REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DAS INTERNAÇÕES E DA LETALIDADE HOSPITALAR POR AVC NÃO ESPECIFICADO (CID I64) NO MARANHÃO, 2015–2025

EPIDEMIOLOGICAL PROFILE AND TEMPORAL DISTRIBUTION OF HOSPITAL ADMISSIONS AND IN-HOSPITAL CASE FATALITY FOR UNSPECIFIED STROKE (ICD I64) IN MARANHÃO, 2015–2025

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS HOSPITALIZACIONES Y DE LA LETALIDAD HOSPITALARIA POR ACV NO ESPECIFICADO (CIE I64) EN MARANHÃO, 2015–2025

Júlia Lopes de Almeida[1], Valdemar Alves de Almeida Neto[2], Pedro Agnel Dias Miranda Neto[3], Higo José Neri da Silva[4]

https://doi.org/10.47820/recima21.v7i12.9886

PUBLICADO: 12/2026

RESUMO

O acidente vascular cerebral (AVC) constitui importante causa de morbimortalidade, impactando a demanda hospitalar e a organização dos serviços de saúde. Objetivo: Analisar o perfil epidemiológico e a distribuição temporal das internações e da letalidade hospitalar por AVC não especificado (CID-10 I64) no Maranhão, entre 2015 e 2025, considerando variáveis sociodemográficas. Metodologia: Estudo observacional, retrospectivo e descritivo-analítico, baseado em dados secundários do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), obtidos no DATASUS por local de internação. Analisaram-se frequências, letalidade hospitalar e associações bivariadas pelo qui-quadrado de Pearson, V de Cramér e razão de chances bruta. Resultados: Registraram-se 55.591 internações e 8.681 óbitos (letalidade acumulada de 15,62%). As internações aumentaram 56,0% entre os extremos da série, com pico de letalidade anual em 2020 (16,68%). Os dez municípios com mais internações concentraram 56,51% dos registros, destacando-se São Luís e Imperatriz. Houve predomínio masculino nas internações (53,33%), mas letalidade discretamente superior entre mulheres (15,99% versus 15,29%). Pessoas com 60 anos ou mais corresponderam a 72,54% das internações, com maior letalidade no grupo de 80 anos ou mais (18,97%). Predominaram registros pardos (60,59%), com incompletude de 29,96% na variável cor/raça. Discussão: O incremento das internações reflete maior demanda assistencial, enquanto o pico de letalidade em 2020 coincidiu com a pandemia de COVID-19. As disparidades municipais levantam hipóteses sobre desafios na regionalização, e a incompletude racial limita a interpretação desse recorte. Conclusão: Os achados evidenciam crescimento das internações e assimetrias na letalidade, reforçando a necessidade de planejamento regional e qualificação dos registros hospitalares.

PALAVRAS-CHAVE: Acidente Vascular Cerebral. Mortalidade Hospitalar. Hospitalização. Epidemiologia Descritiva. Sistema de Informações em Saúde.

[1] Graduanda em Medicina pela Faculdade de Ciências da Saúde Pitágoras de Codó e pesquisadora na área de Medicina e Saúde Coletiva.
[2] Graduando em Medicina pela Faculdade de Ciências da Saúde Pitágoras de Codó e pesquisador na área de Medicina e Saúde Coletiva.
[3] Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e docente do curso de Medicina da Faculdade de Ciências da Saúde Pitágoras de Codó.
[4] Doutor em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO/UFPI) e docente do curso de Medicina da Faculdade de Ciências da Saúde Pitágoras de Codó.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

ABSTRACT
*Stroke is a significant cause of morbidity and mortality, impacting hospital demand and the organization of health services. Objective: To analyze the epidemiological profile and temporal distribution of hospital admissions and in-hospital case fatality for unspecified stroke (ICD-10 I64) in Maranhão between 2015 and 2025, considering sociodemographic variables. Methodology: This is an observational, retrospective, descriptive-analytical study based on secondary data from the Brazilian Unified Health System's Hospital Information System (SIH/SUS), obtained via the DATASUS platform, categorized by location of admission. The analysis included frequencies, in-hospital case fatality rates, and bivariate associations assessed using Pearson's chi-square test, Cramér's V, and crude odds ratios. Results: A total of 55,591 admissions and 8,681 deaths were recorded (a cumulative case fatality rate of 15.62%). Admissions increased by 56.0% over the study period, with the annual case fatality rate peaking in 2020 (16.68%). The ten municipalities with the highest number of admissions accounted for 56.51% of all records, with São Luís and Imperatriz standing out. Men accounted for the majority of admissions (53.33%), though the case fatality rate was slightly higher among women (15.99% versus 15.29%). Individuals aged 60 or older represented 72.54% of admissions, with the highest case fatality rate observed in the group aged 80 or older (18.97%). The majority of individuals were classified as *pardos* (mixed-race/brown) (60.59%), with a 29.96% rate of missing data for the race/ethnicity variable. Discussion: The increase in hospital admissions reflects a greater demand for care, while the peak in case fatality in 2020 coincided with the COVID-19 pandemic. Disparities between municipalities suggest potential challenges in regionalization, and the incompleteness of racial data limits the interpretation of findings broken down by race/ethnicity. Conclusion: The results highlight an increase in hospital admissions and asymmetries in case fatality, underscoring the need for regional planning and the improvement of hospital records.*

KEYWORDS: *Stroke. Hospital Mortality. Hospitalization. Descriptive Epidemiology. Health Information System.*

