



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DO TRAIRÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO**

KARINA KELLY GOMES DE LIMA CAVALCANTE

**MORTALIDADE E CUSTOS HOSPITALARES DE PACIENTES
PÓS-ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL NO SISTEMA ÚNICO DE
SAÚDE: UMA SÉRIE TEMPORAL COM ANÁLISE DE FATORES
ASSOCIADOS**

SANTA CRUZ – RN

2025

KARINA KELLY GOMES DE LIMA CAVALCANTE

**MORTALIDADE E CUSTOS HOSPITALARES DE PACIENTES
PÓS-ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL NO SISTEMA ÚNICO DE
SAÚDE: UMA SÉRIE TEMPORAL COM ANÁLISE DE FATORES
ASSOCIADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação. Área de concentração: Saúde funcional nos diferentes ciclos da vida. Orientador: Prof^a Dr^a Aline Braga Galvão Silveira Fernandes

SANTA CRUZ – RN

2025

Universidade Federal do Rio Grande do
Norte - UFRN Sistema de Bibliotecas -
SISBI

Catálogo de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial da Faculdade de Ciências da Saúde
do Trairi - FACISA -
Santa Cruz

Lima, Karina Kelly Gomes de.

Mortalidade e custos hospitalares de pacientes pós-acidente vascular cerebral no sistema único de saúde: uma série temporal com análise de fatores associados / Karina Kelly Gomes de Lima. - 2025.

51 f.: il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Programad e Pós-graduação em Ciências da Reabilitação. Santa Cruz, RN, 2025.

Orientação: Profa. Dra. Aline Braga Galvão Silveira Fernandes.

1. Transtornos Cerebrovasculares -Dissertação. 2. Mortalidade hospitalar - Dissertação. 3. Custos hospitalares - Dissertação. 4. Sistema Único de Saúde - Dissertação. 5. Série temporal - Dissertação. I. Fernandes, Aline Braga Galvão Silveira. II. Título.

RN/UF/FACISA

CDU 616.831-005

KARINA KELLY GOMES DE LIMA CAVALCANTE

**MORTALIDADE E CUSTOS HOSPITALARES DE PACIENTES PÓS-ACIDENTE
VASCULAR CEREBRAL NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE: UMA SÉRIE
TEMPORAL COM ANÁLISE DE FATORES ASSOCIADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Profª Drª Aline Braga Galvão Silveira Fernandes

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Profª Drª Catharinne Angelica Carvalho de Farias

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Prof. Dr. Matheus de Sousa Mata

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Drª. Larissa Coutinho de Lucena

INSTITUTO SANTOS DUMONT

Ao meu esposo, companheiro de todas as horas, por caminhar ao meu lado com paciência, amor e fé em cada passo.

Ao meu filho, luz dos meus dias, que me ensinou a ser mais forte e a nunca desistir por ele, e por mim.

AGRADECIMENTOS

Chegar até aqui não foi um caminho solitário, e eu não poderia deixar de expressar minha gratidão a quem esteve ao meu lado em cada passo.

A Deus, por não me desamparar, por renovar minhas forças a cada amanhecer e pelo seu poderoso amor que me faz sonhar e querer alçar voos cada vez mais altos.

Ao meu esposo Marco, pelo apoio incondicional, por acreditar em mim nos momentos em que eu mesma duvidei, e por estar sempre ao meu lado, mesmo nos dias mais desafiadores. Sua parceria tornou essa jornada mais leve e significativa.

À minha avó, minha mãe e meu pai, exemplos de força e dedicação, que me ensinaram, desde cedo, o valor do conhecimento e da persistência. Tudo o que conquisto hoje tem um pedaço do que aprendi com vocês.

À minha orientadora Aline, por sua paciência, dedicação e por me guiar com sabedoria ao longo deste percurso. Seu incentivo e seus ensinamentos foram fundamentais para que este trabalho se tornasse realidade.

E ao meu filho Caleb, minha maior inspiração. que este trabalho seja um lembrete de que os sonhos são possíveis e que vale a pena lutar por eles. Você me dá forças todos os dias para ser melhor.

A todos vocês, minha eterna gratidão.

Não podemos mudar o vento, mas podemos ajustar as velas
para chegar onde queremos.

Aristóteles

RESUMO

Introdução: O Acidente Vascular Cerebral (AVC) representa uma das principais causas de mortalidade e incapacidade no Brasil, com significativo impacto clínico, social e econômico. **Objetivo:** Analisar a taxa de mortalidade e os custos com internação hospitalar por AVC no Sistema Único de Saúde (SUS), entre 2018 e 2023, a partir de variáveis sociodemográficas, clínicas e assistenciais. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa observacional, do tipo série temporal, com análise de fatores associados, baseada em dados secundários extraídos do Sistema de Informações Hospitalares (SIHSUS). **Resultados:** Foram incluídos 1.321.282 registros de internações por AVC (CID-10: I60-I64) em pacientes com 18 anos ou mais. Os resultados revelaram um aumento de 22% nas internações e de 54,5% nos custos totais com AVC ao longo do período analisado, enquanto a taxa de mortalidade hospitalar apresentou queda, atingindo 15,3% em 2023. A mortalidade foi estatisticamente associada a idade avançada, sexo masculino, raça/cor preta ou parda, residência em regiões do interior e nas regiões Norte e Nordeste, maior tempo de internação, internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e tipo de AVC (especialmente hemorrágico). Quanto aos custos, observou-se maior média de gasto em internações de pacientes que evoluíram para óbito, internados em UTI, com maior tempo de permanência hospitalar e com diagnóstico de AVC hemorrágico. Diferenças regionais também foram significativas, com os maiores gastos médios registrados nas regiões Sul e Centro-Oeste. **Conclusão:** O AVC permanece como um desafio significativo para o SUS, devido à elevada mortalidade e ao crescente impacto financeiro. Os achados evidenciam desigualdades no perfil assistencial e reforçam a necessidade de políticas públicas voltadas à equidade no acesso, fortalecimento das redes de atenção e alocação racional dos recursos do SUS.

Palavras-chave: Transtornos Cerebrovasculares; Mortalidade hospitalar; Custos hospitalares; Sistema Único de Saúde; Série temporal.

