

**CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE TANCREDO DE ALMEIDA NEVES –  
UNIPTAN**

**CURSO DE MEDICINA**

Aline de Carvalho Pereira  
Mateus Felipe da Silva

**COVID-19 E SUA RELAÇÃO COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

**SÃO JOÃO DEL REI, DEZEMBRO DE 2023**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a Deus por nos abençoar e nos dar capacidade e discernimento para realização deste trabalho.

À nossa família por todo apoio e incentivo durante a execução do nosso estudo, em especial aos nossos pais Maria do Carmo Silva de Carvalho Pereira, Efraim Pereira, Rosimaire de Carvalho Silva e Edson Antônio da Silva.

Agradecemos ao Fausto Regis de Carvalho Moreira e aos profissionais das instituições de saúde do interior de Minas Gerais, pela solicitude e afabilidade durante o uso das instituições para essa pesquisa.

Ao Comitê de Ética em Pesquisa, pela aprovação do projeto.

Aos funcionários, amigos e professores do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves (UNIPTAN) que ajudaram na nossa formação e possibilitaram a realização desta pesquisa.

Aos colaboradores Samyra Giarola Cecílio e Larissa Mirelle de Oliveira Pereira pela orientação, condução e atenção durante o desenvolvimento e finalização do trabalho.

A Luis Vinicius do Nascimento por ter nos ajudado na estruturação do projeto de pesquisa durante a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I e II (TCC I e TCC II).

A Larissa Mirelle de Oliveira Pereira, por nos ter conduzido durante a disciplina de TCC III.

Ao Breno Cherfen Peixoto por ter aceitado participar da banca examinadora.

Aline de Carvalho Pereira  
Mateus Felipe da Silva

## **COVID-19 E SUA RELAÇÃO COM A INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado para obtenção do grau de médico no Curso de Medicina do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves, UNIPTAN.

Colaboradores:

Profa. Dra. Samyra Giarola Cecílio

Profa. Dra. Larissa Mirelle de Oliveira Pereira

**SÃO JOÃO DEL REI, DEZEMBRO DE 2023**

Aline de Carvalho Pereira  
Mateus Felipe da Silva

## **COVID-19 E SUA RELAÇÃO COM A INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado para obtenção do grau de médico no Curso de Medicina do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves, UNIPTAN.

Profa. Dra. Samyra Giarola Cecílio

Profa. Dra. Larissa Mirelle de Oliveira Pereira

São João Del Rei, 12 de Dezembro de 2023.

### **BANCA EXAMINADORA**

Assinatura \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Termos utilizados na busca em bancos de dados.....	12
---	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de prontuários por consultório .....	13
Tabela 2 - Tabela de Contingência - Relação entre COVID prévia e a presença de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC .....	14
Tabela 3 - Teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) e teste exato de Fisher, para a correlação entre COVID prévia e a presença de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC. ....	15
Tabela 4 - Teste da razão das chances e intervalo de confiança a 95% .....	15
Tabela 5 - Tabela de frequências demonstrando a presença de IC prévia à infecção pela COVID-19 .....	17
Tabela 6 - Tabela de Contingência - Relação entre o gênero e a presença de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC .....	18
Tabela 7 - Teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) evidenciando uma maior chance de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC no sexo feminino .....	18
Tabela 8 - Estatística descritiva para as idades do conjunto amostral .....	20
Tabela 9 - Estatística descritiva para as idades do conjunto amostral, de acordo com o sexo .	20
Tabela 10 - Faixas etárias de maior prevalência de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC	22
Tabela 11 - Faixas etárias de maior prevalência de IC prévio à infecção pela COVID-19 .....	22
Tabela 12 - Faixas etárias de maior prevalência de infecção pela COVID-19 .....	23

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Gráfico correlacionando os quadros de COVID prévia com a presença de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC, demonstrando também a porcentagem do total de casos ..16
- Figura 2 - Gráficos correlacionando os quadros de IC prévio à COVID-19, de acordo com os sexos masculino e feminino..... 17
- Figura 3 - Gráfico correlacionando o gênero de maior associação de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC, demonstrando também a porcentagem do total de casos.**Erro! Indicador não definido.**

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Em 2020, houve a disseminação de um vírus letal, o coronavírus. Esse vírus apresenta mutações que o configura como recente, acarretando problemas não apenas pulmonares nos pacientes que o contraem, destacando-se a insuficiência cardíaca (IC) como acometimento extrapulmonar. **OBJETIVOS:** Visou-se descrever a relação entre COVID-19 e novos casos ou piora da IC em pacientes que frequentam consultórios médicos em uma cidade no interior de Minas Gerais, investigando a associação das variáveis de estudo com o sexo e idade de maior prevalência da relação. **MÉTODOS:** Foi realizado um estudo de coorte retrospectivo, pela análise dos prontuários disponibilizados pelas instituições parceiras. Os prontuários foram analisados considerando a infecção por COVID-19, a idade e o gênero dos pacientes e o desenvolvimento ou piora de IC. Foram excluídos os hábitos de vida do paciente. Posteriormente, os dados foram tabulados e avaliados estatisticamente. **RESULTADOS:** Observou-se uma relação positiva para IC pós-COVID ou piora do quadro de IC ( $p < 0,001$ ). Ademais, constatou-se uma prevalência maior de IC no sexo feminino ( $p = 0,022$ ). Descobriu-se maior prevalência em idosos. Todavia, muitos prontuários não relataram a presença prévia da doença nos pacientes. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que o estudo é estatisticamente significativo, pois comprovou-se o vínculo entre IC e COVID-19. Outrossim, identificou-se uma forte relação de entre IC pós-COVID em mulheres, o que contrapõe muitos estudos atuais, possivelmente pela queda da proteção gerada pelo estrogênio na pós-menopausa. Ademais, houve maior prevalência em idosos. Não obstante, observou-se um paradoxo, pelo baixo registro de COVID-19 nos prontuários na pandemia.

**Palavras-chave:** COVID-19. Insuficiência cardíaca. Idade. Sexo.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** In 2020, there was the spread of a deadly virus, the coronavirus. This virus has exhibited recent mutations, causing problems not only in the lungs of infected individuals, but also leading to extrapulmonary complications such as heart failure (HF) . **OBJECTIVES:** The aim was to describe the relationship between COVID-19 and new cases or worsening of HF in patients attending medical facilities in a city in the interior of Minas Gerais. The study investigated the association between study variables and the prevalence of this relationship concerning sex and age. **METHODS:** A retrospective cohort study was conducted by analyzing the medical records provided by partner institutions. The records were analyzed considering COVID-19 infection, patients' ages and genders, and the development or worsening of HF. Patient lifestyle habits were excluded. Subsequently, the data were tabulated and subjected to statistical analysis. **RESULTS:** A positive relationship for post-COVID HF or worsening of HF was observed ( $p < 0.001$ ). Moreover, a higher prevalence of HF was found in females ( $p = 0.022$ ). There was a greater prevalence among the elderly. However, many records did not report the previous presence of the disease in patients. **CONCLUSION:** It is concluded that the study establishes a statistically significant link between HF and COVID-19. Furthermore, a strong relationship between post-COVID HF in women was identified, contradicting several current studies. This might be attributed to the reduced estrogen protection in postmenopausal women. Additionally, a higher prevalence was noted among the elderly. Nevertheless, a paradox was observed due to the low documentation of COVID-19 in the records during the pandemic. **Keywords:** COVID-19. Heart failure. Age. Sex.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>11</b>
<b>3 RESULTADOS .....</b>	<b>13</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>28</b>

