

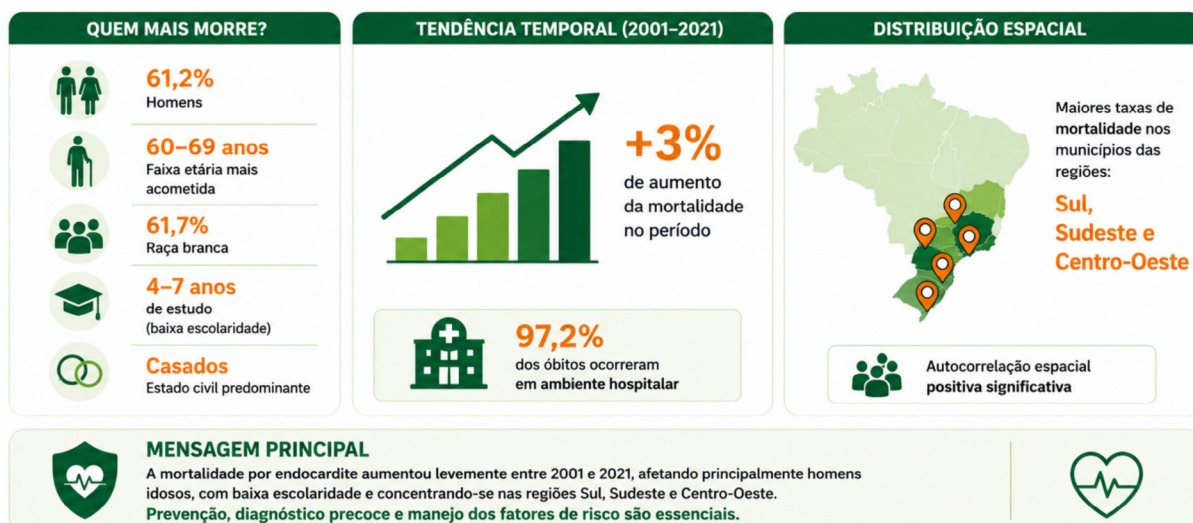
Endocardite no Brasil: o que duas décadas de mortalidade revelam?

Fernanda Ritt de Souza¹, Leonardo Moreira Dias¹, Vitória Okimura¹, Rafael Binnoto Bauer¹, Leticia Moreira Dias², Laura Nadolny¹, Rafael Dib Possiedi³, Luiz Fernando Kubrusy¹

RESUMO VISUAL

ENDOCARDITE NO BRASIL: O QUE DUAS DÉCADAS DE MORTALIDADE REVELAM?

Análise da mortalidade por endocardite aguda e subaguda entre 2001 e 2021



DOI: <https://doi.org/10.55684/2026.84.pt.e00008>

Afiliação dos autores:

¹Instituto Presbiteriano Mackenzie, São Paulo, SP, Brasil;

²Faculdade Pequeno Príncipe, Curitiba, PR, Brasil;

³University of Toronto, Ross Tilley Burn Centre, Ontario, Canadá.

Contribuição do autor

Fernanda Ritt de Souza - Conceitualização, elaboração da metodologia, administração, supervisão, escrita da versão original e final (revisão e edição).
Leonardo Moreira Dias - Conceitualização, elaboração da metodologia e administração
Vitória Okimura - Curadoria de dados, escrita da versão original e final (revisão e edição).
Rafael Binnoto Bauer - Investigação, escrita da versão original e final (revisão e edição).
Leticia Moreira Dias - investigação, escrita da versão original e final (revisão e edição).
Laura Nadolny - Escrita da versão final (revisão e edição).
Rafael Dib Possiedi - Escrita da versão final (revisão e edição).
Luiz Fernando Kubrusy - Conceitualização do projeto, supervisão e validação.

Correspondência

Fernanda Ritt de Souza
Email: fernandaritt08@gmail.com

Mensagem Central

A endocardite infecciosa é condição grave causada por infecção do endocárdio, de válvulas protéticas ou de dispositivos cardíacos. Sua incidência tem aumentado em todo o mundo. Em 2019, as maiores incidências ocorreram na América Latina tropical e meridional. A mortalidade também cresceu, sendo mais elevadas no sul da América Latina, Oceania e América do Norte de alta renda. Assim, analisar o perfil epidemiológico, as tendências temporais e a distribuição espacial da mortalidade por endocardite aguda e subaguda no Brasil é importante para identificar padrões e áreas prioritárias para intervenção

Perspectiva

Como a mortalidade por endocardite apresentou leve crescimento no período estudado, concentrando-se em grupos populacionais vulneráveis e em regiões específicas do país, reforça-se a necessidade de estratégias regionais de prevenção, diagnóstico precoce e manejo adequado dos fatores de risco cardiovasculares. Com isso poder-se-ão apresentar melhores resultados em sua frequência e na mortalidade.

