



ARTIGO ORIGINAL

TENDÊNCIA TEMPORAL DA MORBIMORTALIDADE NA POPULAÇÃO ENTRE 20-59 ANOS POR INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO NA REGIÃO SUL DO BRASIL DE 2008 A 2020**TEMPORAL TREND OF MORBIDITY AND MORTALITY IN POPULATION BETWEEN 20-59 YEARS DUE TO ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION IN THE SOUTHERN REGION OF BRAZIL FROM 2008 TO 2020**Flávia Siqueira¹Isabella Kunrath Menna Barreto Fialho²Fabiana Oenning da Gama³**RESUMO**

Objetivo: Analisar a tendência temporal da morbimortalidade na população jovens e adulta por Infarto agudo do miocárdio (IAM), na região sul do Brasil, de 2008 a 2020. **Método:** Estudo ecológico da tendência de morbimortalidade por IAM, nos estados da região sul do Brasil, com dados dos Sistemas de Internação e Mortalidade Hospitalar, disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Análise estatística por regressão linear simples ($p < 0,05$). **Resultados:** Tendência temporal de incremento na taxa geral de internação ($p < 0,001$) e redução na taxa geral da mortalidade ($p < 0,001$) por IAM na região sul do Brasil. Mesmo comportamento de incremento das taxas de internação e redução da mortalidade em todos os Estados ($p < 0,05$). Quanto ao sexo, incremento nas taxas de internação em ambos os sexos (masculino β 1,822; $p < 0,001$ e feminino β 0,778; $p < 0,001$), e em todas as faixas etárias de 20 a 59 anos no sexo masculino e de 30 a 59 anos no feminino. Redução das taxas de mortalidade em ambos os sexos (masculino β -0,590; $p < 0,001$ e feminino β -0,370; $p < 0,001$), e redução nas faixas etárias masculinas de 30 a 59 anos e de 40 a 59 anos no feminino. **Conclusão:** Tendência de incremento na taxa geral de internação e redução na taxa geral da mortalidade por IAM na região sul do Brasil e nos três estados. Limitações do estudo incluem falácia ecológica, viés de confusão e possíveis limitações operacionais secundárias ao uso de dados provenientes do DATASUS.

Descritores: Infarto Agudo do Miocárdio. Tendência Temporal. Hospitalização. Faixa Etária.

ABSTRACT

Objective: analyze the temporal trend of morbidity and mortality in the young and adult population due to Acute Myocardial Infarction (AMI) in the southern region of Brazil, from 2008 to 2020. **Method:** Ecological study of the morbidity and mortality trend due to AMI, in the states of the southern region

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

² Discente do Curso de Medicina. Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL - Campus Pedra Branca - Palhoça (SC) Brasil. E-mail: isabella.kfialho@gmail.com

³ Enfermeira. Mestre em Psicopedagogia. Especialista em Terapia Intensiva. Docente do curso de Graduação em Medicina. Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL - Campus Pedra Branca - Palhoça (SC) Brasil. E-mail: oenning_gama@yahoo.com.br



of Brazil, with data from the Information Systems and Hospital Mortality, made available by the Department of Informatics of the Unified Health System. Statistical analysis by simple linear regression ($p < 0.05$). **Results:** Temporal trend of increase in the general hospitalization rate ($p < 0.001$) and reduction in the general mortality rate ($p < 0.001$) accounting for AMI in the southern region of Brazil. Same behavior of increasing hospitalization rates and reducing mortality was found in all states ($p < 0.05$). As for gender, the increase in hospitalization rates was observed in both genders (male β 1.822; $p < 0.001$ and female β 0.778; $p < 0.001$), in all age groups from 20 to 59 years in males and from 30 to 59 years in the feminine. Reduction in mortality rates in both sexes (male β -0.590; $p < 0.001$ and female β -0.370; $p < 0.001$), and reduction in the male age groups from 30 to 59 years, also a reduction from 40 to 59 years in females. **Conclusion:** Trend towards an increase in the general hospitalization rates and a reduction in the general mortality rate due to AMI in the southern region of Brazil and in the three states. Possible limitations of the study include ecological fallacy, confounding bias and operational limitations secondary to the use of DATASUS database.

Keywords: Acute Myocardial Temporal Trend. Hospitalization. Age Range.

