

## **Alterações cardiovasculares em pacientes pós infecção de COVID-19: revisão integrativa**

### **Cardiovascular alterations in patients after COVID-19 infection: integrative review**

DOI:10.34119/bjhrv5n3-101

Recebimento dos originais: 14/02/2022

Aceitação para publicação: 28/03/2022

#### **João Victor Mendes Valério**

Graduando no curso Bacharelado em Enfermagem

Instituição: Centro Universitário Faculdade Santo Agostinho UNIFSA

Endereço: Av. Prof. Valter Alencar, 665- São Pedro, Teresina-PI, CEP: 64019-625

E-mail: joaovalerio4645@outlook.com

#### **Michele da Conceição Lima**

Graduando no curso Bacharelado em Enfermagem

Instituição: Centro Universitário Faculdade Santo Agostinho UNIFSA

Endereço: Av. Prof. Valter Alencar, 665- São Pedro, Teresina-PI, CEP: 64019-625

E-mail: limamicheleenf@gmail.com

#### **Francisco Adalberto do Nascimento Paz**

Doutor em Biologia Celular e Molecular Aplicado a Saúde pela ULBRA-RS

Instituição: Centro Universitário Faculdade Santo Agostinho UNIFSA

Endereço: Av. Prof. Valter Alencar, 665- São Pedro, Teresina-PI, CEP: 64019-625

E-mail: pazadalberto19@hotmail.com

#### **RESUMO**

Objetivo: identificar e analisar, a partir da literatura, quais as alterações cardiovasculares em pacientes pós-infecção de Covid-19. Materiais e método: Trata-se de uma revisão integrativa de literatura conduzida por dois revisores independentes, nas bases de dados LILACS, EMBASE, Web of Science, CINAHL e Pubmed. As buscas abrangeram o período de 2019 à 2022 e os idiomas português, inglês e espanhol. A estratégia de busca contemplou várias palavras-chaves, utilizando-se a abordagem PICO. Resultados: As principais complicações cardíacas resultaram em arritmias com taquicardia/fibrilação ventricular, choque, lesão miocárdica aguda, dor torácica e infradesnivelamento do segmento ST no eletrocardiograma. Conclusões: O conhecimento sobre as complicações cardíacas geradas em pacientes pós infecção de covid-19 tornou-se emergente, visto que isso pode contribuir na colaboração para adoção de protocolos mais eficientes a fim de evitar de alguma forma essas complicações.

**Palavras-chave:** COVID-19, sistema cardiovascular, enfermos.

#### **ABSTRACT**

Objective: to identify and analyze, from the literature, what are the cardiovascular changes in patients post-infection of Covid-19. Materials and method: This is an integrative literature review conducted by two independent reviewers, in LILACS, EMBASE, Web of Science, CINAHL and Pubmed databases. The searches covered the period from 2019 to 2022 and the

languages Portuguese, English and Spanish. The search strategy included several keywords, using the PICO approach. Results: The main cardiac complications resulted in arrhythmias with ventricular tachycardia/fibrillation, shock, acute myocardial injury, chest pain and ST-segment depression on the electrocardiogram. Conclusions: Knowledge about cardiac complications generated in post-covid-19 infection patients has become emerging, as this can contribute to collaboration for the adoption of more efficient protocols in order to somehow avoid these complications.

**Keywords:** COVID-19, cardiovascular system, sick

## 1 INTRODUÇÃO

O coronavírus (COVID-19) refere-se a um vírus da família coronaviridae que foi denominado de SARS-CoV-2, pela OMS (GOMES *et al.*,2020). Foi caracterizado como uma pandemia a nível global em 28 de março de 2020, ocasionando a infecção de pacientes em 167 países resultando em aproximadamente 69.780 mortes (GARDNER *et al.*,2020).