RESUMEN
El accidente cerebrovascular (ACV) constituye una causa importante de morbimortalidad, lo que repercute en la demanda hospitalaria y en la organización de los servicios de salud. Objetivo: Analizar el perfil epidemiológico y la distribución temporal de las hospitalizaciones y de la letalidad hospitalaria por ACV no especificado (CIE-10 I64) en Maranhão, entre 2015 y 2025, considerando variables sociodemográficas. Metodología: Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo-analítico, basado en datos secundarios del Sistema de Información Hospitalaria del SUS (SIH/SUS), obtenidos a través de DATASUS según el lugar de hospitalización. Se analizaron frecuencias, letalidad hospitalaria y asociaciones bivariadas mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson, la V de Cramér y la razón de momios (odds ratio) bruta. Resultados: Se registraron 55.591 hospitalizaciones y 8.681 defunciones (letalidad acumulada del 15,62 %). Las hospitalizaciones aumentaron un 56,0 % entre los extremos de la serie, con un pico de letalidad anual en 2020 (16,68 %). Los diez municipios con mayor número de hospitalizaciones concentraron el 56,51 % de los registros, destacándose São Luís e Imperatriz. Hubo un predominio masculino en las hospitalizaciones (53,33 %), pero una letalidad ligeramente superior entre las mujeres (15,99 % frente al 15,29 %). Las personas de 60 años o más representaron el 72,54 % de las hospitalizaciones, observándose la mayor letalidad en el grupo de 80 años o más (18,97 %). Predominaron los registros de personas clasificadas como «pardas» (60,59 %), con un 29,96 % de datos incompletos en la variable color/raza. Discusión: El incremento de las hospitalizaciones refleja una mayor demanda asistencial, mientras que el pico de letalidad en 2020 coincidió con la pandemia de COVID-19. Las disparidades municipales plantean hipótesis sobre desafíos en la regionalización, y la falta de datos completos sobre la variable racial limita la interpretación desde esta perspectiva. Conclusión: Los hallazgos evidencian un aumento de

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

las hospitalizaciones y asimetrías en la letalidad, lo que refuerza la necesidad de una planificación regional y de la mejora de los registros hospitalarios.

PALABRAS CLAVE: *Accidente cerebrovascular. Mortalidad hospitalaria. Hospitalización. Epidemiología descriptiva. Sistema de información en salud.*

1. INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) é uma condição neurológica aguda causada pela interrupção do fluxo sanguíneo cerebral ou pelo extravasamento de sangue no encéfalo, podendo resultar em déficits neurológicos permanentes e morte. O AVC isquêmico ocorre quando a redução ou interrupção do fluxo cerebral compromete o fornecimento de oxigênio e nutrientes ao tecido nervoso, enquanto o AVC hemorrágico decorre do extravasamento de sangue no tecido cerebral ou nos espaços intracranianos, produzindo lesão cerebral e complicações secundárias, como edema e inflamação (Majumder, 2024; Maida *et al.*, 2024). Embora apresentem mecanismos distintos, ambas as formas contribuem de maneira importante para a carga global de incapacidade e mortalidade associada às doenças cerebrovasculares.

A magnitude desse problema permanece elevada em escala mundial. Estimativas do Global Burden of Disease (GBD) indicam que, em 2021, ocorreram aproximadamente 11,9 milhões de novos casos de AVC e 7,3 milhões de mortes, enquanto 93,8 milhões de pessoas viviam com as consequências da doença (GBD 2021 Stroke Risk Factor Collaborators, 2024). Mais recentemente, a atualização do GBD estimou, para 2023, 13,2 milhões de novos casos, 104,8 milhões de prevalentes e 6,8 milhões de óbitos. Apesar da redução das taxas padronizadas por idade observada nas últimas décadas, a análise da série histórica de longo prazo demonstra um aumento contínuo nos números absolutos de casos e óbitos ao longo do tempo, fenômeno relacionado, sobretudo, ao crescimento e ao envelhecimento populacional (Feigin *et al.*, 2026). Essa carga também se distribui de forma desigual entre os países, com predominância dos óbitos por AVC em países de baixa e média renda, revelando diferenças importantes no perfil epidemiológico e nas condições de prevenção e cuidado (Pandian *et al.*, 2020).

No Brasil, o AVC permanece como importante problema de saúde pública, mas sua distribuição não é homogênea entre as diferentes regiões do país, refletindo desigualdades demográficas, sociais e assistenciais (Souza *et al.*, 2025). No Maranhão, essa preocupação assume particular relevância diante da persistência de indicadores desfavoráveis relacionados à doença. Estudo recente sobre o cenário estadual identificou tendência crescente da mortalidade por AVC ao longo do período analisado, reforçando a necessidade de atenção contínua à prevenção e ao cuidado das doenças cerebrovasculares no estado (Folgado; Almeida; Marques, 2025). Em outro estudo, voltado especificamente ao AVC isquêmico, foram observadas

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

diferenças segundo características sociodemográficas e regionais, evidenciando que a carga da doença não se distribui de maneira uniforme no território maranhense (Barbosa; Maranhão; Sousa, 2025). Esses achados reforçam a importância de aprofundar a compreensão do comportamento epidemiológico do AVC no Maranhão, considerando as particularidades de sua população e de sua rede de atenção à saúde.

A distribuição do AVC também varia de acordo com características demográficas, especialmente a idade, que constitui um importante marcador da carga da doença. Além do envelhecimento, diferentes fatores modificáveis, como hipertensão arterial, alterações glicêmicas, tabagismo, excesso de peso, dislipidemia, inatividade física e fatores alimentares, contribuem para o risco cerebrovascular (GBD 2021 Stroke Risk Factor Collaborators, 2024). Entre eles, a pressão arterial sistólica elevada permanece como o principal fator de risco atribuível à carga global do AVC, respondendo por parcela expressiva dos óbitos e da incapacidade relacionados à doença (Li et al., 2024). Ao mesmo tempo, o crescimento da carga de AVC entre adultos mais jovens nas últimas décadas reforça que a doença não se restringe às faixas etárias mais avançadas, tornando relevante a análise de diferentes grupos etários em estudos epidemiológicos (Zhang et al., 2025). Cabe ressaltar que, embora tais fatores clínicos e de estilo de vida fundamentem a compreensão do risco cerebrovascular na literatura, o presente estudo limita-se ao exame das características sociodemográficas registradas no banco de dados hospitalar, sem estimar a contribuição direta de variáveis clínicas individuais para os óbitos observados.