Conflito de interesse: Nenhum

Recebido em: 28/02/2026

Data de publicação: 27/03/2026

Financiamento: Nenhum

Aceito em: 12/03/2026

Editor Associado: Ramiro Colleoni Neto[✉]

Disponibilidade de dados: Dados disponíveis junto ao autor correspondente, mediante solicitação fundamentada.

Como citar este artigo

de Souza FR, Dias LM, Okimura V, Bauer RB, Dias LM, Nadolny L, Possiedi RD, Kubrusy LF. Endocardite no Brasil: o que duas décadas de mortalidade revelam? BioSCIENCE. 2026;84:e00008. <https://doi.org/10.55684/2026.84.pt.e00008>

RESUMO

Introdução: A endocardite infecciosa é condição grave causada por infecção do endocárdio, de válvulas protéticas ou de dispositivos cardíacos. Sua incidência tem aumentado em todo o mundo, sendo atualmente de 1,5-11,6 casos por 100.000 pessoas e taxas de mortalidade hospitalar que variam entre 17,5-30%.

Objetivo: Analisar o perfil epidemiológico, as tendências temporais e a distribuição espacial da mortalidade por endocardite aguda e subaguda no Brasil entre 2001 e 2021, identificando padrões e áreas prioritárias para intervenção.

Método: Estudo epidemiológico com análise temporal e espacial, utilizando dados de óbitos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/DATASUS) e dados populacionais do IBGE para cálculo de taxas brutas e padronizadas.

Resultados: Entre 2001 e 2021, foram registrados 15.448 óbitos por endocardite aguda e subaguda no Brasil, com aumento aproximado de 3% na mortalidade ao longo do período. Observou-se maior frequência em indivíduos de 60-69 anos (21,22%), do sexo masculino (61,20%), de raça branca (61,67%), com baixa escolaridade (4-7 anos de estudo) e estado civil casado. A maioria dos óbitos ocorreu em ambiente hospitalar (97,24%). A análise espacial evidenciou maior concentração de mortalidade nas regiões Sul e Sudeste, com destaque para municípios específicos. Houve autocorrelação espacial positiva significativa.

Conclusão: A mortalidade por endocardite apresentou leve crescimento no período estudado, concentrando-se em grupos populacionais vulneráveis e em regiões específicas do país, reforçando a necessidade de estratégias regionais de prevenção, diagnóstico precoce e manejo adequado dos fatores de risco cardiovasculares.

PALAVRAS-CHAVE: Endocardite. Análise espaço-temporal. Registros de mortalidade.

INTRODUÇÃO

A endocardite infecciosa (EI) é condição grave causada por infecção do endocárdio, de válvulas protéticas ou de dispositivos cardíacos. Sua incidência tem aumentado em todo o mundo, sendo atualmente de 1,5-11,6 casos por 100.000 pessoas e taxas de mortalidade hospitalar que variam entre 17,5% e 30%.¹ O Global Burden of Disease Study evidenciou seu crescimento, sendo que foi de 1,09 milhão de casos registrados em 2019 e taxa ajustada por idade de 13,8 por 100.000 pessoas, comparada a 9,9 em 1990. Em 2019, as maiores taxas de incidência ocorreram na América Latina tropical e meridional. As de mortalidade também cresceram, variando entre 0,7-0,9 por 100.000, sendo mais elevadas no sul da América Latina, Oceania e América do Norte de alta renda.²

É importante salientar que o perfil epidemiológico do EI tem mudado, contribuindo para a alta morbidade e mortalidade. A incidência tem crescido entre pacientes com fatores de risco, como idade avançada, comorbidades, próteses valvares e dispositivos cardíacos. Além disso, vem sendo relatado na literatura aumento nos casos de EI de origem nosocomial.¹ Além disso, outras características epidemiológicas como fatores predisponentes e microrganismos causadores são diferentes entre as regiões geográficas. Os fatores predisponentes incluem doença cardíaca reumática, muito presente em países em desenvolvimento como o Brasil, assim como doença cardíaca degenerativa ou uso de drogas intravenosas, mais comuns em países desenvolvidos. Entretanto, na América Latina, dados sintetizados sobre características e tendências do EI são escassos.²

A etiologia da endocardite infecciosa mostra aumento dos casos de *Staphylococcus aureus* e redução significativa dos estreptococos do grupo viridans na América do Norte, enquanto na América Latina não foram observadas mudanças ao longo das décadas. Globalmente, *S. aureus* é predominante, com variação dos microrganismos secundários.²

Estudo realizado com dados da América Latina, evidenciou que os principais fatores de risco

cardiovascular foram históricos de doença da válvula cardíaca (24,3%), seguida de presença de válvula cardíaca protética (23,4%). As comorbidades mais frequentes foram hipertensão (38,1%) e diabetes melito (15,8%). Procedimentos cirúrgicos ou endoscópicos anteriores, cateter ou dispositivo de demora e procedimentos anteriores estavam associados à EI em respectivamente 21,9%, 20,9% e 5,6%.²

