

CARGA HOSPITALAR DAS DOENÇAS DO APARELHO CIRCULATÓRIO NO BRASIL: CARACTERÍSTICAS, TENDÊNCIAS TEMPORAIS E IMPACTO ECONÔMICO, 2014–2024

HOSPITAL BURDEN OF CARDIOVASCULAR DISEASES IN BRAZIL: CHARACTERISTICS, TEMPORAL TRENDS, AND ECONOMIC IMPACT, 2014–2024

CARGA HOSPITALARIA DE LAS ENFERMEDADES DEL APARATO CIRCULATORIO EN BRASIL: CARACTERÍSTICAS, TENDENCIAS TEMPORALES E IMPACTO ECONÓMICO, 2014–2024

Francisco Wallison Barbosa de Lima¹

Daniel Moreira Alves da Silva²

Thyago Sampaio Martins³

Arlete Elleyne Paulino Nogueira⁴

Thiago Oliveira Rodrigues⁵

Marta Maria de França Fonteles⁶

RESUMO: Este estudo ecológico de série temporal objetivou analisar a tendência das internações por doenças do aparelho circulatório (DAC) no Brasil entre 2014 e 2024, utilizando dados do SIH/SUS. No período, registraram-se 12.668.699 internações e 1.078.003 óbitos hospitalares. Por meio da regressão de Prais-Winsten, identificou-se uma tendência estacionária para o volume de internações e para a taxa de mortalidade média de 8,5%. Em contraste, houve um aumento estatisticamente significativo nos gastos totais, com acréscimo anual médio de R\$ 236,6 milhões ($p=0,015$), e no número absoluto de óbitos, com média de 1.985 mortes adicionais por ano ($p<0,001$). A região Sudeste concentrou 43,8% das hospitalizações, enquanto o Nordeste registrou a maior taxa de mortalidade (9,1%). A análise por faixa etária revelou que o maior volume assistencial ocorreu em idosos com 80 anos ou mais. O período pandêmico (2020–2021) reduziu temporariamente o volume de internações, mas gerou um pico de mortalidade hospitalar de 10,1% em 2021. Conclui-se que, embora o volume de internações esteja estável, o impacto econômico e a mortalidade absoluta cresceram significativamente. Tais achados evidenciam a pressão do envelhecimento populacional e da pandemia sobre a rede hospitalar brasileira.

Palavras-chave: Doenças Cardiovasculares. Hospitalização; Custos Hospitalares.

¹ Mestre e discente do Doutorado em Ciências Farmacêuticas na Universidade Federal do Ceará.

² Doutor em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará. Tecnologista da Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente do Ministério da Saúde.

³ Farmacêutico pelo Centro Universitário Maurício de Nassau de Fortaleza.

⁴ Discente do Mestrado em Ciências Farmacêuticas na Universidade Federal do Ceará.

⁵ Especialista em Farmácia Clínica e Atenção Farmacêutica pela Universidade Estácio de Sá. Discente do Mestrado em Farmacologia na Universidade Federal do Ceará.

⁶ Doutora em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará. Docente do Curso de Farmácia da Universidade Federal do Ceará.

ABSTRACT: This ecological time-series study aimed to analyze trends in hospitalizations for cardiovascular diseases (CVD) in Brazil between 2014 and 2024, using SIH/SUS data. During this period, 12,668,699 hospitalizations and 1,078,003 hospital deaths were recorded. Using Prais-Winsten regression, a stationary trend was identified for both hospitalization volume and the average mortality rate of 8.5%. In contrast, there was a statistically significant increase in total expenditures, with an average annual increase of R\$ 236.6 million ($p=0.015$), and in the absolute number of deaths, with an average of 1,985 additional deaths per year ($p<0.001$). The Southeast region accounted for 43.8% of hospitalizations, while the Northeast recorded the highest mortality rate at 9.1%. Analysis by age group revealed that the highest care volume occurred in seniors aged 80 years or older. The pandemic period (2020–2021) temporarily reduced hospitalization volume but resulted in a peak hospital mortality rate of 10.1% in 2021. In conclusion, although hospitalization volume is stable, the economic impact and absolute mortality have grown significantly. These findings highlight the pressure of population aging and the pandemic on the Brazilian hospital network.

Keywords: Cardiovascular Diseases. Hospitalization. Hospital Costs.

