

Insuficiência cardíaca: Análise da morbidade hospitalar durante período anterior ao início da pandemia e durante período pandêmico

Heart failure: Analysis of hospital morbidity during the period prior to the beginning of the pandemic and during the pandemic period

Recebido: 27/10/2023 | Revisado: 01/11/2023 | Aceitado: 02/11/2023 | Publicado: 05/11/2023

Natalia Tolentino

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6256-126X>
Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Brasil
E-mail: natalia.tolentino@hotmail.com

Rui Manuel de Sousa Sequeira Antunes de Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1125-3367>
Instituto de Cirurgia Cardiovascular do Oeste do Paraná, Brasil
E-mail: ruimsalmeida@uol.com.br

Resumo

Introdução: A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica que ocorre quando o coração não está bombeando de forma suficiente para atender as necessidades do organismo. Por outro lado, a COVID-19 está relacionada com impactos sistêmicos importantes nos seres humanos, em especial, aos portadores de IC, ocasionando complicações importantes tanto para o paciente, quanto para o sistema de saúde. **Objetivo:** Avaliar dados existentes anteriores e posteriores à pandemia do COVID-19 relacionando a morbidade da insuficiência cardíaca aos níveis hospitalares e suas repercussões no sistema de saúde e na vida do paciente. **Metodologia:** Os dados foram coletados via plataforma do departamento de informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), correspondente ao período de janeiro de 2018 a dezembro de 2022. Foram analisados dados em relação ao número de internações, custo médio por paciente, número de óbitos e taxa de mortalidade referente a IC. **Resultados:** Em relação ao número de internamento de pacientes houve uma diminuição durante o período pandêmico, entretanto, o custo médio por pacientes e a taxa de mortalidade aumentaram de forma significativa. **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 aliada ao custo médio por paciente, pode ser justificada pela uma diminuição de manejo dessas patologias e quando necessário medidas de intervenções, alguns pacientes encontravam-se em fase avançada da doença.

Palavras-chave: Insuficiência cardíaca; SARS-CoV-2; Indicadores de morbimortalidade.

Abstract

Introduction: Heart failure (HF) is a clinical syndrome that occurs when the heart is not pumping sufficiently to meet the body's needs. On the other hand, COVID-19 is related to important systemic impacts on human beings, especially those with HF, causing important complications for both the patient and the healthcare system. **Objective:** To evaluate existing data before and after the COVID-19 pandemic relating the morbidity of heart failure to hospital levels and its repercussions on the health system and the patient's life. **Methodology:** Data were collected via the platform of the IT department of the Unified Health System (DATASUS), corresponding to the period from January 2018 to December 2022. Data were analyzed in relation to the number of hospitalizations, average cost per patient, number of deaths and mortality rate related to HF. **Results:** In relation to the number of hospitalized patients, there was a decrease during the pandemic period, however, the average cost per patient and the mortality rate increased significantly. **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 combined with the average cost per patient, can be justified by a decrease in the management of these pathologies and when intervention measures were necessary, some patients were in an advanced stage of the disease.

Keywords: Heart failure; SARS-CoV-2; Morbidity and mortality indicators.

1. Introdução

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica caracterizada pela incapacidade do coração de atuar de forma adequada como bomba, seja por déficit de contração e/ou relaxamento, comprometendo o funcionamento do organismo. 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 (VELASCO et al., 2021).

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). Os principais sintomas de IC são fadiga e dispneia, ainda que a fadiga seja atribuída ao baixo débito cardíaco, a sobrevida após 5 anos de diagnóstico pode ser de apenas 35%, com prevalência que aumenta conforme a faixa etária (SBC., 2018).

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 e disfunções em vários sistemas do corpo, sendo, as manifestações neurológicas, hematológicas e cardiovasculares de maior apresentação, além dessa infecção possuir afinidade com a enzima ECA-2 (CARVALHO et al., 2021).