O patogénico no qual se trata, integra-se a sétima posição da família coronaviridae averiguado como provocadores de síndrome gripal, síndrome respiratória aguda grave (SARS, do inglês Severe Acute Respiratory Syndrome), síndrome respiratória do oriente médio (MERS, do inglês Middle East Respiratory Syndrome) e de outro modo, pneumonia em seres humanos (COSTA *et al.*,2020).

A COVID-19 provoca uma interação com o sistema cardiovascular que acaba resultando em uma disfunção miocárdial não só em pacientes que desenvolveram comorbidades cardiovasculares prévias, como também em indivíduos que não apresentaram nenhuma comorbidade anteriormente, e o que se tem chamado a atenção de clínicos, referiu-se a quais complicações cardíacas foram desenvolvidas diante desta doença (ZHANG *et al.*,2020).

Uma análise publicada pelo Centro Chinês de Controle e Prevenção de Doenças, com 44.672 casos confirmados, alegaram a taxa de óbito se baseou em 2,3%, possuindo então comorbidades mais frequentes como hipertensão arterial, diabetes mellitus, doença cardiovascular com faixa etária acima de 70 anos (ZHONGHUA, 2020).

O Brasil confirmou seu primeiro caso de coronavírus em São Paulo no dia 26 de fevereiro de 2020 com um paciente do sexo masculino com 61 anos de idade (BRASIL, 2020). Baseando-se nisso e que o Brasil como a maioria dos países passa pela transição demográfica evidenciando o envelhecimento da população e tendo como sua principal causa de morte doenças do sistema cardiovascular, verifica-se logo que o país enfrenta dois grandes fatores de risco para o aumento da mortalidade pela Covid-19 (COSTA J *et al.*, 2020).

Estas complicações ao sistema cardiovascular, é certamente multifatoriais que podem derivar tanto de uma contraposição entre a alta demanda metabólica e baixa reserva cardíaca quanto de uma inflamação sistêmica e trombogênese, podendo ainda acontecer por lesão direta cardíaca pelo vírus, provocar danos ao sistema cardiovascular consequente da COVID-19 que ocorre sobretudo em pacientes com fatores de risco cardiovascular (faixa etária avançada, diabetes e hipertensão) ou que tenha DCV prévia (COSTA *et al.*, 2020).

Esse acontecimento está pautado ao mecanismo de internalização do vírus em células humanas devido ao dinamismo da enzima conversora de angiotensina 2, a qual exerce como um receptor da proteína estrutural S (espícula) do vírus, o que irá provocar um conjunto de alterações na conformação celular manifestando como a presença de patologias cardiovasculares pode desfraldar um desfecho teoricamente negativo para os pacientes (CHENG P *et al.*, 2020). Por essa razão, o presente estudo teve o propósito de apresentar as evidências disponíveis na literatura no que se refere as alterações cardiovasculares em pacientes pós infecção de COVID-19.

## 2 METODOLOGIA

O estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, que permitiu analisar os estudos primários a fim de entender a sua relevância para o meio científico e reunir evidências para a tomada de decisão clínica e pedagógica na assistência de enfermagem (MENDES, GALVÃO, SILVEIRA, 2008).

A pesquisa no qual se trata foi norteada em seis etapas, sendo elas: a designação do tema, a eleição da questão de pesquisa, os critérios de inclusão e exclusão, categorização dos estudos, a aferição dos estudos incluídos, interpretação dos resultados e a síntese do conhecimento, de modo respectivo. Portanto, foi guiada com base na estratégia PICo. (Quadro 1) que consistiu em: (Quais são as alterações cardiovasculares em pacientes pós infecção de COVID-19?). Diante disto, a seguinte estrutura resultou-se em: P- pacientes; I- alterações cardiovasculares; Co- Pós infecção por COVID-19.

Quadro 1- Estratégia PICO para a formulação da questão de pesquisa.

Estratégia PICO	
<b>P</b>	Pacientes
<b>I</b>	Alterações cardiovasculares
<b>Co</b>	Pós infecção por COVID-19

Fonte: Autores da pesquisa, 2022.