RESUMEN: Este estudio ecológico de serie temporal tuvo como objetivo analizar la tendencia de las hospitalizaciones por enfermedades del aparato circulatorio (EAC) en Brasil entre 2014 y 2024, utilizando datos del SIH/SUS. En el periodo, se registraron 12.668.699 hospitalizaciones y 1.078.003 muertes hospitalarias. Mediante la regresión de Prais-Winsten, se identificó una tendencia estacionaria para el volumen de hospitalizaciones y para la tasa de mortalidad media del 8,5%. En contraste, hubo un aumento estadísticamente significativo en los gastos totales, con un incremento anual promedio de R\$ 236,6 millones ($p=0,015$), y en el número absoluto de muertes, con un promedio de 1.985 muertes adicionales por año ($p<0,001$). La región Sudeste concentró el 43,8% de las hospitalizaciones nacionales, mientras que el Nordeste registró la mayor tasa de mortalidad (9,1%). El análisis por grupo de edad reveló que el mayor volumen asistencial ocurrió en ancianos de 80 años o más. El periodo pandémico (2020–2021) redujo temporalmente el volumen de hospitalizaciones, pero generó un pico de mortalidad hospitalaria del 10,1% en 2021. Se concluye que, aunque el volumen de hospitalizaciones es estable, el impacto económico y la mortalidad absoluta crecieron significativamente. Estos hallazgos evidencian la presión del envejecimiento poblacional y de la pandemia sobre la red hospitalaria brasileña.

Palabras clave: Enfermedades Cardiovasculares. Hospitalización. Costos Hospitalarios.

INTRODUÇÃO

As Doenças do Aparelho Circulatório (DAC) compreendem um conjunto de condições que afetam os vasos sanguíneos e o músculo cardíaco, representando atualmente o principal desafio para a saúde pública por ser a maior causa de morbimortalidade no Brasil e no mundo.

Estima-se que, anualmente, 15 milhões de pessoas morram em decorrência dessas enfermidades (PIRONDI JAP, et al., 2023; ROCHA; ALENCAR; SILVA, 2024). No cenário nacional, o país vivencia uma transição epidemiológica caracterizada pelo aumento da prevalência das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), processo impulsionado pelo envelhecimento populacional e por mudanças no estilo de vida (PIRONDI JAP, et al., 2023).

Além da alta mortalidade, as doenças circulatórias geram um expressivo impacto socioeconômico e reduzem a qualidade de vida devido a desfechos incapacitantes, como o infarto agudo do miocárdio e o acidente vascular cerebral. Consequentemente, essas condições exercem forte pressão sobre o Sistema Único de Saúde (SUS), que investe anualmente cerca de R\$ 1 bilhão em procedimentos cardiovasculares (BRASIL, 2023; NASCIMENTO BR, et al., 2022). Visto que grande parte dos fatores de risco é controlável, estratégias de promoção da saúde tornam-se fundamentais para a redução dessa carga cardiovascular (BRASIL, 2021; MENSAH GA, et al., 2023).

As internações por DAC funcionam como um importante indicador assistencial, pois refletem tanto a ocorrência de eventos agudos quanto possíveis falhas na prevenção e no acompanhamento clínico (OLIVEIRA GMM, et al., 2022). Conforme destacam ROCHA; ALENCAR; SILVA (2024), estudos de série temporal são ferramentas essenciais para

3

identificar tendências e subsidiar o planejamento de políticas públicas.

Apesar da relevância do tema, nota-se uma lacuna no conhecimento em relação a estudos nacionais que investiguem a tendência das internações ao longo de uma década completa, integrando os períodos pré e pós-pandemia da Doença pelo Coronavírus 2019 (COVID-19). Este evento impactou significativamente o acesso aos serviços de saúde e a organização da rede assistencial. Portanto, o presente estudo tem como objetivo analisar a tendência temporal das internações por doenças do aparelho circulatório no Brasil entre 2014 e 2024, segundo características demográficas, geográficas e epidemiológicas.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico, observacional e de série temporal, de caráter retrospectivo, fundamentado em dados de morbimortalidade hospitalar secundários obtidos em âmbito nacional. O estudo foi estruturado e relatado em estrita conformidade com as diretrizes e recomendações do protocolo Reporting of Studies Conducted Using Observational Routinely-

collected Health Data (RECORD), extensão da iniciativa STROBE voltada para pesquisas baseadas em dados de saúde coletados rotineiramente.

O período de análise compreendeu o intervalo temporal de janeiro de 2014 a dezembro de 2024, totalizando uma série de 11 anos completos de observação. Essa extensão temporal viabiliza a avaliação retrospectiva das flutuações e dos impactos de longo prazo nos padrões de hospitalização cardiovascular, contemplando de forma integrada as fases pré-pandêmica, pandêmica (2020–2021) e pós-pandêmica imediata (2022–2024) no Brasil.

FONTES DE DADOS E POPULAÇÃO

Os dados secundários de hospitalização e desfechos foram extraídos do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), um sistema de abrangência nacional gerido pelo Ministério da Saúde e operacionalizado pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS). O acesso público aos dados agregados foi realizado por meio da plataforma de tabulação de dados TabNet/DATASUS.