ABSTRACT

Introduction: Stroke is one of the leading causes of mortality and disability in Brazil, with significant clinical, social, and economic impact. **Objective:** To analyze hospital mortality rates and hospitalization costs due to stroke within the Brazilian Unified Health System (SUS), from 2018 to 2023, considering sociodemographic, clinical, and healthcare-related variables. **Methods:** This was an observational time series study with analysis of associated factors, based on secondary data extracted from the Hospital Information System (SIHSUS). **Results:** A total of 1,321,282 hospitalizations for stroke (ICD-10: I60–I64) were included, involving patients aged 18 years and older. The findings showed a 22% increase in hospitalizations and a 54.5% increase in total stroke-related costs over the study period, while the hospital mortality rate declined, reaching 15.3% in 2023. Mortality was statistically associated with older age, male sex, Black or Brown race/skin color, residence in rural areas and in the North and Northeast regions, longer hospital stays, intensive care unit (ICU) admission, and stroke type (especially hemorrhagic stroke). Regarding costs, higher average expenditures were observed in hospitalizations that resulted in death, ICU admissions, longer stays, and hemorrhagic stroke diagnoses. Regional differences were also significant, with the highest average costs recorded in the South and Central-West regions. **Conclusion:** Stroke remains a major challenge for SUS, due to its high mortality and increasing financial burden. The findings highlight inequalities in healthcare delivery and reinforce the need for public policies focused on equitable access, strengthening of care networks, and rational allocation of SUS resources.

Keywords: Cerebrovascular Disorders, Hospital Mortality, Hospital Costs, Brazilian Unified Health System, Time Series.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Total de internações por Acidente Vascular Cerebral no Sistema Único de Saúde, por ano (2018–2023)	27
Figura 2 – Taxa de mortalidade hospitalar por Acidente Vascular Cerebral no Sistema Único de Saúde, por ano (2018–2023)	27
Figura 3 – Gasto total com internações por Acidente Vascular Cerebral no Sistema Único de Saúde, por ano (2018–2023)	28
Figura 4 – Média de gasto por internação por Acidente Vascular Cerebral no Sistema Único de Saúde, por ano (2018–2023)	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características gerais da população.....	25
Tabela 2 – Associação dos óbitos por Acidente Vascular Cerebral no Sistema Único de Saúde com variáveis sociodemográficas, clínicas e assistenciais.....	30
Tabela 3 – Média de gastos hospitalares por AVC segundo variáveis selecionadas.....	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Variáveis utilizadas na análise de pacientes pós-AVC no SUS.....	19
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

AIH – Autorizações de Internação Hospitalar

AVC – Acidente Vascular Cerebral

CID-10 – Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10ª Revisão

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

SIHSUS – Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

SUS – Sistema Único de Saúde

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	18
2.1 OBJETIVO GERAL	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3 METODOLOGIA	19
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	19
3.2 COLETA DE DADOS	19
3.3 ASPECTOS ÉTICOS	20
3.4 AMOSTRA	20
3.5 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	20
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	21
4 RESULTADOS	22
DISCUSSÃO	33
5. CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS	45

1. INTRODUÇÃO

O processo de transição demográfica aliado ao processo de transição epidemiológica culminaram com a modificação dos padrões de morbidade e mortalidade na maior parte dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, sendo caracterizado pela substituição das doenças infecciosas, parasitárias e das deficiências nutricionais pelas causas externas e doenças crônicas não transmissíveis (doenças metabólicas, respiratórias e vasculares)^{1,2}.

Dentre as doenças vasculares, o Acidente Vascular Cerebral (AVC) merece destaque, visto que, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o AVC foi a terceira maior causa de morte no mundo em 2021, responsável por 2,5 milhões de óbitos. Além disso, é considerado uma das principais causas de morbimortalidade, com um impacto significativo na saúde pública global³.

O AVC é descrito como morte neuronal em decorrência de uma isquemia prolongada ou hemorragia intracraniana e é classificado em isquêmico e hemorrágico, sendo seu quadro clínico caracterizado, principalmente, pela perda da função motora total ou parcial de um hemicorpo (hemiplegia ou hemiparesia, de modo respectivo), alterações sensoriais, visuais, cognitivas e do sistema autônomo⁴.

Diversas manifestações clínicas podem estar presentes como resultado do AVC, tais como olhar fixo, paralisia, ataxia, paresia e vômito, porém, a expressão de tais sinais está relacionada com a região do cérebro que recebe nutrição dos vasos comprometidos^{5,6}.

Aproximadamente 90% dos pacientes acometidos apresentam redução da força muscular, alteração na sensibilidade e déficit do controle motor, dificultando na execução das atividades de vida diária e comprometendo a independência na locomoção⁷.

O AVC Isquêmico (AVCI) ocorre quando há uma obstrução arterial que ocasiona a interrupção do fluxo sanguíneo causando lesão cerebral, onde três origens principais são relatadas para o AVCI, que são redução do fluxo sanguíneo, embolia e trombose, sendo esta última a causa mais frequente, o que leva a danos que inicialmente podem ser reversíveis, porém com o passar do tempo, acontece a perda neuronal e de estruturas de suporte do Sistema Nervoso Central (SNC)⁸.

A isquemia provoca uma sequência de eventos que inicia com perda de função elétrica e culmina em morte celular, onde sua progressão depende da gravidade da queda do fluxo de sangue no cérebro e da duração, e naqueles eventos onde o fluxo sanguíneo é reestabelecido a tempo, a função neuronal é restituída e esses casos recebem o nome de Ataque Isquêmico Transitório (AIT)⁸.

O Acidente Vascular Cerebral Hemorrágico (AVCH) representa 20% dos acometimentos de AVC, sendo provocados pelo rompimento dos vasos sanguíneos que frequentemente já eram acometidos por malformações e aneurismas causando uma hemorragia intracraniana e ou hemorragia subaracnoidea que são os dois tipos principais do AVCH, apresentando como fatores de risco mais comuns a hipertensão arterial sistêmica, infarto agudo do miocárdio e uso de trombolíticos, com manifestações clínicas que incluem cefaleia de início repentino, elevações significativas na pressão arterial e vômitos⁹.

O AVC é uma das principais emergências neurológicas que são atendidas nos serviços de saúde, pois seu mecanismo de lesão é tempo dependente, tanto em casos de isquemia como de hemorragia cerebral a intervenção clínica precisa ser rápida para haver resultado positivo no tratamento¹⁰.

Os sintomas neurológicos são determinados através da área e do volume da lesão, quanto maior for a dimensão da hemorragia ou da isquemia, pior será o prognóstico neurológico e funcional do paciente, tendo como ideal agir de forma rápida, objetiva e eficaz ao receber o paciente, para limitar a lesão que dentro de algumas horas pode tornar-se irreversível¹⁰.

No atendimento pré-hospitalar, a meta principal dos serviços de emergência é assegurar que os pacientes com AVC passem pela triagem de forma rápida e eficiente a fim de aumentar suas chances de sucesso na reperfusão, caso haja indicação¹¹.

