

Perfil Demográfico e Mortalidade em Internações por Insuficiência Cardíaca no Sistema Único de Saúde do Estado de Santa Catarina, Brasil

Demographic Profile and Mortality in Hospitalizations for Heart Failure in the Unified Health System in the State of Santa Catarina, Brazil

Mariela Goulart Adames¹
Natália Barbosa¹
Daniel Medeiros Moreira²

¹ Estudante de Graduação em Medicina da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL)

² Doutor em Ciências da Saúde, cardiologista do Instituto de Cardiologia de Santa Catarina (ICSC) e professor da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL)

Autor para Correspondência:

Mariela Goulart Adames

Rua das Bijupirás, 90, Jurerê Internacional, Florianópolis, SC, Brasil. CEP: 880534141

E-mail: mari.adames06@gmail.com

Resumo

Objetivo: Avaliar o perfil demográfico e de mortalidade em internações por insuficiência cardíaca (IC) no Sistema Único de Saúde (SUS) do estado de Santa Catarina. **Método:** Estudo descritivo retrospectivo e de abordagem quantitativa, retratando o perfil demográfico e de mortalidade nas internações por IC em Santa Catarina, Brasil, entre 2010 e 2019. Os seguintes dados foram coletados do Sistema de Informação em Saúde do DATASUS: sexo, idade, número de internações e taxa de mortalidade. **Resultados:** Entre 2010 e 2019, a internação por IC representou 2,3% do número total de internações no estado. Observou-se redução de 25,6% nas internações por IC comparando-se 2019 com 2010. Do total de casos, 54,4% foram de pacientes do sexo feminino e 78,3% acima dos 60 anos em ambos os sexos, e a cor/raça branca representou 90,5% das internações. Os óbitos por IC representaram 4,8% do total de óbitos e 25% dos óbitos por doenças cardiovasculares. A taxa de mortalidade das internações foi de 8,5%, com taxa mais alta em crianças e idosos acima de 80 anos. Observou-se aumento de 26% na mortalidade das internações em 2019 comparado a 2010. **Conclusão:** O perfil demográfico dos pacientes internados foi o de extremos de idade, sexo feminino e cor/raça branca, com mortalidade também bimodal, e elevação do número de óbitos ao longo do período de estudo. Estes resultados podem auxiliar no melhor entendimento sobre a situação das internações hospitalares dos pacientes com IC em Santa Catarina, pois essa síndrome continua com taxa significativa das internações hospitalares e aumento de mortalidade.

Palavras chaves: Internação Hospitalar; Insuficiência Cardíaca; Morbidade; Mortalidade; Epidemiologia.

Abstract

Objective: To evaluate the demographic and mortality profile in hospitalizations for heart failure (HF) in the Unified Health System (SUS) in the state of Santa Catarina. **Methods:** Retrospective descriptive study with a quantitative approach, portraying the demographic and mortality profile in hospitalizations for HF in Santa Catarina, Brazil, between 2010 and 2019. The following data were collected from the DATASUS Health Information System: sex, age, number of hospitalizations and mortality rate. **Results:** Between 2010 and 2019, hospitalization for HF represented 2,3% of the total number of hospitalizations in the state. There was a 25,6% reduction in hospitalizations due to HF comparing 2019 with 2010. Of the total number of cases, 54,4% were female patients and 78,3% were over 60 years of age in both sexes, and white color/race accounted for 90,5% of admissions. Deaths from HF accounted for 4.8% of all deaths and 25% of deaths from cardiovascular diseases. The mortality rate of hospitalizations was 8,5%, with a higher rate in children and elderly people over 80 years of age. There was a 26% increase in hospitalization mortality in 2019 compared to 2010. **Conclusion:** The demographic profile of hospitalized patients was that of extremes of age, female gender and white color/race, with also bimodal mortality, and an increase in the number of deaths over the study period. These results may help to better understand the situation of hospitalizations of patients with HF in Santa Catarina, as this syndrome continues to have a significant rate of hospitalizations and increased mortality.