Por meio do acesso virtual às bases de dados da Literatura Latino – Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Base de dados em Enfermagem (BDENF), via consulta à Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Medical Literature and Retrieval System Online (MEDLINE) via Pubmed. Foram utilizados os descritores controlados do Banco de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e (MeSH) Medical Subject Headings e/ou palavras-chave.

Para uma busca de dados avançadas e sintetização da coleta de amostra, foram utilizados os operadores booleanos “OR” e “AND”. As palavras-chave utilizadas foram: “Pacientes” OR “Alterações Cardiovasculares” OR “Sistema Cardiovascular” AND “COVID-19” / “Patients” AND “Cardiovascular changes” OR “Cardiovascular complications” AND “Post COVID-19 infection” (Quadro 2).

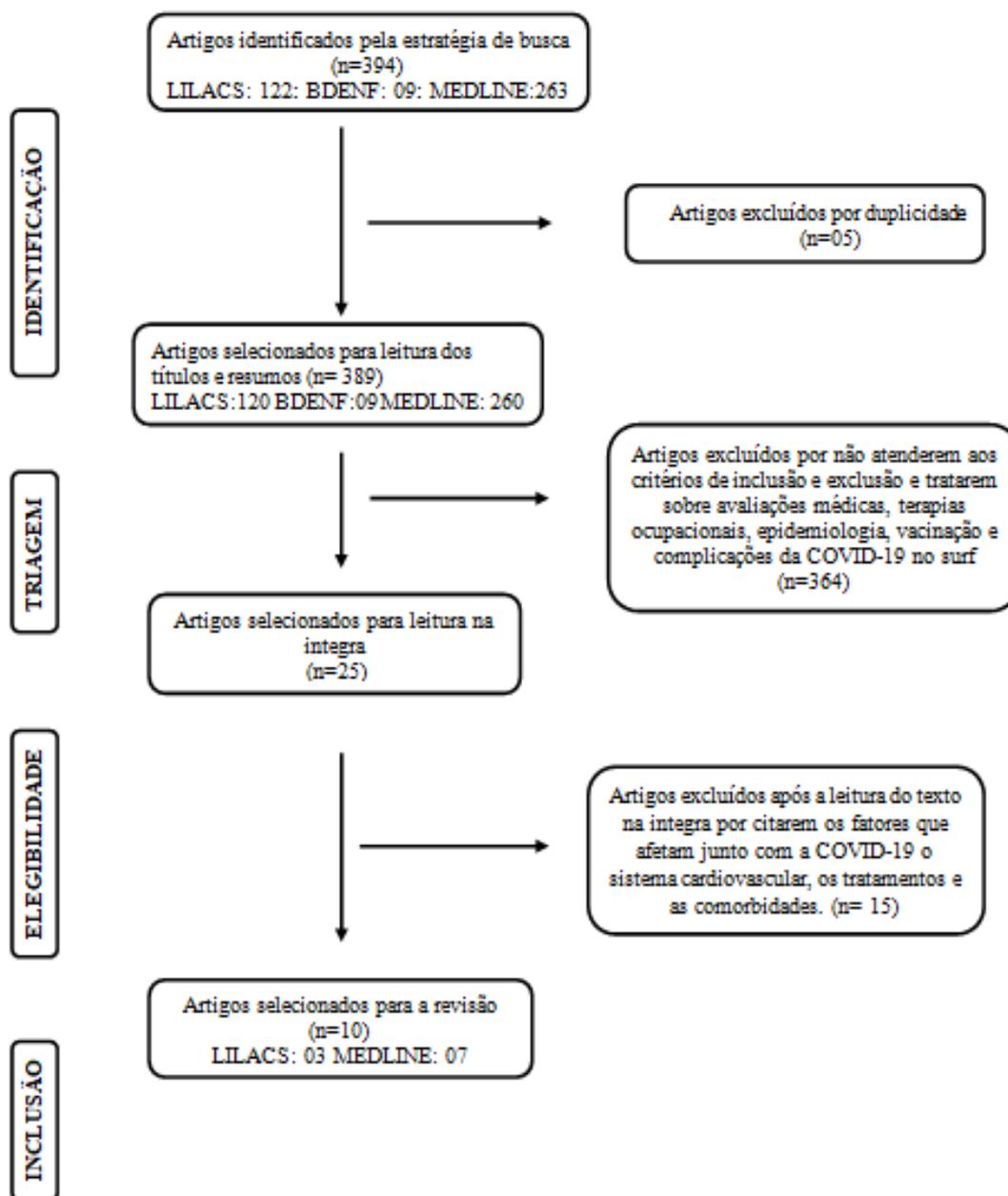
QUADRO 2: Palavras-chave utilizadas para busca de dados, 2022.