Dessa forma, quando pacientes com IC são acometidos por infecções virais, como a infecção do SARS-CoV-2, ocorre um processo de lesão miocárdica elevada, levando a um estado de piora da função ventricular seja esquerda ou direita, a qual acarreta uma piora do estado basal do paciente, podendo atingir outros órgãos (NORMANDO et al., 2021).

Este artigo tem como objetivo analisar os dados epidemiológicos no período anterior ao início da pandemia do COVID-19 comparando com os dados durante o período vigente da pandemia. Foram relatados dados como internação hospitalar, taxas de mortalidades em comparativo aos períodos mencionados e a influência da pandemia em diagnósticos e manejos da complicação da insuficiência cardíaca.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo, transversal, retrospectivo com abordagem quantitativa, nos quais 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 agosto de 2023. O tipo de estudo consiste em coleta direta dos dados, que são tabulados e analisados posteriormente. Após coleta de dados quantitativos, podem ser analisados por meio de técnicas matemáticas como porcentagens e estatísticas (PEREIRA, et al., 2018).

Os critérios de inclusão neste estudo foram: internações, óbitos, taxa de mortalidade, custo por paciente com o diagnóstico de Insuficiência Cardíaca no Brasil, em instituições públicas ou privadas, entre janeiro de 2018 a janeiro de 2020 para avaliar 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. Já os critérios de exclusão foram: dados referentes à outras patologias que não fossem a analisada ou dados considerados incompletos para os propósitos deste estudo.

3. Fundamentação Teórica

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 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2018). 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 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 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) (JAMESON et al., 2020). Dessa forma, segundo a SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (2018), 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. 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 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA., 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 (VELASCO et al., 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 sobrevivência 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).

Os principais sintomas de IC são fadiga e dispneia, ainda que a fadiga seja atribuída ao baixo débito cardíaco e, também é provável que anormalidades musculares esqueléticas e outras comorbidades não cardíacas contribuam para esse sintoma (LADEIA et al., 2023). Nos primeiros estágios a dispneia é observada apenas durante o exercício, entretanto à medida que a doença evolui esse sintoma passa a ser provocado por atividades cada vez menores até que por fim ocorre inclusive durante o repouso. Além disso, os pacientes com IC também podem apresentar sintomas gastrointestinais (anorexia, náuseas e saciedade precoce) associadas a dor abdominal e plenitude gástrica são queixas comuns podendo estar relacionadas com edema na parede intestinal e congestão hepática (GOLDMAN et al., 2018).

A noctúria é um sintoma comum na IC, podendo contribuir para quadros de insônia, alguns sintomas cerebrais como confusão mental desorientação além de distúrbios do sono e do humor também pode ser observados em pacientes que possuem insuficiência cardíaca grave (JAMESON et al., 2020)

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 (VELASCO et al., 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.

A COVID-19 é uma doença infectocontagiosa causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2), o qual é um vírus de RNA possui uma rápida propagação e disseminação que ocorreu em nível internacional a partir de dezembro de 2019. 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 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA., 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.

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, em células do trato respiratório inferior, sistema cardiovascular entre outras células (CARVALHO et al., 2021). 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 (VELASCO et al., 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 (DIAZ et al., 2021). Além disso, quando em estado grave, pacientes infectados com SARS-CoV-2 podem apresentar piora dos sintomas relacionados à insuficiência cardíaca e piora da função, tais como: exacerbação da disfunção ventricular esquerda e uma nova miocardiopatia, piorando o prognóstico do paciente (PRIETO et al., 2022).

4. Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados dados referentes a morbidade da insuficiência cardíaca ao nível hospitalar, dados como: número de internações, valor gasto por pacientes durante internação, média de dias de permanência hospitalar, número de óbitos e taxa de mortalidade 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 dados referente ao período de vigência da pandemia pelo coronavírus.

Tabela 1 - Dados em relação a morbidade da insuficiência cardíaca, comparativo anterior e posterior ao início da pandemia.