A população do estudo abrangeu a totalidade das internações hospitalares financiadas pelo SUS em território nacional registradas no período delimitado. Para seleção dos registros, adotou-se como critério de elegibilidade a causa principal de internação codificada no Capítulo IX ("Doenças do Aparelho Circulatório") da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – Décima Revisão (CID-10), correspondente ao intervalo de códigos I00 a I99.

Critérios de exclusão: Por se tratar de um estudo de base populacional com dados agregados oficiais que visa avaliar a carga geral das doenças do aparelho circulatório no sistema público, não foram adotados critérios adicionais de exclusão, consolidando todos os registros computados no SIH/SUS para o período de 2014 a 2024.

VARIÁVEIS E COLETA DE DADOS

As variáveis extraídas do SIH/SUS foram padronizadas operacionalmente com o objetivo de caracterizar os aspectos epidemiológicos, assistenciais e econômicos do impacto hospitalar.

A variável Internações Hospitalares (n) refere-se ao quantitativo de Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) pagas e registradas como internações no período correspondente

ao diagnóstico principal contido no Capítulo IX da CID-10, tendo como unidade de análise o número absoluto anual de hospitalizações. Por sua vez, os Óbitos Hospitalares (n) foram definidos operacionalmente como o número absoluto de mortes ocorridas em ambiente hospitalar durante o período de internação registrado sob a CID-10 (códigos I00 a I99), cuja unidade de análise é o número absoluto anual de óbitos intra-hospitalares.

A Taxa de Mortalidade Hospitalar (%) representa a proporção de óbitos hospitalares em relação ao total de internações ocorridas no mesmo estrato (período, região geográfica ou grupo etário) multiplicada por 100, cuja unidade de análise é o percentual (%).

No âmbito financeiro, o Valor Total das Hospitalizações (R\$) corresponde ao montante financeiro global despendido e repassado pelo SUS às instituições hospitalares para o custeio dos procedimentos associados à internação, em que os valores apresentados refletem a moeda corrente nacional do período (Real), sendo a unidade de análise expressa como o somatório anual em Reais. A partir dele, determinou-se o Valor Médio por Internação (R\$), que consiste no custo médio individual das hospitalizações por doenças cardiovasculares financiadas pelo sistema público no período analisado, calculado pela divisão entre o valor total despendido e o número total de internações, medido pelo valor financeiro em Reais por internação.

Por fim, a Média de Permanência Hospitalar (dias) indica a duração média de internação dos pacientes hospitalizados pelas causas sob investigação, calculada pela divisão entre o somatório de dias de permanência no período e o total de internações ocorridas, cuja unidade de análise é expressa em número de dias.

Adicionalmente, foram empregadas variáveis de estratificação para a análise detalhada dos subgrupos assistenciais. A Região Geográfica de Residência consiste em uma variável nominal categorizada nas cinco grandes regiões brasileiras (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste) com base no domicílio informado no registro de internação do paciente. A Faixa Etária compreendeu uma variável quantitativa discretizada em grupos etários específicos disponíveis no SIH/SUS, com foco nos menores de 1 ano, de 1 a 14 anos, de 60 a 64 anos, de 65 a 69 anos e idosos longevos com 80 anos ou mais. Por fim, o Período Temporal foi considerado como uma variável ordinal contínua expressa em anos de calendário, englobando o decênio de 2014 a 2024.

O procedimento de processamento dos dados envolveu as seguintes etapas sucessivas:

1. Extração: Os dados brutos foram extraídos do TabNet/DATASUS através de consultas seletivas por ano de processamento, selecionando-se as variáveis mencionadas de forma agregada a nível nacional e estratificadas por região de residência e faixa etária.
2. Organização: Os arquivos tabulares gerados pelo sistema em formato separado por vírgulas ou texto (.csv) foram importados para o software Microsoft Excel para a triagem e organização das matrizes estruturadas.
3. Tratamento e Consistência: Realizou-se a verificação de duplicidades, lacunas de preenchimento ou inconsistências numéricas (tais como taxas de mortalidade discrepantes das divisões brutas). Não foram identificados registros faltantes nas bases nacionais oficiais utilizadas.
4. Consolidação: Consolidados os dados, os bancos de dados finais foram convertidos e exportados para o ambiente de programação estatística R (versão 4.5.3) para a aplicação dos modelos de análise de tendência.

PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS

A análise estatística foi conduzida em duas etapas. Inicialmente, realizou-se uma abordagem descritiva dos dados, com cálculo de frequências absolutas, médias, valores totais e percentuais para cada indicador, estratificados por ano e, quando pertinente, por região geográfica e faixa etária.

