



LETICIA BRIGHENTI BENDO

**TENDÊNCIA TEMPORAL DE LETALIDADE POR INSUFICIÊNCIA
CARDÍACA NO BRASIL ENTRE 2000 E 2018**

Trabalho de Conclusão de Curso julgado adequado como requisito parcial ao grau de médico e aprovado em sua forma final pelo Curso de Medicina, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 16 de junho de 2020.

Orientadora, Prof^a Giovanna Grünewald Vietta, Dra.
Universidade do Sul de Santa Catarina

**TENDÊNCIA TEMPORAL DE LETALIDADE POR INSUFICIÊNCIA
CARDÍACA NO BRASIL ENTRE 2000 E 2018**

Tendência de letalidade por IC no Brasil, 2000-2018

TEMPORAL TREND IN LETHALITY FOR HEART FAILURE IN BRAZIL
BETWEEN 2000 AND 2018

TENDENCIA TEMPORAL DE LETALIDAD POR INSUFICIENCIA CARDÍACA
EN BRASIL ENTRE 2000 Y 2018

Letícia Brighenti Bendo¹

Elayne Crestani Pereira²

Giovanna Grünewald Vietta³

¹ **Discente do Curso de Medicina. Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL - Campus Pedra Branca - Palhoça (SC) Brasil. *E-mail:* leticiabendo@gmail.com**

² **Doutora em Farmacologia na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Docente e pesquisadora da Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL - Campus Pedra Branca - Palhoça (SC) Brasil. *E-mail:* elaynepp@yahoo.com.br**

³ **Doutora em Ciências Médicas: Cardiologia e Ciências Cardiovasculares. Docente e pesquisadora da Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL - Campus Pedra Branca - Palhoça (SC) Brasil. *E-mail:* ggvietta@gmail.com**

*Artigo originado de trabalho de conclusão de curso, julgado como adequado como requisito parcial ao grau de médico e aprovado em sua forma final pelo Curso de Medicina da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Endereço para correspondência:

Letícia Brighenti Bendo – Rua dos Bem Te Vis, número 21. Apartamento 201. Bairro Pedra Branca, Palhoça, Santa Catarina, Brasil. CEP: 88137-257

E-mail: leticiabendo@gmail.com

RESUMO

Objetivo: Analisar a tendência temporal de letalidade por Insuficiência Cardíaca (IC) no Brasil entre 2000 e 2018. **Método:** Estudo ecológico de séries temporais. Foram analisados internações e óbitos por IC em pacientes a partir de 50 anos, no período de 2000 a 2018 no Brasil. As taxas de letalidade foram calculadas e estratificadas por sexo, faixa etária por sexo e região. Para estimar a tendência, foi realizado regressão linear simples, considerando significativo $p < 0,05$. **Resultados:** Tendência temporal de aumento da taxa de letalidade hospitalar por IC no Brasil ($\beta = 0,262$; $p < 0,001$), para ambos os sexos (Feminino: $\beta = 0,286$ Masculino: $\beta = 0,239$; $p < 0,001$), todas as faixas etárias ($p < 0,001$) e regiões ($p < 0,001$). **Conclusão:** Comportamento temporal de incremento das taxas de letalidade por IC entre 2000 e 2018 no Brasil, segundo sexo, faixa etária por sexo e região.

Palavras-chave: Mortalidade. Hospitalização. Insuficiência Cardíaca. Epidemiologia.

ABSTRACT

Objective: To analyze the temporal trend of lethality due to Heart Failure (HF) in Brazil between 2000 and 2018. **Method:** Ecological study of time series. Hospitalizations and deaths from HF in patients aged 50 years and over, from 2000 to 2018 in Brazil, were analyzed. Lethality rates were calculated and stratified by sex, age group and region. To estimate a trend, a simple linear regression was performed, considering a significant value $p < 0,05$. **Results:** Brazil showed an increase in the lethality rate due to HF ($\beta = 0,262$; $p < 0,001$). The increase is greater in the North ($\beta = 0,379$) and smaller in the South ($\beta = 0,193$). Trend is to increase for both sexes, greater for women ($\beta = 0,286$); and as rates increased according to age, more pronounced after the age of 80. **Conclusion:** Temporal trend of increased mortality rates due to HF between 2000 and 2018 in Brazil in all variables analyzed.