## COVID-19 E SUA RELAÇÃO COM A INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

Pereira, AC \*  
Silva, MF †  
Cecílio, S.G ‡  
Pereira, LMO §

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Em 2020, houve a disseminação de um vírus letal, o coronavírus. Esse vírus apresenta mutações que o configura como recente, acarretando problemas não apenas pulmonares nos pacientes que o contraem, destacando-se a insuficiência cardíaca (IC) como acometimento extrapulmonar. **OBJETIVOS:** Visou-se descrever a relação entre COVID-19 e novos casos ou piora da IC em pacientes que frequentam consultórios médicos em uma cidade no interior de Minas Gerais, investigando a associação das variáveis de estudo com o sexo e idade de maior prevalência da relação. **MÉTODOS:** Foi realizado um estudo de coorte retrospectivo, pela análise dos prontuários disponibilizados pelas instituições parceiras. Os prontuários foram analisados considerando a infecção por COVID-19, a idade e o gênero dos pacientes e o desenvolvimento ou piora de IC. Foram excluídos os hábitos de vida do paciente. Posteriormente, os dados foram tabulados e avaliados estatisticamente. **RESULTADOS:** Observou-se uma relação positiva para IC pós-COVID ou piora do quadro de IC ( $p < 0,001$ ). Ademais, constatou-se uma prevalência maior de IC no sexo feminino ( $p = 0,022$ ). Descobriu-se maior prevalência em idosos. Todavia, muitos prontuários não relataram a presença prévia da doença nos pacientes. **CONCLUSÃO:** Conclui-se que o estudo é estatisticamente significativo, pois comprovou-se o vínculo entre IC e COVID-19. Outrossim, identificou-se uma forte relação de entre IC pós-COVID em mulheres, o que contrapõe muitos estudos atuais, possivelmente pela queda da proteção gerada pelo estrogênio na pós-menopausa. Ademais, houve maior prevalência em idosos. Não obstante, observou-se um paradoxo, pelo baixo registro de COVID-19 nos prontuários na pandemia.

**Palavras-chave:** COVID-19. Insuficiência cardíaca. Idade. Sexo.

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** In 2020, there was the spread of a deadly virus, the coronavirus. This virus has exhibited recent mutations, causing problems not only in the lungs of infected individuals, but also leading to extrapulmonary complications such as heart failure (HF). **OBJECTIVES:** The aim was to describe the relationship between COVID-19 and new cases or worsening of HF in patients attending medical facilities in a city in the interior of Minas Gerais. The study investigated the association between study variables and the prevalence of this relationship concerning sex and age. **METHODS:** A retrospective cohort study was conducted by analyzing the medical records provided by partner institutions. The records were analyzed considering COVID-19 infection, patients' ages and genders, and the development or worsening of HF. Patient lifestyle habits were excluded. Subsequently, the data were tabulated and subjected to statistical analysis. **RESULTS:** A positive relationship for post-COVID HF or worsening of HF was observed ( $p < 0.001$ ). Moreover, a higher prevalence of HF was found in females ( $p = 0.022$ ). There was a greater prevalence among the elderly. However, many records did not report the previous presence of the disease in patients. **CONCLUSION:** It is concluded that the study establishes a statistically significant link between HF and COVID-19. Furthermore, a strong relationship between post-COVID HF in women was identified, contradicting several current studies. This might be attributed to the reduced estrogen protection in postmenopausal women. Additionally, a higher prevalence was noted among the elderly. Nevertheless, a paradox was observed due to the low documentation of COVID-19 in the records during the pandemic.

**Keywords:** COVID-19. Heart failure. Age. Sex.

\* Graduando (a) do curso de Medicina do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN. E-mail: aline.carvalho98@hotmail.com

† Graduando(a) do curso de Medicina do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN. E-mail: mateussilva.sjdr@gmail.com

‡ Professora do curso de Medicina do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN

§ Professora do curso de Medicina do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN

## 1 INTRODUÇÃO

O ano de 2020 foi marcado por uma pandemia histórica, a COVID-19, ocasionada pelo SARS-Cov-2, um vírus recente que causa problemas principalmente pulmonares nos pacientes que o contraem. É justamente pelos seus principais sintomas, que englobam febre, cefaleia, dispneia, cansaço, perda do paladar, anosmia, entre outros, que os cientistas e estudiosos focaram no estudo das afecções respiratórias relacionadas ao vírus. Porém, o que se vê, atualmente, são acometimentos que vão muito além do nível broncopulmonar, como sintomas gastrintestinais, cutâneos, neurológicos e cardíacos, dentre os quais se destaca a insuficiência cardíaca (IC) (1).

Nesse sentido, a IC é um quadro comum que representa a falência do coração, ocasionando alterações estruturais e funcionais que impedem o cumprimento de funções biológicas básicas deste órgão, como o bombeamento de sangue rico em oxigênio e nutrientes para os tecidos periféricos, atendendo às suas demandas. Assim, temos os casos de insuficiência anterógrada, em que o débito cardíaco é inadequado para suprir essas necessidades, e os quadros de insuficiência retrógrada, em que o acúmulo de sangue nas câmaras cardíacas inferiores faz com que os átrios também se encham desse líquido, gerando um processo que pode culminar na congestão venosa pulmonar, gerando extravasamento sanguíneo para o interstício e até mesmo um edema agudo de pulmão (2, 3).

Nessa perspectiva, nota-se, teoricamente, a relação entre a COVID-19 e a IC. Entretanto, ainda existem poucos estudos demonstrando, na prática, a associação entre tais variáveis. Tendo isso em vista, este trabalho visou avaliar se há evidências estatísticas de uma relação entre a COVID-19 e os quadros de IC. Para isso, fez uso de buscas diretas em prontuários de dois consultórios médicos de uma cidade no interior de Minas Gerais.

Na literatura atual, evidencia-se a existência de vários mecanismos que colaboram para o surgimento ou piora do quadro de IC pós-COVID, como a grande quantidade de citocinas circulantes, a inibição da enzima conversora de angiotensina-2 (ECA), a ativação do sistema nervoso simpático gerado pela febre, entre outros. Ademais, pode-se salientar a maior prevalência da associação supracitada em homens e pacientes com faixa etária avançada, fatos que geralmente, também, levam a uma maior gravidade do quadro (4, 5, 6, 7).

Nessa perspectiva, objetivou-se, em um contexto geral, identificar claramente a relação entre a COVID-19 e os casos de IC. Assim, foi pertinente avaliar a prevalência de IC pós-COVID, analisar prontuários médicos de pacientes que desenvolveram ou pioraram o quadro descrito, investigar a idade e o gênero de maior prevalência do problema e, finalmente, trazer à

tona novos conhecimentos a respeito do coronavírus, de modo a fornecer suporte para novos estudos.

A realização desse trabalho se justificou pela baixa quantidade de informações assertivas existentes sobre a COVID-19, pelo fato de ser uma doença recente, e de sua correlação com quadros de IC ser ainda pouco explorada. Nesse sentido, os estudos realizados nos consultórios médicos de uma cidade no interior de Minas Gerais alertam o sistema de saúde brasileiro para futuras enfermidades cardiológicas vinculadas ao coronavírus, a idade e ao gênero de maior incidência de casos de IC pós-COVID, visto que é de conhecimento que pessoas mais idosas são acometidas mais frequentemente por esse quadro, mas pouco se sabe a respeito do vínculo em indivíduos mais jovens. Espera-se que, futuramente, pesquisadores possam usar os resultados deste trabalho para auxiliar na construção de novos conhecimentos acerca de IC pós-COVID.