Keywords: Inpatient; Heart Failure; Morbidity; Mortality; Epidemiology;

Introdução

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica complexa em que o coração não consegue bombear o sangue adequadamente para atender às necessidades metabólicas tissulares, em decorrência de problemas estruturais ou funcionais no coração. Os sinais e sintomas característicos da síndrome de IC são causados pela diminuição do fluxo sanguíneo e/ou pelo aumento da pressão no coração, tanto em repouso quanto durante o esforço físico¹.

Apesar dos avanços ocorridos na terapêutica da IC, a síndrome mantém-se como uma condição grave, afetando, no mundo, mais de 23 milhões de pessoas, com 2 milhões de novos casos diagnosticados a cada ano^{2,3}. As projeções mostram que a prevalência da IC aumentará 46% entre 2012 e 2030, resultando em um contingente de mais de 8 milhões de pessoas acima dos 18 anos de idade com insuficiência cardíaca⁴.

A crescente prevalência de IC deve-se, em parte, ao aumento da expectativa de vida da população, considerando que a IC acomete preponderantemente pessoas de faixas etárias mais elevadas, mas também decorre dos avanços terapêuticos no tratamento do infarto agudo do miocárdio, da hipertensão arterial sistêmica, e mesmo da própria IC, que têm aumentado a sobrevida e, conseqüentemente, promovido aumento de sua prevalência^{5,6,7}. O quadro fisopatológico e clínico da IC é progressivo, com sobrevida estimada em apenas 35% após cinco anos de diagnóstico⁸.

O reduzido investimento governamental na área da Saúde, o inadequado acesso ao atendimento e o acompanhamento insuficiente nos serviços de atenção primária ou terciária, são potenciais fatores que dificultam a necessária atenção médica aos pacientes com insuficiência cardíaca⁹. Em nosso país, dados do registro do Brazilian Registry of Acute Heart Failure (BREATHE) mostraram a má adesão terapêutica como principal causa de hospitalizações de pacientes com IC, além de elevada taxa de mortalidade intra-hospitalar, posicionando o Brasil como detentor de uma das mais elevadas taxas de óbito por esta condição no mundo ocidental⁹.

É relevante a realização de estudos descritivos de conhecer a epidemiologia de serviços de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS) nas diversas unidades da federação do Brasil, pelo potencial de fornecer informações importantes sobre a demografia e a mortalidade associadas à insuficiência cardíaca. Portanto, estudos descritivos de morbidade e mortalidade contribuem para a geração de conhecimento sobre a IC, fornecendo informações relevantes que podem direcionar

políticas de saúde, melhorar a qualidade dos cuidados e, conseqüentemente, impactar positivamente a saúde dos pacientes com essa condição no estado.

Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar o perfil demográfico e a mortalidade hospitalar de pacientes com insuficiência cardíaca no estado de Santa Catarina, com base nas internações hospitalares registradas pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Métodos

Estudo descritivo retrospectivo de abordagem quantitativa, abrangendo o intervalo temporal de 2010 a 2019, retratando as internações por insuficiência cardíaca no estado de Santa Catarina, Brasil. Os dados foram coletados a partir dos registros do Sistema de Informação em Saúde no *site* do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), o órgão vinculado ao Ministério da Saúde do Brasil, e que atua na produção, análise e disponibilização de informações de saúde.

Sistemas de Informação em Saúde (SIS) são ferramentas que processam dados coletados em serviços de saúde e outros locais, visando fornecer informações para compreensão dos problemas e tomada de decisões nas políticas, cuidados de saúde e pesquisa. Estes são fontes de dados nacionais, gerenciadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) sob responsabilidade do Ministério da Saúde.

Por meio nos registros do DATASUS, empregou-se estratégia da revisão documental para identificação do perfil demográfico e de mortalidade, a partir da utilização dos dados disponibilizados pelo sistema de informação, de domínio público. As variáveis analisadas foram sexo, faixa etária, cor/raça, número de internações, média de tempo de permanência hospitalar e taxa de mortalidade.

Os tabuladores utilizados foram Tabnet, Microsoft Excel, Microsoft Word e Numbers for Macbook para construção das tabelas e gráficos. Os dados foram analisados e organizados em forma de porcentagens, médias e proporções.