INTRODUÇÃO

Conforme a definição de Braunwald (2008) sobre o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), temos um termo utilizado para descrever uma condição clínica causada pela interrupção abrupta do fluxo sanguíneo para regiões do músculo cardíaco, causando isquemia miocárdica e eventualmente, necrose do tecido. A causa mais comum é a aterosclerose coronariana, de maneira que uma placa sofre erosão ou ruptura, levando a uma cascata que culmina na formação de um trombo intraluminal. Raramente, processos não ateroscleróticos ocorrem como vasoespasmos, vasculite, dissecação espontânea de artérias coronárias, entre outras etiologias. ⁽¹⁾ É uma das principais causas de morte em países desenvolvidos segundo Mechanic et al (2022), com uma prevalência aproximando-se a 3 milhões de indivíduos ao redor do mundo. ⁽²⁾

Estudo realizado por Meireles *et al.* (2021) registrou no Brasil 992.504 internações por IAM no período entre janeiro de 2010 a dezembro de 2019, com coeficiente médio de 48,82 internações por 100 mil habitantes. Houve uma tendência de internação crescente em todas as regiões nacionais, sendo que as maiores taxas foram das regiões Sudeste e Sul do país, com predominância do sexo masculino, 630.303 (63,5%). Das internações no sexo masculino, 43,97% se encontravam na faixa etária situada entre 20 e 59 anos ⁽³⁾

No âmbito das doenças cardiovasculares, apesar da incidência decrescente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) evidência por meio de dados que os eventos cardiovasculares ainda compõem a principal causa de morte no mundo, sendo responsável por cerca de 17,9 milhões de óbitos anualmente no contexto mundial ⁽⁴⁾.

Na esfera Brasileira, a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem (PNAISH) do Ministério da Saúde de 2009, traz um importante resultado sobre o percentual de óbitos em homens de 15 a 59 anos. Primeiramente, tem-se as causas externas, seguido das doenças do aparelho circulatório.



Contudo, o próprio documento ressalta a importância dos eventos cardiovasculares, visto que a partir de 45 anos eles se sobressaem às causas externas ⁽⁵⁾.

Ferreira *et al.* (2020) analisaram a mortalidade por IAM, com dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade disponíveis no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, entre os anos de 1996 e 2016. Os resultados encontrados foram de um declínio nas taxas de mortalidade por IAM, na maior parte das regiões brasileiras. ⁽⁶⁾

As doenças cardiovasculares, entre elas o IAM, representam um importante problema de saúde pública no Brasil, com elevadas taxas de internação e mortalidade, apesar da queda significativa avaliada no estudo de Baena *et al* (2012) ⁽⁷⁾. Apesar de estudos recentes demonstrarem que os casos de óbito por IAM estão diminuindo ao longo do tempo, ainda há poucas pesquisas que apresentem de forma mais detalhada informações acerca da população jovem, principalmente de meia-idade. Portanto, é de extrema importância analisar a tendência temporal de internação e mortalidade por IAM em homens e mulheres de 20 a 59 anos visto que se trata de uma parcela significativa da população economicamente ativa, destacando o importante papel na esfera da prevenção por parte da Atenção Primária em Saúde.

Dessa maneira, visando a relevância do tema, o estudo teve como objetivo analisar a tendência temporal da morbimortalidade na população jovem e adulta por Infarto Agudo do Miocárdio, na região Sul do Brasil, de 2008 a 2020.

MÉTODOS

Estudo ecológico de séries temporais de tendência da morbimortalidade na população jovem e adulta por IAM, nos estados da região sul do Brasil, de acordo com os bancos de dados de domínio público, do Sistema de Informação de Hospitalar (SIH) e do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), com cópia no formato *Comma Separated Value* (CSV) ⁽⁸⁾.

Foram analisadas as internações e os óbitos hospitalares de homens e mulheres com idade entre 20 e 59 anos, no período de 2008 a 2020, nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, registrados no banco de dados, de acordo com a Classificação Internacional de Doença (CID-10) códigos I21 - Infarto agudo do miocárdio; I21.0 - Infarto agudo transmural da parede anterior do miocárdio; I21.1 - Infarto agudo transmural da parede inferior do miocárdio; I21.2 - Infarto agudo transmural do miocárdio de outras localizações; I21.3 - Infarto agudo transmural do miocárdio, de localização não especificada; I21.4 - Infarto agudo subendocárdico do miocárdio e I21.9 - Infarto agudo do miocárdio não especificado.

Para definição das taxas de internação e mortalidade, foram utilizados os dados populacionais das projeções de 2000 a 2030 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e calculadas através da razão entre o número de internações/óbitos por IAM (região Sul, estados da região Sul, sexo e faixa etária por sexo), sendo apresentadas por 100.000 habitantes. ⁽⁹⁾



A análise da tendência temporal de internação e mortalidade por IAM, foi realizada através da regressão linear simples e a variação média anual das taxas (β), acompanhado pelos respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), e da variação percentual (VP) entre as taxas do primeiro (2010) e último ano (2020), considerando-se estatisticamente significativos valores de $p < 0,05$. Para processamento dos dados e análise estatística, utilizou-se o programa *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Version 18.0. [Computer program]*. Chicago: SPSS Inc; 2009.