Keywords: Mortality. Hospitalization. Heart Failure. Epidemiology.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la tendencia temporal de letalidad por insuficiencia cardíaca (IC) en Brasil entre 2000 y 2018. **Método:** Estudio ecológico de series temporales. Se analizaron las hospitalizaciones y muertes por IC en pacientes de 50 años o más, de 2000 a 2018 en Brasil. Las tasas de letalidad se calcularon y estratificaron por sexo, grupo de edad por sexo y región. Para estimar la tendencia, se realizó una regresión lineal simple, considerando significativo $p < 0,05$. **Resultados:** Brasil presentó tendencia de aumento de la tasa de letalidad por IC ($\beta = 0,262$; $p < 0,001$); más grande en el Norte ($\beta = 0,379$) y más baja en el Sur ($\beta = 0,193$); para ambos sexos, mayor para las mujeres ($\beta = 0,286$), y con pasar de la edad; más pronunciadamente a partir de los 80 años. **Conclusión:** Tendencia temporal de aumento de letalidad por IC entre 2000 y 2018 en Brasil en todas las variables analizadas.

Palabras-clave: Mortalidad. Hospitalización. Insuficiencia Cardíaca. Epidemiología.

Introdução

Desfecho final comum de muitas doenças, a Insuficiência Cardíaca (IC) é uma enfermidade mundialmente estendida e potencialmente fatal¹⁻⁶. Cerca de 23 milhões de pessoas no mundo tem o diagnóstico de IC⁵. A doença afeta aproximadamente 1% da população com 50 anos e a incidência praticamente dobra com o passar de cada década de vida, atingindo aproximadamente 10% da população com 80 anos¹.

Apesar da melhora do tratamento da doença e manejo das desconpesações, a IC continua com altas taxas de mortalidade e prognóstico ruim^{3,6-8}. Em pacientes acima de 65 anos, a IC é no mundo e no Brasil a causa mais frequente de hospitalização entre os diagnósticos cardiológicos⁹. Soma-se a isso, e aumenta a gravidade da situação, a presença de comorbidades associadas a idade e estilo de vida dos pacientes nesta condição⁸. Este cenário aumenta o número de hospitalizações, readmissões e mortalidade, que além de gerarem altos custos, afetam a qualidade de vida da população⁵.

A probabilidade de sobrevivência após este diagnóstico reduz com o passar dos anos⁵, sendo que 37% dos homens e 33% das mulheres morrem com até dois anos de diagnóstico¹ e 50% dos pacientes após cinco anos⁴, assemelhando-se ao prognóstico de cânceres agressivos⁵.

Estudos apontam diferenças entre as tendências de letalidade por IC pelo mundo¹⁰⁻¹². Nos Estados Unidos, no período de 2001 a 2014, a admissão de pacientes e as taxas de letalidade por IC apresentaram tendência decrescente¹⁰. O mesmo comportamento pode ser observado na Espanha, entre os anos 2001 e 2015, apesar do aumento das hospitalizações por IC no período¹¹. Já na Itália, ao longo dos anos 2000 a 2012, o número de hospitalizações por IC e a letalidade geral não se alteraram, o que demonstra uma

tendência a estabilidade. Porém, entre as faixas etárias, observou-se um aumento da letalidade conforme aumento da idade em ambos os sexos¹².

Apesar do número reduzido de estudos sobre comportamento temporal de letalidade no Brasil, sabe-se que a letalidade hospitalar por IC no país é alta, chegando aos 21,5%¹³ e variando conforme a região e o período estudados^{2,9,13-19}. No período de 1992 a 2010 foram internados por IC em hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS) no município de São Paulo 194.098 pacientes. Ao longo destes anos, observou-se uma tendência de aumento da letalidade por IC em 15%¹⁴. Já no decorrer dos anos 2011 a 2012, na região do sudeste brasileiro, 36,8% dos idosos internaram devido a IC e 13,2% destes morreram¹⁵.

Levando em conta as diferenças econômicas e culturais que constituem o país, se faz necessário traçar o comportamento temporal da taxa de letalidade hospitalar por IC do Brasil e suas regiões, para assim compará-las entre si e com diferentes regiões do mundo, possibilitando formular hipóteses para justificar o cenário encontrado. Além disso, por ser uma doença de grande manejo na atenção primária, estratégias no tratamento de base podem ser direcionados, melhorando a gestão de doenças crônicas que integram serviços de saúde, saúde social e assistência social.

A partir desses pressupostos, o presente estudo objetivou analisar a tendência temporal de letalidade hospitalar por Insuficiência Cardíaca no Brasil, entre 2000 e 2018.