DeCS/MeSH
((“ Pacientes``) OR ((“Alterações Cardiovasculares``) OR ((“Sistema Cardiovascular``) AND ((“COVID-19``))
((“ Patients``) AND ((“Cardiovascular changes``) OR ((“ Cardiovascular Complications``) AND ((“ Post COVID-19 infection``))

Fonte: Autores da pesquisa, 2022.

Foram incluídos estudos que estiveram disponíveis na íntegra *on-line* nas bases de dados pesquisadas, artigos publicados entre 2020 e 2022, artigos que abordaram sobre o tema COVID-19, complicações cardiovasculares, nos idiomas português e inglês. Foram excluídos estudos que não abordassem o tema, artigos em idiomas diferentes dos citados, estudos incompletos, duplicados, estudo de incidência, dissertações, teses, anais de eventos e capítulos de livros. A busca foi realizada por dois pesquisadores de maneira independente e simultânea e quando houve divergências entre os pesquisadores, foi avaliado por meio de uma discussão com um terceiro pesquisador. Durante o processo de seleção, foi sintetizado por meio da construção de um fluxograma (Tabela 1) baseado em: *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).

TABELA 1. Fluxograma PRISMA.



Fonte: Adaptado baseado em *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*, 2022.

Foram coletados dos artigos as informações relevantes ao estudo, onde buscou-se as que se assemelharam para dar a evidência científica do estudo bem como base para a pesquisa. Os dados foram coletados conforme o formulário de categorização. A análise de dados foi realizada através de uma leitura detalhada do conteúdo na íntegra no que diz respeito a extração dos dados mediante a um instrumento adaptado. As informações foram extraídas dos estudos selecionados por meio de organização e categorização dos estudos, depois por leitura de título e resumo, e

logo após, os artigos foram lidos na íntegra para que garantissem a qualidade das informações a serem obtidas.

### 3 RESULTADOS

O processo de seleção dos estudos foi realizado conforme as seguintes etapas: seleção por títulos, leitura de resumos e análise dos artigos na íntegra. Com o objetivo de avaliar as possíveis alterações cardiovasculares em pacientes que foram acometidos pela infecção do COVID-19, obteve-se por meio da etapa de categorização, que os artigos escolhidos se basearam em estudos observacionais, estudos de coorte, abordagem experimental, monografia, estudo quase experimental e resumos (Quadro 3).

Ambos ainda, foram selecionados por serem propícios a focar sobre as consequências provocadas pela relação do novo coronavírus com o sistema cardiovascular tal como a elevação acentuada do nível de citocinas inflamatórias circulantes e ao aumento de eventos trombóticos, principalmente na microcirculação. Verificou-se ainda que o período de publicação foi de 2020 a 2022 visto que, a pandemia ocasionada pelo SARS-CoV-2 a nível global, tomou proporção no ano de 2020.