Neste método, os coeficientes de internação e mortalidade padronizados são considerados variável dependente, e os anos calendário de estudo como variável independente obtendo-se assim o 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.

Deve-se ressaltar algumas das limitações secundárias ao desenho do estudo. Visto se tratar de um estudo ecológico de tendência temporal, do qual foi estruturado com base em dados coletados de maneira secundária provenientes do DATASUS, temos algumas limitações impostas, tais como, subnotificação de casos e incongruências nos registros. Além disso, a base de dados do DATASUS pode apresentar dificuldades operacionais de informática que levam a uma possível falta de padronização, impactando negativamente na análise epidemiológica.

Além disso, por se tratar de um método de análise linear, outras variáveis, tais como, mudanças socioeconômicas, evolução nos métodos diagnósticos e evolução das políticas de saúde pública, podem impactar na morbimortalidade da doença e não serem controlados na análise. Desse modo, frente ao modelo de regressão simples em detrimento de um modelo multivariado, temos o viés de confusão visto como outra possível limitação do estudo em questão, aventando-se a hipótese da superioridade de uma regressão multivariada para o desenho deste estudo.

A metodologia empregada faz o uso de dados agregados em nível populacional, caso haja extrapolação de associações diretas do nível populacional ao nível individual, encontra-se diante de uma possível falácia ecológica. Em vista de mitigar os impactos dessa limitação, deve-se considerar fatores individuais citados no estudo, tais como, sexo, idade, estado em que ocorreu o óbito/internação, além de observar possíveis relações entre o indivíduo e o grupo. Ademais, estar atento às limitações de um estudo a nível agregado afim de evitar falácias e suposições sobre a homogeneidade populacional.

O estudo obedeceu aos preceitos éticos do Conselho Nacional de Saúde, em suas Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016, e, por tratar-se de dados secundários, de domínio público, não foi necessária a avaliação do comitê de ética em pesquisa.

RESULTADOS

Foram analisadas 101.728 internações e 39.585 óbitos por IAM em jovens e adultos com idade entre 20 e 59 anos, nos estados da região sul do Brasil, no período de 2008 a 2020. Verificada tendência de incremento na taxa geral de internação por IAM na região sul do Brasil ($\beta = 1,306$; $p < 0,001$), com



taxa média de 46,85 internações por 100.000 habitantes e um aumento na variação percentual de 23% ao comparar as taxas do primeiro e último ano (2008 e 2020) (Gráfico 1).

Ao analisar o comportamento da mortalidade, observa-se uma redução na taxa geral da mortalidade por IAM na região Sul do Brasil (β -0,476; $p < 0,001$), com taxa média de 18,35 óbitos por 100 mil habitantes e uma redução na variação percentual de -31,02% ao comparar as taxas do primeiro e último ano (Gráfico 1).

Quanto a internação por IAM nos estados da região Sul, foi observado comportamento de incremento das taxas nos estados do Paraná (β 1,059; p 0,001) Santa Catarina (β 1,217; p 0,002) e Rio Grande do Sul (β 1,441; $p < 0,001$) com taxa média de 38,89, 48,63 e 53,11 internações por 100 mil habitantes, com aumento na variação percentual entre o primeiro e último ano de 23,39%, 31,28% e 35,55% ao comparar as taxas do primeiro e último ano, respectivamente (Gráfico 2).

Ao analisar as taxas de mortalidade por IAM nos estados da região Sul, observa-se redução nas taxas no estado do Paraná (β -0,500; $p < 0,001$) Santa Catarina (β -0,352; p 0,002) e Rio Grande do Sul (β -0,541; $p < 0,001$) com taxa média de 19,39, 16,38 e 18,48 internações por 100 mil habitantes, com redução na variação percentual entre o primeiro e último ano de -29,84%, -18,74% e -38,26% ao comparar as taxas do primeiro e último ano, respectivamente (Gráfico 3).

No âmbito das taxas de internação por IAM segundo sexo, foi observado incremento em ambos os gêneros (masculino β 1,822; $p < 0,001$ e feminino β 0,778; $p < 0,001$), com taxas médias de 65,70 e 28,16 internações por 100 mil habitantes com aumento na variação percentual de 32,62% e 23,35% ao comparar as taxas do primeiro e último ano analisados, respectivamente. Na análise segundo faixa etária no sexo masculino, verificou-se tendência de incremento nas taxas de internação por IAM em todas as faixas etárias de 20 a 59 anos ($p \leq 0,05$), com taxas médias que variaram de 2,98 a 212,12 internações a cada 100.000 homens, com aumento da VMA acompanhando o crescente das faixas etárias, de 0,094 a 4,135 e aumento na variação percentual de 14,39% a 53,72% ao comparar as taxas do primeiro e último ano analisados. O sexo feminino apresentou o mesmo comportamento de incremento das taxas de internação por IAM nas faixas etárias de 30 a 59 anos ($p \leq 0,05$), com taxas médias que variaram de 6,47 a 85,43 internações a cada 100.000 mulheres, com aumento da VMA acompanhando o crescente das faixas etárias, de 0,144, 0,693 e 1,586 e aumento da variação percentual de 19,34%, 7,84% e 12,11% ao comparar as taxas do primeiro e último ano analisados. A faixa etária feminina de 20 a 29 anos apresentou estabilidade (Tabela 1).

