, os danos psicológicos, sociais e financeiros causados pelo isolamento social estão associados a ansiedade e depressão, que podem aumentar a chance de eventos cardiovasculares. Dessa forma, também pode-se relacionar o aumento de internações por infarto observado no ano de 2021 em associação com esses fatores.

A taxa de mortalidade pode ter sido mascarada pela inadequação das notificações de óbito e à estrutura pública de saúde, que propiciou uma tendência de atribuir à COVID-19, óbitos de causas cardiovasculares. Os sintomas cardiovasculares, por vezes, podem acabar se confundindo com os sintomas respiratórios da infecção causada pelo SARS-CoV-2 e com o estopim da pandemia no ano de 2020, podem ter ocorrido notificações errôneas, sendo assim, caso de óbitos ocorridos por doenças cardiovasculares entraram nas estatísticas de morte por SARS-CoV-2 e ao contrário também pode ser válido (Kawara et al., 2020).

## 5. Considerações Finais

O presente estudo demonstrou que para as doenças crônicas cardiovasculares citadas nesse estudo (insuficiência cardíaca, arritmias, e doenças hipertensivas) houve diminuição na quantidade de hospitalizações e aumento na taxa de mortalidade no período pandêmico frente ao período anterior a pandemia. A diminuição nas hospitalizações por essas doenças se justifica pelo distanciamento social, receio geral da população em contrair e disseminar o vírus e o redirecionamento dos esforços e dos leitos para tratar pacientes infectados pelo COVID-19.

Já o aumento na taxa de mortalidade é justificado pela redução dos cuidados com essas doenças em nível ambulatorial e intra-hospitalar, como também pelas interações danosas existentes entre as doenças cardiovasculares e o COVID-19.

No entanto, os dados relacionados ao infarto não foram lineares nos quatro anos analisados, como o foco deste trabalho foi observar o que ocorreu durante a pandemia, a discussão não contemplou os fatores causais das mudanças epidemiológicas ocorridas dos anos 2018 e 2019. A taxa de mortalidade se comportou de maneira anômala no infarto, ora diminuindo, ora aumentando. E por conta das dificuldades relacionadas a notificação de óbitos e também pela semelhança entre os sintomas causados pelo COVID-19 e pela síndrome coronariana aguda, não foi possível chegar à conclusão sobre essa oscilação dos números no caso do infarto agudo do miocárdio.

Considerando que esse trabalho foi realizado utilizando os dados do país inteiro disponibilizado pela plataforma Datasus, espera-se que as conclusões e resultados apresentados possam contribuir para a idealização e a realização de novos trabalhos com utilização de dados nacionais e/ou municipais. Uma sugestão para trabalhos futuros é comparar a pandemia pelo COVID-19 com outras patologias crônicas presente na sociedade.