**QUADRO 3-** Seleção de artigos de acordo com o ano de publicação, 2022.

Autor, ano	Objetivo	Método	Principais Resultados
RAMAN <i>et al.</i> , 2022	Discutimos a definição de COVID longa, epidemiologia das manifestações cardiopulmonares no contexto de Covid longa, mecanismos fisiopatológicos para lesão cardíaca aguda e crônica secundária à infecção por coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2, seu manejo, e direções futuras.	Estudos Observacionais	As medidas de desfecho secundário são sangramento de 35 dias após a alta hospitalar e outras medidas de desfecho que são compostas de infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, arritmia, insuficiência cardíaca e morte por todas as causas.
CHILAZI <i>et al.</i> , 2021	A doença de coronavírus (COVID-19) tem sido a causa da morbidade e mortalidade global significativa. Aqui revisamos a literatura até o momento sobre as consequências de curto e longo prazo da infecção por Coronavírus-2 da	Estudos de coorte	Com relação aos sintomas cardiovasculares específicos, aproximadamente 20% dos indivíduos relataram dor torácica e 14% relataram palpitações aos 60 dias.

	Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV-2) no coração.		
PESCE <i>et al.</i> , 2021	Formular hipóteses sobre como reproduzir e investigar as condições hiperinflamatórias e pró-trombóticas observadas no coração de pacientes com COVID-19 usando em vitrosistemas.	Abordagens experimentais.	A exposição de células derivadas do miocárdio a soro de pacientes, idealmente amostrados em vários estágios da doença, pode ser uma resposta ao problema da potencial alteração no metabolismo cardíaco levando a danos e citotoxicidade.
DABROWA <i>et al.</i> , 2021	Observamos níveis elevados de biomarcadores cardíacos, como peptídeos natriuréticos, troponinas, mioglobina, proteína C reativa (PCR), interleucina-2 (IL-2), interleucina-6 (IL-6) e ferritina, que é provavelmente o resultado de lesão miocárdica.	Resumos de encontros cardiovasculares nacionais e internacionais Resumos de características dos produtos Monografias selecionadas	As manifestações cardíacas mais comuns em pacientes sintomáticos com SARS-CoV-2 são arritmias (16,7%) com taquicardia/ fibrilação ventricular (5,9%), choque (7-8,7%), lesão miocárdica aguda (7,2%), dor torácica (3,4%) e infradesnivelamento do segmento ST no eletrocardiograma (ECG) (0,7%).
FERNANDES e SOEIRO, 2021.	Melhor entendimento da COVID-19 e suas manifestações cardiovasculares.	Revisão de literatura do método quantitativo.	Palpitações e dor torácica são observadas respectivamente em 9% a 32% e 5% a 44% dos pacientes.
MAIER <i>et al.</i> , 2020	Verificar a partir da leitura, quais as principais complicações cardíacas em pacientes com covid-19, durante o tratamento em unidade hospitalar.	Estudos Observacionais	infarto agudo do miocárdio, seguido dos quadros arrítmicos graves e da insuficiência cardíaca
COSTA <i>et al.</i> , 2020	Auxiliar o clínico, emergencista, cardiologista e o intensivista na assistência aos pacientes com COVID-19, propondo um algoritmo de avaliação cardiovascular para a detecção precoce de complicações, além de recomendar protocolos de tratamento de complicações cardiovasculares nesses pacientes.	Estudo quase-experimental	Alguns estudos sugerem que a lesão ao sistema cardiovascular secundária ao vírus possa estar relacionada à enzima de conversão da angiotensina 2 (ECA2).
KISHORE e MAGADUM, 2020	Discutir nossa compreensão atual dos danos mediados pelo COVID-19 ao sistema cardiovascular.	Revisão de literatura Do método quantitativo	Vários estudos recentes mostraram que o COVID-19 induz uma forte tempestade de citocinas e danos em vários órgãos.
DHAKAL <i>et al.</i> , 2020	Resumir as manifestações cardíacas da infecção por COVID-19 e propor um algoritmo	Revisão de literatura do método quantitativo	Níveis elevados de citocinas podem levar a uma resposta inflamatória sistêmica e lesão miocárdica, as quais