Sobre a tendência observada nas taxas de mortalidade por IAM segundo sexo, houve redução em ambas populações (masculino β -0,590; $p < 0,001$ e feminino β -0,370; $p < 0,001$), com taxas médias de 26,14 e 10,63 óbitos por 100 mil habitantes, com redução na variação percentual de -27,06% e 41,29% ao comparar as taxas do primeiro e último ano analisados, respectivamente. Nas faixas etárias masculinas, evidencia-se redução nas taxas de mortalidade nos intervalos etários de 30 a 39 anos (β -0,141; $p < 0,009$), 40 a 49 anos (β -0,942; $p < 0,001$) e 50 a 59 anos (β -2,840; $p < 0,001$) com taxas



médias de 6,37, 28,82 e 87,71 óbitos por 100 mil homens, e redução na variação percentual de -28,29, -34,33% e 34,99% ao comparar as taxas do primeiro e último ano analisados, respectivamente. A faixa etária masculina de 20 a 29 anos apresentou estabilidade no período analisado. Sobre as faixas etárias femininas foi observado o mesmo comportamento de redução nas taxas de mortalidade por IAM entre 40 a 49 anos (β -0,502; $p < 0,001$) e 50 a 59 anos (β -1,528; $p < 0,001$) com taxas médias de 12,19 e 33,16 óbitos por 100 mil mulheres, e redução na variação percentual de -45,56% e -48,52% ao comparar as taxas do primeiro e último ano analisados, respectivamente. As faixas etárias femininas de 20 a 29 anos e 30 a 39 anos apresentaram estabilidade no período analisado (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Se trata de um estudo original que buscou analisar as taxas de morbimortalidade por IAM na região Sul do Brasil. No período analisado foi encontrado aumento na taxa geral de internação por IAM e redução da taxa geral de mortalidade. O mesmo comportamento foi apresentado por todos os estados da região Sul (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina) envolvidos no estudo, tanto na esfera da internação quanto da mortalidade. As maiores taxas de internação foram encontradas no Rio Grande do Sul, assim como a maior redução. Quanto a mortalidade nos estados, os maiores números foram encontradas no Paraná e a redução mais pronunciada no Rio Grande do Sul.

Os resultados do presente estudo vão ao encontro da tendência de internação a nível nacional. Meireles *et al.* (2021) demonstram um aumento dos coeficientes médios de internação na região Sul, de aproximadamente 56 em 2010 para 80 internações por 100 mil habitantes em 2019 ⁽⁶⁾. As informações sobre a morbidade podem ser complementadas pelo estudo de Alves *et al.* (2020), que trouxeram uma predominância do sexo masculino no âmbito de morbimortalidade por IAM ⁽¹⁰⁾

Sobre a tendência de mortalidade, um estudo publicado pela OECD Publishing (2017) analisou taxas decorrentes de doença cardíaca isquêmica em países pertencentes à OECD (EUA, Suíça, Suécia, Austrália, Japão, Polônia, Chile, entre outros), cujos resultados encontrados foram de uma redução média superior a 50% em praticamente todos os países, no período de 1990-2015 ⁽¹¹⁾

Existem algumas hipóteses que explicam a ascensão das taxas de internação dos pacientes com IAM, como sugerido por Collinson (2021), o surgimento de testes mais sensíveis de troponina sérica (cTnI), ampliaram a sensibilidade diagnóstica ao IAM ⁽¹²⁾. É possível que o aumento da sensibilidade diagnóstica ao longo do período analisado tenha aumentado as taxas de internação, contudo sem necessariamente haver refletido em um agravamento na incidência da doença em si, limitando assim a relevância clínica dos achados.