Para a análise de tendência temporal, foram consideradas as seguintes séries anuais, compreendendo o período de 2014 a 2024: (i) número de internações hospitalares; (ii) valor total gasto pelo SUS com essas internações (em Reais, valores nominais); (iii) taxa de mortalidade hospitalar (calculada como o quociente entre o número de óbitos e o total de internações, multiplicado por 100); e (iv) número absoluto de óbitos hospitalares. Todas as variáveis foram extraídas diretamente do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), por meio do TabNet/DATASUS, a partir da base de morbidade hospitalar por local de residência.

A tendência temporal de cada indicador foi estimada por meio do modelo de regressão linear de Prais-Winsten. Esse método foi escolhido porque corrige a autocorrelação serial de primeira ordem – um fenômeno comum em séries temporais, no qual os erros de um ano estão correlacionados com os do ano anterior, o que poderia subestimar os erros padrão e comprometer a validade dos testes de hipótese se utilizado um modelo de mínimos quadrados

ordinários (MQO). A presença de autocorrelação foi previamente verificada pelo teste de Durbin-Watson, e, uma vez confirmada ($p < 0,05$), optou-se pelo modelo de Prais-Winsten. O procedimento estima simultaneamente o coeficiente de regressão para a variável temporal (Ano) e o parâmetro de autocorrelação (ρ , ou rho), por meio de um processo iterativo que transforma os dados originais, preservando a primeira observação da série, o que confere maior eficiência às estimativas em séries curtas.

Para cada indicador, ajustou-se um modelo com o ano como variável preditora contínua. O coeficiente de regressão associado ao ano foi interpretado como a variação média anual absoluta do indicador no período estudado. A significância estatística dessa variação foi avaliada pelo valor-p, considerando-se como evidência de tendência estatisticamente significativa aqueles valores-p inferiores a 0,05. Assim, classificou-se a tendência como:

crescente, quando o coeficiente foi positivo e $p < 0,05$;
decrecente, quando o coeficiente foi negativo e $p < 0,05$;
estacionária (sem tendência), quando $p \geq 0,05$, independentemente do sinal do coeficiente.

A qualidade do ajuste e a efetividade da correção da autocorrelação foram avaliadas pela estatística de Durbin-Watson transformada e pelo parâmetro ρ (rho), que indica a intensidade da correlação residual entre os erros. Todas as análises foram realizadas no software R (versão 4.5.3), com os pacotes prais (para a regressão de Prais-Winsten) e lmtest (para o teste de Durbin-Watson). Adotou-se o nível de significância de 5% para todas as decisões estatísticas.

ASPECTOS ÉTICOS

Por se tratar de uma pesquisa científica que utilizou exclusivamente dados secundários de natureza administrativa, agregados de forma coletiva e provenientes de bases de dados eletrônicas de domínio público mantidas pelo Ministério da Saúde brasileiro (SIH/SUS), o estudo atendeu plenamente aos requisitos legais estabelecidos pela Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Nos termos do artigo 1º do referido dispositivo ético-normativo, pesquisas que utilizam informações de acesso público e dados agregados desprovidos de qualquer possibilidade de identificação individual ou violação do sigilo dos participantes são dispensadas de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa (sistema CEP/CONEP).

RESULTADOS

Entre 2014 e 2024, o Brasil registrou 12.668.699 internações por doenças do aparelho circulatório, resultando em 1.078.003 óbitos hospitalares. O volume anual de hospitalizações variou entre o mínimo de 995.115 casos em 2020 e o máximo de 1.328.820 em 2024, apresentando uma taxa de mortalidade média de 8,5% no período, com pico de 10,1% observado no ano de 2021. A média de permanência hospitalar manteve-se estável em 6,6 dias ao longo do decênio (Tabela 1).

Tabela 1 - Indicadores assistenciais das internações por doenças do aparelho circulatório. Brasil, 2014-2024.

Ano	Internações	Óbitos	Mortalidade (%)	Permanência (dias)
2014	1.140.792	86.944	7,6	6,6
2015	1.128.521	91.764	8,1	6,7
2016	1.126.140	95.406	8,5	6,7
2017	1.131.769	92.957	8,2	6,7
2018	1.152.011	94.765	8,2	6,7
2019	1.179.365	98.318	8,3	6,6
2020	995.115	93.294	9,4	6,5
2021	1.008.992	102.102	10,1	6,6
2022	1.197.292	107.980	9,0	6,8
2023	1.279.882	106.923	8,3	6,7
2024	1.328.820	107.550	8,0	6,4
Tota l	12.668.699	1.078.003	8,5	6,6

Fonte: LIMA FWB, et al., 2026; dados extraídos do SIH/SUS (DATASUS).