	JAN/2018 A JAN/2020	FEV/2020 A FEV/2022
Nº DE INTERNAÇÕES	417.190	345.512
CUSTO POR PACIENTE (R\$)	1726,29	1973,67
MÉDIA DE INTERNAÇÃO (DIAS)	7,7	7,7
Nº DE ÓBITOS	46962	44729
TAXA DE MORTALIDADE	11,26	12,95

Fonte: DATASUS (2018-2022).

A quantidade de pessoas que foram internadas durante o período anterior ao início da pandemia, entre janeiro de 2018 a janeiro de 2020, correspondeu a 417.190 pacientes e durante o período pandêmico, entre fevereiro de 2020 e fevereiro de 2022, correspondeu a 345.512 pacientes. Tal dado, representa uma queda de número de internações durante o período pandêmico em cerca de 17,1%.

Quando comparado o valor gasto por paciente durante o período de internação, a análise mostra um aumento de 14,3% no valor gasto por paciente durante o período da pandemia, em relação ao período anterior ao início da pandemia, vale salientar que apesar da redução do número de pacientes internados durante período pandêmico, o valor gasto para o tratamento desses pacientes aumentou. Além disso, em relação à média dos dias de internação, manteve-se constante.

Em relação ao número absoluto de óbitos, observou-se uma diminuição de aproximadamente 5% quando comparado o período anterior ao início da pandemia com o período pandêmico, conseqüentemente, essa diminuição aconteceu decorrente da redução do número de internação, o qual diminuiu em cerca de 70 mil pacientes. A taxa de mortalidade apresentou um aumento de 15% durante o período o período pandêmico em relação ao período anterior ao início da pandemia, mesmo com a redução no número de internamento.

Na Tabela 2, são apresentados dados referentes a taxa de mortalidade de diferentes faixas etárias. Os dados comparados as taxas de mortalidade entre o período anterior a pandemia, que corresponde a Janeiro de 2018 e Janeiro de 2020, e dados referentes ao período pandêmico entre Fevereiro de 2020 e Fevereiro de 2022.

Tabela 2 - Dados referente a taxa de mortalidade, comparativo período pré pandêmico e período pandêmico.

IDADE	JAN/2018 A JAN/2020	FEV/2020 A FEV/2022
Acima dos 80 anos	16,95	19,42
70 a 79	11,71	13,69
60 a 69	9,4	11,13
50 a 59	8,03	9
40 a 49	7,07	7,95

Fonte: DATASUS (2018-2022).

Em comparação a taxa de mortalidade entre as diferentes faixas etárias, observa-se, um aumento da taxa de mortalidade durante o período pandêmico. A faixa etária que apresentou uma maior mudança na taxa de mortalidade, corresponde aos 60 a 69 anos, a qual apresentou um aumento de 18,4%, seguido pela faixa de 70 a 79 anos, com aumento de 16,9% e acima dos 80 anos, com aumento de 14,6%.

Apesar da diminuição da quantidade de indivíduos que procuraram algum tipo de atendimento relacionado a essa patologia, o aumento da taxa de mortalidade durante o período pandêmico vai de encontro com uma possível infecção pelo SARS-CoV-2, que piorou o prognóstico do indivíduo com insuficiência cardíaca. (fonte: TNR 10 – justificado – espaço 1,5).

A partir dos dados analisados, em relação a morbidade hospitalar da insuficiência cardíaca (IC), o qual em muitos casos consiste no tratamento de suas complicações, observa-se, uma diminuição da procura ao atendimento hospitalar durante o período pandêmico em uma taxa de 17,1%. Ao mesmo tempo, apesar da diminuição da procura ao atendimento, o custo gerado por paciente aumentou em 14,3%, tal dado pode ser fruto da gravidade do caso de cada paciente, da presença de outras comorbidades, que no caso da análise apresentada corresponde a uma possível ação do COVID-19, haja vista que esse aumento ocorreu durante o período pandêmico.