Segundo Uhl G., a taxa de mortalidade, tanto precoce quanto tardia, devido ao IAM, é menor em pacientes jovens do que em pacientes mais idosos ⁽¹³⁾. Hoit BD et al teorizaram sobre as hipóteses desse fenômeno – pacientes idosos apresentam – em relação a pacientes jovens - maior evidência de doenças multisistêmicas, maior prevalência de doença aterosclerótica, maior incidência de complicações



como insuficiência cardíaca e bloqueios atrioventriculares ⁽¹⁴⁾. O estudo CASS demonstrou que indivíduos jovens também apresentam uma menor incidência de doença coronariana multiarterial e obstrução de um ramo principal da CE (coronária esquerda). ⁽¹⁵⁾

Os resultados do presente estudo, corroborado pelos resultados encontrados por Stevens *et al.* (2018), na esfera da morbidade, indicam um aumento nos gastos de saúde pública em um sistema já deficitário. Estima-se que o IAM apresenta, entre as doenças cardíacas de maior prevalência, o mais alto custo financeiro (R\$ 22,4 bilhões/6,9 bilhões de dólares) em 2015. Além disso, também pode-se destacar o impacto das doenças cardiovasculares mesmo na população abaixo dos 60 anos. Grande parte dos acometidos pelas doenças cardiovasculares pertence à população economicamente ativa. Nesse contexto, é notória a importância da prevenção primária dos eventos do aparelho circulatório, tanto para desonerar a o sistema de seguridade social, quanto para melhorar a qualidade de vida dos enfermos ⁽¹⁶⁾.

É importante ressaltar que trata-se de uma população heterogênea, apesar de tratar-se de uma mesma região do Brasil, com algumas similaridades do ponto de vista econômico e social, cada estado que compõe a região geográfica possui suas determinadas características do ponto de vista de recursos dedicados à saúde pública e epidemiologia de doenças. Dessa maneira, encontra-se uma limitação do estudo no que tange ao impacto nacional e utilidade dos dados para aprimoramento das políticas de saúde públicas.

Embora existam limitações para o estudo em questão, o aumento observado das taxas de internação, juntamente com evidências de outros estudos com resultados clinicamente significativos mencionados, sinaliza-nos para futuras estratégias de saúde visando reduzir a morbimortalidade do IAM no Brasil. Deve-se atentar a novos estudos que demonstrem a incidência da doença nos últimos anos, possivelmente houve um incremento devido a mudança de padrão epidemiológico na última década, com aumento da prevalência doenças crônicas não transmissíveis. Além disso, o aprimoramento das práticas e terapêuticas médicas, além da otimização do atendimento pré hospitalar, podem ser fatores contribuintes para a redução da mortalidade observada, contudo, deve-se realizar ações preventivas para reduzir a carga da doença a nível nacional, muito onerosa para o sistema público como já mencionado.

No entanto, a relevância do estudo associa-se em conhecer o perfil dessa população mais jovem, tanto da ocorrência (internação), como no desfecho negativo (óbito), sendo o conhecimento desse perfil epidemiológico de grande importância para o direcionamento adequado das ações em saúde, na prevenção e redução dos fatores de risco modificáveis, e consequentemente na redução das taxas de internações e de óbitos.

CONCLUSÕES

Verificada tendência de incremento na taxa geral de internação e redução na taxa geral de mortalidade por IAM nos estados da Região Sul do Brasil no período analisado. O mesmo comportamento crescente nas taxas de internação e decrescente nas taxas de mortalidade foi encontrado



nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A análise por sexo segue o mesmo padrão de aumento nas internações e diminuição da mortalidade tanto no sexo masculino, quanto feminino. Além disso, os diferentes grupos etários, quando analisados separadamente, também seguem a mesma tendência observada.

REFERÊNCIAS

1. Antman, E. M., & Braunwald, E. (2008). **ST-elevation myocardial infarction: Pathology, pathophysiology, and clinical features**. In P. Libby, R. O. Bonow, D. L. Mann, D. P. Zipes, & E. Braunwald (Eds.), *Braunwald's heart disease: A textbook of cardiovascular medicine* (pp. 1207–1232). Philadelphia, PA: Saunders Elsevier.
2. Mechanic OJ, Gavin M, Grossman SA. **Acute Myocardial Infarction**. [Atualizado em 2022 Aug 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459269/> HYPERLINK
"https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459269/" 459269 HYPERLINK
"https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459269/"
3. Meireles AAV, Silva Filho FP da, Martins RS, et al. **Tendência e perfil da morbimortalidade por infarto agudo do miocárdio no Brasil**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. 2021;20:16–31.
4. World Health Organization. **Cardiovascular diseases** [Internet]. World Health Organization. 2021. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
5. Ministério da Saúde (Brasil). Ministério Da Saúde Secretaria De Atenção À Saúde Departamento De Ações Programáticas Estratégicas. **Política Nacional De Atenção Integral À Saúde Do Homem: Princípios e Diretrizes**. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
6. Ferreira L, Nogueira M, Carvalho M, et al. **Mortalidade por Infarto Agudo do Miocárdio no Brasil de 1996 a 2016: 21 Anos de Contrastes nas Regiões Brasileiras**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2020;115(5):849-59.
7. Baena CP, Olandoski M, Luhm KR, et al. **Tendência de mortalidade por infarto agudo do miocárdio em Curitiba (PR) no período de 1998 a 2009**. Rio de Janeiro: ABC Cardiol. 2012; 98(3):211-17.
8. Ministério da Saúde (Brasil). **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS, 2022**. [acesso em 2022 abr 03]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (Brasil). **Projeções da população de 2000 a 2030**. [acesso em 2022 mar. 09]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/> HYPERLINK
"https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-popula" 9109 HYPERLINK
"https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-popula"-projecao-da-popula cao.html?=&t=downloads.
10. Alves L, Polanczyk CA. **Hospitalização por Infarto Agudo do Miocárdio: Um Registro de Base Populacional**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2020 Nov;115(5):916–24.