Para a análise prática da correlação entre as variáveis que foram consideradas no trabalho, examinou-se prontuários de dois consultórios médicos de uma cidade do interior de Minas Gerais, e os dados neles contidos foram tabulados. Os dados coletados englobaram a presença de COVID-19, de IC pós-COVID, a idade e o gênero dos pacientes. De posse do conjunto de dados, estes passaram por análise estatística fazendo uso do *software* JAMOVI (8, 9). Os testes executados foram o qui-quadrado ( $\chi^2$ ), teste exato de Fisher e a razão das chances, bem como procedeu-se o cálculo das medidas de tendência central para a avaliação da faixa etária mais acometida. Posteriormente, foram gerados gráficos e avaliou-se a significância estatística.

Para melhor compreensão e seguimento cronológico do texto, o presente artigo foi dividido em seções. Na metodologia, foi evidenciado o modo como se realizou a coleta de dados e a análise estatística, bem como os critérios de inclusão e de exclusão utilizados para a seleção dos elementos amostrais. Na aba resultados, por sua vez, são demonstrados todos os desfechos dos cálculos estatísticos realizados, as tabelas e os gráficos confeccionados. Na discussão, os dados obtidos a partir do presente estudo foram comparados com a literatura, corroborando as ideias ou criando contrapontos. Por fim, os achados mais pertinentes são sintetizados nas considerações finais.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Desenho do estudo

Este trabalho voltou-se para um estudo observacional de coorte retrospectivo. De acordo com Camargo *et al.* (10), um estudo de coorte compreende a realização de uma avaliação de determinada população ao longo do tempo, visando identificar possíveis relações entre a exposição e o desfecho. No caso do estudo retrospectivo, os pesquisadores colhem informações já existentes e acompanham a população em um intervalo de tempo. Posteriormente, pode ser realizado o cálculo do risco relativo e da incidência do desfecho no grupo de pacientes expostos e não expostos ao fator desencadeador em uma tabela que reúne os dados colhidos.

Assim, buscou-se elaborar uma panorâmica abrangente sobre a IC pós-COVID, com o objetivo de elucidar a seguinte questão norteadora: existe relação entre o desenvolvimento de IC em um contexto pós-COVID?

No que tange às estratégias de coleta de dados e pesquisa, 4.601 prontuários foram examinados e foi realizado um cálculo amostral. *A priori*, uma apuração minuciosa dos documentos médicos foi realizada com o intuito de reunir as variáveis: IC pós-COVID ou piora do quadro, COVID, presença de IC prévia ao COVID, idade e sexo dos pacientes. Durante o trabalho, para avaliar as relações e a significância estatística da pesquisa, realizou-se o teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ), com posterior construção de gráficos para melhor identificação dos resultados.

Numa visão teórico-descritiva, para discutir e auxiliar na validação dos dados, diversos textos encontrados em bases de dados foram lidos e tratados com a finalidade de entender sobre o tema e compilar as principais publicações na área. O intuito da pesquisa bibliográfica foi contribuir com a discussão dos resultados, confrontando os dados pré-existentes com os coletados. Nesse sentido, foram incluídos tanto textos de revisão quanto aqueles com o método semelhante ao do presente estudo. Desse modo, selecionou-se artigos para este trabalho a partir de pertinentes bases eletrônicas de dados, como PubMed e Dynamed.

O intervalo de tempo para o rastreamento dos textos foi definido entre 2020 e 2023. Nas bases de dados, as palavras-chave usadas na pesquisa englobaram um termo principal e termos associados, como demonstrados no Quadro 1. Neste contexto, os termos foram combinados por meio do operador booleano “AND (E)” e a busca foi realizada em inglês, português e espanhol.

Quadro 1 – Termos utilizados na busca em bancos de dados.

<b>Grupo 1: Termo principal</b>	<b>Grupo 2: Termos associados</b>	<b>Grupo 3: Termos associados</b>
Insuficiência cardíaca	Sars-CoV-2	COVID-19
	Pandemia do COVID-19	Distribuição por sexo
	Doença viral por COVID-19	Distribuição por idade
	Infecção viral por COVID-19	Distribuição por idade
	Congestiva	COVID-19
	Descompensação cardíaca	COVID-19

Fonte: os autores

## 2.2 Metodologia

O trabalho foi elaborado a partir de uma pesquisa de campo efetuada em cinco etapas:

1. escolha das instituições para coleta de dados;
2. aprovação da pesquisa pelo comitê de ética;
3. seleção e leitura dos prontuários;
4. tabulação dos dados;
5. análise estatística das variáveis e escolha de textos para comparação dos dados.

No estudo, foram incluídos prontuários de pacientes que faziam tratamento regular nas instituições de saúde de uma cidade no interior de Minas Gerais e que previamente foram acometidos pela COVID-19. Todos os pacientes que aceitaram participar do estudo, tanto do sexo masculino, quanto do feminino, foram incluídos. Pacientes de todas as idades foram incluídos neste trabalho. Por outro lado, os critérios de exclusão englobaram pessoas que não faziam acompanhamento médico nas instituições selecionadas, além da relação entre a insuficiência cardíaca e fatores hereditários e adquiridos, como os hábitos de fumar, consumir bebidas alcoólicas, ingerir alimentos pouco nutritivos e praticar exercícios físicos.

Duas questões não foram incluídas na coleta de dados. A primeira se refere às vacinas contra a COVID-19, as quais estavam sendo planejadas no início da confecção deste trabalho, não justificando a sua citação. Além disso, o impacto das doenças cardiovasculares advindas das complicações pulmonares geradas pelo vírus não foi adicionado no estudo devido à necessidade de um algoritmo específico, o qual diferencia a IC aguda da síndrome do desconforto respiratório agudo, por exemplo.

O estudo configurou-se como quantitativo e o delineamento foi inteiramente casualizado, de modo a garantir a viabilidade do estudo do problema de pesquisa. Os prontuários foram analisados considerando a infecção por COVID-19 e as consequências

cardiológicas, principalmente associadas aos novos casos e a piora da insuficiência cardíaca após a infecção pelo novo coronavírus. Ademais, a idade e o sexo de maior prevalência da associação também foram considerados. Para a coleta dos dados, foram selecionados 117 prontuários médicos das duas instituições averiguadas. Não houve contato direto com os pacientes para a coleta dos dados.

Posteriormente, as informações coletadas foram organizadas em uma planilha do google e inseridas no *software* JAMOVI (8, 9) para a análise e interpretação por meio de testes estatísticos. Foi realizado um teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para avaliar as variáveis categóricas infecção pelo Sars-Cov-2 e os novos casos ou piora de insuficiência cardíaca, definindo a associação entre essas variáveis (sendo a infecção pela COVID-19 a variável independente e os novos casos ou piora de insuficiência cardíaca, a variável dependente). Ademais, para vincular a incidência de novos quadros ou piora de insuficiência cardíaca com as variáveis idade e sexo de maior prevalência, houve também análise estatística apropriada. Ao final, para tornar os resultados mais amigáveis ao leitor, criou-se gráficos de barras para exibir alguns dos resultados da pesquisa.