Devido ao avanço da pandemia pelo coronavírus, houve uma junção de fatores que levaram aos pacientes com insuficiência cardíaca a reduzirem à procura pelo atendimento, seja ele ambulatorial ou clínico, sendo a diminuição da rede de assistência à saúde cardiovascular pelo SUS aliada ao medo da infecção pelo coronavírus (ALEXSANDER et al., 2022). Esse

fato, levou a redução da internação hospitalar, como já mencionado, e ao mesmo tempo aumentou em 15% a taxa de mortalidade durante o período pandêmico.

Apesar da redução da população pela procura para o seguimento do tratamento da insuficiência cardíaca durante o período pandêmico, o isolamento social imposto durante o período pandêmico contribuiu para não favorecer a disseminação do COVID-19, porém houve o descontrole de doenças sistêmicas, o qual acabou gerando um maior custo para o sistema público de saúde (ALEXSANDER et al., 2021). Além disso, uma revisão bibliográfica envolvendo dados de 13 estudos durante a vigência do período pandêmico, evidenciou que a partir do momento que iniciou a pandemia, houve uma piora da função do ventrículo esquerdo, um aumento de disfunção do ventrículo direito, além de aumento do peptídeo natriurético tipo B, colaborando para um pior prognóstico dos pacientes com insuficiência cardíaca (LADEIA et al., 2023).

Comparando os dados fornecidos pelo DATASUS, o aumento da taxa de mortalidade, durante o período pandêmico, mostrou-se, em maior evidência na faixa etária dos 60-69 anos, com um aumento 18,4%. Esse aumento expressivo na taxa de mortalidade dessa faixa etária é decorrente, conforme mencionado na Diretriz Brasileira de Insuficiência cardíaca (2018), da presença de outras comorbidades associadas ao quadro de IC, peculiaridades sociais, inadequado atendimento e prevenção de complicações e processos fisiopatológicos que pioram o prognóstico desse paciente, que nesse estudo colabora para esse cenário, uma possível infecção pelo coronavírus.

Dessa forma, quando comparamos dados referentes dentro de uma cronologia temporal, dividindo entre período anterior a pandemia e durante período pandêmico, observa-se diferenças significativas do manejo e prognóstico da insuficiência cardíaca. Alterações do próprio organismo oriundos da doença, deixa o cidadão suscetível a infecções e outras complicações que possam vir à tona, como foi no caso da infecção pelo coronavírus (NORMANDO et al., 2021). Além disso, a mudança abrupta que ocorreu durante o período pandêmico afetou em todas as esferas de estratificação, manejo e terapêutica da IC, a qual gerou aumento em números de internações, custo para o sistema público e aumento na taxa de mortalidade.

Embora esse artigo seja importante para entender a evolução epidemiológica da insuficiência cardíaca durante o período pandêmico no Brasil, precisa-se salientar que ele possui limitações. Por ser um estudo baseado nos dados fornecidos pelo DATASUS, este trabalho possui limitação devido a incapacidade de estabelecer a real consequência da piora da taxa de mortalidade e aumento dos custos para o manejo do paciente com IC.

5. Conclusão

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica complexa, com alteração da função cardíaca, a qual mantém-se, como uma patologia grave que atinge pessoas do mundo inteiro. Quando os pacientes com essa patologia são acometidos por infecções virais, como no caso o SARS-CoV-2, o qual atinge a enzima ECA-2 presente no tecido cardíaco, acarretando um aumento das lesões miocárdicas e, conseqüentemente, uma piora do prognóstico do paciente que apresentou as duas patologias concomitantes.