No período de 2014 a 2024, o Brasil contabilizou um total de 12.668.699 internações por doenças do aparelho circulatório, das quais a região Sudeste foi responsável por 43,8% (5.547.461 registros). Em relação aos desfechos hospitalares regionais, a taxa de mortalidade situou-se em 9,1% na região Nordeste e em 7,1% na região Sul. O impacto econômico acumulado para o financiamento dessas hospitalizações somou R\$ 35.535.500.049,84, com os gastos anuais apresentando um aumento que partiu de R\$ 2.616.411.987,00 em 2014 e atingiu R\$ 5.098.589.384,00 no ano de 2024. Esse crescimento foi acompanhado por um incremento de 67% no valor médio

pago por internação, que evoluiu de R\$ 2.293,00 para R\$ 3.836,00 ao longo da série histórica (Tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição regional, mortalidade e evolução econômica das internações por doenças do aparelho circulatório. Brasil, 2014-2024.

Distribuição Regional	Internações (n)	Valor Total (R\$)	Mortalidade (%)
Norte	638.516	1.272.466.265,89	8,8
Nordeste	2.832.165	6.937.566.931,13	9,1
Sudeste	5.547.461	16.017.334.936,82	8,8
Sul	2.682.092	8.800.921.880,26	7,1
Centro-Oeste	878.860	2.506.715.035,74	8,8
Brasil (Total)	12.668.699	35.535.500.049,84	8,5

Evolução por Ano	Valor Total (R\$)	Valor Médio (R\$)
2014	2.616.411.987,00	2.293,00
2015	2.675.777.403,00	2.371,00
2016	2.734.005.565,00	2.427,00
2017	2.838.103.804,00	2.507,00
2018	2.931.712.879,00	2.544,00
2019	3.097.143.158,00	2.626,00
2020	2.791.812.783,00	2.805,00
2021	2.903.489.390,00	2.877,00
2022	3.628.726.022,00	3.030,00
2023	4.218.827.669,00	3.296,00
2024	5.098.589.384,00	3.836,00
Total/Média	35.535.500.049,84	2.804,00

Fonte: LIMA FWB, et al., 2026; dados extraídos do SIH/SUS (DATASUS)

A análise de tendência temporal, realizada por meio da regressão de Prais-Winsten, indicou padrões de estabilidade para os indicadores assistenciais, com tendências estacionárias para o número de internações (coeficiente +15.047; $p=0,268$) e para a taxa de mortalidade hospitalar (coeficiente +0,065; $p=0,507$). Em contrapartida, os indicadores de impacto econômico e de mortalidade absoluta revelaram tendências de crescimento estatisticamente significativas no período. O valor total destinado às hospitalizações apresentou um acréscimo médio anual de R\$ 236.681.300 ($p=0,015$), enquanto o volume absoluto de óbitos hospitalares registrou um

aumento médio de 1.985 mortes a cada ano ($p < 0,001$). O modelo corrigiu a autocorrelação serial para interações ($p \ 0,53$), taxa de mortalidade ($p \ 0,54$) e valor total ($p \ 0,80$), conforme os parâmetros do teste de Durbin-Watson (Tabela 3).

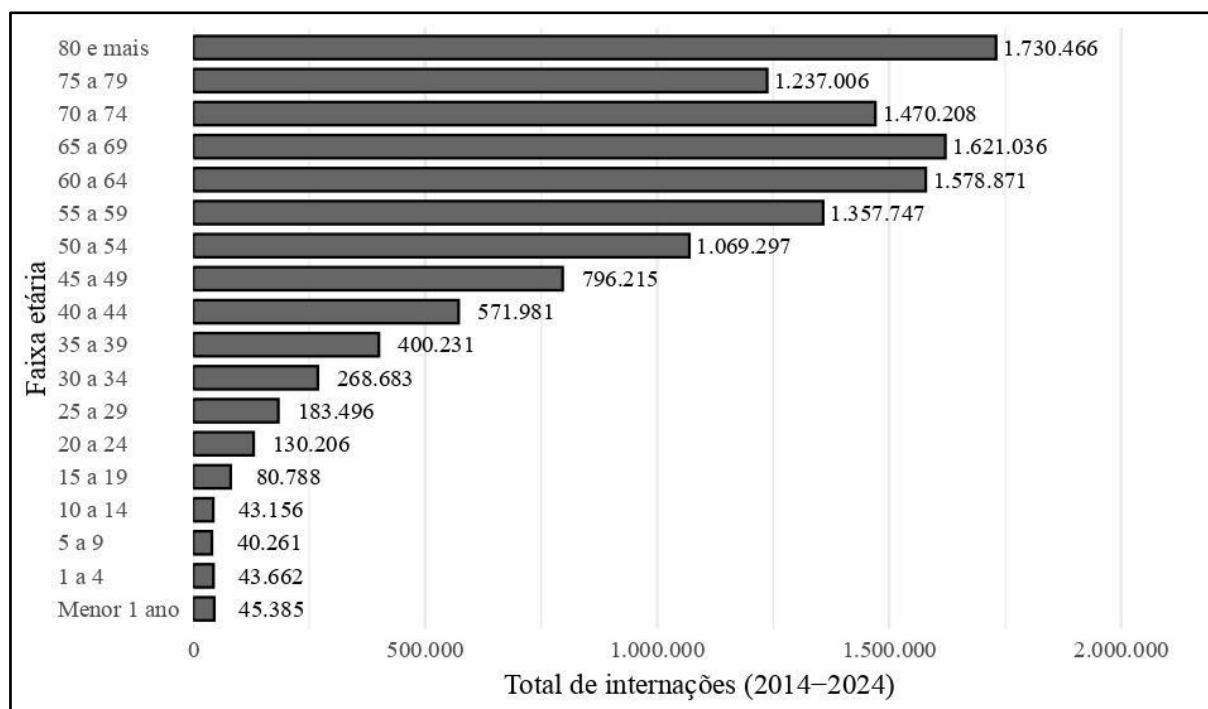
Tabela 3 – Análise de tendência temporal das interações, taxa de mortalidade, valor total e óbitos por doenças do aparelho circulatório. Brasil, 2014-2024.