Inicialmente é ideal que o paciente passe por uma tomografia computadorizada (TC), pois é de suma importância que haja a distinção entre uma lesão hemorrágica ou isquêmica, visto que o sucesso do tratamento gira em torno do tempo, onde estudos revelam que a cada 15 minutos a menos no tempo porta-agulha (TPA), que é o período entre o momento em que o paciente chega ao hospital e o início da administração de trombolítico, há uma redução de 5% na taxa de mortalidade¹².

Após a admissão hospitalar o monitoramento dos sinais vitais é essencial, principalmente nas primeiras 48 horas pós AVC, pois a detecção eficaz de alterações pode reduzir significativamente as taxas de morbimortalidade a médio prazo¹³.

As principais complicações neurológicas da fase aguda são edema, hipertensão intracraniana e crises epiléticas, que podem elevar a gravidade da lesão¹⁴. A pneumonia é uma das principais complicações secundárias à internação e tem relação com um pior prognóstico do paciente, dentre eles estão o maior tempo de internação hospitalar, maiores custos de despesas médicas, menor funcionalidade e maior taxa de mortalidade em curto prazo¹⁵.

Sinais e sintomas como hipertensão, hipertermia acima de 37,5°C, hiperglicemia persistente (>155) e desnutrição, também estão associados a um pior prognóstico da doença e dos resultados funcionais, além do aumento do índice de mortalidade^{16,13}.

Com a mudança do perfil populacional no Brasil o número de sobreviventes com sequelas tem aumentado, e seguirá crescendo em cerca de 27% nos próximos anos¹⁷. Vale ressaltar que a maior parte da população que é acometida por AVC no Brasil procura atendimento através do Sistema único de Saúde (SUS) que é o serviço público de saúde brasileiro, o qual assegura atendimento gratuito universal e integral a todos os cidadãos, independentemente de sua condição social ou econômica, essa busca por assistência se dá em níveis hospitalar e ambulatorial¹⁷.

No Brasil, as sequelas provocadas pelo AVC representam a maior causa de incapacidade em indivíduos com 50 anos ou mais, gerando um alto custo para o sistema de saúde e para o sistema previdenciário¹⁸. Um estudo realizado em 2005 retratou o cenário de mortalidade por AVC no Brasil, onde na época, o país liderou o *ranking* entre os países latino-americanos em taxa de mortalidade por AVC determinada por idade¹⁹. Os mesmos autores atualizaram os dados em 2015 e identificaram um declínio na taxa de mortalidade em todo o país, no entanto, o Brasil ainda apresenta um dos mais elevados riscos de morte precoce por AVC do mundo²⁰.

Para comprovar essa afirmação, os autores utilizaram dados do estudo *Global Burden of Disease* (2013), que abordam a mortalidade e os anos de vida

perdidos devido à morte precoce. As comparações realizadas no estudo mostraram que, em relação aos anos de vida perdidos para doenças cerebrovasculares, o Brasil e o Paraguai apresentaram resultados consideravelmente acima da média em comparação com outros países da América do Sul²⁰. Em 2009 o custo médio de tratamento do AVC em fase aguda no Brasil foi de US\$ 4.101 para AVC hemorrágico e US\$ 1.902 para AVC isquêmico por indivíduo, chegando a um custo anual de US\$122 milhões para casos de AVC hemorrágico e US\$ 327 milhões para os casos de AVC isquêmico²¹.

Dentre os principais fatores relacionados com uma maior despesa durante a internação hospitalar estão: gravidade do AVC na admissão, tempo de internação, infecções desenvolvidas em ambiente hospitalar e o tipo de AVC²². Contudo, o custo total do AVC não estaciona na fase aguda, os gastos continuam a crescer após alta com serviços de reabilitação e suprimento de medicamentos, além do afastamento das atividades laborais, tais fatos em conjunto geram um alto impacto nos gastos públicos¹⁷.

Na literatura internacional, encontram-se dados sobre mortalidade e tempo de internação relacionados à assistência hospitalar ao AVC em países como Coreia do Sul, Argentina, Marrocos, Líbano, China, além de nações da Europa e da Austrália. No entanto, são escassos os estudos que abordem, de forma simultânea, a mortalidade hospitalar e os gastos públicos com a internação por AVC, especialmente com foco em fatores associados a esses desfechos. Além disso, muitos desses estudos utilizam dados anteriores a 2020 ou não refletem a realidade dos sistemas públicos de saúde. O presente estudo se propõe a preencher essa lacuna ao realizar uma análise mais atual e detalhada da mortalidade hospitalar e dos gastos com internações por AVC no âmbito do Sistema Único de Saúde brasileiro, considerando as principais variáveis associadas. A literatura nacional ainda necessita de investigações que articulem a mortalidade hospitalar e os gastos hospitalares com fatores sociodemográficos e clínicos, a partir de uma abordagem quantitativa, baseada em grandes bases de dados. Tais análises podem fornecer subsídios importantes para o planejamento de políticas públicas, qualificação da atenção hospitalar e racionalização dos recursos financeiros do SUS.

Ao investigar a tendência desses desfechos ao longo do tempo e seus fatores associados, este estudo contribui para a compreensão do comportamento do AVC no Brasil em um período recente, abrangendo os impactos da pandemia de COVID-19 e possíveis mudanças no perfil assistencial. Diante desse cenário surge a necessidade de analisar a taxa de mortalidade e os custos com internação hospitalar de pacientes acometidos por Acidente Vascular Cerebral (AVC) no Sistema Único de Saúde (SUS), no Brasil, entre 2018 e 2023 e seus fatores relacionados.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a taxa de mortalidade e os custos com internação hospitalar de pacientes acometidos por Acidente Vascular Cerebral (AVC) no Sistema Único de Saúde (SUS), no Brasil, entre 2018 e 2023, considerando fatores relacionados a essas variáveis.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o perfil sociodemográfico e clínico dos pacientes internados por AVC atendidos no sistema único de saúde, entre 2018 e 2023;
- Analisar a série temporal das internações, taxa de mortalidade e dos custos com internação hospitalar por AVC ao longo do período estudado;
- Investigar a associação entre a taxa de mortalidade e os custos com internação hospitalar e as variáveis sociodemográficas (sexo, idade, raça/cor, município, estado e região de residência) e clínicas (tipo de AVC, internação em UTI).