As principais manifestações clínicas são: febre, dispneia, nódulos de Osler, petéquias, mal estar, presença de sopro cardíaco, com possibilidade de desenvolverem complicações, sendo as principais insuficiência cardíaca, eventos embólicos e choque séptico.²

Em revisão sistemática analisando dados sobre hemocultura em 41 estudos, incluindo 4032 hemoculturas, 23,9% tiveram hemoculturas negativas,² sendo que vários fatores influenciam para que isso ocorresse, como técnicas microbiológicas inadequadas e uso prévio de antibioticoterapia empírica antes da análise diagnóstica.³

As principais indicações cirúrgicas são disfunção de ejeção do ventrículo esquerdo decorrente de insuficiência cardíaca e/ou disfunções valvares, falha no tratamento clínico e vegetação ecocardiográfica maior que 10 mm. Também pode haver indicação de cirurgia emergencial por conta de choque cardiocirculatório grave.³ Destacam-se técnicas como plastia de valva aórtica de Ozaki e plástica de valva mitral transaórtica com pericárdio autólogo.

EI tem complicações importantes sobre os pacientes devido à alta proporção de futuras complicações como desenvolvimento de insuficiência cardíaca (36,4%) ou eventos embólicos (27,1%), levando à necessidade cirúrgica. A cirurgia foi relatada em 42% dos casos em revisão sistemática que analisa a EI na América Latina, menor que o registro Euro-Endo, que declarou 51,2% e um estudo nacional japonês, 61%. Em relação à mortalidade associada ao tratamento cirúrgico da endocardite, em estudos analisando a mortalidade hospitalar constatou mortalidade hospitalar geral de 25,1% (37 estudos com n de 1027/4095) e mortalidade

geral, incluindo tarde e períodos não especificados de 26,6%.²

MÉTODO

Trata-se de um estudo epidemiológico de análise de dados secundários em saúde com enfoque na análise têmporo-espacial. Os dados referentes aos casos de óbito por endocardite aguda e subaguda, foram obtidos no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde (MS), via Tabnet, por meio do local de óbito e local de ocorrência. Os dados populacionais utilizados como denominador para fins de cálculo das taxas de mortalidade são oriundos do DATASUS.

Para a análise da tendência de mortalidade por endocardite aguda e subaguda no Brasil, foi selecionado o período de 2001 a 2021 visando melhor compreensão do desfecho nessa série histórica. Para a população do estudo, foram selecionados os indivíduos, conforme os dados disponíveis no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) para pessoas adultas que foram registradas com óbitos por endocardite aguda e subaguda. Consideraram-se para a análise as variáveis: sexo, faixa etária, cor/raça, estado civil, escolaridade, óbitos por residência, ano do óbito, local do óbito e local de ocorrência.

Para a causa básica desses óbitos, foi adotado o CID I33 da Classificação Internacional de Doenças (CID-10). As informações do perfil epidemiológico e frequência de óbitos por endocardite aguda e subaguda foram compiladas utilizando-se o software Microsoft Excel para Microsoft 365 MSO. Assim, as variáveis nominais foram analisadas por meio da frequência absoluta e percentual de ocorrência na população em estudo. A mortalidade anual foi calculada utilizando-se o número total de óbitos no estado no numerador e a população do estado naquele ano como denominador, tomando-se como referência para este coeficiente 100 mil habitantes. Enquanto a mortalidade de cada município foi calculada com base na padronização pelo método indireto, utilizando-se o número médio de casos do período, dividido pela média da população entre 2001 e 2021, multiplicado por 100 mil habitantes.

Inicialmente, realizou-se a análise da tendência temporal da mortalidade por endocardite aguda e subaguda (Figura 1). Assim, foi avaliada a variação percentual anual (annual percent change - APC) da tendência estudada, com intervalo de confiança de 95% (IC95%) e significância estatística $p < 0,05$. A análise do padrão temporal foram realizadas pelo software Joinpoint Regression Program 5.0.2 2023. Em seguida, realizou-se a análise da distribuição espacial de mortalidade por endocardite aguda e subaguda no Brasil. Inicialmente, criou-se referente mortalidade média de endocardite aguda e subaguda dos municípios brasileiros (Figura 1). Como há probabilidade de identificar padrão heterogêneo entre municípios, os valores municipais foram suavizados pelo método bayesiano empírico local. Este método pondera o

valor da taxa municipal em relação aos municípios que fazem fronteira por meio de uma matriz de proximidade espacial. As análises espaciais foram realizadas no programa GeoDa 1.22.0.4 2023, assim como a criação dos mapas temáticos.