		simplificado para o manejo de pacientes durante a pandemia de COVID-19		podem predispor a arritmias atriais e ventriculares.
MITRANI <i>et al.</i> ,2020	<i>et</i>	Determinar o tipo de teste e terapias para disfunção miocárdica pós-COVID-19.	Ensaio clínico	Não há estudos que tenham avaliado especificamente a carga de arritmias pós-miocardite durante o seguimento, principalmente em pacientes com recuperação da função ventricular.

**Fonte:** Autores da pesquisa, 2022.

#### 4 DISCUSSÃO

De acordo com os resultados desta revisão, acredita-se que as medidas de desfecho baseiam-se em sangramentos de 35 dias após a alta hospitalar e que outras medidas de resolução, consistem em infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, insuficiência cardíaca, arritmia e morte por todas as causas (RAMAN *et al.*, 2022). Já outro estudo, refere que não há análises que tenham avaliado especificamente a carga de arritmias pós miocardite durante o seguimento, principalmente em pacientes com recuperação da função ventricular (MITRANI *et al.*, 2020). Esse contexto, ressalta a ideia de que a doença também pode se manifestar na forma assintomática, porém, na literatura científica os dados relacionados à estimativa da população assintomática ainda são escassos; além disso, estes só serão exatos se ocorrer o teste da população mundial em larga escala (SOUSA *et al.*, 2021).

Ainda sim, outra análise alega que as principais complicações cardíacas foram predominantemente baseadas em eventos obstrutivos como infarto agudo do miocárdio, acompanhado de quadros arrítmicos graves e também da insuficiência cardíaca, todos devido ao quadro de hiperinflamação como consequência da infecção viral (MAIER *et al.*, 2020). No entanto, as principais complicações relacionadas em pacientes com histórico ou sem histórico de DCV são lesões miocárdicas agudas, arritmias e disfunção do ventrículo esquerdo. Sendo assim, após esses possíveis desfechos, ligadamente com a infecção, sendo capaz de exacerbar a hipóxia tal como, promover a diminuição da sobrevida (MARTINS *et al.*, 2020).

Pode-se verificar também que houve uma concordância entre três pesquisas, onde a primeira julga que a exposição de células derivadas do miocárdio a soro de pacientes idealmente amostrados em vários estágios da doença, pode ser uma resposta ao problema da potencial alteração no metabolismo cardíaco levando a danos e citotoxicidade (PESCE *et al.*, 2021). Reforça então, a ideia do outro estudo que afirma que várias análises recentes, mostraram que o COVID-19 induz uma forte tempestade de citocinas e danos em vários órgãos (KISHORE e MAGADUM, 2020). Concluiu então, que níveis elevados de citocinas podem levar a uma

resposta inflamatória sistêmica e lesão miocárdica, as quais podem predispor a arritmias atriais e ventriculares (DHAKAL *et al.*, 2020)

Observou-se através de uma análise que, em relação aos sintomas cardiovasculares específicos, aproximadamente 20% dos indivíduos relataram dor torácica e 14% relataram palpitações aos 60 dias (CHILAZI *et al.*, 2021). Já outro estudo semelhante, referiu que as palpitações e a dor torácica são consideradas respectivamente em 9% a 32% e 5% a 44% dos pacientes (FERNANDES e SOEIRO, 2021). No entanto, as manifestações cardíacas mais comuns em pacientes sintomáticos com SARS-CoV-2 resultaram em arritmias (16,7%) com taquicardia/ fibrilação ventricular (5,9%), choque (7–8,7%), lesão miocárdica aguda (7,2%), dor torácica (3,4%) e infradesnivelamento do segmento ST no eletrocardiograma (0,7%), de acordo com outra análise (DABROWA *et al.*, 2020). Portanto, houveram-se divergências entre os resultados obtidos nos referidos estudos.