Desfecho	Coeficiente	p-valor	ρ (autocorrelação)	DW original	Tendências
Interações (n)	+15.047	0,268	0,53	0,96	Estacionária
Taxa de mortalidade (%)	+0,065	0,507	0,54	0,93	Estacionária
Valor total (R\$)	+236.681.300	0,015*	0,80	0,61	Crescente
Óbitos (n)	+1.985	<0,001**	0,03	não significativo	Crescente

Notas: ρ : coeficiente de autocorrelação de primeira ordem; DW: estatística do teste de Durbin-Watson. Dados extraídos da análise de regressão de Prais-Winsten utilizando o software R (versão 4.5.3). Nível de significância adotado: 5%

Fonte: LIMA FWB, et al., 2026; dados extraídos da análise de regressão de Prais-Winsten via DATASUS

A análise da distribuição por faixa etária demonstra que as interações por doenças do aparelho circulatório apresentam um crescimento progressivo com o avanço da idade, com concentração mais acentuada a partir dos 50 anos. O maior volume absoluto de hospitalizações no decênio foi registrado no grupo de 80 anos ou mais, totalizando 1.730.466 casos, seguido pelas faixas de 65 a 69 anos (1.621.036) e 60 a 64 anos (1.578.871). Em oposição, os menores quantitativos assistenciais foram observados em menores de um ano e na faixa de 1 a 14 anos, grupos que registraram menos de 50 mil interações cada (Figura 4)



Fonte: LIMA FWB, et al., 2026; dados extraídos do SIH/SUS (DATASUS).

DISCUSSÃO

As doenças do aparelho circulatório permanecem como um dos maiores desafios para a saúde pública brasileira, totalizando 12.668.699 internações no decênio analisado. Embora o volume anual tenha variado entre 1.140.792 em 2014 e 1.328.820 em 2024, a análise de tendência identificou uma trajetória estacionária ($p=0,268$). Este cenário é um reflexo da transição epidemiológica brasileira, marcada pelo predomínio das doenças crônicas não transmissíveis, em que o envelhecimento populacional aumenta a demanda assistencial, embora fatores externos tenham interrompido o crescimento linear esperado (MARINHO F, et al., 2018).

Historicamente, a estabilidade nas taxas de internação por doenças cardiovasculares no país já havia sido documentada entre 2002 e 2012 (SANTOS MAS, et al., 2015). Essa trajetória estacionária sugere uma "janela de oportunidade" limitada para intervenções preventivas antes que a carga de casos graves se torne insustentável para o sistema (AZAMBUJA MI, et al., 2008). Contudo, a ausência de aumento estatisticamente significativo pode indicar não apenas avanços no manejo ambulatorial, mas também barreiras de acesso ao SUS ou o alcance do teto da capacidade física instalada frente à demanda crescente (GIRARDI JM, et al., 2025).

A expansão da Estratégia Saúde da Família (ESF) desempenha papel fundamental nesta estabilidade, visto que municípios com cobertura consolidada apresentam reduções de até 21% nas internações por doenças cerebrovasculares (RASELLA D, et al., 2014). Além disso, a redução de 33% no tabagismo entre 2005 e 2017 e o impacto de programas de transferência de renda contribuíram para mitigar a carga hospitalar (GASPAR RS, et al., 2022; ARANSIOLA TJ, et al., 2024). Regionalmente, a maior mortalidade no Nordeste (9,1%) frente à menor no Sul (7,1%) evidencia disparidades históricas no acesso oportuno e na infraestrutura assistencial (MARINHO F, et al., 2018).