Este estudo seja realizado de acordo com os princípios éticos e legais aplicáveis à pesquisa envolvendo seres humanos relacionados à privacidade e confidencialidade dos dados. Foi respeitada a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), adotando-se as medidas necessárias para garantir a proteção das informações pessoais dos indivíduos envolvidos nos dados de saúde coletados e processados.



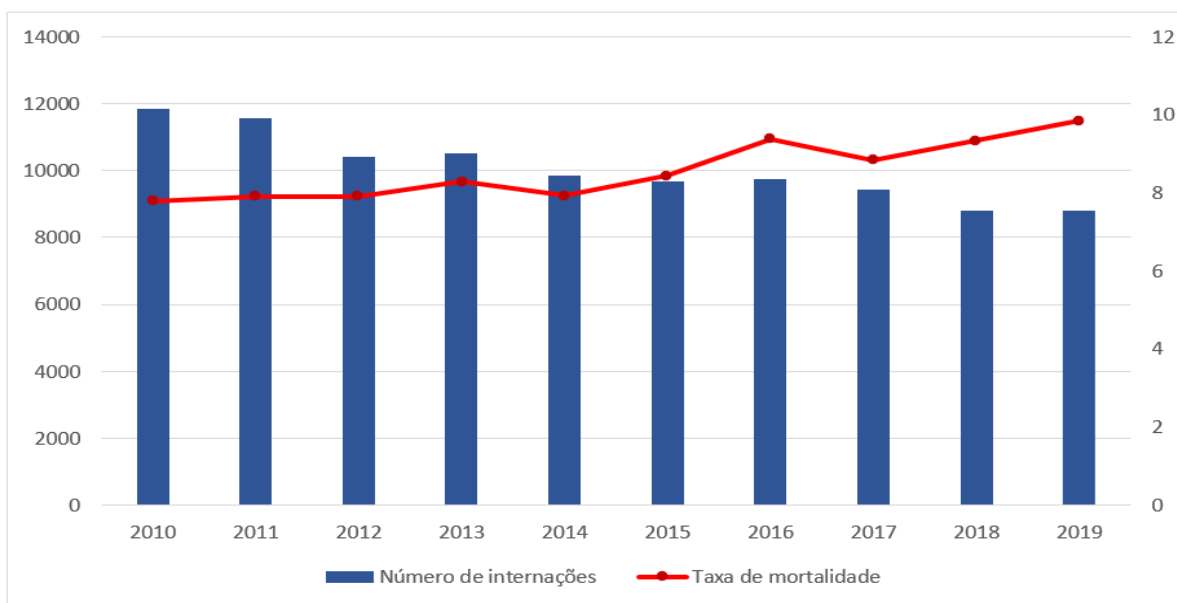
Revista Medicina & Pesquisa, João Pessoa, UFPB
- v. 4 n. 2, maio/agosto 2023, p. 20-32

Resultados

No período entre 2010 e 2019 houve 4.436.238 internações hospitalares em Santa Catarina, das quais 2,3% foram registrados com diagnóstico principal de insuficiência cardíaca. Na comparação entre os anos de 2020 e 2019, observou-se decréscimo de 25,6% no número de internações por IC que, em números absolutos foram 8.804 e 11.842 internações, respectivamente.

Dos pacientes internados em hospitais do SUS ou conveniados em Santa Catarina, foram relatados 8.564 óbitos por IC, o que representa 4,8% do total de óbitos registrados no período e no estado, e 25% das mortes por doenças cardiovasculares (DCV). A taxa de mortalidade nas internações por IC foi de 8,5% no período estudado. Contudo, o ano de 2019 apresentou aumento de 26% na frequência de mortalidade nas hospitalizações do SUS por IC, quando feita a comparação com o ano de 2010, com taxa de mortalidade de 9,8% e 7,8%, respectivamente, conforme demonstrado na **Figura 1**.