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional do tipo série temporal, com abordagem quantitativa e baseado em dados secundários²³. O estudo tem como objetivo analisar internações hospitalares por Acidente Vascular Cerebral (AVC) registradas no Sistema Único de Saúde (SUS), com ênfase nos desfechos, taxa de mortalidade e valor total da internação. Foram realizadas análises de tendência temporal para o período de 2018 a 2023, além de análises bivariadas para verificar associações entre os desfechos e variáveis sociodemográficas, clínicas e assistenciais.

3.2 COLETA DE DADOS

As informações foram extraídas do banco de dados Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIHSUS), que está disponível para o acesso público. São dados obtidos do SUS que podem ser acessados através do Tabwin, um software desenvolvido pelo DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde) que permite a manipulação e análise de dados de saúde em formato de tabelas com dados individuais de cada internação.

O SIHSUS contém as Autorizações de Internação Hospitalar (AIH), que são registros com dados anonimizados contendo informações gerais sobre cada paciente, como área demográfica, tempo de internação e desfecho do paciente (alta ou óbito).

Os dados foram selecionados com base nos critérios de inclusão e exclusão definidos no estudo, as informações foram selecionadas de forma individualizada e então exportados do Tabwin em formato de planilha eletrônica para análise. Os dados coletados estão dispostos no Quadro 1.

Quadro 1. Variáveis utilizadas na análise de pacientes pós-AVC no SUS

Dados coletados	Unidade de medida
Código do diagnóstico principal segundo o CID-10	I60, I61, I62, I63, I64
Ano do comprometimento	Em ano (2018 a 2023)
Idade	Anos
Raça/cor	Branca, preta, parda, amarela e indígena, não relatada.
Sexo	Masculino ou feminino

Local da residência	Interior ou capital
Região	Sul, norte, sudeste, nordeste e centro-oeste.
Morte durante a internação	Sim ou não
Tempo de internação	Em dias
Tempo de internação na UTI	Em dias
Valor referente aos gastos em UTI	Em real brasileiro
Valor total da AIH	Em real brasileiro

Legenda: CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10ª Revisão; AIH: Autorização de internação hospitalar, UTI: Unidade de terapia intensiva.

3.3 ASPECTOS ÉTICOS

A análise foi realizada através de dados secundários que estão sem nenhum tipo de informação que possa levar a identificação do paciente, os dados foram agregados de forma anônima antes da análise, sendo assim, todos os princípios éticos foram atendidos e o consentimento prévio não se fez necessário.

3.4 AMOSTRA

Do número total de internações, foi selecionada apenas a população que recebeu diagnóstico primário de AVC levando em consideração os códigos de diagnóstico da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10) que correspondem às categorias I60, I61, I62, I63 e I64 que se referem a hemorragia subaracnoidea, hemorragia intracerebral, hemorragias intracranianas não traumáticas, AVC isquêmico e AVC agudo de causa indeterminada, respectivamente.

3.5 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Foram incluídos os dados de pacientes que receberam diagnóstico de AVC (CID-10: I60-I64) sem distinção de sexo, raça ou local da moradia dentro do período de 2018 a 2023. Foram excluídos dados de indivíduos com menos de dezoito anos e que estavam com informações incompletas ou inconsistentes.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada com o auxílio do software SPSS versão 20.0 (Statistical Package for the Social Sciences). O teste de verificação da

normalidade dos dados não foi utilizado devido a suposição de normalidade em grandes conjuntos de dados de saúde pública²⁴. Foram calculadas medidas de tendência central e dispersão (média e desvio padrão) para variáveis numéricas e frequências absolutas e relativas para as variáveis categóricas.

Para analisar a evolução temporal dos custos hospitalares médios relacionados às internações por AVC no Sistema Único de Saúde (SUS) entre 2018 e 2023, utilizou-se a análise de variância (ANOVA) com post-hoc de Bonferroni para verificar diferenças significativas entre os anos. Já para a série temporal da taxa de mortalidade hospitalar, aplicou-se o teste de qui-quadrado para avaliar as diferenças ao longo do período. As variações observadas foram representadas graficamente por meio de gráficos de barras, facilitando a visualização das tendências temporais.

Posteriormente, foi conduzida uma análise com o objetivo de identificar possíveis relações entre os desfechos principais, mortalidade hospitalar (óbito durante a internação) e valor total da internação hospitalar, com as variáveis sociodemográficas, clínicas e assistenciais. Dentre essas variáveis, destacam-se: idade, sexo, raça/cor, tipo de AVC (isquêmico, hemorrágico ou não-especificado), localização (capital ou interior), região de residência, tempo de internação e internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Para as análises da taxa de mortalidade utilizou-se o teste do qui-quadrado de Pearson. Para as análises do valor de internação foram aplicados testes de comparação de médias, como o teste t para amostras independentes e a ANOVA com post-hoc de Bonferroni, conforme o número de categorias das variáveis secundárias. Em todas as análises estatísticas, foi adotado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$) e intervalo de confiança de 95%.

4 RESULTADOS

Os resultados deste estudo foram organizados e apresentados sob a forma de artigo científico, intitulado "Mortalidade e custos hospitalares de pacientes pós-acidente vascular cerebral no Sistema Único de Saúde: uma série temporal com análise de fatores associados". O artigo será submetido para avaliação em periódico científico na revista Clinical Rehabilitation.

Por questões relacionadas aos direitos autorais exigidos por revistas científicas, o texto do artigo é apresentado na versão original em português e incorporado ao corpo desta dissertação com os seguintes componentes: resumo, palavras-chave, introdução, metodologia, resultados, discussão, conclusão e lista de referências específicas do artigo.

Mortalidade e custos hospitalares de pacientes pós-acidente vascular cerebral no Sistema Único de Saúde: uma série temporal com análise de fatores associados

RESUMO: O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma das principais causas de mortalidade e incapacidade no Brasil e no mundo, com expressivo impacto clínico, social e econômico. Este estudo analisou a taxa de mortalidade e os custos com internação hospitalar por AVC no Sistema Único de Saúde (SUS), entre 2018 e 2023, a partir de variáveis sociodemográficas, clínicas e assistenciais. Trata-se de uma pesquisa observacional, do tipo série temporal, baseada em dados secundários do Sistema de Informações Hospitalares (SIHSUS). Foram incluídos 1.321.282 registros de internações por AVC (CID-10: I60-I64) em pacientes com 18 anos ou mais. Observou-se aumento de 22% nas internações e de 54,5% nos custos totais ao longo do período, enquanto a taxa de mortalidade hospitalar caiu para 15,3% em 2023. A mortalidade associou-se a idade avançada, sexo masculino, raça/cor preta ou parda, residência em regiões do interior, Norte e Nordeste, maior tempo de internação, internação em UTI e tipo de AVC (principalmente hemorrágico). Os maiores custos médios ocorreram em internações com óbito, em UTI, com maior tempo de permanência e diagnóstico de AVC hemorrágico. Diferenças regionais também foram relevantes, com maiores gastos nas regiões Sul e Centro-Oeste. O AVC permanece um desafio importante para o SUS, tanto pelo impacto na mortalidade quanto pelos custos crescentes. Os achados evidenciam desigualdades no perfil assistencial e

reforçam a necessidade de políticas públicas que promovam equidade no acesso, fortalecimento das redes de atenção e alocação mais eficiente dos recursos.