11. OECD. Health at a Glance 2017 [Internet]. **Health at a Glance**. OECD; 2017. Available from: <https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/HealthataGlance> HYPERLINK
["https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/HealthataGlance2017.pdf"](https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/HealthataGlance2017.pdf)2017 HYPERLINK
["https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/HealthataGlance2017.pdf"](https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/HealthataGlance2017.pdf).pdf

12. Collinson P. High **sensitivity troponin, analytical advantages, clinical benefits and clinical challenges - An update**. Clin Biochem. 2021 May;91:1-8. doi: 10.1016/j.clinbiochem.2021.02.001. Epub 2021 Feb 19. PMID: 33610525.

13. Gregory S. Uhl, Paul W. Farrell. **Myocardial infarction in young adults: Risk factors and natural history, American Heart Journal**. Volume 105, Issue 4, 1983, Pages 548-553. Disponível em: <https://doi.org/> HYPERLINK ["https://doi.org/10.1016/0002-8703\(83\)90476-3"](https://doi.org/10.1016/0002-8703(83)90476-3)10.1016 HYPERLINK ["https://doi.org/10.1016/0002-8703\(83\)90476-3/"](https://doi.org/10.1016/0002-8703(83)90476-3/) HYPERLINK ["https://doi.org/10.1016/0002-8703\(83\)90476-3"](https://doi.org/10.1016/0002-8703(83)90476-3)0002-8703 HYPERLINK ["https://doi.org/10.1016/0002-8703\(83\)90476-3"](https://doi.org/10.1016/0002-8703(83)90476-3)(HYPERLINK ["https://doi.org/10.1016/0002-8703\(83\)90476-3"](https://doi.org/10.1016/0002-8703(83)90476-3)83 HYPERLINK ["https://doi.org/10.1016/0002-8703\(83\)90476-3"](https://doi.org/10.1016/0002-8703(83)90476-3)) HYPERLINK ["https://doi.org/10.1016/0002-8703\(83\)90476-3"](https://doi.org/10.1016/0002-8703(83)90476-3)90476-3.

14. Hoit BD, Gilpin EA, Henning H, Maisel AA, Dittrich H, Carlisle J, Ross J Jr. **Myocardial infarction in young patients: an analysis by age subsets. Circulation**. 1986 Oct;74(4):712-21. doi: 10.1161/01.cir.74.4.712. PMID: 3757185.

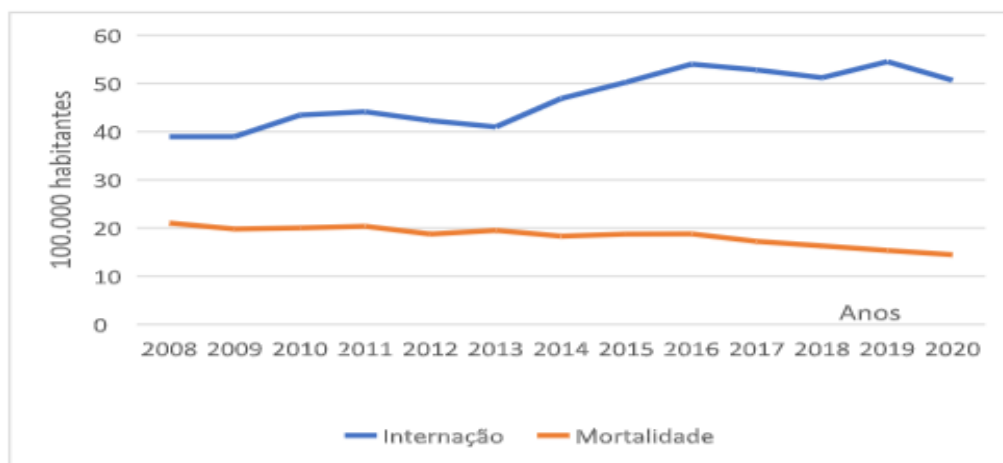
15. Coronary artery surgery study (CASS): a randomized trial of coronary artery bypass surgery. **Survival data. Circulation**. 1983 Nov;68(5):939-50. doi: 10.1161/01.cir.68.5.939. PMID: 6137292.