Por fim, é importante ressaltar que o presente trabalho foi submetido ao Comitê de Ética do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves, sendo aprovado sob o número 63419222.4.0000.9667.

### 3 RESULTADOS

Por meio da consulta aos prontuários das instituições selecionadas, encontrou-se 117 documentos relacionados à COVID-19 e sua relação com o desenvolvimento ou piora de quadros de IC (N = 117). Previamente, realizou-se o cálculo amostral demonstrando que uma amostra estatisticamente significativa englobaria o encontro de 29 prontuários (N = 29). Logo, denota-se que o trabalho atual possui uma quantidade relevante de dados. A quantidade de prontuários selecionados por consultório está demonstrada na Tabela 1.

Tabela 1 - Número de prontuários por consultório.

	Fontes da Pesquisa	Número de prontuários selecionados
1	Consultório 1	9
2	Consultório 2	108

Fonte: os autores.

Dos 117 prontuários selecionados para este estudo de coorte, todos estavam em língua portuguesa, sendo o mais antigo datado do ano de 2020, e o mais recente, de 2023.

A partir da análise das correlações entre COVID-19 e desenvolvimento ou piora de casos de IC e do gênero de maior prevalência de tal associação, pode-se observar que todos possuíam resultados relevantes, com uma significância estatística menor que 5% ( $p < 0,05$ ), comprovando a veracidade das associações.

### 3.1 Relação entre COVID-19 e desenvolvimento ou piora de IC

As variáveis avaliadas nessa primeira análise estatística foram qualitativas nominais categóricas, evidenciando a necessidade de um teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para avaliar a relação entre a exposição (COVID-19 prévia) e o desfecho (desenvolvimento ou piora de IC). Dos 117 prontuários avaliados, 31 evidenciaram a presença de COVID-19 (26,5%), enquanto 86 não tiveram a exposição prévia à doença (73,5%).

Das 31 pessoas expostas previamente à COVID-19, 19 não tiveram o desenvolvimento ou a piora do quadro de IC, representando 61,3% da amostra, enquanto 12 iniciaram ou complicaram a IC, constituindo 38,7% do total. Todos estes dados estão agrupados na Tabela 2, para melhor visualização.

Tabela 2 – Tabela de contingência – Relação entre COVID prévia e a presença de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC.

COVID Prévia	Presença de IC pós-COVID ou piora do Quadro de IC			Total
		Não	Sim	
Não	Observado	86	0	86
	Esperado	77.2	8.82	86.0
	% em linha	100.0 %	0.0 %	100.0 %
Sim	Observado	19	12	31
	Esperado	27.8	3.18	31.0
	% em linha	61.3 %	38.7 %	100.0 %
Total	Observado	105	12	117
	Esperado	105.0	12.00	117.0
	% em linha	89.7 %	10.3 %	100.0 %

Fonte: os autores.

A partir dos dados iniciais supracitados, o teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) avaliou a significância estatística da associação encontrada, a partir de um valor de p menor que 0,05 ( $p < 0,001$ ), evidenciando que a correlação é positiva, ou seja, que a COVID-19 realmente impacta no desenvolvimento ou na piora de IC. Foi realizado também o teste exato de Fisher, que é um teste estatístico utilizado para verificar a possível associação entre duas variáveis qualitativas nominais quando ao menos um dos valores esperados da tabela de contingência (Tabela 2) é menor do que 5. Como a Tabela 2 exibe um valor esperado igual a 3,18, apenas o teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) não seria ideal para realizar a análise. Validando os resultados, o teste exato de Fisher também demonstrou um p-valor menor que 0,05 ( $p < 0,001$ ), confirmando a relação positiva entre as variáveis analisadas. A Tabela 3 expressa os cálculos realizados do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) e o teste exato de Fisher.

Tabela 3 – Teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) e teste exato de Fisher para a correlação entre COVID prévia, presença de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC.

	Valor	gl	p
X <sup>2</sup>	37.1	1	<.001
Teste Exato de Fisher			<.001
N=117			

Fonte: os autores

Ademais, o cálculo da razão das chances, o qual demonstra em quantas vezes o risco é maior de a pessoa exposta evoluir para o desfecho esperado, mostrou que há um risco 4,71 vezes maior do indivíduo que contraiu COVID-19 progredir para o desenvolvimento ou piora de IC. Dessa forma, tanto a razão de chances quanto o logaritmo neperiano demonstraram uma chance aumentada de ocorrência da associação estudada, uma vez que tanto o valor final dos cálculos quanto o intervalo de confiança a 95% salientaram valores acima de 1. A Tabela 4 evidencia os valores da razão de chance e os respectivos intervalos de confiança a 95%.

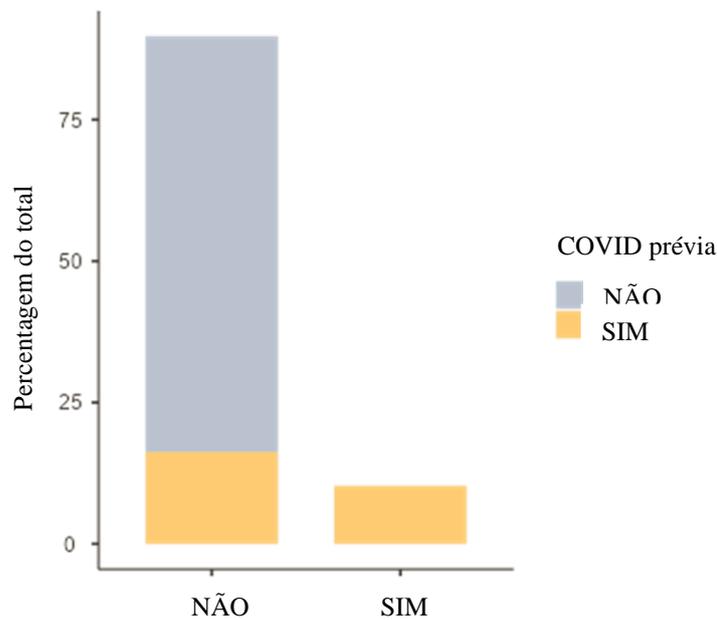
Tabela 4 – Teste da razão das chances e intervalo de confiança a 95%.

	Valor	Intervalo de Confiança a 95%	
		Lim. Inferior	Superior
<i>Ln</i> do Razão das Chances	4.71	1.84	7.58
Razão das Chances	111	6.29	1954

Fonte: os autores

Os dados mostrados na Tabela 4, novamente evidenciam uma correlação positiva entre a infecção prévia pelo Sars-COV-2 e o desenvolvimento ou a piora dos quadros de IC. A Figura 1 resume as informações estudadas previamente em um gráfico, demonstrando no eixo X a presença de IC pós-COVID ou a piora do quadro de IC e no eixo Y o percentual total de casos.

Figura 1 – Gráfico correlacionando os quadros de COVID prévia com a presença de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC, demonstrando também a porcentagem do total de casos.



Fonte: os autores

### 3.2 Gênero de maior prevalência dos quadros

Nesta análise estatística, foi evidenciado que as variáveis também são qualitativas nominais categóricas, o que também mostra a necessidade de um teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para avaliar o gênero de maior prevalência da associação estudada. Sabe-se que o risco de se desenvolver IC é igual em ambos os gêneros. Porém, quando se avaliou a amostra, dos 117 prontuários avaliados, 61 pertenciam a indivíduos do sexo feminino (52,1%), enquanto 56 diziam respeito ao sexo masculino (47,9%).