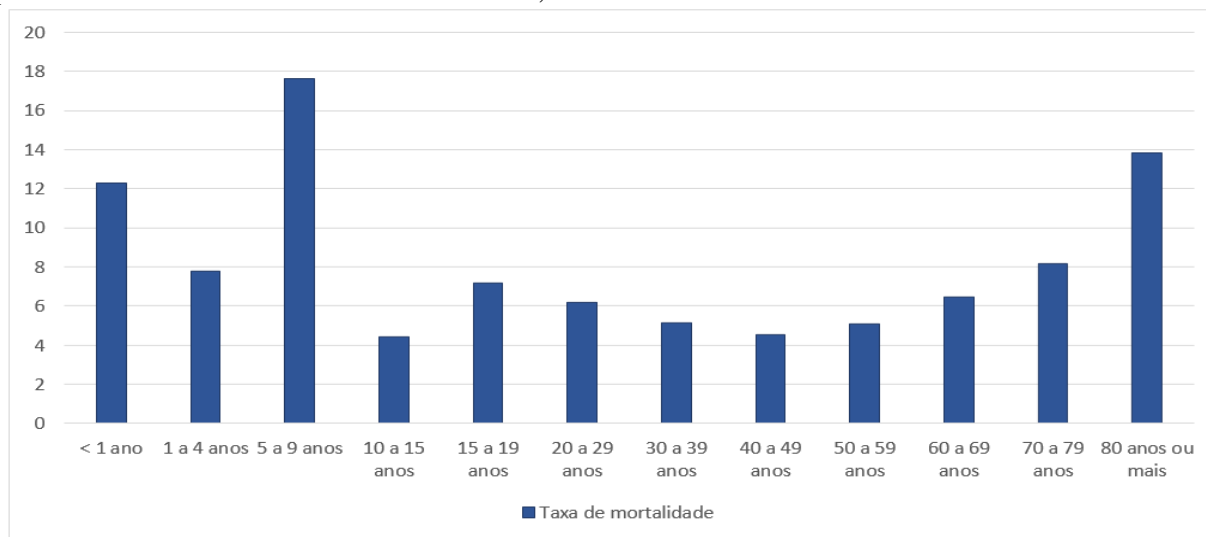
Figura 1. Número de internações hospitalares e taxa de mortalidade de pacientes com diagnóstico de insuficiência cardíaca no estado de Santa Catarina, Brasil, entre 2010 a 2019



Em relação à taxa de mortalidade hospitalar de pacientes com diagnóstico de IC por faixa etária, representado na **Figura 2**, a faixa de 5 a 9 anos de idade (17,6%) se destacou em relação às demais, sendo seguida pelo intervalo de idade de 80 anos ou mais (13,8%) e pacientes menores de

um ano (12, 3%); as demais faixas de idade apresentaram frequências similares à média de idade dessa série ano a ano no intervalo de dez anos.

Figura 2. Taxa de mortalidade por insuficiência cardíaca de acordo com intervalos de idade no período de 2010 a 2019 em Santa Catarina, Brasil



Do total de internações, 54,4% foram de pacientes do sexo feminino e 78,3% ocorreram acima dos 60 anos, em ambos os sexos. A população com cor/raça branca representou 90,5% das internações e o tempo de permanência hospitalar médio foi de 6,1 dias.

Discussão

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o perfil demográfico e a mortalidade hospitalar de pacientes com insuficiência cardíaca no estado de Santa Catarina, na região Sul do Brasil, com base nas internações hospitalares registradas pelo SUS. Ao avaliar o perfil demográfico e a mortalidade, o estudo buscou analisar características como idade, sexo e outros fatores demográficos relacionados ao diagnóstico de IC. Essas informações podem contribuir para a compreensão dos grupos populacionais mais afetados, permitindo uma abordagem mais direcionada na prevenção, diagnóstico e tratamento da doença.

A avaliação da mortalidade hospitalar é crucial para compreender a eficácia dos cuidados oferecidos aos pacientes com insuficiência cardíaca no estado de Santa Catarina. A análise dos dados de internações hospitalares registradas pelo SUS permitiu identificar o número de óbitos ocorridos durante a hospitalização desses pacientes.

Entre 2010 e 2019, as internações por IC representou 2,3% do número total de internações no estado de Santa Catarina, e destas, a evolução hospitalar para morte foi 4,8% do número total de óbitos e 25% da mortalidade por doenças cardiovasculares (DCV). A frequência de internação por IC foi semelhante aos dados do Brasil, porém representando uma frequência quatro vezes superior quanto à mortalidade por DCV no país¹⁰.