Para a identificação de aglomerados espaciais, utilizou-se o Índice de Moran Global e Local que mede a correlação entre vizinhos de primeira ordem e foi usado para testar a hipótese de dependência espacial. O método identifica a autocorrelação espacial e pode variar entre -1 e +1, no qual os valores próximos a zero indicam ausência de dependência espacial, considerando-se significativo $p < 0,05$. Caso a hipótese de dependência seja aceita, utiliza-se o Índice de Moran Local (LISA, do inglês Local Index of Spatial Association) para observar a presença de agregados espaciais, dado $p < 0,05$. Os resultados das análises descritas acima foram demonstrados pelo Moran Map e LISA Map (Figura 4). O Moran Map demonstra graficamente o grau de similaridade entre vizinhos, sendo representado por quatro quadrantes: 1) alto-alto (quadrante superior direito) que corresponde a municípios que possuem altas taxas de mortalidade e estão próximos a municípios que também possuem altas taxas de mortalidade; 2) baixo-baixo (quadrante inferior esquerdo) que correspondem a municípios que possuem baixas taxas de mortalidade e estão próximos a municípios que também possuem baixas taxas de mortalidade; 3) alto-baixo (quadrante inferior direito), correspondem a municípios que possuem altas taxas de mortalidade e estão próximos a municípios que possuem baixas taxas de mortalidade; 4) baixo-alto (quadrante superior esquerdo) que correspondem a municípios que possuem baixas taxas de mortalidade e estão próximos a municípios que possuem altas taxas de mortalidade.

Os dados utilizados para compor a pesquisa estão disponíveis na internet gratuitamente para consulta. Assim, não há nenhuma possibilidade de causar danos físicos ou morais na perspectiva do indivíduo e da coletividade. Portanto, o presente estudo não necessitou ser aprovado pelo Comitê de Ética.

RESULTADOS

Após análise metódica do perfil das vítimas brasileiras de endocardite aguda e subaguda, identificou-se prevalência significativa entre aqueles com idades entre 60 e 69 anos, totalizando 21.22% dos casos. No entanto, é notável que a incidência desse evento fatal seja praticamente equiparável em faixas etárias próximas, com 17,54% dos óbitos ocorrendo entre os 50-59 anos, e 19,37% entre os 70-79 anos. Além disso, houve predominância marcante do sexo masculino, representando 61.20% dos casos. Paralelamente, a maioria das vítimas pertencia à etnia branca (61.67%) e tinha o estado civil de casado (45.25%).¹

No que se refere ao nível educacional, observou-se que a maior parte dos óbitos ocorreu entre indivíduos com 4-7 anos de estudo completo, compreendendo 20,46% dos casos, seguidos por 18,25% entre aqueles com 8-11 anos de estudo completo. É crucial destacar

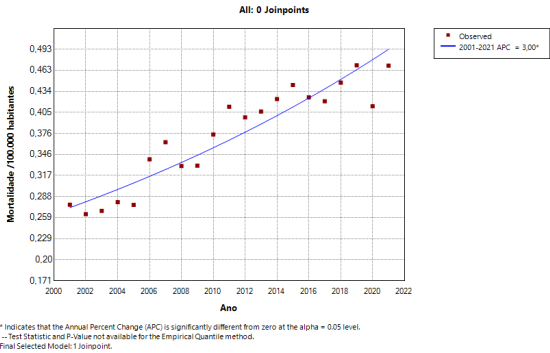
que a maioria dos casos de mortalidade por endocardite aguda e subaguda ocorreu em ambiente hospitalar, representando 97,24% do total.

De 2001 a 2021 foram registrados no Brasil 15.488 óbitos por endocardite aguda e subaguda. A mortalidade média desse período foi de 0.37/100 mil habitantes, com a menor mortalidade registrada em 2002 (0.26/100 mil habitantes) e a maior em 2019 (0.47/100 mil habitantes). A análise do padrão temporal da mortalidade no período de 2001 a 2021 apresentou aumento médio significativo de 3% ao ano na taxa de mortalidade por 100 mil habitantes ($p < 0.05$, Figura 1). O coeficiente de correlação de Pearson foi de 0,9674 com $p < 0.05$ indicando que existe correlação linear significativa e proporcional, com o passar dos anos houve aumento na taxa de mortalidade.