## Referências

- Alencar, J. C. G. D., & Marchini, J. F. M. (2019). Síndrome coronariana aguda sem supradesnivelamento do segmento ST. In *Medicina de emergência: abordagem prática* (13a ed.). Manole.
- Barroso, W. K. S., Rodrigues, C. I. S., Bortolotto, L. A., Mota-Gomes, M. A., Brandão, A. A., Feitosa, A. D. D. M., & Nadruz, W. (2021). Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial–2020. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 116, 516-658.
- Borges, K. N. G., Oliveira, R. C., Macedo, D. A. P., do Carmo Santos, J., & Pellizzer, L. G. M. (2020). O impacto da pandemia de COVID-19 em indivíduos com doenças crônicas e a sua correlação com o acesso a serviços de saúde. *Revista Científica da Escola Estadual de Saúde Pública de Goiás "Cândido Santiago"*, 6(3), e6000013-e6000013.
- Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde, 2021
- Bulow, L., Furquim, J. D. S. F., Capote, E. F., Wojcik, L. R., Antunes, L. C. F., Farias, F. R., & Seleme, V. B. (2022). Incidência de síndromes coronarianas agudas no período da pandemia da COVID-19 em serviço de referência em atendimento de cardiologia na cidade de Curitiba. *J Transcat Intervent*, 30.
- Falcão, J. L. D. A. A., Rabelo, D. R. V., Falcão, S. N. D. R. S., Neto, J. A. P., Arnauld, F. C. D. S., Belém, L. D. S., & Falcão, B. D. A. A. (2020). Impacto do isolamento social na pandemia de COVID-19 sobre atendimentos de emergência e angioplastias para infarto do miocárdio em hospital cardiológico. *J Transcat Intervent*, 28.
- Gil, A. C. (2002). Como elaborar projetos de pesquisa (Vol. 4, p. 175). Atlas.
- Goldraich, L. A., Silvestre, O. M., Gomes, E., Biselli, B., & Montera, M. W. (2020). Tópicos emergentes em insuficiência cardíaca: COVID-19 e insuficiência cardíaca. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 115, 942-944.
- Kawahara, L. T., Costa, I. B. S. D. S., Barros, C. C. S., Almeida, G. C. D., Bittar, C. S., Rizk, S. I., & Hoff, P. M. (2020). Câncer e Doenças Cardiovasculares na pandemia de Covid-19. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 115, 547-557.
- Longo, D. L., Kasper, D. L., Jameson, J. L., Fauci, A. S., Hauser, S. L., & Loscalzo, J. (2013). Medicina interna de Harrison. In *Medicina interna de Harrison* (pp. 1796-1796).
- Magalhães, L. P., Figueiredo, M. J. O., Cintra, F. D., Saad, E. B., Kuniyoshi, R. R., Teixeira, R. A., & Souza, O. F. (2016). II Diretrizes brasileiras de fibrilação atrial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 106, 1-22.
- Malta, D. C., Gonçalves, R. P. F., Machado, Í. E., Freitas, M. I. D. F., Azeredo, C., & Szwarcwald, C. L. (2018). Prevalência da hipertensão arterial segundo diferentes critérios diagnósticos, Pesquisa Nacional de Saúde. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 21.
- Martins, J. D. N., Sardinha, D. M., da Silva, R. R., Lima, K. V. B., & Lima, L. N. G. C. (2020). As implicações da COVID-19 no sistema cardiovascular: prognóstico e intercorrências. *Journal of Health & Biological Sciences*, 8(1), 1-9.

Nadarajah, R., Wu, J., Hurdus, B., Asma, S., Bhatt, D. L., Biondi-Zoccai, G., & Gale, C. P. (2022). The collateral damage of COVID-19 to cardiovascular services: a meta-analysis. *European Heart Journal*, 43(33), 3164-3178.

Nascimento, C. C., dos Santos Silva, P. H., Cirilo, S. S. V., & Silva, F. B. F. (2020). Desafios e recomendações à atenção oncológica durante a pandemia da COVID-19. *Revista brasileira de cancerologia*, 66(TemaAtual).

Normando, P. G., Araujo-Filho, J. D. A., Fonseca, G. D. A., Rodrigues, R. E. F., Oliveira, V. A., Hajjar, L. A., & Melo, M. (2021). Redução na Hospitalização e Aumento na Mortalidade por Doenças Cardiovasculares durante a Pandemia da COVID-19 no Brasil. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*.

Pesquisa nacional de saúde - PNS 2013: manual de antropometria. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

Précoma, D. B., Oliveira, G. M. M. D., Simão, A. F., Dutra, O. P., Coelho, O. R., Izar, M. C. D. O., & Mourilhe-Rocha, R. (2019). Atualização da diretriz de prevenção cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia-2019. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 113, 787-891.

Rohde, L. E. P., Montera, M. W., Bocchi, E. A., Clausell, N. O., Albuquerque, D. C. D., Rassi, S., & Martins, W. D. A. (2018). Diretriz brasileira de insuficiência cardíaca crônica e aguda. *Arq. bras. cardiol*, 436-539.

Sacilotto, L., Olivetti, N. Q. S., Pisani, C. F., Wu, T. C., Hajjar, L. A., Melo, S. L. D., & Scanavacca, M. I. (2021). Peculiar aspects of patients with inherited arrhythmias during the COVID-19 pandemic. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 117, 394-403.

Silva Mendes, L. F., de Sousa Barros, H. C., Dias, J. O. R., Souza, I. N. B., Dias, M. C. R., Rosa, Í. F., & de Sousa, L. L. (2022). Análise epidemiológica das internações por infarto agudo do miocárdio no território brasileiro entre 2012 e 2021. *Research, Society and Development*, 11(5), e55611528533-e55611528533.