O decréscimo de um quarto no contingente de internações por IC comparando os dados de 2019 e 2010, diverge da tendência atual de aumento da prevalência de IC como resultado do crescimento da expectativa de vida da população e do avanço no diagnóstico e tratamento¹¹⁻¹⁴. Entretanto, o aumento da prevalência observado globalmente pode não estar necessariamente relacionado à redução da incidência dos casos, como observado no presente estudo. Este decréscimo na incidência das internações pode ter sido determinado pelo investimento contemporâneo em programas de prevenção e no tratamento precoce, que se demonstram eficazes na redução do risco e gravidade da doença⁵.

O sexo feminino contempla a grande maioria dos casos de insuficiência cardíaca no Brasil e nos demais países^{2,15-16}, o que foi corroborado pelos resultados do nosso estudo, em que se observou um leve predomínio de mulheres nas internações por IC em Santa Catarina no período analisado. No entanto, o sexo masculino está associado a um pior prognóstico de IC^{16,17}. Este pior prognóstico pode estar relacionado ao sexo masculino pelo fato de os homens buscarem atendimento médico apenas em estágios mais avançados da doença, assim como pela falta de adesão ao tratamento preconizado e pelo maior descaso global com a própria saúde comparado ao sexo feminino.

Assim como neste estudo, em que a maioria das internações ocorreu acima dos 60 anos, em ambos os sexos, estudos populacionais evidenciaram maior prevalência de IC em pacientes idosos, em razão do envelhecimento progressivo da população, somado a melhora da sobrevivência dos pacientes após eventos cardiovasculares, como o infarto do miocárdio^{18,19}. No Brasil, a IC constitui a primeira causa de internação hospitalar em pacientes acima de 60 anos de idade¹⁹. Os pacientes com idade mais avançada representaram uma parcela importante da amostra estudada no BREATHE, com predomínio da população idosa nas regiões Sul e Sudeste, o que foi corroborado pelo presente estudo realizado em um estado do sul do Brasil¹⁵.

O predomínio da cor/raça branca (90,5%) na amostra estudada no estudo atual pode ser explicado pela diversidade demográfica que existe em nosso país nesse aspecto, com maior contingente de habitantes brancos nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Contudo, esse predomínio também foi visto no registro BREATHE, em que a maioria dos pacientes foi de cor branca

autorreferida (59%) e proveniente das regiões Sul/Sudeste (65,2%)¹⁵. O efeito da cor/raça sobre o prognóstico da IC é incerto, uma vez que diferentes estudos têm revelado resultados divergentes¹⁷⁻¹⁹.

Apesar da diminuição do número absoluto das internações hospitalares por IC e queda na relação de internações, a taxa de mortalidade das internações cresceu significativamente ao longo do período estudado. Este resultado sugere uma melhora do manejo clínico ambulatorial e no atendimento na atenção primária à saúde dos pacientes com diminuição da necessidade de internação hospitalar. Por outro lado, o achado referente ao aumento da mortalidade nas pessoas hospitalizadas por IC entre 2010 e 2019 demonstra a gravidade dos pacientes internados, que devem estar em estágios mais avançados da doença e, por isso, apresentam, na sua grande maioria, um pior prognóstico²¹.

Este estudo demonstrou dois picos de incidência da taxa de mortalidade por insuficiência cardíaca. O primeiro pico foi na faixa etária menor de 9 anos, principalmente entre o intervalo de 5 a 9 anos. As causas frequentes de IC nesta faixa etária são as lesões residuais após correção da cardiopatia congênita, as cardiopatias adquiridas como as miocardites e miocardiopatias, as de origem tóxica e a febre reumática²¹. Por se tratar de situações com quadros graves e que necessitam de variadas intervenções de alta complexidade, a sobrevida desses pacientes é menor. Em relação aos recém-nascidos, os que apresentam disfunção cardíaca grave têm alta mortalidade nos primeiros meses de vida. Por outro lado, os pacientes que conseguem atingir idades mais avançadas terão alta morbidade, com alta probabilidade de necessitar intervenções cirúrgicas e risco elevado de óbito nos anos subsequentes²². Quanto ao segundo pico de frequências, que ocorreu na faixa etária acima de 80 anos, entende-se que este é um resultado esperado pois nessa fase da vida existe um padrão de desgaste estrutural e fisiológico que, quando associado a comorbidades complexas e à polifarmácia característica da idade avançada, comprometem, de maneira mais rápida a disfunção cardíaca e aumenta a mortalidade desses pacientes^{23,24}.