TABELA — Perfil epidemiológico dos indivíduos que foram a óbito por endocardite

	n	%
Menor 1 ano	217	1,40%
1 a 4 anos	100	0,65%
5 a 9 anos	65	0,42%
10 a 14 anos	128	0,83%
15 a 19 anos	289	1,87%
20 a 29 anos	821	5,30%
30 a 39 anos	1144	7,39%
40 a 49 anos	1793	11,58%
50 a 59 anos	2748	17,74%
60 a 69 anos	3286	21,22%
70 a 79 anos	3000	19,37%
80 anos e mais	1891	12,21%
Idade ignorada	6	0,04%
Sexo	n	%
Masc	9478	61,20%
Fem	6007	38,78%
Ign	3	0,02%
Cor/raça	n	%
Branca	9552	61,67%
Preta	1048	6,77%
Amarela	97	0,63%
Parda	3872	25,00%
Indígena	21	0,14%
Ignorado	898	5,80%
Escolaridade	n	%
Nenhuma	855	5,52%
1 a 3 anos	2813	18,16%
4 a 7 anos	3169	20,46%
8 a 11 anos	2827	18,25%
12 anos e mais	1583	10,22%
Ignorado	4241	27,38%
Estado civil	n	%
Solteiro	3740	24,15%
Casado	7008	45,25%
Viúvo	2162	13,96%
Separado judicialmente	1079	6,97%
Outro	322	2,08%
Ignorado	1177	7,60%
Local ocorrência	n	%
Hospital	15061	97,24%
Outro estabelecimento de saúde	151	0,97%
Domicílio	199	1,28%
Via pública	13	0,08%
Outros	58	0,37%
Ignorado	6	0,04%

Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (2024)



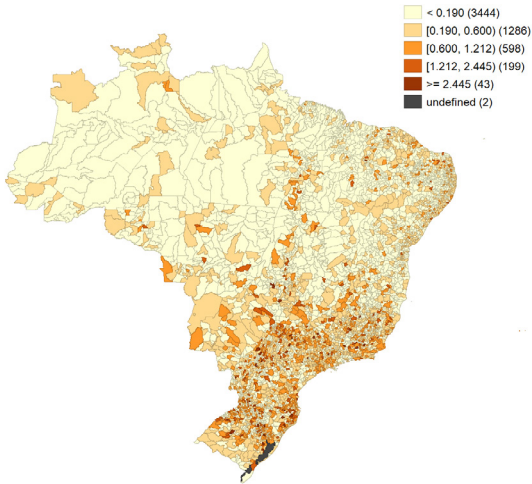
Fonte: Os autores (2024)

FIGURA 1 — Padrão temporal da mortalidade por endocardite aguda e subaguda no Brasil entre 2001-2021

Através da análise espacial, observa-se pela Figura 2 dispersão espacial da mortalidade por endocardite aguda e subaguda no Brasil, apresentando foco de incidência nas regiões Sul e Sudeste, Torre de Pedra, SP (6,15/100 mil habitantes), Serranos, MG (4,70/100 mil habitantes), Protásio Alves, RS (4,69/100 mil habitantes), ourizona, PR (4,14/100 mil habitantes) e Porteirão, GO (4,11/100 mil habitantes) foram os cinco municípios que apresentaram maior taxa de mortalidade por endocardite aguda e subaguda entre 2001-2021.

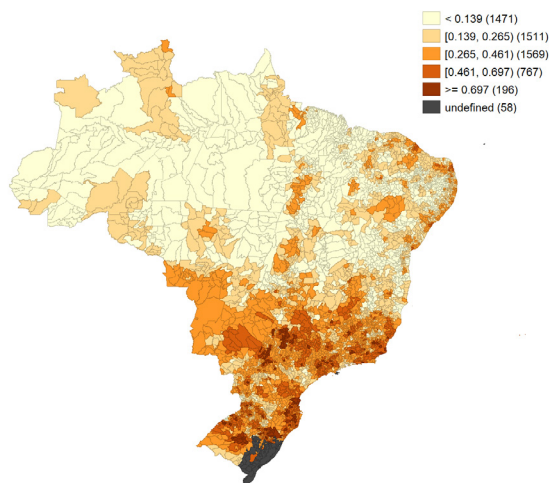
Com a suavização das taxas brutas pelo método bayesiano empírico local (Figura 3) é possível observar padrão espacial mais aparente, com agregação de municípios com maiores taxas de mortalidade nas regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste, Identificou-se autocorrelação espacial pelo Índice de Moran Global ($I = 0,779$; $p = 0,01$), demonstrando evidência de autocorrelação positiva.

A aplicação do Índice de Moran Local possibilitou identificar aglomerados espaciais tanto de valores iguais altos como de valores baixos (Figura 4). O padrão alto-alto foi identificado principalmente nas regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste, o que indica semelhança dos municípios dessas regiões para valores altos de mortalidade pela doença analisada, enquanto o padrão baixo-baixo foi identificado principalmente nas regiões Norte e nordeste, o que indica semelhança dos municípios dessas regiões para valores baixos de mortalidade pela patologia analisada.