16. Stevens B, Pezzullo L, Verdian L, Tomlinson J, George A, Bacal F. **The Economic Burden of Heart Conditions in Brazil**. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2018 [citado 28 maio 2023]. Disponível em: <https://doi.org/> HYPERLINK ["https://doi.org/10.5935/abc.20180104"](https://doi.org/10.5935/abc.20180104)10.5935 HYPERLINK ["https://doi.org/10.5935/abc.20180104"](https://doi.org/10.5935/abc.20180104)/abc. HYPERLINK ["https://doi.org/10.5935/abc.20180104"](https://doi.org/10.5935/abc.20180104)20180104



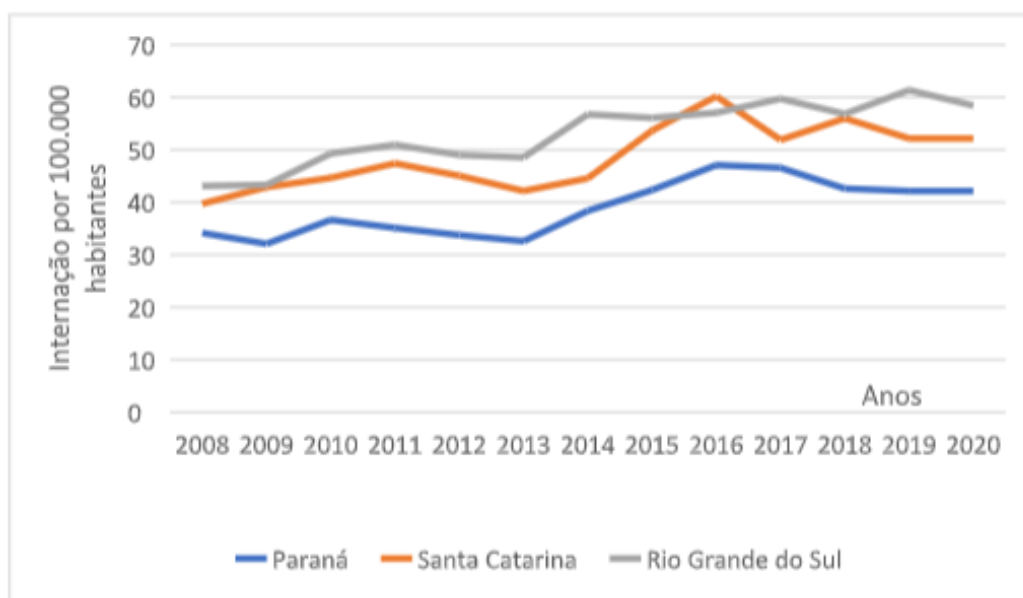
GRÁFICOS E TABELAS

Gráfico 1. Tendência geral de morbimortalidade por IAM em jovens e adultos, na região sul do Brasil, de 2008 a 2020. Internação ($\beta = 1,306$; $p < 0,001$) Mortalidade ($\beta = -0,476$; $p < 0,001$).



Fonte: Elaboração dos autores, 2023.

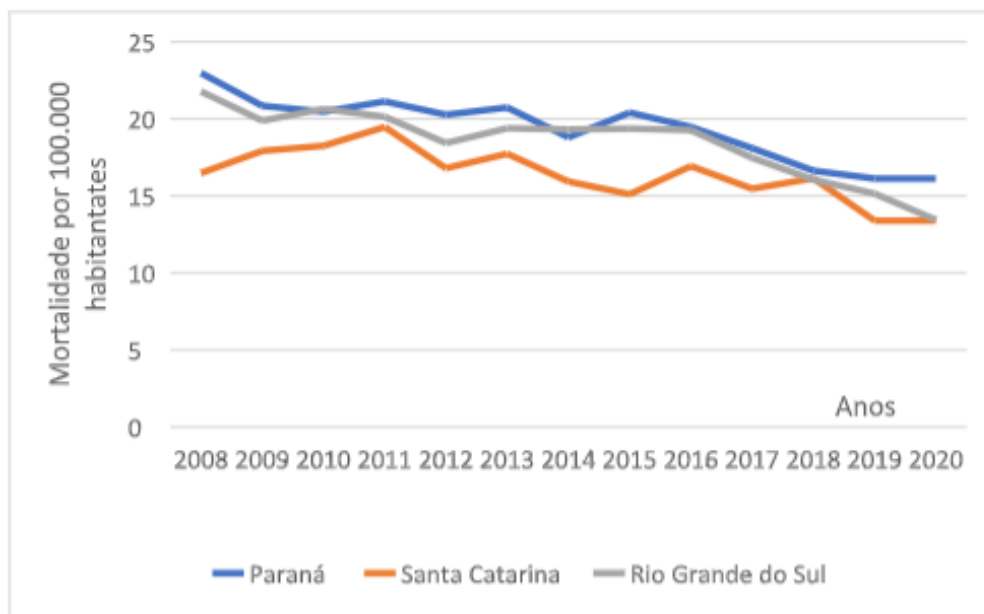
Gráfico 2. Tendência de internação por IAM em jovens e adultos, nos estados do sul do Brasil, de 2008 a 2020. Paraná ($\beta = 1,059$; $p = 0,001$); Santa Catarina ($\beta = 1,217$; $p = 0,002$); Rio Grande do Sul ($\beta = 1,441$; $p < 0,001$).