Embora estudos recentes já tenham contribuído para a compreensão do comportamento do AVC no Maranhão, permanecem diferenças quanto ao recorte temporal, geográfico e analítico adotado. Folgado, Almeida e Marques (2025) avaliaram a evolução das internações e da mortalidade por AVC não especificado (CID-10 I64) no estado entre 2014 e 2023, sob a ótica da residência, enquanto Barbosa, Maranhão e Sousa (2025) investigaram especificamente o AVC isquêmico no período de 2020 a 2024, considerando características sociodemográficas e regionais. Nesse contexto, o diferencial do presente estudo reside na atualização da série histórica para o período de 2015 a 2025 e no enfoque nas hospitalizações segundo o município de internação, permitindo examinar conjuntamente a distribuição temporal, o detalhamento municipal dos polos assistenciais e as associações estatísticas brutas entre as variáveis sociodemográficas (sexo, faixa etária e cor/raça) e a ocorrência de óbito hospitalar por AVC não especificado. Essa abordagem contribui para complementar as evidências sobre a demanda assistencial nos hospitais do Maranhão e identificar disparidades na ocorrência de internações e na letalidade hospitalar entre os grupos estudados.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Diante desse cenário, a caracterização da demanda hospitalar e dos desfechos associados ao AVC no Maranhão mostra-se relevante para compreender o perfil dos pacientes atendidos na rede pública de saúde e subsidiar o planejamento assistencial. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo analisar o perfil epidemiológico e a distribuição temporal das internações e da letalidade hospitalar por acidente vascular cerebral não especificado (CID-10 I64) em estabelecimentos de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS) localizados no estado do Maranhão, no período de 2015 a 2025, bem como investigar as associações brutas entre a ocorrência de óbito hospitalar e as variáveis sociodemográficas (sexo, faixa etária e cor/raça).

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo e descritivo-analítico, de abordagem quantitativa, baseado em dados secundários do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), disponibilizados pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS). O desenho metodológico contempla dois componentes complementares: a) um componente ecológico e descritivo, baseado em dados agregados por ano de atendimento e por município de internação, para a análise da série temporal e da distribuição geográfica das hospitalizações e da letalidade hospitalar no período de 2015 a 2025; e b) um componente transversal descritivo-analítico no nível dos registros de internação (Autorizações de Internação Hospitalar – AIH), investigando as associações bivariadas entre as características sociodemográficas e a ocorrência de óbito hospitalar por AVC não especificado como hemorrágico ou isquêmico (CID-10 I64) no Maranhão.

A população do estudo foi composta pelos registros de internações hospitalares ocorridas em estabelecimentos de saúde localizados no estado do Maranhão e financiadas pelo SUS, no período de 1º de janeiro de 2015 a 31 de dezembro de 2025. Para a definição do recorte assistencial, selecionou-se como diagnóstico principal a categoria "Acidente vascular cerebral não especificado em isquêmico ou hemorrágico", correspondente ao código I64 da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10ª Revisão (CID-10). A opção por esta categoria justifica-se por constituir um recorte analítico específico fundamentado em sua elevada expressividade quantitativa nos bancos de dados do SIH/SUS no estado, devendo os resultados ser interpretados estritamente sob o âmbito do AVC não especificado. Ressalta-se que este recorte engloba exclusivamente as internações registradas sob o código I64, não contemplando os casos notificados sob outras categorias de doenças cerebrovasculares (como I61, I62 ou I63). Além disso, a unidade observacional refere-se ao

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

número de Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) e óbitos hospitalares nelas registrados, e não necessariamente a indivíduos únicos, dada a impossibilidade de identificação de reinternações ou transferências no banco desidentificado do DATASUS.

A coleta de dados foi realizada em setembro de 2026, por meio do portal eletrônico do DATASUS, na ferramenta TABNET, acessando o domínio específico da Morbidade Hospitalar do SUS no Maranhão por local de internação (https://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/nima.def) (Brasil, 2026). Para permitir a integral reprodutibilidade das consultas, os parâmetros da matriz no formulário foram definidos selecionando-se como opções de linha as variáveis sociodemográficas e geográficas (Município de internação, Sexo, Faixa Etária e Cor/Raça) e como opção de coluna o Ano de Atendimento. Como indicadores de conteúdo, foram selecionadas as opções “Internações” e “Óbitos”. No campo de seleções disponíveis (filtros), restringiu-se o período aos anos de 2015 a 2025 e delimitou-se o diagnóstico principal exclusivamente à categoria CID-10 I64 ("acidente vascular cerebral não especificado como hemorrágico ou isquêmico (I64)"). Dessa forma, os registros analisados correspondem às hospitalizações e aos óbitos ocorridos em estabelecimentos hospitalares localizados no Maranhão, sem permitir afirmar que todos os indivíduos fossem necessariamente residentes no estado. Para o detalhamento municipal da demanda assistencial, foram selecionados os dez municípios que registraram os maiores volumes absolutos de internações no período acumulado de 2015 a 2025; a variável sexo foi categorizada em masculino e feminino; a variável cor/raça contemplou as categorias branca, preta, parda, amarela, indígena e sem informação; e a faixa etária foi organizada nas doze categorias padronizadas do sistema (<1, 1–4, 5–9, 10–14, 15–19, 20–29, 30–39, 40–49, 50–59, 60–69, 70–79 e ≥80 anos). Os registros classificados como “sem informação” foram mantidos nas análises e apresentados separadamente, sem serem interpretados como uma categoria específica de cor ou raça.