Antes de avaliar a presença de IC pós-COVID ou piora dos quadros de IC, foi imprescindível analisar a presença prévia de IC nos pacientes. Para tal, foi construída a tabela de frequências relacionados ao gênero de maior prevalência de IC antes da infecção por

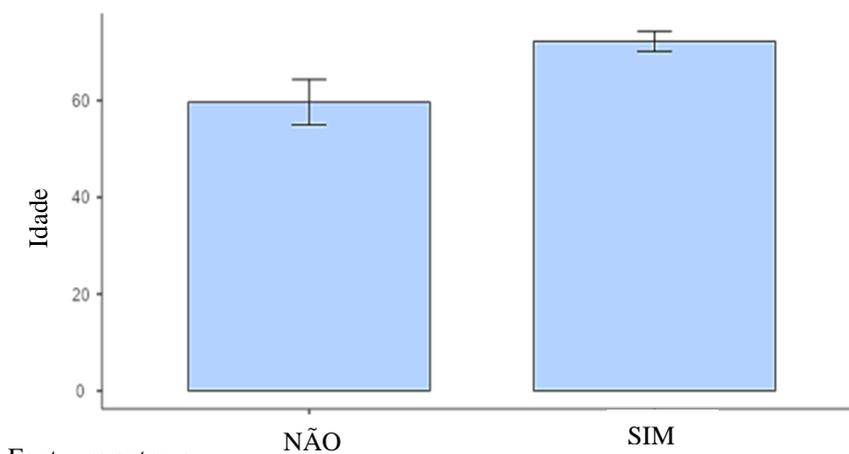
COVID-19. No sexo feminino, 54 pessoas (46.2% do total) possuíam a doença previamente, enquanto 7 (6% do total), não. Já nos homens, 51 indivíduos (43.6% do total) eram portadores de IC antes da COVID-19, enquanto 5 deles (4.3% do total), não. Tais dados estão explicitados na Tabela 5 e pela Figura 2.

Tabela 5 – Tabela de frequências demonstrando a presença de IC prévia à infecção pela COVID-19.

Gênero	Existia IC antes da COVID?	Contagens	% do Total	% acumulada
Feminino	Não	7	6.0 %	6.0 %
	Sim	54	46.2 %	52.1 %
Masculino	Não	5	4.3 %	56.4 %
	Sim	51	43.6 %	100.0 %

Fonte: os autores

Figura 2 – Gráficos correlacionando os quadros de IC prévio à COVID-19, de acordo com os sexos masculino e feminino.



Fonte: os autores

Das 117 pessoas avaliadas, 12 tiveram o desenvolvimento ou a piora do quadro de IC, representando 20% da amostra, sendo 16,4% do sexo feminino e 3,6% do sexo masculino. Todos estes dados estão agrupados na Tabela 6.

Tabela 6 – Tabela de Contingência – Relação entre o gênero e a presença de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC.

Gênero		Presença de IC pós COVID ou piora do Quadro de IC		
		Não	Sim	Total
Feminino	Observado	51	10	61
	Esperado	54.7	6.26	61.0
	% em linha	83.6 %	16.4 %	100.0 %
Masculino	Observado	54	2	56
	Esperado	50.3	5.74	56.0
	% em linha	96.4 %	3.6 %	100.0 %
Total	Observado	105	12	117
	Esperado	105.0	12.00	117.0
	% em linha	89.7 %	10.3 %	100.0 %

Fonte: os autores

Após essa avaliação inicial, foi realizado o teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ). Este cálculo evidenciou que, mais uma vez, a associação era estatisticamente significativa, já que o valor final de p foi menor que 0,05 ( $p = 0,022$ ). Como, desta vez, em nenhum momento a Tabela de contingência (Tabela 6) mostrou valores esperados menores que 5, não foi necessária a realização do teste exato de Fisher, deixando claro que apenas o teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) foi suficiente para comprovar a veracidade da correlação estudada. Nesse sentido, a Tabela 7 demonstra os valores do teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) realizado para esta associação, mostrando que o sexo feminino é potencialmente mais afetado pela COVID-19 quanto a IC.

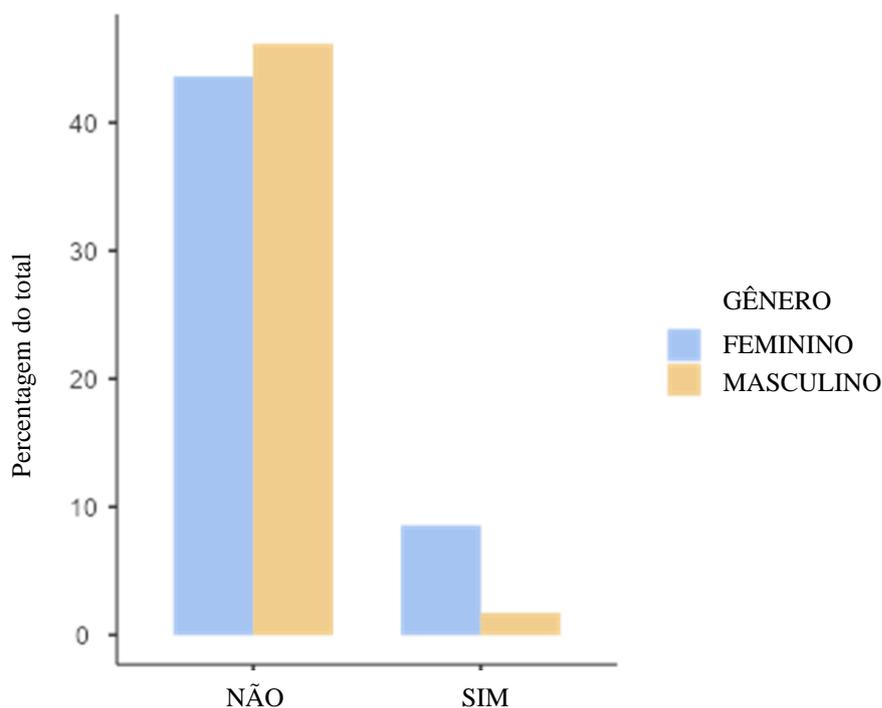
Tabela 7 – Teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) evidenciando uma maior chance de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC no sexo feminino.

	Valor	gl	p
X <sup>2</sup>	5.21	1	0.022
N	117		

Fonte: os autores

Por fim, foi construído a Figura 3 para sintetizar os dados avaliados previamente novamente em um gráfico, demonstrando no eixo X a presença de IC pós-COVID ou a piora do quadro de IC e no eixo Y o percentual total de casos, tendo em vista o gênero de maior associação.

Figura 3 – Gráfico correlacionando o gênero de maior associação de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC, demonstrando também a porcentagem do total de casos.



Fonte: os autores

### 3.3 Idade de maior prevalência dos quadros

Com relação à idade de maior prevalência da IC pós-COVID ou piora do quadro de IC após a infecção pelo Sars-COV-2, foi realizado o cálculo das medidas de tendência central para avaliar as variáveis média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de variação, intervalo de classes e tabela de frequência.