Metodologia

Trata-se de um estudo ecológico, com abordagem analítica de séries temporais. Utilizou-se dados do Sistema de Internação Hospitalar (SIH)²⁰, a partir do banco de dados

de domínio público do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defptohtm.exe?sih/cnv/niuf.def>).

Foram incluídos no estudo 5.362.471 internações e 452.016 óbitos por IC, registradas no banco de dados pelo CID 10 - código 150, na população brasileira com 50 anos ou mais, no período de 2000 a 2018. As variáveis utilizadas foram ano, taxa bruta de letalidade e taxas específicas por sexo, faixa etária por sexo e regiões do Brasil.

A tabulação dos dados foi realizada pelo software TABWIN disponível no DATASUS e posteriormente exportados para o programa Microsoft EXCEL.

Para cada ano do período estudado, foram calculados os coeficientes geral e específicos (por 100.000 habitantes) de acordo com as variáveis de interesse, utilizando o número de hospitalizações e de óbitos da população com base nos dados do DATASUS.

A análise das tendências temporais foi realizada a partir do método de regressão linear simples, por meio do programa *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Version 18.0. [Computer program]. Chicago: SPSS Inc; 2009*. Para as taxas gerais de letalidade, estratificada segundo sexo, faixa etária por sexo e região, foi utilizado um modelo estimado de acordo com a fórmula: $Y = b_0 + b_1X$, onde Y = coeficiente padronizado, b_0 = coeficiente médio do período, b_1 = incremento anual médio e X = ano. Considerou-se como significativo o valor de $p < 0,05$.

O estudo obedeceu aos preceitos éticos do Conselho Nacional de Saúde, em sua Resolução nº 466/2012, e por tratar-se de dados secundários, de domínio público, não foi necessária a avaliação do comitê de ética em pesquisa.

Resultados

O presente estudo analisou 5.362.471 internações hospitalares e 452.016 óbitos por IC na população brasileira com 50 anos ou mais, no período de 2000 a 2018. Observou-se uma tendência de aumento nas taxas de letalidade hospitalar por IC ($\beta=0,262$) no Brasil, com taxa média de 8,74 casos por 100 mil habitantes, e aumento de 67% ao comparar o ano inicial e final. O mesmo comportamento foi identificado para ambos os sexos (masculino: $\beta= 0,239$; feminino: $\beta= 0,286$), com aumento de 61% entre as taxas de 2000 a 2018 para o sexo masculino e de 73,5% para o sexo feminino; e taxa média de 8,54 e 8,95 casos por 100 mil habitantes, respectivamente (Figura 1).

O comportamento temporal estratificado segundo faixa etária por sexo, e regiões do Brasil é apresentado na Tabela 1.

Ao analisar a tendência de letalidade por IC segundo a faixa etária por sexo, observou-se tendência de incremento para todas as faixas etárias, em ambos os sexos, com aumento das taxas médias conforme o aumento da faixa etária. As maiores variações médias anuais foram identificadas entre os indivíduos com 80 anos ou mais de idade (feminino $\beta= 0,406$; masculino $\beta= 0,433$).

No que tange o estudo das regiões brasileiras, verificou-se tendência de aumento nas taxas de letalidade hospitalar em todas as regiões. O incremento é mais pronunciado no Norte ($\beta=0,379$; taxa média no período de 7,91%; aumento de 140% entre as taxas de 2000 a 2018), seguido, em ordem decrescente, pelo Centro-Oeste ($\beta=0,339$; taxa média no período de 7,52%; aumento de 102% entre as taxas de 2000 a 2018), Nordeste ($\beta=0,302$; taxa média no período de 7,95%; aumento de 90% entre as taxas de 2000 a 2018), Sudeste ($\beta=0,242$; taxa média no período de 10,25%; aumento de 49% entre as

taxas de 2000 a 2018) e Sul ($\beta=0,193$; taxa média no período de 7,42%; aumento de 64% entre as taxas de 2000 a 2018).

Discussão

O presente estudo evidenciou tendência temporal de aumento das taxas de letalidade hospitalar por IC em todas as estratificações analisadas. A taxa bruta de letalidade pela doença aumentou em 67% quando comparadas as taxas dos anos 2000 e 2018, embora, os números absolutos de óbitos e internações por IC, no Brasil, neste período, sofrera redução de 21% e 52,6% respectivamente.