Os dados extraídos foram exportados em formato CSV (Comma-Separated Values) e organizados em planilhas eletrônicas do software Microsoft Excel® versão 365 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EUA), no qual foram conferidos, tabulados e sistematizados para análise. Inicialmente, foi realizada análise estatística descritiva, com cálculo de frequências absolutas (n) e relativas (%), permitindo caracterizar a distribuição das internações e dos óbitos segundo as variáveis estudadas. A letalidade hospitalar foi calculada pela razão entre o número de óbitos e o número total de internações por AVC correspondente a cada categoria analisada, multiplicada por 100, sendo expressa em porcentagem.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

A evolução temporal dos indicadores foi descrita por meio da comparação das frequências anuais absolutas e relativas de internações e óbitos, bem como dos respectivos percentuais de letalidade hospitalar no período de 2015 a 2025. Além disso, analisou-se a distribuição acumulada das internações, dos óbitos hospitalares e da letalidade hospitalar segundo município de internação, sexo, faixa etária e cor/raça.

As análises de associação inferencial entre as variáveis sociodemográficas categóricas (sexo, faixa etária e cor/raça) e o desfecho hospitalar foram realizadas a partir do conjunto acumulado das internações registradas no período de 2015 a 2025. Para a execução dos testes, as matrizes de dados foram estruturadas em tabelas de contingência 2 × k, cruzando cada variável explicativa com o desfecho categorizado em “Óbito” e “internações sem óbito hospitalar registrado”. Esta última categoria foi obtida pela diferença entre o total de internações e o número de óbitos (Internações Sem Óbito = Total de Internações − Óbitos). As hipóteses de independência foram testadas por meio do teste do qui-quadrado de Pearson, sem correção de continuidade. A magnitude global das associações foi mensurada pelo coeficiente V de Cramér, enquanto a Razão de Chances bruta (Odds Ratio – OR bruta) foi empregada nas comparações bivariadas de tabelas 2 × 2, com cálculo do Intervalo de Confiança de 95% (IC95%) pelo método de Wald. Adotou-se o nível de significância estatística de 5% (p menor que 0,05). Adicionalmente, para a variável cor/raça, realizou-se uma análise de sensibilidade mediante a exclusão dos 16.656 registros sem informação, mantendo-se 38.935 registros com informação declarada, distribuídos nas cinco categorias: branca, preta, parda, amarela e indígena. Nesse conjunto, foram reaplicados o teste do qui-quadrado de Pearson e o cálculo do coeficiente V de Cramér. As análises foram executadas com o auxílio do software assistente bioestatístico AEDES (versão 2026; Sousa, 2026). Ressalta-se que todas as análises inferenciais representam associações brutas e bivariadas, sem controle estatístico multivariado simultâneo por potenciais fatores de confusão, como idade, comorbidades ou gravidade clínica. Adicionalmente, assume-se como limitação estatística relevante o fato de a unidade inferencial ser o registro de internação (AIH), e não o indivíduo único. Como a impossibilidade de identificar reinternações ou transferências no banco desidentificado impede a verificação plena do pressuposto de independência estrita entre as observações, os valores de p, as razões de chances e as associações estatísticas resultantes devem ser interpretados estritamente no nível dos registros hospitalares.

Em relação aos aspectos éticos, por utilizar exclusivamente dados secundários provenientes de bancos de dados de domínio público com informações agregadas e sem possibilidade de identificação individual dos sujeitos, o presente estudo enquadra-se nas hipóteses de dispensa de apreciação pelo Sistema CEP/CONEP, conforme estabelecido no art.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

1º, parágrafo único, incisos III e V, da Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016).

3. RESULTADOS

No período de 2015 a 2025, foram registradas 55.591 hospitalizações por acidente vascular cerebral não especificado em isquêmico ou hemorrágico (CID-10 I64) em estabelecimentos de saúde financiados pelo SUS no estado do Maranhão, resultando em 8.681 óbitos hospitalares e uma letalidade hospitalar acumulada de 15,62%.

Ao longo da série histórica analisada, o volume anual de hospitalizações por AVC I64 no Maranhão apresentou variação de 4.076 registros em 2015 para 6.357 em 2025. Ao comparar os extremos do período analisado, observa-se uma variação relativa de 56,0% no volume absoluto de hospitalizações registradas no sistema público, refletindo a expansão do número de atendimentos hospitalares computados pelo SUS no período, sem que isso represente taxa de incidência populacional ou estimativa de tendência por regressão. Observou-se uma queda pontual no número de hospitalizações em 2020 (4.101 atendimentos), seguida por retomada ascendente a partir de 2021 (4.799), atingindo o maior volume da série em 2024, com 6.438 internações (Tabela 1).

Em relação aos desfechos desfavoráveis, o menor número de óbitos absolutos ocorreu em 2016 (n = 646) e o maior volume foi registrado em 2024 (n = 1.012). A letalidade hospitalar apresentou oscilação ao longo da série histórica (Tabela 1). O indicador variou de 14,46% em 2018 para o pico de 16,68% em 2020, permanecendo elevado em 2021 (16,59%). Em 2022, observou-se redução para 14,92%, seguida de elevação em 2023 (15,78%) e de uma discreta queda em 2024 (15,72%), mantendo-se em patamares superiores aos de 2022, até atingir 15,02% em 2025. Esses achados mostram que a elevação no número absoluto de óbitos nos anos mais recentes acompanhou o aumento no volume de hospitalizações, caracterizando uma oscilação da taxa de letalidade ao longo do período analisado.

Tabela 1. Distribuição anual das internações, óbitos e da letalidade por acidente vascular cerebral no Maranhão, 2015–2025.

Ano de Atendimento	Internações (n)	Óbitos (n)	Letalidade (%)
2015	4076	663	16,27
2016	4019	646	16,07
2017	4586	722	15,74
2018	4826	698	14,46
2019	4772	719	15,07
2020	4101	684	16,68
2021	4799	796	16,59

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Ano de Atendimento	Internações (n)	Óbitos (n)	Letalidade (%)
2022	5502	821	14,92
2023	6115	965	15,78
2024	6438	1012	15,72
2025	6357	955	15,02
Total	55591	8681	15,62

Legenda: Dados extraídos do SIH/SUS (extração realizada em setembro de 2026) e referentes às hospitalizações financiadas pelo SUS segundo o município de internação no estado do Maranhão, delimitadas ao diagnóstico principal da categoria CID-10 I64 (Acidente vascular cerebral não especificado em isquêmico ou hemorrágico). Os registros contabilizam o número de Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) e óbitos hospitalares, e não necessariamente indivíduos únicos. Elaborado pelos autores.