Como os dados foram coletados a partir do Sistema de Informação em Saúde, de forma retrospectiva e por análise documental, por meio do site do DATASUS, o presente trabalho tem como limitações a falta de dados detalhados sobre as avaliações individuais das internações, assim como a indisponibilidade de informações sobre o prognóstico dos pacientes da amostra, a gravidade da insuficiência cardíaca, etiologias e tratamentos realizados.

Conclusões

Os resultados deste estudo mostraram uma redução do número de internações hospitalares por IC entre 2010 e 2019, porém com aumento da mortalidade. O perfil demográfico dos pacientes internados foi o de extremos de idade (crianças e idosos acima de 80 anos), sexo feminino e cor/raça branca, e a mortalidade também foi bimodal, com maior prevalência nos extremos de idade. Estes resultados podem auxiliar no melhor entendimento sobre a situação das internações hospitalares dos pacientes com insuficiência cardíaca, já que essa síndrome representa uma taxa significativa das internações hospitalares em Santa Catarina.

Mesmo com a diminuição do número absoluto de internações entre 2010 e 2019 em Santa Catarina, a insuficiência cardíaca permanece um problema de saúde pública em virtude das frequências ainda elevadas de hospitalizações e de mortalidade hospitalar. É de extrema importância a instituição de programas de prevenção de eventos cardiovasculares, diagnóstico e tratamento precoce frente a tendência progressiva de aumento da mortalidade em idosos e crianças.

Também é fundamental que os profissionais de saúde estejam bem informados sobre a insuficiência cardíaca e suas repercussões clínicas, tornando-se essencial a realização de novos estudos sobre pacientes portadores de IC em todas as regiões do país, para dimensionar a morbimortalidade dessa síndrome clínica altamente prevalente na população e, conseqüentemente, poder melhorar a qualidade da assistência hospitalar prestada.

Referências

1. Mann DL, Zipes DP, Libby P, Bonow RO. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. 10th ed. Philadelphia: Elsevier, 2015.
2. Najafi F, Jamrozik K, Dobson AJ. Understanding the epidemic of heart failure: a systematic review of trends in determinants of heart failure. *Eur J Heart Fail.* 2009;11(5):472-9.
3. Writing Group Members, Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, et al. Heart disease and stroke statistics-2016 update: a report from the American Heart Association. *Circulation.* 2016;133(4):e38-360.
4. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Blaha MJ, et al; American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics--2014 update: A report from the American Heart Association. *Circulation.* 2014;129(3):e28-e292. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24352519/>. Acesso em: 12 jun. 2023.