O comportamento temporal das taxas de letalidade, por IC, apresenta variações em diferentes países. No período de 2000 a 2012 na Lombardia, Itália, o número de hospitalizações por IC e a letalidade (9,4%) não se alteraram, demonstrando uma tendência a estabilidade¹². Em contrapartida, pesquisas realizadas nos Estados Unidos^{10,21} demonstraram uma tendência decrescente. A letalidade reduziu, de 8,5 para 4,3%, entre 1993 e 2006²¹ e de 4,5 para 2,9%, entre 2001 e 2014¹⁰. Comportamento similar foi observado nos hospitais públicos da Espanha, identificando uma redução de 13,47% (2001-2003) para 12,30% (2013-2015), independente do aumento das hospitalizações por IC no período¹¹.

Neste contexto é possível sugerir que, a associação entre o contínuo aumento da prevalência de IC, ao longo do tempo, é resultante tanto do envelhecimento populacional e aumento da frequência dos fatores de risco para doenças cardiovasculares (como estresse e obesidade), quanto da melhora substancial na sobrevida após eventos cardíacos, contribuindo para uma tendência de aumento da letalidade²²⁻²⁴. Ainda, o comportamento temporal identificado no presente estudo pode estar relacionado à redução da velocidade

de progressão da doença e diminuição do risco de descompensação e readmissão hospitalar. Ambas as situações vêm sendo observados, ao longo dos anos, em virtude da adesão e prescrição de terapias medicamentosas adequadas; melhor continuidade de acompanhamento clínico; controle de comorbidades e modificação do estilo de vida^{22,24}. Este avanço no controle da doença favorece uma diminuição no número absoluto de hospitalizações e óbitos, entretanto, acaba por incrementar a taxa de letalidade, uma vez que os pacientes, ao serem internados, estão mais idosos e comórbidos; conseqüentemente mais vulneráveis à morte por IC^{22,23}.

Ao comparar o comportamento temporal segundo sexo, este estudo identificou tendência aumento de letalidade por IC entre homens e mulheres ($\beta=0,239$ e $0,286$, respectivamente), com maior variação no sexo feminino (aumento de 73,5%) ao comparar as taxas de 2000 a 2018. Existe controvérsia na literatura quanto a maior letalidade entre mulheres^{15,17,25}. Apesar de ser uma doença comum em ambos os sexos, existem diversidades bem estabelecidas na apresentação clínica da IC. A magnitude do efeito do fator de risco varia de acordo com sexo e fenótipo da doença²⁶. Mulheres e homens diferem na composição corporal e fisiologia (influências hormonais durante o ciclo menstrual, menopausa e gravidez) e apresentam diferenças na farmacocinética dos medicamentos (absorção, distribuição, metabolismo e excreção) e na farmacodinâmica, portanto, não é raro que possam responder de maneira diferente aos tratamentos empregados²⁶⁻²⁸. Apesar disso, alguns *guidelines* clínicos não refletem o dimorfismo sexual na IC, podendo interferir na letalidade feminina²⁶.

O período estudado estabeleceu uma tendência de aumento da taxa de letalidade por IC conforme aumento da idade, em ambos os sexos, com maior variação média anual na faixa etária a partir dos 80 anos. Esta associação significativa entre idade avançada e

óbito é similar entre homens e mulheres, e está em consonância com outros estudos^{12,15,17,28}. O estudo EPICAL²⁹, identificou que pacientes na faixa etária entre 70 e 80 anos de idade, com IC, apresentaram um risco independente de morte 50% maior do que aqueles com idade inferior a 70 anos.

Acredita-se que o comportamento temporal estabelecido no presente estudo seja explicado pela premissa de que a idade avançada, em pacientes com IC, é um preditor de letalidade^{17,29}. Somam-se a este fato, as limitações fisiológicas, o número de comorbidades associadas, o tempo de doença, as complicações e o maior número de hospitalizações²³.