A análise integrada do perfil sociodemográfico e da distribuição nos dez principais municípios polos de internação está apresentada na Tabela 2. Quanto à distribuição geográfica acumulada, os dez municípios com maior volume de hospitalizações somaram 31.415 internações (56,51% do total estadual) e 6.723 óbitos (77,44% dos óbitos estaduais), com letalidade conjunta de 21,40%. São Luís concentrou o maior volume (14.026 internações; letalidade de 19,92%), seguida por Imperatriz (5.388 internações; letalidade de 20,47%). Entre os dez municípios com maior volume de internações, as maiores taxas de letalidade hospitalar foram registradas em Presidente Dutra (34,77%), Caxias (29,30%) e Pinheiro (26,77%), enquanto Governador Nunes Freire apresentou o menor indicador deste grupo de dez municípios (9,84%).

Em relação à variável sexo, houve predomínio de hospitalizações no sexo masculino (n = 29.644; 53,33%) e de óbitos absolutos (n = 4.533; 52,22%). A letalidade hospitalar mostrou-se discretamente superior entre as mulheres (15,99%) em relação aos homens (15,29%). A análise inferencial bivariada revelou associação estatisticamente significativa entre o sexo e o óbito hospitalar (χ^2 = 5,07; gl = 1; p = 0,024), porém de magnitude insignificante (V de Cramér = 0,0096). A chance bruta de óbito hospitalar no sexo masculino foi de OR bruta = 0,949 (IC95%: 0,906–0,993), tendo o sexo feminino como referência.

A distribuição por faixa etária evidenciou concentração das hospitalizações (n = 40.324; 72,54%) e dos óbitos (n = 6.608; 76,12%) na população idosa (≥ 60 anos). O grupo de 70 a 79 anos reuniu a maior proporção de casos (27,03%), seguido por 80 anos ou mais (22,82%) e 60 a 69 anos (22,68%). Registrou-se também um volume de 3.057 hospitalizações (5,50%) e 369 óbitos (4,25%) na população de adolescentes e adultos jovens de 15 a 39 anos.

A taxa de letalidade hospitalar apresentou tendência geral de elevação com o avanço da idade (Tabela 2). Os menores percentuais foram observados nos estratos pediátricos e jovens, variando de 2,78% em menores de 1 ano, 2,86% de 1 a 4 anos e 5,71% de 5 a 9 anos, atingindo 10,65% entre 20 e 29 anos e 12,95% de 30 a 39 anos. A partir dos 40 anos, os percentuais

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

mantiveram-se em patamares intermediários (14,22% de 40 a 49 anos; 13,97% de 50 a 59 anos; e 14,02% de 60 a 69 anos), alcançando 16,20% na faixa de 70 a 79 anos e atingindo o nível mais elevado no grupo de 80 anos ou mais (18,97%). O teste do qui-quadrado confirmou heterogeneidade estatisticamente significativa entre as faixas etárias ($\chi^2 = 203,58$; gl = 11; $p < 0,001$), com magnitude de efeito pequena (V de Cramér = 0,0605).

Quanto à cor/raça, observou-se predomínio de pessoas autodeclaradas pardas (n = 33.682; 60,59% das internações e 53,78% dos óbitos), seguidas pela categoria “sem informação” (n = 16.656; 29,96% das internações e 39,19% dos óbitos). A letalidade hospitalar nos grupos com informação declarada variou de 10,60% (amarelos), 12,53% (brancos), 13,14% (pretos), 13,86% (pardos) a 15,25% (indígenas), enquanto o grupo “sem informação” registrou a maior letalidade (20,43%). Na análise inferencial bivariada com todas as seis categorias, observou-se associação estatisticamente significativa ($\chi^2 = 440,63$; gl = 5; $p < 0,001$; V de Cramér = 0,0890). Na análise de sensibilidade restrita aos 38.935 registros com informação declarada, o teste manteve-se significativo ($\chi^2 = 26,11$; gl = 4; $p < 0,001$), porém com magnitude de associação irrisória (V de Cramér = 0,0259).

Tabela 2. Perfil sociodemográfico das internações, óbitos e letalidade por acidente vascular cerebral. Maranhão (2015–2025)

Variável	Internações (n)	Óbitos (n)	Letalidade (%)
Sexo			
Masculino	29644	4533	15,29
Feminino	25947	4148	15,99
Total	55591	8681	15,62
Faixa Etária			
Menor 1 ano	36	1	2,78
1 a 4 anos	35	1	2,86
5 a 9 anos	35	2	5,71
10 a 14 anos	103	12	11,65
15 a 19 anos	242	25	10,33
20 a 29 anos	892	95	10,65
30 a 39 anos	1923	249	12,95
40 a 49 anos	4464	635	14,22
50 a 59 anos	7537	1053	13,97
60 a 69 anos	12607	1767	14,02
70 a 79 anos	15029	2434	16,20
80 anos e mais	12688	2407	18,97
Total	55591	8681	15,62
Cor/Raça			
Branca	1444	181	12,53
Preta	776	102	13,14
Parda	33682	4669	13,86
Amarela	2915	309	10,60
Indígena	118	18	15,25
Sem informação	16656	3402	20,43
Total	55591	8681	15,62

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Variável	Internações (n)	Óbitos (n)	Letalidade (%)
Município			
São Luís	14026	2794	19,92
Imperatriz	5388	1103	20,47
Santa Inês	2291	508	22,17
Bacabal	1649	353	21,41
Pinheiro	1625	435	26,77
Presidente Dutra	1582	550	34,77
Caxias	1420	416	29,30
Balsas	1194	236	19,77
Governador Nunes Freire	1158	114	9,84
Codó	1082	214	19,78
Subtotal	31415	6723	21,40
Total Estadual	55591	8681	15,62

Legenda: Elaborado pelos autores (2026), registros extraídos do SIH/SUS (extração realizada em setembro de 2026). Registros referentes às hospitalizações financiadas pelo SUS no estado do Maranhão (CID-10 I64); os registros contabilizam o número de Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) e óbitos hospitalares, e não necessariamente indivíduos únicos; os registros sem informação foram mantidos e analisados separadamente; apresentam apenas os dez municípios selecionados com maior volume de hospitalizações no período acumulado de 2015 a 2025. Os dados correspondem aos estabelecimentos de saúde localizados em cada município (local de internação).