A ausência de significância estatística na tendência de crescimento das internações no decênio reflete diretamente a forte queda observada em 2020 (995.115) e 2021 (1.008.992) devido à pandemia de COVID-19, o que rompeu o patamar de 1,17 milhão registrado em 2019. Essa redução da procura por serviços hospitalares e a suspensão de procedimentos eletivos resultaram em atrasos no diagnóstico e tratamento. Consequentemente, houve a internação predominantemente de casos mais graves, o que explica o pico histórico na taxa de mortalidade hospitalar de 10,1% em 2021, ocorrido em um contexto de severa sobrecarga dos serviços de saúde.

Nesse cenário, observou-se uma redução inicial de 8,8% nos óbitos registrados por doenças cardiovasculares (DCV) entre março e dezembro de 2020, sugerindo subnotificação ou mudanças nos registros de óbitos durante o colapso assistencial. Tal fenômeno foi seguido por um expressivo excesso de mortalidade em 2021, atingindo 8% para doenças isquêmicas e cerebrovasculares, e 15% para outros agravos circulatórios. Em 2022, essa deterioração se agravou, com taxas de excesso chegando a 23%, o que indica a ocorrência de um fenômeno de antecipação de mortes (*harvesting effect*), no qual a interrupção de tratamentos crônicos e o estresse psicossocial precipitaram óbitos que ocorreriam em um horizonte temporal mais amplo (LEITE CEA, et al., 2025)

O impacto econômico para o SUS apresentou tendência de aumento significativa ($p=0,015$), com acréscimo médio anual de R\$ 236,6 milhões. O valor médio por internação elevou-se de R\$ 2.293,00 para R\$ 3.836,00, representando um incremento de 67% no período. Estimativas projetam que as doenças associadas à aterosclerose podem custar mais de R\$ 49 bilhões ao sistema entre 2024 e 2029 (BIGONI A, et al., 2025).

Esse crescimento financeiro é impulsionado pela incorporação tecnológica e pela complexificação dos cuidados (FEBRAS LLT, et al., 2025). O período pós-pandemia (2022-2023)

registrou uma retomada explosiva, com aumento de 38% nos gastos, refletindo o agravamento clínico de pacientes que tiveram tratamentos interrompidos (SOUZA; ALMEIDA, 2026). Regionalmente, o custo médio na região Sul é substancialmente maior que na região Norte, sugerindo variações no acesso a tecnologias de alta complexidade.

Os dados confirmam a predominância de hospitalizações na população idosa, com destaque para o grupo de 80 anos ou mais (1.730.466 casos). O envelhecimento populacional e a maior carga de comorbidades exigem um cuidado integrado que foque na prevenção de internações evitáveis (CARVALHO IA, et al., 2017). De forma semelhante, dados dos Estados Unidos mostram que a idade média de hospitalização cardiovascular é de 79,1 anos, refletindo um padrão internacional de alta utilização de recursos por idosos vulneráveis (BERG FH, et al., 2025).

Este estudo apresenta limitações inerentes ao uso de dados secundários do SIH/SUS, que contempla apenas internações financiadas pelo setor público. Por ser uma base administrativa, a acurácia depende da precisão dos registros e da codificação diagnóstica, além da ausência de dados clínicos individuais sobre a gravidade dos casos. Apesar disso, os achados evidenciam a magnitude das internações por doenças circulatórias, o impacto econômico crescente e a necessidade de fortalecer a prevenção e a rede assistencial no Brasil.

CONCLUSÃO

A análise da tendência temporal das internações por doenças do aparelho circulatório no Brasil, entre 2014 e 2024, revela um cenário de estabilidade no volume assistencial, porém acompanhado de um agravamento nos indicadores de mortalidade absoluta e de impacto econômico. Embora o número de internações e a taxa de mortalidade hospitalar tenham apresentado trajetórias estacionárias, o sistema registrou um crescimento estatisticamente significativo de 1.985 óbitos adicionais a cada ano e um incremento médio anual de R\$ 236.681.300 nos gastos totais.

Os dados evidenciam que o envelhecimento populacional é o principal motor da demanda hospitalar cardiovascular, com uma concentração crítica de casos na população com 80 anos ou mais. A pandemia de COVID-19 atuou como um fator de ruptura, provocando uma redução temporária no volume de internações eletivas, seguida de um pico na letalidade

hospitalar e de uma retomada explosiva dos custos no período pós-pandêmico, possivelmente devido ao agravamento clínico dos pacientes que tiveram seus tratamentos interrompidos.