Destaca-se ainda, que o comportamento de incremento nas taxas de letalidade por IC, no período de 2000 a 2018, se manteve em todas as regiões do Brasil. O maior incremento foi observado no Norte, seguido, pelo Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul, respectivamente. Estudos que avaliam o comportamento temporal das taxas de letalidade por IC são escassos no Brasil. Nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul, no período de 1999 a 2005, observou-se tendência de redução nas taxas de mortalidade por IC¹⁶. Em São Paulo, foi sugerida uma tendência de aumento na letalidade hospitalar ao observar taxas de 10% em 2007² e de 21,5% em 2014¹³. Pontualmente, identificou-se, na Bahia, letalidade por IC, em unidade de terapia intensiva, de 17,4% no período de 2001 a 2003¹⁷; corroborando o estudo multicêntrico EMBRACE¹⁹, com letalidade hospitalar por IC de 15,5%, em dois centros participantes do Sul e um do Nordeste do Brasil, nos anos de 2010 e 2011¹⁹. Entre os estados do Sudeste, um estudo realizado com pacientes idosos entre 2011 e 2012 indicou 13,2% de letalidade por IC e apontou os estados do Rio de Janeiro e São Paulo com as maiores taxas¹⁵.

As razões para disparidades regionais são multifatoriais, e incluem variações genéticas, ambientais, socioeconômicas, de exposição a fatores de risco, de acesso aos cuidados de saúde e também de tratamento estabelecido ^{6,15, 23, 30}. Apesar das reformas econômicas e de saúde para reduzir as desigualdades entre as regiões brasileiras, dados de 2000 a 2010 indicam que as diferenças entre Norte e Sul aumentaram acentuadamente³⁰. Em comparação à região Sul, o Norte do Brasil apresenta índices de desenvolvimento humano e taxas de alfabetização mais baixas, refletindo um subgrupo populacional mais pobre, que apresenta de maneira mais expressiva os fatores de risco para doença cardiovascular. Além disso, disparidade nas estruturas regionais de saúde e recursos de saúde pública podem reforçar ainda mais essas diferenças. No Sul, existem tratamentos mais sofisticados, mais opções e mais acesso aos cuidados e maior gasto per capita em saúde, o que pode justificar o menor incremento na taxa de letalidade por IC nesta região³⁰. Ainda, a disparidade entre as tendências de letalidade entre as regiões podem estar relacionadas à qualidade dos registros, já que a abrangência das informações sobre óbito é precária em boa parte do país¹⁶.

O atual estudo apresenta algumas limitações, como a confiabilidade das informações apresentadas no banco de dados do DATASUS²⁰, que varia de acordo com a acurácia de preenchimento das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) nos hospitais públicos e não tem acesso aos dados de planos de saúde e internações particulares, que podem apresentar realidades diferentes^{15,17}. Além disso, é comum a IC constar como diagnóstico secundário no momento da internação, o que pode culminar em erros relacionados a real notificação^{15,18}. Ainda, a comparação dos resultados relacionados ao comportamento temporal da letalidade hospitalar por IC, no presente

estudo, pode demonstrar certa fragilidade devido à escassez de estudos metodologicamente semelhantes publicados na literatura.

Os resultados encontrados demonstram dados epidemiológicos contrastantes de um país caracterizado por uma ampla extensão territorial e uma população miscigenada. Conclui-se que a tendência temporal geral das taxas de letalidade hospitalar por IC entre 2000 e 2018 no Brasil é de incremento; mantendo-se o mesmo comportamento em ambos os sexos, em todas as faixas etárias e regiões do país. Apesar do comportamento similar, as diferenças nos incrementos das taxas entre as variáveis analisadas traduzem a diversidade dos pacientes que são acometidos pela doença e o tratamento por eles recebido. Desta forma, os dados apresentados podem auxiliar na análise dos serviços de saúde em vigor, bem como contribuir para futuros planos de ação. Por fim, estudos adicionais que avaliem a tendência temporal dos desfechos da IC, em todo território nacional, se fazem necessários para que as estratégias elaboradas na prevenção e no tratamento da doença sejam cada vez mais efetivas.

Contribuição dos autores

Bendo LB e Vietta GG contribuíram na concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação dos resultados, redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Pereira EC contribuiu na análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e são responsáveis por todos os seus aspectos, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Referências