4. DISCUSSÃO

A análise da distribuição temporal das hospitalizações por acidente vascular cerebral não especificado no Maranhão (Tabela 1) evidenciou aumento global do volume ao comparar os extremos da série, com oscilações anuais no período de 2015 a 2025. A variação relativa de 56,0% no volume absoluto de hospitalizações entre 2015 e 2025 reflete o incremento na demanda assistencial absorvida pela rede pública do estado, sem traduzir diretamente uma estimativa de incidência populacional ou tendência estatística linear. A redução pontual no número de hospitalizações em 2020 (4.101 atendimentos), acompanhada pela elevação da taxa de letalidade hospitalar para o maior patamar da série (16,68%), coincide com o período crítico da pandemia de COVID-19. Esse fenômeno é respaldado pela literatura nacional, que documentou o represamento da demanda eletiva, o retardo na busca por atendimento de urgência e a sobrecarga dos serviços hospitalares durante a crise sanitária (Tanisaka et al., 2022; Kurtz et al., 2023; Goulart et al., 2026).

Ao comparar esses achados com a literatura regional, observa-se convergência parcial com os resultados de Folgado, Almeida e Marques (2025), que também identificaram elevação no volume de internações no estado ao utilizarem o código CID-10 I64. Contudo, enquanto os referidos autores avaliaram o período de 2014 a 2023 sob a ótica da residência do paciente, o presente estudo estendeu a análise até 2025 e enfocou o município de internação, revelando que a recuperação no volume de hospitalizações no período pós-pandemia atingiu o ápice em 2024, mantendo volume elevado em 2025.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

No tocante à distribuição geográfica por município de internação (Tabela 2), os dados demonstram expressiva concentração dos atendimentos e óbitos nos dois maiores polos urbanos do estado, São Luís e Imperatriz, que, somados, responderam por 34,92% de todas as internações estaduais. Entretanto, entre os 10 municípios com maior volume de internações analisados, as maiores taxas de letalidade hospitalar foram registradas em municípios de médio porte do interior, como Presidente Dutra (34,77%), Caxias (29,30%) e Pinheiro (26,77%). Essa heterogeneidade é compatível com hipóteses acerca dos desafios da regionalização da assistência no Maranhão. Enquanto Barbosa, Maranhão e Sousa (2025) destacaram a desigualdade sociodemográfica na distribuição dos casos de AVC isquêmico no estado entre 2020 e 2024, a análise por local de internação aqui desenvolvida sugere que as disparidades na letalidade podem estar vinculadas a hipóteses explicativas levantadas na literatura, tais como barreiras geográficas no acesso oportuno, tempo de deslocamento inter-hospitalar e potenciais limitações na infraestrutura diagnóstica, como a disponibilidade de tomografia computadorizada, e terapêutica, como Unidades de AVC e acesso à terapia trombolítica, nos centros de menor complexidade (Dhanasekara et al., 2024; Man et al., 2024; Hagedorn et al., 2025). Por outro lado, a menor letalidade observada em Governador Nunes Freire (9,84%), que representou o menor indicador dentro do grupo dos 10 municípios analisados, deve ser interpretada com cautela, considerando as limitações inerentes aos sistemas de informação hospitalar e a impossibilidade de acompanhar integralmente o percurso assistencial dos pacientes, especialmente em situações de transferência entre municípios.

Em relação ao perfil por sexo (Tabela 2), o predomínio masculino nas hospitalizações (53,33%) e nos óbitos absolutos (52,22%) alinha-se ao padrão epidemiológico das doenças cerebrovasculares (Carcel et al., 2026). A análise inferencial bivariada apontou significância estatística ($\chi^2 = 5,07$; gl = 1; p = 0,024) e uma razão de chances (OR) bruta de 0,949 (IC95%: 0,906–0,993), sugerindo uma chance ligeiramente menor de evolução para óbito entre homens hospitalizados. Contudo, a magnitude do efeito mensurada pelo coeficiente V de Cramér (V = 0,0096) revela uma associação de força praticamente nula. Em grandes bancos de dados administrativos (n = 55.591), o elevado poder estatístico da amostra tende a produzir valores de p significativos para diferenças percentuais mínimas (15,99% nas mulheres versus 15,29% nos homens). Na literatura epidemiológica, essa diferença pode estar relacionada à maior idade e à frequência de comorbidades em mulheres no momento do evento neurológico (Abdel-Fattah et al., 2022), além de evidências apontarem menor reconhecimento pré-hospitalar dos sintomas de AVC no público feminino (Wells et al., 2025), sem que isso represente atraso temporal comprovado no transporte de emergência.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Quanto à faixa etária (Tabela 2), o teste do qui-quadrado confirmou heterogeneidade estatisticamente significativa na distribuição dos óbitos entre as 12 categorias ($\chi^2 = 203,58$; gl = 11; $p < 0,001$). Embora a força global da associação tenha se mostrado modesta (V de Cramér = 0,0605), a análise da letalidade específica evidencia a associação entre a faixa etária e a ocorrência de óbito hospitalar, observando-se maior letalidade nas faixas etárias avançadas: enquanto os estratos pediátricos e jovens apresentaram letalidade abaixo de 13%, o indicador alcançou 16,20% na faixa de 70 a 79 anos e atingiu o valor mais elevado no grupo de ≥ 80 anos (18,97%). O predomínio das hospitalizações (72,54%) e dos óbitos (76,12%) na população com ≥ 60 anos alinha-se ao padrão de morbimortalidade por AVC em âmbito nacional (Dantas et al., 2019) e guarda concordância com os achados de Oliveira, Andrade-Valença e Valença (2019), que avaliaram uma coorte de 195 idosos com ≥ 80 anos hospitalizados por AVC isquêmico e identificaram mortalidade hospitalar nos primeiros 28 dias de 26,1%, associada a fatores como idade avançada, menor pontuação na Escala de Coma de Glasgow (≤ 8), diabetes mellitus, infarto de circulação anterior total e ocorrência de complicações infecciosas. Também foram registradas 3.057 internações na faixa de 15 a 39 anos, indicando a ocorrência de hospitalizações por AVC I64 em adolescentes e adultos jovens. Estudos externos discutem a carga do AVC nessa população (He et al., 2025; Schneider et al., 2025; Zhang et al., 2025), mas a evolução temporal específica e a contribuição de fatores clínicos ou comportamentais nessa faixa etária não foram investigadas nesta análise.