Conclui-se que, apesar da estabilidade no volume de registros, a rede hospitalar brasileira enfrenta uma pressão crescente devido à maior complexidade dos casos e à incorporação tecnológica, o que elevou o custo médio por internação em 67% ao longo do decênio. Diante desse cenário, torna-se imperativo o fortalecimento da Atenção Primária à Saúde para o controle efetivo dos fatores de risco, visando reduzir as internações evitáveis e garantir a sustentabilidade financeira do Sistema Único de Saúde frente à transição demográfica e epidemiológica do país.

REFERÊNCIAS

ARANSIOLA, T. J. et al; Current and Projected Mortality and Hospitalization Rates Associated With Conditional Cash Transfer, Social Pension, and Primary Health Care Programs in Brazil, 2000-2030. **JAMA Network Open**, Chicago, v. 7, n. 4, p. e247519, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.7519>.

AZAMBUJA, M. I. et al; Economic Burden of Severe Cardiovascular Diseases in Brazil: an Estimate Based on Secondary Data. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 91, n. 3, p. 148-155, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2008001500005>.

BERG, F. H. et al; Cardiovascular Hospitalizations Among Older Adults in the US and Denmark. **JAMA Cardiology**, Chicago, v. 10, n. 4, p. 351, 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1001/jamacardio.2024.5303>.

BIGONI, A. et al; ID 337 - Impacto Econômico das Doenças Cardiovasculares no Brasil: projeções de custos diretos e indiretos para os próximos 5 anos. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 34, n. S1, p. ID337, 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5327/2237-9622.2025.v34S1.337>.

BRASIL. Ministério da Saúde; Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021–2030. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde; Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS). Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/>. Acesso em: 1 jul. 2026.

CARVALHO, I. A. et al; Organizing integrated health-care services to meet older people's needs. **Bulletin of the World Health Organization**, Genebra, v. 95, n. 11, p. 756-763, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2471/blt.16.187617>.

FEBRAS, L. L. T. et al; Temporal trend, hospital mortality, and cost of hospitalizations for acute myocardial infarction and heart failure in the last 20 years. **Research, Society and**

Development, [Local], v. 14, n. 12, p. e28141250118, 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v14i12.50118>.

GASPAR, R. S. et al; Analysing the impact of modifiable risk factors on cardiovascular disease mortality in Brazil. **Plos One**, São Francisco, v. 17, n. 6, p. e0269549, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0269549>.

GIRARDI, J. M. et al; Tendência Temporal das Internações Hospitalares por Insuficiência Cardíaca no Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 122, n. 6, p. e20240505, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.36660/abc.20240505>.

LEITE, C. E. A. et al; Análise da mortalidade por subgrupos de doenças cardiovasculares no Brasil antes e ao longo da pandemia por COVID-19 (2000–2022) segundo sexo e grupos etários. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 28, p. e250033, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720250033>.

MARINHO, F. et al; Burden of disease in Brazil, 1990–2016: a systematic subnational analysis for the global burden of disease study 2016. **The Lancet**, Londres, v. 392, n. 10149, p. 760–775, 2018. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31221-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31221-2).

MENSAH, G. A. et al; Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risks, 1990–2022. **Journal of the American College of Cardiology**, Nova Iorque, v. 82, n. 25, p. 2350–2473, 2023.

NASCIMENTO, B. R. et al; Carga de Doenças Cardiovasculares Atribuível aos Fatores de Risco nos Países de Língua Portuguesa: Dados do Estudo “Global Burden of Disease 2019”. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 118, n. 6, p. 1028–1048, 2022.

15

OLIVEIRA, G. M. M. et al; Estatística cardiovascular – Brasil 2021. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 118, n. 1, p. 115–373, 2022.

PIRONDI, J. A. P. et al; Perfil Epidemiológico de doenças circulatórias. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [Local], v. 5, n. 5, p. 1758–1775, 2023. Disponível em: <https://bjhs.emnuvens.com.br/bjhs/article/view/747>.

RASELLA, D. et al; Impact of primary health care on mortality from heart and cerebrovascular diseases in Brazil: a nationwide analysis of longitudinal data. **BMJ**, Londres, v. 349, p. g4014, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.g4014>.

ROCHA, L; ALENCAR, Y. W. C; SILVA, F. C; Perfil da mortalidade por doenças do aparelho circulatório no Brasil no período de 2015 a 2020. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, Florianópolis, 2024. Disponível em: <https://revista.acm.org.br/arquivos/article/view/1457/798>.

SANTOS, M. A. S. et al; Tendências da morbidade hospitalar por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2002 a 2012. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 24, n. 3, p. 389–398, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000300005>.

SOUZA, L. G. L; ALMEIDA, R. M. S. S. A; Análise do impacto da pandemia da COVID-19 nas internações por doenças cardiovasculares no Brasil. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [Local], v. 8, n. 2, p. 723-735, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2026v8n2p723-735>.