De acordo com as idades encontradas durante as análises dos prontuários médicos, obteve-se o valor da média e da mediana, como 70,9 e 74, respectivamente, confirmando a expectativa prévia de se encontrar tais associações em pacientes mais idosos. O desvio-padrão encontrado das idades foi igual a 21. No que se refere ao desvio padrão, quanto menor o seu valor maior a regularidade dos dados. Além disso, o coeficiente de variação, que corresponde

à razão percentual entre o desvio-padrão e a média do conjunto amostral, encontrado foi igual a 29,6% ou seja, uma razoável dispersão de dados em relação à média. Em relação ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, as idades não possuem uma distribuição normal. Tais resultados estão resumidos, para melhor visualização, na Tabela 8.

Tabela 8 – Estatística descritiva para as idades do conjunto amostral.

Medidas descritivas	Idade
N	117
Média	70.9
Mediana	74
Desvio-padrão	21.0
Mínimo	2
Máximo	100
W de Shapiro-Wilk	0.897
p Shapiro-Wilk	< .001
25° percentil	63.0
50° percentil	74.0
75° percentil	86.0

Fonte: os autores

Outrossim, foi também construída a tabela de frequências relacionadas ao gênero de maior prevalência de IC antes da infecção pela COVID-19. No sexo feminino, 54 pessoas (46.2% do total) possuíam a doença previamente, enquanto 7 (6% do total) não possuíam. Já nos homens, 51 indivíduos (43.6% do total) eram portadores de IC antes da COVID-19, enquanto 5 deles (4.3% do total), não. Tais dados estão explicitados na Tabela 9.

Tabela 9 - Estatística descritiva para as idades do conjunto amostral, de acordo com o sexo.  
(Continua)

	Existia IC antes da COVID?	Idade	Gênero
N	Não	12	12
	Sim	105	105
Média	Não	59.7	
	Sim	72.2	
Mediana	Não	62.0	
	Sim	76	
Desvio-padrão	Não	16.2	
	Sim	21.2	

Tabela 9 - Estatística descritiva para as idades do conjunto amostral, de acordo com o sexo.  
(Conclusão)

	Existia IC antes da COVID?	Idade	Gênero
Mínimo	Não	31	
	Sim	2	
Máximo	Não	88	
	Sim	100	
W de Shapiro-Wilk	Não	0.979	
	Sim	0.873	
p Shapiro-Wilk	Não	0.978	
	Sim	< .001	
25° percentil	Não	51.8	
	Sim	64.0	
50° percentil	Não	62.0	
	Sim	76.0	
75° percentil	Não	69.8	
	Sim	87.0	

Fonte: os autores

Ademais, também foi calculado o intervalo de classes, para a confecção da tabela de frequências, a partir da amplitude de classes. O valor encontrado foi de 9,06, demonstrando que o intervalo de classes variou de 9 em 9 anos, para as posteriores análises envolvendo a idade dos pacientes adscritos no trabalho.

Por fim, foi avaliado, a partir de 3 etapas, em quais intervalos de idade houve maior prevalência de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC, mais casos de IC prévio à infecção por COVID-19 e mais casos de infecção pela COVID-19. Na primeira análise, observou-se mais casos de desenvolvimento ou piora dos quadros de IC, após infecção pela COVID-19, nas faixas etárias entre 56 e 64 anos e entre 83 e 91 anos, com 3 casos confirmados em cada uma. No que diz respeito aos casos de IC previamente à infecção pela COVID-19, viu-se uma quantidade maior desses quadros na idade entre 83 e 91 anos, com 23 casos. Por fim, foi analisado uma maior prevalência de infecções pela COVID-19 também na faixa etária entre 83

e 91 anos, com um total de 24 casos. As Tabelas 10, 11 e 12 evidenciam todos os dados supracitados, a partir da faixa etária de maior prevalência de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC, de mais casos de IC prévio à infecção pela COVID-19 e de mais quadros de infecção pela COVID-19, respectivamente.

Tabela 10 – Faixas etárias de maior prevalência de IC pós-COVID ou piora do quadro de IC.

Contagem de Idade	Presença de IC pós-COVID ou piora do quadro		Total Geral
	Não	Sim	
02 -- 10	5	-	5
11 -- 19	-	-	-
20 -- 28	-	-	-
29 -- 37	3	1	4
38 -- 46	3	1	4
47 -- 55	4	1	5
56 -- 64	14	3	17
65 -- 73	21	1	22
74 -- 82	16	2	18
83 -- 91	21	3	24
92 -- 100	18		18
<b>Total Geral</b>	<b>105</b>	<b>12</b>	<b>117</b>

Fonte: os autores

Tabela 11 - Faixas etárias de maior prevalência de IC prévio à infecção pela COVID-19.

Contagem de Idade	Presença de COVID		Total Geral
	Não	Sim	
02 -- 10	-	5	5
11 -- 19	-	-	-
20 -- 28	-	-	-
29 -- 37	1	3	4
38 -- 46	2	2	4
47 -- 55	1	4	5
56 -- 64	11	6	17
65 -- 73	18	4	22
74 -- 82	15	3	18
83 -- 91	20	4	24
92 -- 100	18	-	18
<b>Total Geral</b>	<b>86</b>	<b>31</b>	<b>117</b>

Fonte: os autores

Tabela 12 - Faixas etárias de maior prevalência de infecção pela COVID-19.

Contagem de Idade	IC prévia ao COVID		Total Geral
	Não	Sim	
<b>Rótulos de Linha</b>			
02 -- 10	-	5	5
11 -- 19	-	-	-
20 -- 28	-	-	-
29 -- 37	2	2	4
38 -- 46	1	3	4
47 -- 55	1	4	5
56 -- 64	4	13	17
65 -- 73	2	20	22
74 -- 82	1	17	18
83 -- 91	1	23	24
92 -- 100	-	18	18
<b>Total Geral</b>	<b>12</b>	<b>105</b>	<b>117</b>

Fonte: os autores

### 3.4 Problemas encontrados durante a análise dos prontuários

É indispensável, ainda, elencar uma situação não esperada pelos pesquisadores, no momento do estudo. Em plena pandemia de COVID-19, muitos prontuários não relataram a presença prévia de COVID-19 nos pacientes, o que gera um paradoxo, já que em meio a uma doença nova vivenciada em todo o mundo, a grande maioria dos médicos não demonstrou interesse e considerou uma doença muito relevante com certa indiferença. Assim, não se encarou com urgência a necessidade de determinar a presença ou não da virose e sua possível relação com as queixas principais dos pacientes atendidos. Todo esse contexto leva a uma possível reflexão a respeito da negligência médica, dentro do sistema de saúde brasileiro, em omitir dados tão importantes para a história clínica, acerca de uma situação nova e significativa, no contexto mundial.

## 4 DISCUSSÃO

O presente trabalho foi capaz de demonstrar, a partir dos resultados obtidos, a relação entre IC e COVID, de forma estatisticamente significativa. Respondendo ao objetivo principal, foi possível comprovar, tanto pelo teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) quanto pelo teste de Fisher, a

ligação entre as variáveis estudadas. Diversos outros estudos científicos também demonstram o nexos observado entre tal patologia cardíaca e a infecção viral.

De acordo com Elrobaa IH *et al.* (11), a COVID-19 pode gerar manifestações pulmonares e extrapulmonares nos casos sintomáticos, sendo que em casos mais graves, com altas cargas virais e com grande quantidade de citocinas circulantes no organismo, diversas lesões de órgão-alvo podem ser identificadas, destacando-se a IC. Enquanto isso, Roy R *et al.*(12) demonstraram, a partir de estudos realizados no Reino Unido, a associação de resultados desfavoráveis entre o vírus e a IC, principalmente quando se tinha uma ampla gama de comorbidades e uma classe funcional mais elevada (classes III e IV da classificação de *New York Heart Association* – NHYA).