Fonte: Elaboração dos autores, 2023.



Gráfico 3. Tendência de mortalidade por IAM em jovens e adultos, nos estados do sul do Brasil, de 2008 a 2020. Paraná ($\beta = -0,500$; $p < 0,001$); Santa Catarina ($\beta = -0,352$; $p = 0,002$); Rio Grande do Sul ($\beta = -0,541$; $p < 0,001$).



Fonte: Elaboração dos autores, 2023.

Tabela 1. Tendência temporal de internação por IAM em jovens e adultos, de acordo com sexo e faixas etárias por sexo, nos estados do sul do Brasil, de 2008 a 2020.

Variáveis	Taxa Média*	VP (%) [†]	VMA [‡] (β)	IC95% da VMA [§]	Valor de p	Tendência
Sexo						
Masculino	65,70	32,62	1,822	1,261 a 2,384	<0,001	Aumento
Feminino	28,16	23,35	0,778	0,444 a 1,111	<0,001	Aumento
Faixa Etária Sexo Masculino						
20 a 29 anos	2,987	53,72	0,094	0,040 a 0,149	0,003	Aumento
30 a 39 anos	16,03	45,88	0,410	0,229 a 0,591	<0,001	Aumento
40 a 49 anos	77,95	14,39	1,400	0,574 a 2,225	0,003	Aumento
50 a 59 anos	212,12	19,34	4,135	2,347 a 5,923	<0,001	Aumento
Faixa Etária Sexo Feminino						
20 a 29 anos	0,890	7,60	0,027	- 0,004 a 0,058	0,086	Estabilidade
30 a 39 anos	6,475	19,34	0,144	0,023 a 0,266	0,024	Aumento
40 a 49 anos	34,19	7,84	0,693	0,201 a 1,186	0,010	Aumento
50 a 59 anos	85,43	12,11	1,586	0,643 a 2,529	0,003	Aumento

* Taxa Média – média das taxas do período; [†] VP – variação percentual entre as taxas do primeiro (2008) e último ano (2020); [‡] VMA (β) – Variação Média Anual (VMA) - Calculada por Regressão Linear; [§] IC95% da VMA – Intervalo de Confiança de 95% da Variação Média Anual; ^{||} Valor de p – Considerada significância estatística.

Fonte: Elaboração dos autores, 2023.



Tabela 2. Tendência temporal de mortalidade por IAM em jovens e adultos, de acordo com sexo e faixas etárias por sexo, nos estados do sul do Brasil, de 2008 a 2020.

Variáveis	Taxa Média*	VP (%) [†]	VMA [‡] (β)	IC95% da VMA [§]	Valor de p	Tendência
Sexo						
Masculino	26,14	-27,06	-0,590	-0,748 a -0,432	<0,001	Redução
Feminino	10,63	-41,29	-0,370	-0,471 a -0,270	<0,001	Redução
Faixa Etária						
Sexo Masculino						
20 a 29 anos	1,30	-31,52	0,008	-0,037 a 0,053	0,702	Estabilidade
30 a 39 anos	6,37	-28,29	-0,141	-0,240 a -0,042	0,009	Redução
40 a 49 anos	28,82	-34,33	-0,942	-1,190 a -0,694	<0,001	Redução
50 a 59 anos	87,71	-34,99	-2,840	-3,261 a -2,419	<0,001	Redução
Sexo Feminino						
20 a 29 anos	0,379	18,92	-0,008	-0,025 a 0,009	0,339	Estabilidade
30 a 39 anos	2,66	-43,16	-0,078	-0,157 a -0,002	0,054	Redução
40 a 49 anos	12,19	-45,56	-0,502	-0,608 a -0,397	<0,001	Redução
50 a 59 anos	33,16	-48,52	-1,528	-1,831 a -1,224	<0,001	Redução

* Taxa Média – média das taxas do período; [†] VP – variação percentual entre as taxas do primeiro (2008) e último ano (2020); [‡] VMA (β) – Variação Média Anual (VMA) - Calculada por Regressão Linear; [§] IC95% da VMA – Intervalo de Confiança de 95% da Variação Média Anual; ^{||} Valor de p – Considerada significância estatística.

Fonte: Elaboração dos autores, 2023.