Palavras-chave: Transtornos cerebrovasculares; Mortalidade hospitalar; Custos hospitalares; Sistema Único de Saúde; Série temporal.

INTRODUÇÃO

O processo de transição demográfica e epidemiológica tem provocado mudanças nos padrões de morbidade e mortalidade, com substituição das doenças infecciosas e nutricionais por causas externas e doenças crônicas não transmissíveis, entre elas as vasculares^{1,2}. O Acidente Vascular Cerebral (AVC) destaca-se como importante causa de morte e morbimortalidade global, sendo a terceira principal causa de óbito no mundo em 2021, segundo a Organização Mundial da Saúde³.

O AVC consiste na morte neuronal causada por isquemia prolongada ou hemorragia intracraniana, classificando-se em isquêmico e hemorrágico. Seus quadros clínicos envolvem principalmente déficits motores, sensoriais, visuais e cognitivos^{4,5,6}, comprometendo a independência para as atividades diárias em cerca de 90% dos pacientes⁷. O AVC isquêmico resulta da obstrução arterial por trombose, embolia ou redução do fluxo sanguíneo, com possibilidade de reversibilidade precoce, enquanto o hemorrágico, responsável por 20% dos casos, é ocasionado pelo rompimento de vasos sanguíneos, geralmente associados a fatores de risco como hipertensão arterial e uso de trombolíticos^{8,9}.

Trata-se de uma emergência neurológica em que o tempo é fator crucial para o sucesso do tratamento, demandando atendimento rápido e eficaz para minimizar danos irreversíveis^{10,11,12}. O monitoramento intensivo nas primeiras 48 horas é fundamental para reduzir morbimortalidade, dado que complicações como edema cerebral, hipertensão intracraniana, crises epiléticas e pneumonia agravam o prognóstico, elevando a mortalidade e os custos hospitalares^{13,14,15}. Além disso, condições clínicas como hipertensão, hipertermia, hiperglicemia e desnutrição influenciam negativamente a evolução do paciente¹⁶.

No Brasil, a crescente população de sobreviventes com sequelas, estimada para aumentar 27% nos próximos anos, utiliza majoritariamente o Sistema Único de Saúde (SUS) para atendimento, que oferece assistência universal e gratuita¹⁷. As sequelas pós-AVC são a principal causa de incapacidade em pessoas com mais de 50 anos, implicando altos custos para os sistemas de saúde e previdenciário¹⁸.

Estudos indicam que, apesar da redução da mortalidade por AVC no país, o risco de morte precoce permanece elevado, com impactos socioeconômicos significativos^{19,20}. O custo médio de tratamento agudo do AVC no Brasil é expressivo, chegando a milhões de dólares anualmente, influenciado pela gravidade da condição, tempo de internação, infecções hospitalares e tipo de AVC^{21,22}.

Apesar da existência de dados internacionais sobre mortalidade e custos hospitalares relacionados ao AVC, são escassas as investigações que abordem simultaneamente esses aspectos no contexto brasileiro e em períodos recentes, especialmente incluindo o impacto da pandemia de COVID-19. Há necessidade de análises quantitativas, utilizando grandes bases de dados, que relacionem os desfechos clínicos e econômicos com fatores sociodemográficos e clínicos, subsidiando políticas públicas e otimização dos recursos do SUS.

Diante disso, este estudo tem como objetivo avaliar a taxa de mortalidade e os custos com internação hospitalar de pacientes acometidos por AVC no SUS, no Brasil, entre 2018 e 2023, considerando fatores relacionados. Especificamente, busca-se descrever o perfil sociodemográfico e clínico dos pacientes, analisar a série temporal das internações, mortalidade e custos, além de investigar as associações entre esses desfechos e variáveis sociodemográficas (sexo, idade, raça/cor, localização) e clínicas (tipo de AVC, internação em UTI).

METODOLOGIA

Trata-se de estudo observacional de série temporal²³, com abordagem quantitativa, que utilizou dados secundários do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIHSUS) para analisar internações por Acidente Vascular Cerebral (AVC) no período de 2018 a 2023. Foram incluídas internações cujo diagnóstico principal fosse AVC, identificado pelos códigos CID-10 I60 a I64, em pacientes com 18 anos ou mais, excluindo-se registros incompletos ou inconsistentes.

As variáveis analisadas englobaram dados sociodemográficos (idade, sexo, raça/cor, região e local de residência), clínicos (tipo de AVC) e assistenciais (tempo de internação, internação em Unidade de Terapia Intensiva e valor total da internação). Os dados, anonimizados, foram obtidos por meio do software Tabwin, ferramenta oficial do DATASUS para extração e manipulação de informações do SIHSUS.

Para análise estatística, foi utilizado o software SPSS versão 20.0. Foram calculadas medidas de tendência central e dispersão para variáveis numéricas, além de frequências absolutas e relativas para variáveis categóricas. A tendência temporal

dos custos hospitalares médios foi avaliada por meio de análise de variância (ANOVA) com post-hoc de Bonferroni, enquanto a variação da taxa de mortalidade hospitalar ao longo dos anos foi testada pelo qui-quadrado de tendência. Relações entre mortalidade, custos e variáveis independentes foram investigadas utilizando testes de qui-quadrado para variáveis categóricas e testes de comparação de médias (teste t e ANOVA) para variáveis numéricas. Em todas as análises, adotou-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$) e intervalo de confiança de 95%.

RESULTADOS

Considerando os critérios de elegibilidade, chegou-se a um número de 1.321.282 pessoas que foram internadas no SUS, no período de 2018 a 2023, por motivo de AVC com mais de 18 anos de idade. Observou-se que a maior prevalência foi do sexo masculino (52,4%), a faixa etária entre 60 e 79 anos somou aproximadamente a metade dos casos (50,2%) e a maior parte das internações hospitalares foi de até 5 dias (55,7%). A taxa de mortalidade hospitalar foi de 16,3%. As características gerais da população estão descritas na tabela 1.