No tocante à cor/raça (Tabela 2), observou-se predomínio de internações registradas na categoria parda (60,59% do total analisado). Do ponto de vista inferencial, a matriz completa, com seis categorias, indicou associação estatisticamente significativa ($\chi^2 = 440,63$; gl = 5; $p < 0,001$; V de Cramér = 0,0890). No entanto, ao conduzir a análise de sensibilidade restrita aos 38.935 registros com informação declarada, observou-se uma redução expressiva na força da associação (V de Cramér = 0,0259; $\chi^2 = 26,11$; gl = 4; $p < 0,001$). Essa redução no valor de V sugere que a categoria “sem informação” contribuiu para a associação observada no banco global, especialmente devido à elevada letalidade nesse grupo (20,43%), que reuniu 39,19% de todos os óbitos. Contudo, a elevada incompletude dessa variável pode introduzir viés de informação e limita a interpretação das diferenças observadas. Deve-se ressaltar que os motivos para a ausência do registro não podem ser determinados neste estudo, embora a persistência de campos ignorados represente uma limitação conhecida na qualidade das notificações do SUS (Folgado; Almeida; Marques, 2025). Além disso, enquanto investigações internacionais evidenciam que disparidades etnorraciais nos desfechos do AVC se relacionam a barreiras socioeconômicas no acesso às terapias de reperfusão na fase aguda (Kiefer et al., 2025),

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

estudos de coorte com ajuste multivariado indicam que, ao controlar por idade, comorbidades e gravidade clínica, as diferenças raciais na mortalidade hospitalar podem ser atenuadas (Sun et al., 2025), indicando que os achados não devem ser atribuídos a fatores biológicos raciais isolados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das internações por acidente vascular cerebral não especificado (CID-10 I64) no Maranhão, entre 2015 e 2025, evidenciou aumento do volume de hospitalizações registradas ao comparar os extremos da série histórica, acompanhado de oscilações na letalidade hospitalar. Observou-se concentração dos atendimentos nos principais polos assistenciais do estado, embora os percentuais de letalidade tenham apresentado diferenças importantes entre os municípios analisados.

Quanto ao perfil sociodemográfico, verificou-se predomínio masculino nas internações e nos óbitos absolutos, apesar da letalidade discretamente superior entre as mulheres. A faixa etária apresentou associação estatisticamente significativa com o óbito hospitalar, porém de baixa magnitude, destacando-se a concentração das hospitalizações na população idosa e a maior letalidade entre indivíduos com 80 anos ou mais. Em relação à cor/raça, a elevada proporção de registros sem informação comprometeu a interpretação das diferenças observadas, evidenciando limitações na qualidade dos dados disponíveis.

Os achados contribuem para a caracterização da demanda hospitalar por AVC não especificado no Maranhão e oferecem subsídios ao planejamento regional da assistência cerebrovascular e ao aprimoramento dos sistemas de informação em saúde. Entretanto, a natureza dos dados utilizados e a ausência de ajuste para fatores clínicos e assistenciais exigem cautela na interpretação das associações identificadas.

REFERÊNCIAS

ABDEL-FATTAH, A. *et al.* Gender differences in mortality of hospitalised stroke patients. Systematic review and meta-analysis. **Clinical Neurology and Neurosurgery**, v. 220, p. 107359, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2022.107359. Acesso em: 15 set. 2026.

BARBOSA, M. N. F.; MARANHÃO, L. B. S.; SOUSA, I. J. O. Perfil epidemiológico e determinantes da morbimortalidade hospitalar por Acidente Vascular Cerebral Isquêmico (AVCI) no estado do Maranhão (2020–2024). **Caderno Pedagógico,** [S. l.], v. 22, n. 8, p. e17073, 2025. DOI: https://doi.org/10.54033/cadpedv22n8-088. Acesso em: 20 set. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

BRASIL. Ministério da Saúde. **Datasus: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2026. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br. Acesso em: 3 set. 2026.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 98, p. 44-46, 24 maio 2016.

CARCEL, C. *et al.* Addressing sex and gender differences in stroke risk and management: A scientific statement from the World Stroke Organization. **International Journal of Stroke**, v. 21, n. 3, p. 303-323, 2026. DOI: https://doi.org/10.1177/17474930251393009. Acesso em: 8 set. 2026.

DANTAS, L. F. *et al.* Public hospitalizations for stroke in Brazil from 2009 to 2016. **PLoS One**, v. 14, n. 3, p. e0213837, 2019. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213837. Acesso em: 5 set. 2026.

DHANASEKARA, C. S. *et al.* Effects of social determinants of health on acute stroke care among patients with acute ischemic stroke: a retrospective cohort study. **Neurology**, v. 103, n. 9, p. e209951, 2024. DOI: https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000209951. Acesso em: 9 set. 2026.

FEIGIN, V. L. *et al.* The Latest Global Stroke Fact Sheet 1990–2023: Global Burden of Disease Study. **Neuroepidemiology**, 2026. DOI: https://doi.org/10.1159/000552065. Acesso em: 4 set. 2026.