5. Heidenreich PA, Albert NM, Allen LA, Bluemke DA, Butler J, Fonarow GC, et al; American Heart Association Advocacy Coordinating Committee; Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Clinical Cardiology; Council on Epidemiology and Prevention; Stroke Council. Forecasting the impact of heart failure in the United States: a policy statement from the American Heart Association. *Circ Heart Fail.* 2013;6(3):606-19.
6. Bocchi EA, Braga FG, Ferreira SM, Rohde LE, Oliveira WA, Almeida DR, et al; Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Brazilian guidelines on chronic heart failure. *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(1 Suppl.1):3-70.
7. Schocken DD, Benjamin EJ, Fonarow GC, Krumholz HM, Levy D, Mensah GA, et al. Prevention of heart failure: a scientific statement from the American Heart Association Councils on Epidemiology and Prevention, Clinical Cardiology, Cardiovascular Nursing, and High Blood Pressure Research; Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation.* 2008;117(19):2544-65.
8. Bleumink GS, Knetsch AM, Sturkenboom MC, Straus SM, Hofman A, Deckers JW. Quantifying the heart failure epidemic: prevalence, incidence rate, lifetime risk and prognosis of heart failure The Rotterdam Study. *Eur Heart J.* 2004;25(18):1614-9.
9. Bocchi EA, Arias A, Verdejo H, Diez M, Gómez E, Castro P, et al. The reality of heart failure in Latin America. *J Am Coll Cardiol.* 2013;62(11):949-58.
10. Nogueira PR, Rassi S, Correa KS. Perfil epidemiológico, clínico e terapêutico da insuficiência cardíaca em hospital terciário. *Arq Bras Cardiol.* 2010;95(3):392-8.
11. Savarese G, Lund LH. Global Public Health Burden of Heart Failure. *Card Fail Rev.* 2017;3(1):7-11.
12. Ciapponi A, Alcaraz A, Calderón M, Matta MG, Chaparro M, Soto N, et al. Burden of heart failure in latin america: a systematic review and meta-analysis. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2016;69(11):1051-60.
13. Sahle BW, Owen AJ, Mutowo MP, Krum H, Reid CM. Prevalence of heart failure in Australia: a systematic review. *BMC Cardiovasc Disord.* 2016;16(1): 1-6.
14. Hu SS, Kong LZ, Gao RL et al. Outline of the report on cardiovascular disease in 2010 China. *Biomed Environ Sci.* 2012;25(3):251–256.
15. Albuquerque DC, Neto JD, Bacal F, Rohde LE, Bernardes-Pereira S, Berwanger O, et al; Investigadores Estudo BREATHE. I Brazilian Registry of Heart Failure - Clinical Aspects, Care Quality and Hospitalization Outcomes. *Arq Bras Cardiol.* 2015;104(6):433-42.
16. Tuppin P, Cuerq A, de Peretti C, Fagot-Campagna A, Danchin, N, et al. First hospitalization for heart failure in France in 2009: patient characteristics and 30-day follow-up. *Int Arch Cardiovasc Dis.* 2013;106(11):570-585.

17. Poffo MR, Assis AV.D, Fracasso M, Londero Filho OM, Alves SMDM, Bald AP, et al. Perfil dos pacientes internados por insuficiência cardíaca em hospital terciário. *Int J Cardiovasc Sci.* 2017;30(3):189-198.
18. Díez-Villanueva P, Alfonso F. Heart failure in the elderly. *J Geriatr Cardiol.* 2016;13(2):115-7.
19. Bocchi EA, Marcondes-Braga FG, Bacal F, Ferraz AS, Albuquerque D, Rodrigues DDA, et al. [Updating of the Brazilian guideline for chronic heart failure – 2012]. *Arq Bras Cardiol.* 2012;98(1 Suppl. 1):1-33.
20. Harjola VP, Follath F, Nieminen MS, Brutsaert D, Dickstein K, Drexler H, et al. Characteristics, outcomes, and predictors of mortality at 3 months and 1 year in patients hospitalized for acute heart failure. *Eur J Heart Fail.* 2010;12(3): 239-248.
21. Azeka E, Jatene MB, Jatene IB, Horowitz ESK, Branco KC, Souza Neto JD, et al. I Diretriz de insuficiência cardíaca (IC) e transplante cardíaco, no feto, na criança e em adultos com cardiopatia congênita, da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol.* 2014;103(6):1-126.
22. Nasr VG, Staffa SJ, Faraon D, DiNardo JA. Trends in mortality rate in patients with congenital heart disease undergoing noncardiac surgical procedures at children's hospitals. *Sci Rep.* 2021;11(1):1-9.
23. Metra M, Cotter G, El-Khorazaty J, Davison BA, Milo O, Carubelli V, et al. Acute heart failure in the elderly: differences in clinical characteristics, outcomes, and prognostic factors in the VERITAS Study. *J Card Fail.* 2015;21(3):179–188.
24. Metra M, Mentz RJ, Chiswell K, Bloomfield DM, Cleland JG, Cotter G, et al. Acute heart failure in elderly patients: worse outcomes and differential utility of standard prognostic variables. Insights from the PROTECT trial. *Eur J Heart Fail.* 2015;17(1):109–118.