1. Kannel WB, Belanger AJ. Epidemiology of heart failure. *Am Heart J.* 1991; 121:951-957. doi:10.1016/0002-8703(91)90225-7
2. Mangini S, Silveira FS, Silva CP, Grativvol PS, Seguro LF, Ferreira SM, et al. Decompensated heart failure in the emergency department of a cardiology hospital. *Arq Bras Cardiol.* 2008;90(6):400-406. doi: 10.1590/s0066-782x2008000600008.
3. Masip J, Formiga F, Fernández-Castañer M, Fernández P, Comín-Colet J. Primera hospitalización por insuficiencia cardiaca: mortalidad hospitalaria y perfil del paciente. *Rev Clin Esp.* 2019;219(3):130-140. doi: 10.1016/j.rce.2018.09.014
4. Ho KK, Pinsky JL, Kannel WB, Levy D. The epidemiology of heart failure: The Framingham Study. *J Am Coll Cardiol.* 1993; 22:6-13. doi: 10.1016/0735-1097(93)90455-a.
5. Bui AL, Horwich TB, Fonarow GC. Epidemiology and risk profile of heart failure. *Nat Rev Cardiol.* 2011; 8(1):30-41. doi: 10.1038/nrcardio.2010.165
6. Sadiq AM, Chamba NG, Sadiq AM, Shao ER, Temu GA. Clinical Characteristics and Factors Associated with Heart Failure Readmission at a Tertiary Hospital in North-Eastern Tanzania. *Cardiol Res Pract.* 2020;2020. doi: 10.1155/2020/2562593.
7. Ryan CJ, Bierle RS, Vuckovic KM. The Three Rs for Preventing Heart Failure Readmission: Review, Reassess, and Reeducate. *Crit Care Nurse.* 2019; 39(2):85-93. doi: 10.4037/ccn2019345.
8. McKee PA, Castelli WP, McNamara PM, Kannel WB. The natural history of congestive heart failure: The Framingham study. *N Engl J Med.* 1971; 285(26):1441-6. doi: 10.1056/NEJM197112232852601.
9. Bocchi EA, Arias A, Verdejo H, Diez M, Gomez E, Castro P. The reality of heart failure in Latin America. *J Am Coll Cardiol.* 2013; 62(11):949-958. doi: 10.1016/j.jacc.2013.06.013.

10. Akintoye E, Briasoulis A, Egbe A, Dunlay SM, Kushwaha S, Levine D, et al. National Trends in Admission and In-Hospital Mortality of Patients with Heart Failure in the United States (2001-2014). *J Am Heart Assoc.* 2017;6(12). doi: 10.1161/JAHA.117.006955.
11. Mendez-Bailon M, Jimenez-Garcia R, Hernandez-Barrera V, Comin-Colet J, Esteban-Hernandez J, de Miguel-Diez J, et al. Significant and constant increase in hospitalization due to heart failure in Spain over 15 year period. *Eur J Intern Med.* 2019; 64:48-56. doi: 10.1016/j.ejim.2019.02.019.
12. Frigerio M, Mazzali C, Paganoni AM, Ieva F, Barbieri P, Maistrello M, et al. Trends in heart failure hospitalizations, patient characteristics, in-hospital and 1-year mortality: A population study, from 2000 to 2012 in Lombardy. *Int J Cardiol.* 2017; 236:310-314. doi: 10.1016/j.ijcard.2017.02.052.
13. Cardoso JN, Del Carlo CH, de Oliveira Junior MT, Ochiai ME, Kalil Filho R, Barretto ACP. Infection in Patients with Decompensated Heart Failure: In-Hospital Mortality and Outcome. *Arq Bras Cardiol.* 2018; 110(4):364-370. doi: 10.5935/abc.20180037.
14. Godoy HL, Silveira JA, Segalla E, Almeida DR. Hospitalização e mortalidade por insuficiência cardíaca em hospitais públicos no município de São Paulo. *Arq Bras Cardiol.* 2011; 97(5):402-407. doi: 10.1590/S0066-782X2011005000096.
15. Cordeiro P, Martins M. Hospital mortality in older patients in the Brazilian Unified Health System, Southeast region. *Rev Saúde Pública.* 2018; 52:69. doi: 10.11606/S1518-8787.2018052000146
16. Gai EM, Klein CH, Oliveira GMM. Mortalidade por insuficiência cardíaca: análise ampliada e tendência temporal em três estados do Brasil. *Arq Bras Cardiol.* 2010; 94(1): 55-61. doi: 10.1590/S0066-782X2010000100010.
17. Latado AL, Passos LCS, Braga JCV, Santos A, Guedes R, Moura SS et al. Preditores de letalidade hospitalar em pacientes com insuficiência cardíaca avançada. *Arq Bras Cardiol.* 2006; 87(2):185-192. doi: 10.1590/S0066-782X2006001500018.

18. Gauí EN, Klein CH, Oliveira GM. Proportional Mortality due to Heart Failure and Ischemic Heart Diseases in the Brazilian Regions from 2004 to 2011. *Arq Bras Cardiol.* 2016;107(3):230-238. doi: 10.5935/abc.20160119.