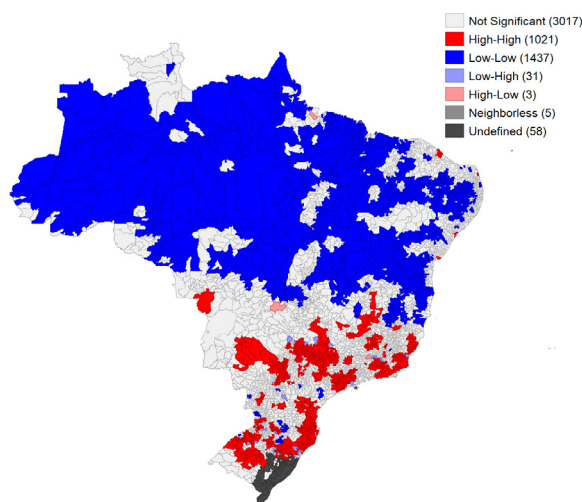
Fonte: Os autores (2024)

FIGURA 2 — Taxa de mortalidade bruta por endocardite aguda e subaguda no Brasil entre 2001-2021



Fonte: Os autores (2024)

FIGURA 3 — Taxa de mortalidade suavizada pelo método bayesiano empírico local por endocardite aguda e subaguda no Brasil entre 2001-2021



Fonte: Os autores (2024)

FIGURA 4 — Aglomerados espaciais de mortalidade por endocardite aguda e subaguda no Brasil entre 2001-2021

DISCUSSÃO

A análise temporal e espacial da mortalidade por EI no Brasil entre 2001 e 2021, revela mosaico complexo de determinantes e desafios de saúde pública. EI é uma rara condição associada à infecção do endocárdio, porém associada à elevada morbimortalidade.^{1,2,4-6} A incidência de EI é estimada em 3-10 casos por 100,000 pessoas, contudo é observado aumento em sua incidência na última década (13,8/100,000), principalmente em países tropicais e América Latina.^{4,5,7} Associado ao caso, um aumento na mortalidade também foi observado no período de 1990–2019, variando de 0,7 a 0,9 por 100,000, sendo que América Latina, Oceania e América do Norte foram as regiões com maiores taxas de mortalidade em 2019.^{5,7}

O acréscimo na mortalidade por EI encontrada neste estudo vai de encontro com estudos recentes e pode estar relacionada à mudanças recentes no perfil epidemiológico. Em um período de cerca de 30 anos, a mortalidade por endocardite aumentou cerca de 2,3 vezes, tanto em homens, quanto em mulheres, o que reflete

o crescimento populacional e a manutenção de elevada morbimortalidade.^{1,5} Embora tenha ocorrido melhora no padrão de vida da população, havendo maior disponibilidade de antibióticos para combater a febre reumática, outros fatores de risco se sobressaem, como idade avançada, comorbidades, dispositivos cardíacos e próteses valvares.^{1,5} Somado a isso, observa-se elevação na mortalidade por endocardite nosocomial, que varia entre 17-30%, fato também observado no presente estudo, em que cerca de 97% dos óbitos acontecem em ambiente hospitalar.¹ A vasta mortalidade observada em ambiente hospitalar é explicada por diversos fatores de risco adicionais como: etiologia por *Staphylococcus aureus*, hemoculturas negativas, abscesso valvar, falência cardíaca secundária a EI e choque séptico.⁷ Dessa forma, considerando o grande impacto da endocardite e sua complexidade de diagnóstico, a otimização de sua avaliação e tratamento é imprescindível para evitar desfechos clínicos indesejáveis, podendo-se utilizar de protocolos especializados e multidisciplinares de acordo com a gravidade do quadro.

De maneira geral, corroborado pela literatura mundial, a incidência de EI é maior em homens, o que pode explicar a predominância marcante do sexo masculino como vítimas da doença (61,2%) observada nesse estudo.² Com isso, é relatado por Urina-Jassir et,al 5 predomínio do sexo masculino em 68,5% dos casos, situação confirmada por Yang et,al,5 o qual observou incidência de 16,2/100,000 em homens, comparada com 11,6/ 100,000 em mulheres em 2019, Isso pode ser explicado pela presença de fatores de risco associados, Sendo assim, grande porcentagem dos casos está relacionada à cardiopatia preexistentes, principalmente doença valvar, próteses valvares, doença cardíaca reumática e cardiopatias congênitas, Embora o panorama epidemiológico seja diferente entre países com níveis socioeconômicos desiguais, a doença cardíaca reumática continua sendo uma causa importante de mortalidade em países em desenvolvimento. Vale ressaltar que em países desenvolvidos a presença de dispositivos implantáveis intracardíacos, bem como uso de medicações intravenosas, diabetes e câncer, substituíram a doença cardíaca reumática como principais fatores de risco.^{2,5}