Alguns estudos manifestaram que a lesão ao sistema cardiovascular secundária ao vírus, possa ter relação com a enzima de conversão da angiotensina 2 (ECA2) e que ela estaria catalogada ao sistema imune e presente em alta concentração no coração (COSTA *et al.*, 2021). Outra análise Concluiu que, os receptores da enzima conversora de angiotensina-2 alegaram ter ligação direta com a patogenia viral, podendo esses ser a abertura de entrada celular nos pneumócitos tipo 2, macrófagos e cardiomiócitos, e que dessa forma, pacientes com doenças cardiovasculares mostraram-se mais sensíveis às formas graves da doença (FERNANDES e SOEIRO, 2021). Por tanto, transforma-se a angioten-sina-2 em angiotensina, contendo uma substância que tem propriedades vasodilatadoras, antiproliferativas e antifibróticas e que o bloqueio da conversão de angiotensina-2 em angiotensina induz um estado pró-inflamatório com acréscimo dos níveis de citocinas e de marcadores de inflamação (CARMONA *et al.*, 2021).

Em síntese, os estudos que compuseram esta revisão permitiram destacar a suma importância da monitorização cardíaca dos pacientes que foram infectados por COVID-19, com o objetivo de identificar quais estruturas do sistema cardiovascular sofreram alterações devido a relação com o SARS-CoV-2 e quais os possíveis resultados foram decorrentes diante desta patologia.

Destacou-se então como restrição do estudo, a apuração de artigos sobre a temática que transparecessem de forma exata, as complicações cardíacas em pacientes com COVID-19 por meio de análises e com consistência metodológica. Portanto, encontram-se muitos estudos em jornada que permitirão maior aprendizado sobre esse distúrbio e seus agravamentos.

## 5 CONCLUSÃO

As complicações cardíacas que mais emergiram foram arritmias com taquicardia/fibrilação ventricular, choque, lesão miocárdica aguda, dor torácica e infradesnívelamento do segmento ST no eletrocardiograma. Percebeu-se então, que essas complicações podem estar relacionadas além da ligação direta dos receptores da enzima conversora de angiotensina-2 com a patogênese viral, a uma forte tempestade de citocinas que o COVID-19 induz prejudicando então vários órgãos dos pacientes acometidos.

O aprendizado sobre as complicações cardíacas que foram provocadas em pacientes pós infecção de covid-19 tornou-se em ascensão, visto que isso pode facilitar na cooperação para o adquirento de procedimentos a serem seguidos que são mais eficazes, com o intuito de evitar de alguma forma essas complicações. Desse modo, o contexto será levado a desfechos favoráveis e assim, apresentando um bom êxito para o paciente.