Conhecer sobre a morbidade da insuficiência cardíaca antes do período da pandemia e durante o período vigente da pandemia, contribuiu para identificar as conseqüências que o SARS-CoV-2 causou em indivíduos que já apresentavam alguma doença de base, além de identificar os custos que isso gerou para o sistema público de saúde. Medidas preventivas para o avanço da pandemia, como o isolamento social, diminuição de políticas voltadas para controle de doenças crônicas pode ter contribuído para um pior prognóstico dos índices de morbimortalidade da doença. Como sugestão para estudos futuros, seria interessante analisar sobre morbidade da insuficiência cardíaca perante as esferas estaduais e municipais, haja vista a dimensão e a heterogeneidade da população Brasileira, além de analisar outras formas de manejo dessa comorbidade atrelado ao COVID-19, para visualizar a variedade de conseqüências que esse período ocasionou na vida dos pacientes com insuficiência cardíaca.

Referências

- ALEXSANDER, R.; BESSA, L.D.L.C; SILVEIRA, A. V. D; SOUZA, I.G; FERREIRA, G. F.S; SOUZA, G.P; FRANÇA, D. S. Análise Epidemiológica por Insuficiência Cardíaca no Brasil. *Brazilian Medical Students*. São Paulo, Brasil, v. 6, n. 9, 2022. DOI: 10.53843/bms.v6i9.224
- BEVACQUA, R.J; PERRONE, S.V. COVID-19: relación entre enzima convertidora de angiotensina 2, sistema cardiovascular y respuesta inmune del huésped. *Insuficiencia cardíaca*, v. 15, n. 2, p. 34-51, 2020.
- BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Guia de Vigilância em Saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2021
- CARVALHO, F. R. S; et al. FISIOPATOLOGIA DA COVID-19: REPERCUSSÕES SISTÊMICAS. *UNESC em Revista*, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 170–184, 2021. Disponível em: <http://200.166.138.167/ojs/index.php/revistaunesc/article/view/245>. Acesso em: 17 set. 2023.
- DIAZ, Y.M et al. Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes con la COVID-19. *Rev Cub Med Mil*, Ciudad de la Habana, v. 50, n.1, e.815, Março 2021.
- GOLDMAN, L. et al. *Medicina Interna Goldman, Cecil*. 25 ed. Rio de Janeiro. Elsevier, 2018. Volume 1 e 2.
- JAMESON, J.L. et al. *Medicina Interna de Harrison*. 20. Ed. Porto Alegre – RS. AMGH, 2020, 2v.
- LADEIA, V. R. B. S; et al. Associação de eventos cardiovasculares e pacientes diagnosticados com COVID-19. *Revista Eletrônica Acervo Médico*, v. 23, n. 3, p. e11852, 11 mar. 2023.
- MARTINS, J. D. N; et al. As implicações da COVID-19 no sistema cardiovascular: prognóstico e intercorrências. *Journal of Health & Biological Sciences*, v. 8, n. 1, p. 1-9, 2020.
- NORMANDO, P.G, et al. Redução na hospitalização e aumento na mortalidade por doenças cardiovasculares durante a pandemia da COVID-19 no Brasil. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v.116, n.3, p.371-380, mar. 2021.
- PEREIRA, Adriana Soares et al. *Metodologia da pesquisa científica*, Santa Maria/RS. Ed. 1 UAB/NTE/UFSM, 2018.
- PRIETO, J.C, et al. Complicaciones cardiovasculares en pacientes COVID-19 hospitalizados en Unidades de Pacientes Críticos en Chile. Registro COVICAR. *Rev. méd. Chile*, Santiago, v. 150, n. 6, p. 711-719, jun. 2022.
- SALINAS-BOTRÁN, A. et al. Características clínicas y factores de riesgo de mortalidad al ingreso en pacientes con insuficiencia cardíaca hospitalizados por COVID-19 en España. *Revista Clínica Española*, v. 222, n. 5, p. 255-265, 2022.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. *Diretriz Brasileira de Insuficiência cardíaca crônica e aguda*. 2018.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA. *Pandemia do COVID-19: o maior desafio do século XXI*. 2020.
- VELASCO, Irineu Tadeu et al. *Medicina de emergência: abordagem prática*. Barueri, SP: Manole. Ed 15. 2021.