Ademais, outro fator que chama a atenção é a prevalência de mortalidade por EI aguda e subaguda em indivíduos idosos. Estudos recentes comprovaram a elevação da carga de doenças principalmente em indivíduos com mais de 60 anos,⁵ o que clarifica as altas taxas de óbitos evidenciadas entre 60-69 anos neste estudo. Este significativo incremento na terceira idade é multifatorial e refere-se tanto a imunosenescência, observada nessa população, quanto às consequências de suas comorbidades.^{5,8,9} Com o aumento da expectativa de vida, a população vive mais tempo com múltiplas comorbidades, doenças valvares degenerativas, assim como estão mais suscetíveis a tratamentos intervencionistas, como implantes de dispositivos cardíacos (marca-passo) e hemodiálise, sabidamente fatores de risco para a doença em questão.⁵ Além disso, a mortalidade elevada neste segmento populacional

é explicada por suas deficiências nutricionais, bem como sua reduzida capacidade funcional, os quais são reconhecidos como preditores independentes de mortalidade. Com isso, fica clara que a desproporção na mortalidade de pacientes idosos é relativa a múltiplas comorbidades, elevado tempo de hospitalização e dispositivos médicos, necessitando de abordagem multidisciplinar baseada no aumento da capacidade de resposta do sistema de saúde devido à variação nos perfis epidemiológicos e tendo em vista que a população global de 80 anos ou mais tende a triplicar entre 2017-2050. Não obstante, associar a alta precoce, com terapias orais, se mostra benéfica por demonstrar não ser inferior à terapia intravenosa exclusiva para bactérias gram-positivas na EI.⁸

Além disso, a incidência de óbitos por endocardite aguda e subaguda reflete padrão disperso, com prevalência variada e heterogenia nas regiões brasileiras, com maiores taxas de mortalidade nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, comprovada pela suavização das taxas brutas pelo método bayesiano empírico local e pela análise de aglomerados espaciais. Devido à carência de estudos nacionais sobre este ponto específico, tal padrão espacial de distribuição desigual da mortalidade por EI pode ser indicativo, em partes, de variações nas condições de vida e perfis demográficos, na distribuição dos recursos de saúde, bem como desigualdades socioeconômicas. Este achado pode representar a diferença existente no acesso a recursos no Brasil, evidenciando como as disparidades em saúde podem estar enraizadas nas diferenças socioeconômicas, moldando o risco de doenças multifatoriais e a capacidade de resposta do sistema de saúde devido à monopolização de recursos. Este fato levanta questionamentos sobre a equidade no acesso à saúde, uma vez que a baixa prevalência de óbitos em outras regiões do país, pode ser causada pela completa ausência do diagnóstico, principalmente devido ao acesso precário a estruturas diagnósticas e, consequente, subnotificação de casos. Sendo assim, tendo em vista o grande desafio diagnóstico e aumento nas taxas de incidência e mortalidade, fica claro a necessidade de programas de intervenção que priorizem, desde a promoção em saúde até a otimização do acesso a serviços de qualidade de cuidados médicos, devendo, portanto, ser multidisciplinares e intersectoriais a fim de garantir equidade na saúde pública,

A associação observada entre menor escolaridade e maior mortalidade por endocardite infecciosa reflete de forma consistente o papel dos determinantes sociais da saúde nos desfechos clínicos da doença. Estudos populacionais de grande escala demonstram que o baixo nível educacional está independentemente associado ao aumento da mortalidade por causas cardiovasculares e infecciosas, mesmo após ajuste para idade, sexo e outros fatores de risco, evidenciando a escolaridade como um determinante estrutural da saúde.^{9,10} Indivíduos com menor escolaridade apresentam maior exposição a fatores de risco, menor letramento em saúde e maior dificuldade em reconhecer sintomas precoces e buscar atendimento médico oportuno, o que favorece

diagnóstico tardio e pior prognóstico.¹¹ Além disso, a baixa escolaridade está frequentemente associada às condições socioeconômicas desfavoráveis, maior prevalência de comorbidades crônicas e menor adesão ao tratamento, fatores reconhecidamente relacionados ao aumento da mortalidade cardiovascular e infecciosa.¹² A literatura também aponta que populações com menor nível educacional apresentam maior vulnerabilidade às infecções graves e evolução clínica desfavorável, especialmente em idosos e portadores de doenças crônicas. Dessa forma, os achados deste estudo reforçam que a maior mortalidade por EI entre indivíduos com baixa escolaridade não se limita a fatores biológicos isolados, mas reflete desigualdades sociais persistentes, destacando a necessidade de políticas públicas voltadas ao fortalecimento do letramento em saúde, ampliação do acesso a serviços especializados e redução das iniquidades educacionais como estratégia para mitigar a mortalidade associada à doença.⁹⁻¹¹

Os dados secundários utilizados nessa pesquisa se apresentam como fator limitante, podendo gerar vieses, como sub-registro, ausência de informações e inconsistências no preenchimento das causas de morte. Associado a isso, existe limitação na análise das informações de estimativas populacionais através do método indireto, pois o último censo data de 2010. Os resultados encontrados para a população geral podem não se repetir em nível individual, devido aos efeitos de agregação dos dados, característica da falácia ecológica. Vale ressaltar que a análise da mortalidade foi baseada apenas na causa básica de óbito e não nas causas múltiplas. Assim, pode haver subestimação das mortes por endocardite aguda e subaguda,