**REFERÊNCIAS**

- ALVES COSTA, J. et al. **Implicações Cardiovasculares em Pacientes Infectados com Covid-19 e a Importância do Isolamento Social para Reduzir a Disseminação da Doença.** v. 114, n. 5, [s.d.].
- BIELECKA-DABROWA, Agata. **Manifestações cardíacas do COVID-19.** 2021. 22 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina, Universidade Médica de Lodz, Łódz, 2021.
- CARMONA, C.; SOUSA, S.; MIRANDA, M. Manifestações Neurológicas da COVID-19. **Lusitadas Scientific Journal**, v. 2, n. 1, p. 23–28, 31 mar. 2021.
- CHENG, V. C. C. et al. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus as an Agent of Emerging and Reemerging Infection. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 20, n. 4, p. 660–694, 1 out. 2007.
- CHILAZI, M. et al. COVID and Cardiovascular Disease: What We Know in 2021. **Current Atherosclerosis Reports**, v. 23, n. 7, 13 maio 2021.
- COSTA, I. B. S. DA S. et al. The Heart and COVID-19: What Cardiologists Need to Know. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 114, n. 5, p. 805–816, 1 maio 2020.
- DE MATOS SOEIRO, A.; MANUEL PÊGO-FERNANDES, P. Alteraçõescardiológicas pós-COVID-19. **Diagn Tratamento**, v. 26, n. 4, p. 137–146, 2021.
- DHAKAL, B. P. et al. SARS-CoV-2 Infection and Cardiovascular Disease: COVID-19 Heart. **Heart, Lung & Circulation**, v. 27, n. 7, 5 jun. 2020.
- DONG, E.; DU, H.; GARDNER, L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 20, n. 5, fev. 2020.
- GUO, T. et al. Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). **JAMA Cardiology**, v. 5, n. 7, 27 mar. 2020.
- LANA, R. M. et al. Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 3, p. e00019620, 13 mar. 2020.
- MAGADUM, A.; KISHORE, R. Cardiovascular Manifestations of COVID-19 Infection. **Cells**, v. 9, n. 11, p. 2508, 19 nov. 2020.
- Martins JDN, Sardinha DM, Silva RR, Lima KVB, Lima LNGC. As implicações da COVID-19 no sistema cardiovascular: prognóstico e intercorrências. *J Health Biol Sci.* 2020J; 8(1): 1-9.
- MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. DE C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidênciasna saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758–764, dez. 2008.
- Ministério da Saúde - Governo Federal do Brasil.** Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46435-brasil-confirma-primeiro-caso-de-novo-coronavirus>>. Acesso em: 15 jul. 2021.

MITRANI, R. D.; DABAS, N.; GOLDBERGER, J. J. COVID-19 Cardiac Injury: Implications for Long-Term Surveillance and Outcomes in Survivors. **Heart Rhythm**, v. 17, n. 11, jun. 2020.

PESCE, M. et al. COVID-19-related cardiac complications from clinical evidences to basic mechanisms: opinion paper of the ESC Working Group on Cellular Biology of the Heart. **Cardiovascular Research**, v. 117, n. 10, p. 2148–2160, 12 jun. 2021.

RAMAN, B. et al. Long COVID: post-acute sequelae of COVID-19 with a cardiovascular focus. **European Heart Journal**, v. 43, n. 11, 18 fev. 2022.

RODRIGUES DE OLIVEIRA MAIER, S. et al. Cardiac Complications in Patients with COVID-19: An Integrative Literature Review. **Aquichan**, v. 20, n. 4, p. e2043–e2043, 2020.

SOUSA NETO, A. R. DE et al. Manifestações sintomáticas da doença causada por coronavírus (COVID-19) em adultos: revisão sistemática. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 42, 19 maio 2021.

ZHONGHUA LIU XING BING XUE ZA ZHI. [The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19) in China]. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32064853/>>.

**APÊNDICES****FORMULÁRIO DE CATEGORIZAÇÃO DE ARTIGOS****Perfil das publicações**

- a) Título do periódico: \_\_\_\_\_
- b) Ano de publicação: \_\_\_\_\_
- c) Bases de dados: LILACS  MEDLINE  Google Acadêmico  Scielo  Livros
- d) Número de autores: 1  2  3  mais de 3
- e) Natureza: artigo  tese  dissertação  livro  outra natureza
- f) Idioma: Português  inglês  espanhol
- g) Área: \_\_\_\_\_
- h) Modalidade: Pesquisa de campo  revisão teórica  outros \_\_\_\_\_
- i) Abordagem: Quantitativa  Qualitativa  QT-QL
- j) Tipo de estudo: exploratório- descritivo  pesquisa participante  estudo epidemiológico  outro tipo \_\_\_\_\_
- k) Sujeitos: \_\_\_\_\_

**Objetivos, resultados e conclusão**

- a) Objetivo ou questão da investigação: \_\_\_\_\_
- b) Resultados e análise dos resultados: \_\_\_\_\_
- c) Conclusões e recomendações dos autores: \_\_\_\_\_