Tabela 1 – Características gerais da população

Variáveis	Frequência absoluta (Frequência relativa)
Idade	
18 a 39 anos	71.756 (5,4%)
40 a 49 anos	115.643 (8,8%)
50 a 59 anos	221.385 (16,8%)
60 a 69 anos	332.157 (25,1%)
70 a 79 anos	331.221 (25,1%)
Acima de 80 anos	249.120 (18,9%)
Sexo	
Masculino	691.913 (52,4%)
Feminino	629.368 (47,6%)
Raça/cor	
Branca	449.226(34,1%)
Preta	68.156(5,16%)
Parda	532.627(40,33%)
Amarela	28.286(2,14%)
Indígena	1.102(0,08%)
Não relatada	241.194(18,27%)

Local de residência	
Capital	260.129 (19,7%)
Interior	1.061.153(80,3%)
Região do país	
Norte	73.177(5,54%)
Nordeste	349.468(26,46%)
Centro-Oeste	81.837(6,2%)
Sudeste	572.615(43,38%)
Sul	243.494(18,42%)
Tipos de AVC	
Hemorragico	173.963(13,8%)
Isquêmico	134.700(10,2%)
Não especificado	1.011.928(76,61%)
Tempo de internação	
Até 5 dias	735.827 (55,7%)
6 a 10 dias	333.455 (25,2%)
11 a 15 dias	120.255 (9,1%)
Acima de 15 dias	131.745 (10%)
Internação em UTI	
Sim	246.222(18,67%)
Não	1.074.369(81,33%)
Taxa de mortalidade	
Sim	215.216 (16,3%)
Não	1.106.066 (83,7%)
Valor total da AIH (Em real brasileiro)	
Até R\$ 500,00	296.670 (22,5%)
R\$ 501,00 a 1.500,00	671.066 (50,8%)
R\$ 1.501,00 a 2.500,00	118.716 (9%)
Acima de R\$ 2.500,00	234.139 (17,7%)
Valor total da UTI (Em real brasileiro)	
Até R\$ 500,00	9.661 (3,9%)
R\$ 501,00 a 1.500,00	56.403 (22,9%)
R\$ 1.501,00 a 2.500,00	45.301 (18,4%)
Acima de R\$ 2.500,00	134.882 (54,8%)

Observou-se uma tendência de crescimento no número anual de hospitalizações, com um incremento de 22% entre os anos de 2018 e 2023. Em 2020 e 2021 observou-se uma queda de hospitalizações por AVC, provavelmente devido à pandemia de COVID-19 (Figura 1).

A taxa de mortalidade hospitalar por AVC oscilou ao longo dos anos. Houve uma manutenção da taxa até 2020, mas atingiu um pico em 2021, possivelmente refletindo os efeitos da pandemia de COVID-19 sobre os serviços de saúde. Após esse pico, observou-se uma redução contínua, alcançando 15,3% em 2023, o menor

valor da série histórica (Figura 2).

Figura 1 – Total de internações por Acidente Vascular Cerebral no Sistema Único de Saúde por ano, no período de 2018 a 2023.

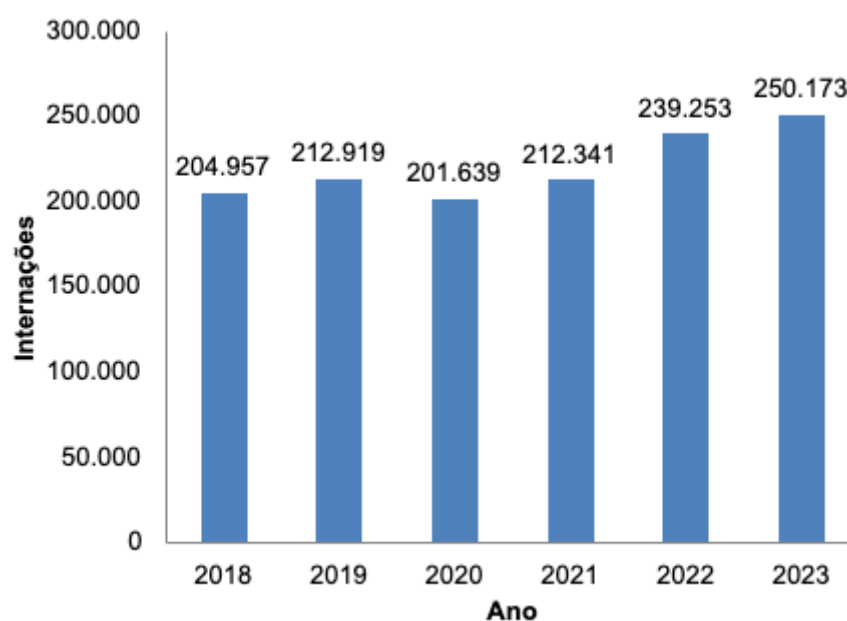
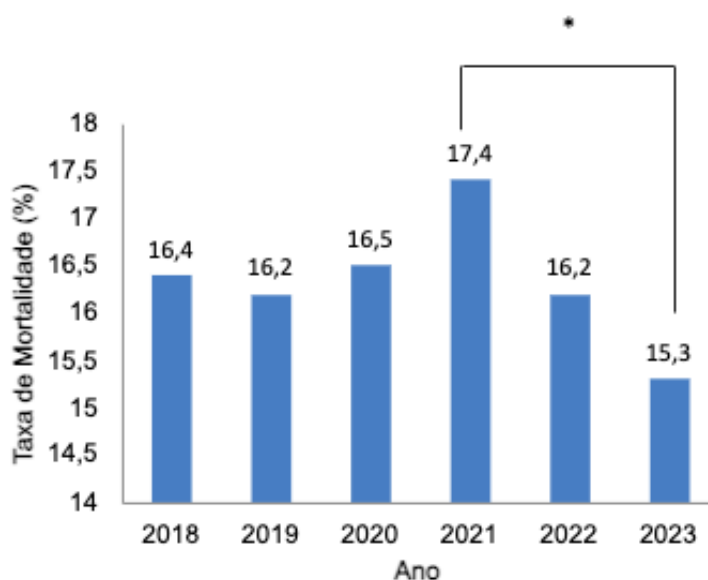


Figura 2 – Taxa de mortalidade hospitalar por Acidente Vascular Cerebral no Sistema Único de Saúde por ano, no período entre 2018 e 2023. * $p < 0,001$, $X^2 = 8.533,393$.