Um outro estudo realizado por Standl E *et al.*(13), por sua vez, confirmou um risco potencialmente grave de se desenvolver a IC clínica em um contexto pós-infecção viral por Sars-COV-2, indicando uma necessidade de se realizar um monitoramento extrapulmonar do paciente após a doença inicial. Ademais, tal estudo também comprovou uma taxa de mortalidade duas vezes maior em indivíduos com IC prévia à COVID-19, fato que leva a certa preocupação, uma vez que o presente trabalho identificou uma quantidade significativa de pacientes com IC prévia.

Segundo Rey JR *et al.*(14), que avaliou 3.080 pacientes com infecção confirmada pela COVID-19, pacientes com história prévia de IC tinham um risco aumentado de desenvolverem um quadro agudo da doença cardiovascular especificada, com níveis mais elevados de peptídeo natriurético cerebral (BNP), corroborando novamente o estudo atual, que constatou um risco 4,71 vezes maior das pessoas expostas ao vírus adquirirem ou piorarem o quadro de IC.

O estudo desenvolvido por Buckley BJ *et al.*(15), que fez uma análise, por coorte retrospectivo, de 718.365 pacientes, mostrou que cerca de 5% da amostra adquiriu uma miocardite aguda no contexto pós-viral que, sabidamente, é um dos principais mecanismos que podem levar ao desenvolvimento ou piora da IC, comprovando novamente o resultado encontrado na pesquisa apresentada.

Por sua vez, Palazzuoli *et al.*(16), a partir de seus estudos observacionais, confirmaram novamente a relação entre a infecção pela COVID-19 e o desenvolvimento ou piora de IC, inclusive com pior prognóstico, apesar de deixar um questionamento a respeito se tal associação ocorre por dano direto ou devido a uma comorbidade pré-existente. Por outro lado, Onohuean E. *et al.*(17) demonstraram que, além das causas virais, outras causas consideradas mais simples podem ter certo grau de contribuição no desenvolvimento da doença, como a privação

socioeconômica, o isolamento social e a redução da prática de atividade física observada durante o período pandêmico.

Apesar de todas as teorias criadas, as quais tentam explicar a fisiopatologia por trás da associação principal do trabalho, sabe-se que se tem diversos mecanismos extremamente complexos envolvidos, que englobam desde a grande quantidade de citocinas circulantes até as diversas alterações neuroendócrinas encontradas. De acordo com Tomasoni D. *et al.*(4), Mehra MR. *et al.*(5) e Augustini R. *et al.*(6), um dos primeiros mecanismos que explica tal relação é o quadro de febre, hipóxia e ativação do sistema nervoso simpático gerado pela infecção, o que necessita uma maior demanda metabólica e energética. Como a oferta de oxigênio e adenosina trifosfato (ATP) não é suficiente, nesses casos, devido à lesão pulmonar ocasionada pelo coronavírus, gera-se danos miocárdicos importantes, que culminam na IC. Somado a isso, a COVID-19 também exacerba o processo inflamatório, o que pode lesar alguns tecidos orgânicos, destacando-se o coração, o que acarreta disfunção desse órgão.

Outrossim, Augustini R *et al.*(6) e Devaux CA *et al.*(7) certificam um outro mecanismo relacionado, o qual é o elo entre o vírus e o sistema renina-angiotensina-aldosterona. Ao adentrar no organismo humano, o patógeno se liga à ECA2, impedindo a produção de angiotensina 1-7, que é vasodilatadora, antioxidante, anti fibrótica e anti-inflamatória. O gene que codifica a ECA2 pode apresentar polimorfismo em algumas pessoas, de modo a possuir maior ou menor afinidade de ligação com a espícula viral do vírus causador da COVID-19, ocasionando quadros de IC mais graves ou leves, respectivamente. Desse modo, como a concentração de angiotensina 1-7 é reduzida e algumas formas de ECA2 têm maior afinidade pela ligação com o vírus, é fato que lesões cardíacas podem ser identificadas, pelo estresse oxidativo, fibrose e hipertrofia miocárdica gerados.

Um outro ponto identificado no trabalho atual foi a maior prevalência dos quadros de IC pós-COVID no sexo feminino, de acordo com a amostra estudada. Na literatura, entretanto, ainda existem diversos dados discrepantes a respeito da afirmação sobre o gênero de maior prevalência da associação. Um grande exemplo disso é o estudo liderado por Zuin M *et al.*(18), deixando claro que apesar de ser possível a comparação do risco de IC pós-COVID entre homens e mulheres, tal associação é dependente da idade da população em estudo, visto que a prevalência varia entre as faixas etárias. Tal afirmação pode ser comprovada, por exemplo, por estudos como o de Silva JS *et al.*(19), que demonstram um maior risco de se encontrar a relação em mulheres com idade mais avançada quando comparadas às mais jovens. Muito possivelmente essa diferença pode ser explicada pela diminuição do hormônio estrogênio após a menopausa, uma vez que esse hormônio tem importante ação cardioprotetora .

Outros estudos, como o de Guzik TJ *et al.*(20), demonstram que o risco de complicações cardiovasculares após a infecção pela COVID-19 é mais comum em homens, contudo, novamente ressalta a importância da variável idade no estudo. O que se tem de mais assertivo na literatura é o maior risco de mortalidade por IC pós-COVID no sexo masculino, como demonstram Guzik TJ *et al.*(20) e Nasrullah A *et al.*(21). Nesse sentido, Isath A *et al.*(22) evidenciaram as principais causas de mortalidade, e destacaram injúria renal aguda (IRA), sepse, trombose venosa profunda, embolia pulmonar, acidente vascular encefálico (AVE), entre outros.

No cenário apresentado, pode-se também pensar em outras causas para a maior prevalência de IC pós-COVID em mulheres, como o identificado no trabalho presente, e para a maior gravidade de tal associação em homens. Um dos mais relevantes motivos para isso seria o fato de as mulheres se consultarem mais com os médicos, em comparação aos homens. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2019, por exemplo, 82,3% das mulheres se consultaram pelo menos uma vez no ano com os profissionais médicos, enquanto o número em homens foi igual a 69,4% (23).

Ainda de acordo com Guzik TJ *et al.*(20), a relação entre a IC com a infecção viral pelo coronavírus é mais encontrada em idades mais avançadas, comprovando o fato encontrado no artigo presente, no qual foi encontrada maior prevalência da associação nas faixas etárias entre 83 e 91 anos, com 3 casos. No entanto, um outro pico de maior encontro de IC pós-COVID evidenciado no estudo atual foi na faixa etária entre 56 e 64 anos, também com 3 casos, o que novamente pode ser explicado por Silva JS *et al.*(19), que elencaram, entre outros motivos, a menopausa, que costumeiramente ocorre próximo a essas idades.