19. Rabelo-Silva ER, Saffi MAL, Aliti GB, Feijó MK, Linch GFC, Sauer JM et al. Fatores precipitantes de descompensação da insuficiência cardíaca relacionados a adesão ao tratamento: estudo multicêntrico-EMBRACE. *Rev Gaúcha Enferm.* 2018;39. doi: 10.1590/1983-1447.2018.20170292.

20. DATASUS. Informações de Saúde, Epidemiológicas e Morbidade: banco de dados 2019 [Acesso em 05 Mar 2019]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=6926>.

21. Bueno H, Ross JS, Wang Y, Chen J, Vidán MT, Normand SL et al. Trends in length of stay and short-term outcomes among Medicare patients hospitalized for heart failure, 1993-2006. *JAMA.* 2010;303(21):2141-7. doi: 10.1001/jama.2010.748.

22. Szummer K, Wallentin L, Lindhagen L, Alfredsson J, Erlinge D, Held C et al. Relations between implementation of new treatments and improved outcomes in patients with non-ST-elevation myocardial infarction during the last 20 years: experiences from SWEDHEART registry 1995 to 2014. *Eur Heart J.* 2018 7;39(42):3766-3776. doi: 10.1093/eurheartj/ehy554.

23. Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2020 Update: A Report From the American Heart Association. *Circ Heart Fail.* 2020;141(9):139-596. doi:10.1161/CIR.0000000000000757.

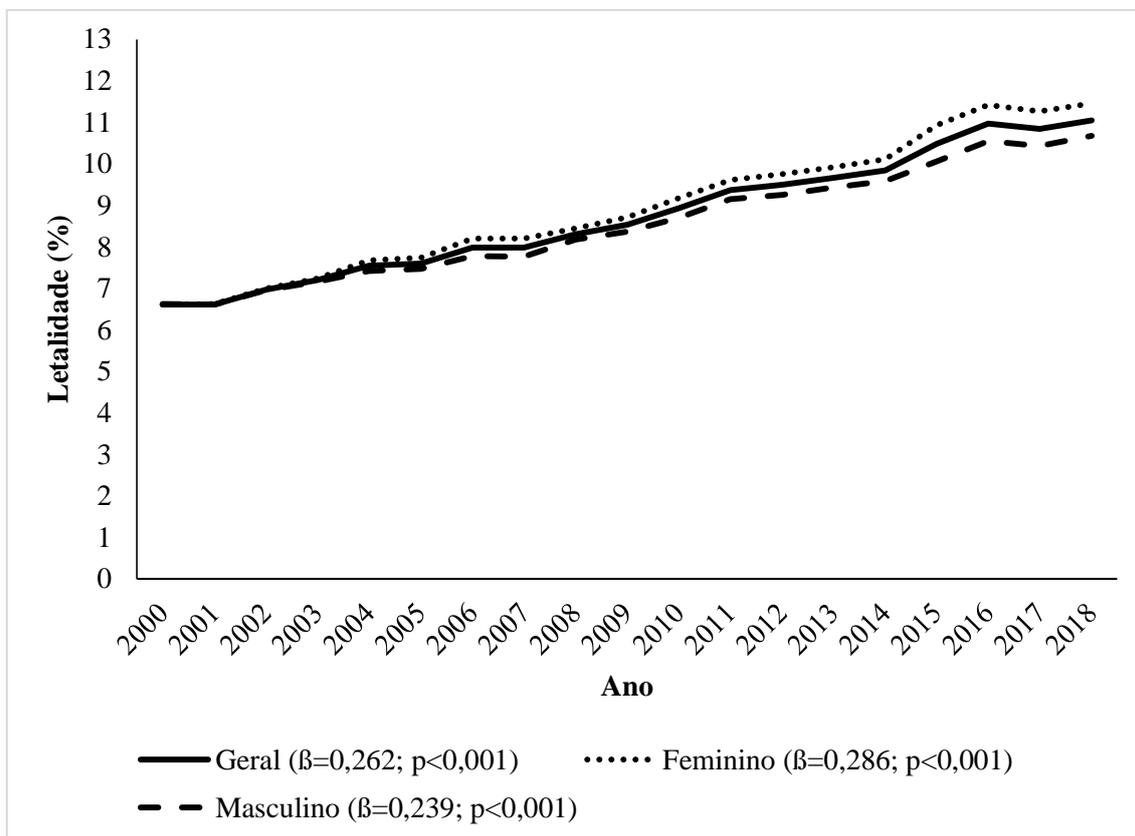
24. Stähli BE, Roffi M, Eberli FR, Rickli H, Erne P, Marco Maggiorini M et al. Temporal trends in in-hospital complications of acute coronary syndromes: Insights from the nationwide AMIS Plus registry. *Int J Cardiol.*2020. doi: 10.1016/j.ijcard.2020.04.003