No que tange aos custos hospitalares, o gasto total anual com internações por AVC aumentou substancialmente no período analisado, representando um acréscimo absoluto de mais de R\$ 202 milhões, ou seja, um aumento de 54,5% entre 2018 e 2023 (Figura 3). O gasto total no período analisado somou 2.678.818.520 reais.

Quando considerada a média de gastos por internação por AVC em cada ano, houve diferença estatisticamente significativa ao longo do período analisado ($F=631,968$, $p < 0,001$). De acordo com as análises post-hoc, houve aumento constante entre todos os anos analisados, exceto entre 2020 e 2021, com um crescimento de aproximadamente 26,6% entre 2018 e 2023 (Figura 4).

Figura 3 – Gasto total com internações por Acidente Vascular Cerebral no Sistema Único de Saúde por ano, no período entre 2018 e 2023.

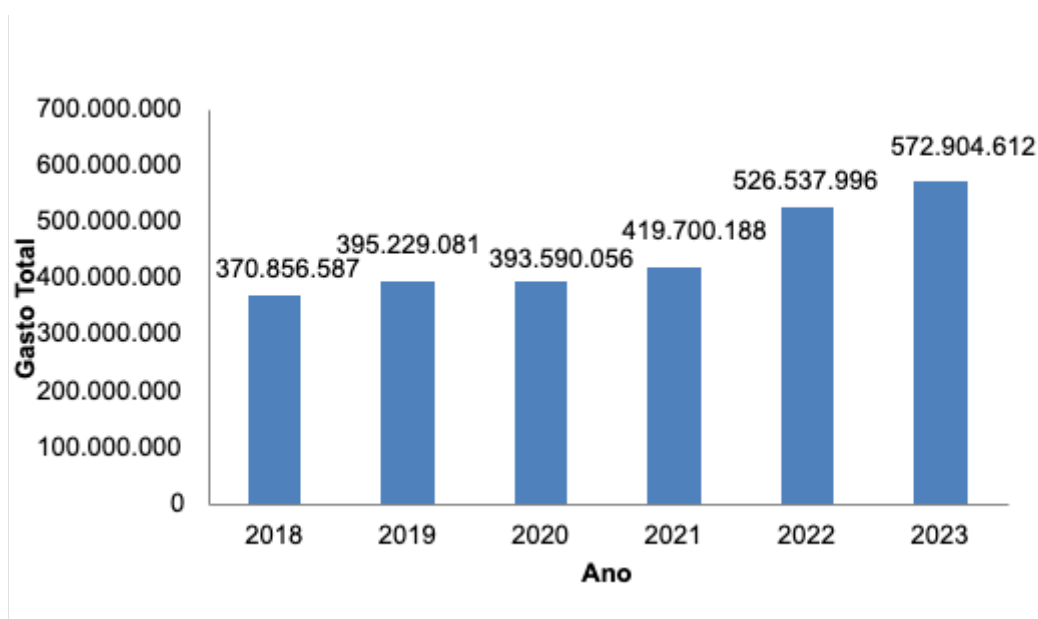
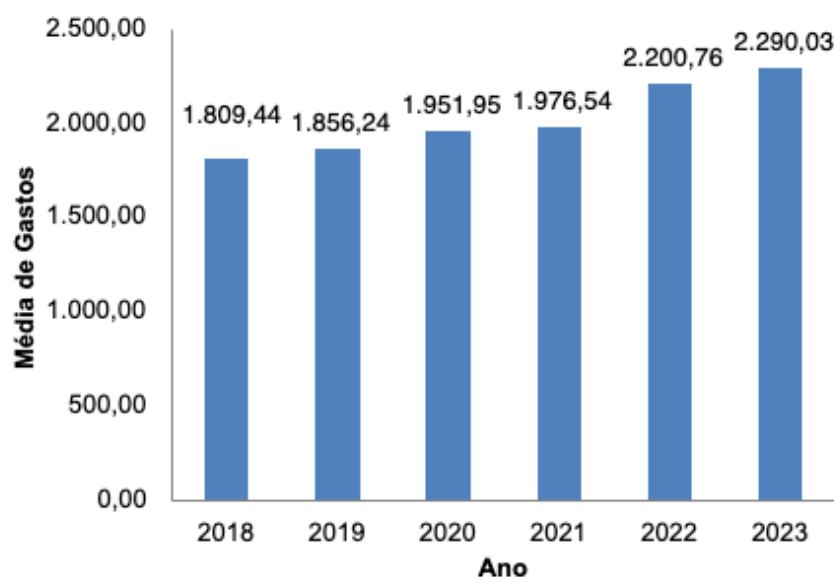


Figura 4 – Média de gasto por internação hospitalar por Acidente Vascular Cerebral no Sistema Único de Saúde por ano, no período entre 2018 e 2023.



Os resultados das análises das relações entre a mortalidade hospitalar e as variáveis estudadas estão apresentados na Tabela 2. A mortalidade apresentou associação significativa com a faixa etária, sendo mais baixa nos pacientes com idade entre 18 e 39 anos e aumentando progressivamente a partir dos 70 anos, com destaque para indivíduos com 80 anos ou mais. A proporção de óbitos também foi superior entre os homens, indicando maior letalidade no sexo masculino em comparação ao feminino.

Identificou-se associação estatisticamente significativa entre a variável raça/cor e a mortalidade hospitalar por AVC. Pacientes autorrelatados como pretos e pardos apresentaram as maiores proporções de óbito e os brancos tiveram menores proporções de óbitos. Foi observada também uma proporção de 3,2% (42.716 casos) de internações com raça/cor não especificada, nas quais a mortalidade também se mostrou relevante.

A distribuição regional das taxas de mortalidade evidencia disparidades geográficas estatisticamente significativas. Os pacientes residentes do interior apresentaram maior proporção de óbitos em comparação aqueles residentes nas capitais. As regiões Norte e Nordeste foram semelhantes e apresentaram as maiores taxas de mortalidade hospitalar, enquanto a região Sul registrou o menor percentual. As regiões Sudeste e Centro-Oeste ocuparam posições intermediárias, mas semelhantes.

Quanto ao tipo de AVC, as taxas de mortalidade foram maiores nos pacientes com AVC hemorrágico e nos casos classificados como “não especificado”, enquanto o AVC isquêmico apresentou menor mortalidade. A mortalidade também apresentou relação com o tempo de internação, sendo menor em internações de até cinco dias e maior em internações superiores a quinze dias. Pacientes que necessitaram de internação em UTI apresentaram taxas de mortalidade substancialmente superiores em comparação àqueles que não foram admitidos na unidade, refletindo a maior gravidade clínica e complexidade do quadro.