Assim, a análise têmporo-espacial permitiu identificar as regiões brasileiras com alta mortalidade por endocardite e as diferenças entre as taxas de mortalidades para endocardite aguda e subaguda entre os municípios do estado. Dessa forma, expõe-se a necessidade de estratégias que vão conforme a realidade e particularidades desses locais. Esta pesquisa serve de subsídio científico para organização e planejamento de ações voltadas para melhorias da atenção à saúde nos locais mais vulneráveis, principalmente a Atenção Primária à Saúde (APS), visando garantir acesso e cuidados para essa população e consequentemente promover saúde e prevenir agravos da endocardite.

CONCLUSÃO

A mortalidade por endocardite aguda e subaguda no Brasil apresentou discreto aumento entre 2001 e 2021, com distribuição espacial heterogênea e maior concentração nas regiões Sul e Sudeste. Os óbitos acometeram predominantemente indivíduos idosos, do sexo masculino e com menor nível de escolaridade, evidenciando a influência de determinantes clínicos e sociais nos desfechos da doença. A presença de autocorrelação espacial significativa reforça a necessidade de estratégias regionais integradas, voltadas ao fortalecimento do diagnóstico precoce, à qualificação da assistência hospitalar e à redução

das desigualdades no acesso aos serviços de saúde, com o objetivo de mitigar a mortalidade associada à endocardite infecciosa no país.

REFERÊNCIAS

1. Alves SG, Pivatto F, Filippini FB, Dannenhauer GP, Seroiska G, Bischoff HM, et al. Desempenho do Escore SHARPEN e do Índice de Comorbidade de Charlson para Predição de Mortalidade durante a Internação Hospitalar e após a Alta na Endocardite Infecciosa. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2023;120(12):e20230441. <https://doi.org/10.36660/abc.20230441>
2. Urina-Jassir M, Jaimes-Reyes MA, Martínez-Vernaza S, Quiroga-Vergara C, Urina-Triana M. Clinical, Microbiological, and Imaging Characteristics of Infective Endocarditis in Latin America: A Systematic Review. *Int J Infect Dis*. 2022;117:312-21. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.02.022>
3. Jorge MS, Rodrigues AJ, Vicente WVA, Evora PRB. Cirurgia de Endocardite Infecciosa, Análise de 328 Pacientes Operados em um Hospital Universitário Terciário. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2023;120:e20220608. <https://doi.org/10.36660/abc.20220608>
4. Rajani R, Klein JL. Infective endocarditis: A contemporary update. *Clin Med (Lond)*. 2020;20(1):31-5. <https://doi.org/10.7861/clinmed.cme.20.1.1>
5. Yang X, Chen H, Zhang D, Shen L, An G, Zhao S. Global magnitude and temporal trend of infective endocarditis, 1990-2019: results from the Global Burden of Disease Study. *Eur J Prev Cardiol*. 2022;29(8):1277-86. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwab184>
6. da Cruz Lamas C. Endocardite Infecciosa: Ainda uma Doença Mortal. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2020;114(1):9-11; <https://doi.org/10.36660/abc.20190809>
7. Dong C, Bu X, Liu J, Wei L, Ma A, Wang T. Cardiovascular disease burden attributable to dietary risk factors from 1990 to 2019: A systematic analysis of the Global Burden of Disease study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2022;32(4):897-907. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.11.012>
8. Prendki V. Management of elderly patients with infective endocarditis. *Clin Microbiol Infect*. 2019;25(10):1169-70. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.06.023>
9. Stringhini S, Carmeli C, Jokela M, Avendaño M, Muennig P, Guida F, et al. Socioeconomic status and the 25 × 25 risk factors as determinants of premature mortality: a multicohort study and meta-analysis of 1·7 million men and women. *Lancet*. 2017;389(10075):1229-37. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)32380-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)32380-7)
10. Marmot M, Allen J, Bell R, Bloomer E, Goldblatt P. Consortium for the European Review of Social Determinants of Health and the Health Divide. WHO European review of social determinants of health and the health divide. *Lancet*. 2012;380(9846):1011-29. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)61228-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)61228-8)
11. Havranek EP, Mujahid MS, Barr DA, Blair IV, Cohen MS, Cruz-Flores S, et al. American Heart Association Council on Quality of Care and Outcomes Research, Council on Epidemiology and Prevention, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health, and Stroke Council. Social Determinants of Risk and Outcomes for Cardiovascular Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2015;132(9):873-98. <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000228>
12. Schroeder SA. Shattuck Lecture. We can do better--improving the health of the American people. *N Engl J Med*. 2007;357(12):1221-8. <https://doi.org/10.1056/nejmsa073350>