Além disso, é indispensável mencionar uma situação não esperada pelos pesquisadores, no momento do estudo. Em plena pandemia de COVID-19, muitos prontuários não relataram a presença prévia de COVID-19 nos pacientes, o que gera um paradoxo, já que em meio a uma doença nova vivenciada em todo o mundo, a grande maioria dos médicos não demonstrou interesse e considerou uma doença muito relevante com certa indiferença. Assim, não se encarou com urgência a necessidade de determinar a presença ou não da virose e sua possível relação com as queixas principais dos pacientes atendidos. Todo esse contexto leva a uma possível reflexão a respeito da negligência médica, dentro do sistema de saúde brasileiro, em omitir dados tão importantes para a história clínica, acerca de uma situação nova e significativa, no contexto mundial.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste trabalho, foi possível concluir que o estudo é estatisticamente significativo e que existe associação entre IC e infecção prévia pelo novo coronavírus. Também se identificou uma forte relação de entre IC pós-COVID em mulheres, contrapondo os estudos atuais, mas quando se pensa que a idade considerada na amostra equivale às mulheres pós menopausa, acredita-se que os dados guardem associação com a queda na proteção vinculada ao estrógeno. Ademais, corroborando a literatura atual, a pesquisa demonstrou maior prevalência dessa associação em idosos, com pico de acometimento entre 83 e 91 anos, porém com um outro pico de prevalência entre 56 e 64 anos, comprovando a influência da menopausa no desenvolvimento dos casos estudados.

Não obstante, o baixo registro de COVID-19 nos prontuários em plena pandemia gerou um paradoxo, já que em meio a uma patologia nova vivenciada no mundo, a maioria dos médicos não demonstrou interesse e considerou uma doença muito relevante, inicialmente, como indiferente.

É importante elencar, ainda, possíveis vieses na pesquisa. O viés de memória, visto que se dependeu da lembrança dos fatos por parte dos indivíduos e dos profissionais que preencheram os prontuários e o viés de detecção, considerando que não houve controle sobre a veracidade das informações adquiridas por meio dos prontuários médicos avaliados.

## REFERÊNCIAS

1. Mohamadian M, Chiti H, Shoghli A, Biglari S, Parsamanesh N, Esmaeilzadeh A. COVID-19: Virology, biology and novel laboratory diagnosis. *J Gene Med.* 2021 Feb; 23 (2): e3303. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33305456/>.
2. Bader F, Manla Y, Atallah B, Starling RC. Heart failure and COVID-19. *Heart Fail Rev.* 2021 Jan;26(1):1-10. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32720082/>.
3. Robbins. *Patologia básica.* 9ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
4. Tomasoni D, Italia L, Adamo M, Inciardi RM, Lombardi CM, Solomon SD, Metra M. COVID-19 and heart failure: from infection to inflammation and angiotensin II stimulation. Searching for evidence from a new disease. *Eur J Heart Fail.* 2020 Jun;22(6):957-966. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32412156/>.
5. Mehra MR, Ruschitzka F. COVID-19 Illness and Heart Failure. *JACC Hear Fail* [Internet]. 2020 Jun;8 (6): 512–4. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32360242/>.
6. Augustine R, S A, Nayeem A, Salam SA, Augustine P, Dan P, et al. Increased complications of COVID-19 in people with cardiovascular disease: Role of the renin–angiotensin-aldosterone system (RAAS) dysregulation. *Chem Biol Interact* [Internet]. 2022 Jan; 351: 109738. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8563522/>.
7. Devaux CA, Rolain JM, Raoult D. ACE2 receptor polymorphism: Susceptibility to SARS-CoV-2, hypertension, multi-organ failure, and COVID-19 disease outcome. *J Microbiol Immunol Infect.* 2020 Jun; 53 (3): 425-435. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32414646/>
8. The jamovi project (2022). jamovi. (Version 2.3) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.
9. R Core Team (2021). R: A Language and environment for statistical computing. (Version 4.1) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2022-01-01).
10. Camargo LMA, Silva RPM, de Oliveira Meneguetti DU. Research methodology topics: Cohort studies or prospective and retrospective cohort studies. *J Hum Growth Dev.* 2019;29(3):433–6. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/jhgd/article/view/9543>.
11. Elrobaa IH, New KJ. COVID-19: Pulmonary and Extra Pulmonary Manifestations. *Front Public Health.* 2021; 9: 711616. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34650947/>.
12. Roy R, McDonough B, O'Gallagher K. COVID-19 and the heart. *Br Med Bull.* 2022; 144 (1): 4-11. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36155748/>.
13. Standl E, Schnell O. Heart failure outcomes and COVID-19. *Diabetes Res Clin Pract.* 2021; 175: 108794. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33831494/>.
14. Rey JR, Caro-Codón J, Rosillo SO, et al. Heart failure in COVID-19 patients: prevalence, incidence and prognostic implications. *Eur J Heart Fail.* 2020; 22 (12): 2205-2215. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32833283/>.
15. Buckley BJR, Harrison SL, Fazio-Eynullayeva E, Underhill P, Lane DA, Lip GYH. Prevalence and clinical outcomes of myocarditis and pericarditis in 718365 COVID-19 patients. *Eur J Clin Invest.* 2021;

- 51 (11): e13679. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8646627/>.
16. Palazzuoli A, Ruocco G, Tecson KM, McCullough PA. Screening, detection, and management of heart failure in the SARS-CoV2 (COVID-19) pandemic. *Heart Fail Rev.* 2021; 26 (4): 973-979. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33405001/>.
  17. Onohuean H, Al-Kuraishy HM, Al-Gareeb AI, Qusti S, Alshammari EM, Batiha GE. COVID-19 and development of heart failure: mystery and truth. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol.* 2021; 394 (10): 2013-2021. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34480616/>.
  18. Zuin M, Rigatelli G, Roncon L, Paschetto G, Bilato C. Risk of incident heart failure after COVID-19 recovery: a systematic review and meta-analysis. *Heart Fail Rev.* 2023; 28 (4): 859-864. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36572763/>.
  19. da Silva JS, Montagnoli TL, de Sá MPL, Zapata-Sudo G. Heart Failure in Menopause: Treatment and New Approaches. *Int J Mol Sci.* 2022; 23 (23): 15140. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36499467/>.
  20. Guzik TJ, Mohiddin SA, Dimarco A, et al. COVID-19 and the cardiovascular system: implications for risk assessment, diagnosis, and treatment options. *Cardiovasc Res.* 2020; 116 (10): 1666-1687. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32352535/>.
  21. Nasrullah A, Gangu K, Cannon HR, et al. COVID-19 and Heart Failure with Preserved and Reduced Ejection Fraction Clinical Outcomes among Hospitalized Patients in the United States. *Viruses.* 2023; 15 (3): 600. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36992309/>.
  22. Isath A, Malik A, Bandyopadhyay D, et al. COVID-19, Heart Failure Hospitalizations, and Outcomes: A Nationwide Analysis. *Curr Probl Cardiol.* 2023; 48 (4): 101541. [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36529234/>.
  23. Agência de notícias do IBGE [homepage da internet]. PNS 2019: sete em cada dez pessoas que procuram o mesmo serviço de saúde vão à rede pública [acesso em 10 nov 2023]. Disponível em: [https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28793-pns-2019-sete-em-cada-dez-pessoas-que-procuram-o-mesmo-servico-de-saude-vao-a-rede-publica#:~:text=Em%202019%2C%2076%2C%25,homens%20\(69%2C%25](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28793-pns-2019-sete-em-cada-dez-pessoas-que-procuram-o-mesmo-servico-de-saude-vao-a-rede-publica#:~:text=Em%202019%2C%2076%2C%25,homens%20(69%2C%25)