25. Zsilinszka R, Shrader P, DeVore AD, Hardy NC, Mentz R J, Pang PS et al. Sex Differences in the Management and Outcomes of Heart Failure With Preserved Ejection Fraction in Patients Presenting to the Emergency Department With Acute Heart Failure. *J Card Fail.* 2016;22(10):781-8. doi: 10.1016/j.cardfail.2015.12.008.

26. Levinsson A, Dubé MP, Tardif JC, de Denus S. Sex, drugs, and heart failure: a sex-sensitive review of the evidence base behind current heart failure clinical guidelines. *ESC Heart Fail.* 2018;5(5):745-754. doi: 10.1002/ehf2.12307.
27. Tamargo J, Rosano G, Walther T, Duarte J, Niessner A, Kaski JC et al. Gender differences in the effects of cardiovascular drugs. *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother.* 2017;3(3):163-182. doi: 10.1093/ehjcvp/pvw042.
28. Lawson CA, Zaccardi F, Squire I, Okhai H, Davies M, Huang W et al. Risk Factors for Heart Failure-20-Year Population-Based Trends by Sex, Socioeconomic Status, and Ethnicity. *Circ Heart Fail.* 2020;13. doi:10.1161/CIRCHEARTFAILURE.119.006472
29. Zannad F, Briancon S, Juilliere Y, Mertes P-M, Villemot J-P, Alla F et al. Incidence, clinical and etiologic features, and outcomes of advanced chronic heart failure: the EPICAL study. *J Am Coll Cardiol.* 1999; 33(3):734–42. doi: 10.1016/S0735-1097(98)00634-2
30. Baena CP, Chowdhury R, Schio NA, Sabbag Jr AL, Guarita-Souza LC, Olandoski M, et al. Ischaemic heart disease deaths in Brazil: current trends, regional disparities and future projections. *Heart.* 2013;99(18):1359-64. doi: 10.1136/heartjnl-2013-303617

Figuras e Tabelas

Figura 1. Gráfico de Tendência Temporal da Taxa Bruta de Letalidade por Insuficiência Cardíaca no Brasil entre os anos 2000 e 2018.



FONTE: Elaboração dos autores, 2020.

Tabela 1. Tendência temporal das taxas de letalidade por Insuficiência cardíaca na população com 50 anos ou mais, no Brasil, em suas regiões, por sexo e faixa etária no período de 2000 a 2018.

Variáveis	Taxa Média*	R [†]	VMA [‡] (β)	IC95% da VMA [§]	Valor de <i>p</i>
Faixa Etária por Sexo					
Feminino					
50-59	6,17	0,978	0,182	0,162-0,20	<0,001
60-69	7,43	0,986	0,215	0,197-0,23	<0,001
70-79	9,08	0,987	0,257	0,236-0,27	<0,001
80 ou mais	13,63	0,991	0,406	0,377-0,43	<0,001
Masculino					
50-59	6,42	0,981	0,145	0,130-0,16	<0,001
60-69	7,51	0,99	0,192	0,177-0,20	<0,001
70-79	9,23	0,993	0,267	0,251-0,28	<0,001
80 ou mais	12,39	0,989	0,433	0,400-0,46	<0,001
Regiões do Brasil					
Norte	7,91	0,956	0,379	0,320-0,43	<0,001
Centro-Oeste	7,52	0,972	0,329	0,268-0,33	<0,001
Nordeste	7,95	0,976	0,302	0,222-0,26	<0,001
Sudeste	10,25	0,987	0,242	0,176-0,21	<0,001
Sul	7,42	0,986	0,193	0,289-0,37	<0,001

* Taxa Média de Letalidade Hospitalar no período de 2000 a 2018; por 100 mil habitantes (%).

† Correlação

‡ VMA (β) - Coeficiente Angular – Variação Média Anual calculada por Regressão Linear;

§ Intervalo de Confiança 95% da Variação da Média Anual; *p*<0,05

FONTE: Elaboração dos autores, 2020.