FOLGADO, K. S. A.; ALMEIDA, E. M. N. de; MARQUES, R. Acidente Vascular Cerebral: Panorama da tendência temporal no Maranhão, última década. **AMAZÔNIA: SCIENCE & HEALTH**, v. 13, n. 3, p. 232-244, 2025. DOI: https://doi.org/10.18606/2318-1419/amazonia.sci.health.v13n1p232-244. Acesso em: 9 set. 2026.

GBD 2021 STROKE RISK FACTOR COLLABORATORS. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. **The Lancet Neurology**, v. 23, n. 10, p. 973–1003, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/S1474-4422(24)00369-7. Acesso em: 14 set. 2026.

GOULART, T. O. *et al.* Ischemic stroke in Brazil (2017–2025): Trends in admissions, thrombolysis, craniectomy, costs, and COVID-19 disruption. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 35, n. 6, p. 108631, 2026. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2026.108631. Acesso em: 11 set. 2026.

HAGEDORN, D. *et al.* Rural and urban disparities in access to endovascular thrombectomy for large vessel occlusions in Colorado. **Stroke**, v. 56, n. 11, p. 3209-3219, 2025. DOI: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.125.051542. Acesso em: 16 set. 2026.

HE, M. *et al.* Global, regional, and national epidemiology of ischemic stroke in young adults, 1990–2021. **Journal of Neurology**, v. 272, n. 5, p. 354, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/s00415-025-13082-4. Acesso em: 8 set. 2026.

KIEFER, L. *et al.* Racial disparities in access to, and outcomes of, acute ischaemic stroke treatments in the USA. **Stroke and Vascular Neurology**, v. 10, n. 1, p. 65-70, 2025. DOI: https://doi.org/10.1136/svn-2023-003051. Acesso em: 1 set. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

KURTZ, P. *et al.* Trends in intensive care admissions and outcomes of stroke patients over 10 years in Brazil: impact of the COVID-19 pandemic. **Chest**, v. 163, n. 3, p. 543-553, 2023. DOI: https://doi.org/10.1016/j.chest.2022.10.033. Acesso em: 1 set. 2026.

LI, J. *et al.* Global burden of stroke attributable to high systolic blood pressure in 204 countries and territories, 1990–2019. **Frontiers in Cardiovascular Medicine**, v. 11, p. 1339910, 2024. DOI: https://doi.org/10.3389/fcvm.2024.1339910. Acesso em: 3 set. 2026.

MAIDA, C. D. *et al.* Molecular pathogenesis of ischemic and hemorrhagic strokes: background and therapeutic approaches. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 25, n. 12, p. 6297, 2024. DOI: https://doi.org/10.3390/ijms25126297. Acesso em: 2 set. 2026.

MAJUMDER, D. Ischemic stroke: pathophysiology and evolving treatment approaches. **Neuroscience insights**, v. 19, p. 26331055241292600, 2024. DOI: https://doi.org/10.1177/26331055241292600. Acesso em: 2 set. 2026.

MAN, S. *et al.* Rural hospital performance in guideline-recommended ischemic stroke thrombolysis, secondary prevention, and outcomes. **Stroke**, v. 55, n. 10, p. 2472-2481, 2024. DOI: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.124.047071. Acesso em: 1 set. 2026.

OLIVEIRA, A. D. P. de; ANDRADE-VALENÇA, L. P. A. de; VALENÇA, M. M. Factors associated with in-hospital mortality in very elderly patients with ischemic stroke: a cohort study. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 28, n. 10, p. 104281, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.06.039. Acesso em: 11 set. 2026.

PANDIAN, J. D. *et al.* Stroke systems of care in low-income and middle-income countries: challenges and opportunities. **The Lancet**, v. 396, n. 10260, p. 1443-1451, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31374-X. Acesso em: 14 set. 2026.

SCHNEIDER, T. R. *et al.* First ischemic stroke in young adults: Sex and age-related differences in stroke rates, risk factors, and etiologies. **European stroke journal**, v. 10, n. 3, p. 882-891, 2025. DOI: https://doi.org/10.1177/23969873251317347. Acesso em: 11 set. 2026.

SOUSA, I. J. O. Design, Implementation and Didactic Applications of an Online Biostatistical Assistant for Higher Education Students. **Journal of Advances in Biology & Biotechnology**, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 117–123, 2026. DOI: 10.9734/jabb/2026/v29i23620. Disponível em: https://journaljabb.com/index.php/JABB/article/view/3620. Acesso em: 9 set. 2026.

SOUZA, A. R. M. de *et al.* Ischemic and hemorrhagic cerebrovascular disease in Brazil: mortality trends and correlation with socioeconomic index over 20 years. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 30, p. e18932023, 2025. DOI: https://doi.org/10.1590/1413-812320242911.18932023. Acesso em: 2 set. 2026.

SUN, P. Y. *et al.* Race/ethnic differences in in-hospital mortality after acute ischemic stroke. **Cerebrovascular Diseases**, v. 54, n. 5, p. 681-693, 2025. DOI: https://doi.org/10.1159/000542384. Acesso em: 2 set. 2026.

TANISAKA, L. S. *et al.* Stroke hospital admissions during the COVID-19 outbreak in São Paulo, Brazil. **Cerebrovascular Diseases**, v. 51, n. 5, p. 686-689, 2022. DOI: https://doi.org/10.1159/000521794. Acesso em: 9 set. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

WELLS, B. *et al.* Sex differences in prehospital stroke medicine (SESAME): a systematic review and meta-analysis. **Stroke**, v. 56, n. 10, p. 2976-2987, 2025. DOI: https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.124.050414. Acesso em: 4 set. 2026.

ZHANG, M. *et al.* Global burden and risk factors of stroke in young adults, 1990 to 2021: a systematic analysis of the global burden of disease study 2021. **Journal of the American Heart Association**, v. 14, n. 10, p. e039387, 2025. DOI: https://doi.org/10.1161/JAHA.124.039387. Acesso em: 2 set. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.