Tabela 2 – Associação dos óbitos por Acidente Vascular Cerebral no Sistema Único de Saúde com variáveis sociodemográficas, clínicas e assistenciais.

Variável	Mortalidade		
	Frequência absoluta (Frequência relativa)	Qui-quadrado	P-valor
Idade		13.529,622	<0,001
18 a 39 anos	7.644 (3,6%)		
40 a 49 anos	15.121 (7%)		
50 a 59 anos	29.583 (13,8%)		
60 a 69 anos	47.496 (22,1%)		
70 a 79 anos	56.987 (26,6%)		
Acima de 80 anos	57.728 (26,9%)		
Sexo		156,469	<0,001
Feminino	105.166(48,9%)		
Masculino	110.050(51,1%)		
Raça/cor		789,926	<0,001
Branca	68.808 (32%)		
Preta	11.526 (5,4%)		
Parda	87.899 (40,8%)		
Amarela	4.053 (1,9%)		
Indígena	214 (0,1%)		
Não relatada	42.716 (19,8%)		
Local de residência		20,872	<0,001
Capital	43.142(20%)		
Interior	172.074(80%)		
Região do país		1.517,989	<0,001
Norte	12.734 (5,9%)		
Nordeste	59.476 (27,6%)		
Centro-Oeste	12.746 (5,9%)		
Sudeste	96.729 (44,9%)		

Sul	33.531 (15,6%)		
Tipos de AVC		8.533,393	<0,001
Hemorrágico	41.644 (19,3%)		
Isquêmico	20.653 (9,6%)		
Não especificado	152.919 (71,1%)		
Tempo de internação		3.000,549	<0,001
Até 5 dias	110.565 (51,4%)		
6 a 10 dias	49.498 (23%)		
11 a 15 dias	23.114 (10,7%)		
Acima de 15 dias	32.039 (14,9%)		
Internação em UTI		68.064,402	<0,001
Sim	83.231 (61,3%)		
Não	131.985 (38,7%)		

Os resultados das análises das relações entre os gastos hospitalares e as variáveis estudadas estão apresentados na Tabela 3. Em relação à faixa etária, observou-se uma tendência de diminuição do custo médio da internação com o aumento da idade, sendo os pacientes mais jovens aqueles com maiores despesas hospitalares. Quanto ao sexo, as mulheres apresentaram custos médios por internação superiores aos dos homens. A análise por raça/cor mostrou que pacientes autodeclarados pardos, pretos e brancos tiveram maiores valores médios, enquanto as categorias amarela, indígena e raça não declarada apresentaram custos semelhantes entre si.

Nos aspectos geográficos, os custos hospitalares foram maiores nos municípios das capitais em comparação com os do interior. Quanto às diferenças regionais dos gastos hospitalares, as análises indicaram que as regiões Norte e Nordeste são semelhantes e têm os menores gastos médios com internação. As regiões Sul e Centro-Oeste são semelhantes e têm os maiores gastos. Já a região Sudeste ocupou uma posição intermediária.

Além disso, os dados evidenciaram diferenças significativas nos valores médios das internações de acordo com o tipo de AVC. Os maiores custos foram observados entre os pacientes com AVC hemorrágico e AVC não especificado, os quais tiveram valores médios aproximadamente 50% superiores aos dos casos isquêmicos

Observou-se ainda que o tempo de internação influenciou diretamente os gastos hospitalares, sendo que internações mais prolongadas resultaram em maiores custos médios. As internações que demandaram uso de unidades de terapia intensiva (UTI) resultaram em custos médios quase sete vezes superiores aos das internações sem UTI. O valor total da internação aumentou de forma exponencial conforme o tempo de internação se prolongou. Inicialmente, o acréscimo foi de cerca de R\$100,00 a cada cinco dias, mas após 15 dias os custos praticamente dobraram em relação às internações de até 15 dias, evidenciando o impacto financeiro das longas permanências hospitalares.

Tabela 3 – Média de gastos hospitalares por AVC segundo variáveis selecionadas.

Variável	Custo médio em reais brasileiros ($\pm$ desvio padrão)	Valor do Teste (Teste t ou ANOVA)	P-valor
Idade		2557,036 ^a	< 0,001
18 a 39 anos	2.694,10 ($\pm$ 1,097)		
40 a 49 anos	2.603,30 ($\pm$ 1,069)		
50 a 59 anos	2.343,87 ($\pm$ 1,031)		
60 a 69 anos	2.065,92 ($\pm$ 0,977)		
70 a 79 anos	1.824,64 ($\pm$ 0,951)		
Acima de 80 anos	1.521,02 ($\pm$ 0,908)		
Sexo		-14,794 ^b	< 0,001
Feminino	2.076,88 ($\pm$ 0,990)		
Masculino	1.982,47 ($\pm$ 0,986)		
Raça/cor		560,369 ^a	< 0,001
Branca	2.238,56 ($\pm$ 0,993)		
Preta	2.064,23 ($\pm$ 0,969)		
Parda	1.964,38 ($\pm$ 0,984)		
Amarela	1.761,96 ($\pm$ 0,974)		
Indígena	1.527,17 ($\pm$ 0,993)		
Não relatada	1.796,37 ($\pm$ 0,971)		
Local de residência		42,084 ^b	< 0,001
Capital	2318,81 ($\pm$ 0,936)		

Interior	1956,01 ($\pm 0,995$)		
Região do país		1.017,477 ^a	< 0,001
Norte	1.757,46 ($\pm 0,970$)		
Nordeste	1.735,84 ($\pm 0,950$)		
Centro-Oeste	2.205,81 ($\pm 1,052$)		
Sudeste	2.122,63 ($\pm 0,991$)		
Sul	2.243,26 ($\pm 0,976$)		
Tipos de AVC		55.420,136 ^a	< 0,001
Hemorrágico	4.606,53 ($\pm 1,130$)		
Isquêmico	2.088,25 ($\pm 0,947$)		
Não especificado	1.575,43 ($\pm 0,915$)		
Tempo de internação		111.632,866 ^a	< 0,001
Até 5 dias	1.078,28 ($\pm 0,827$)		
6 a 10 dias	1.928,62 ($\pm 0,907$)		
11 a 15 dias	3.144,80 ($\pm 0,974$)		
Acima de 15 dias	6.174,39 ($\pm 0,943$)		
Internação em UTI		-474,644 ^b	< 0,001
Sim	6.839,50 ($\pm 0,566$)		
Não	925,19 ($\pm 0,696$)		

Legenda: ^a = valor do teste ANOVA, ^b = valor do teste t.

DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo avaliar a mortalidade hospitalar e o valor das internações por acidente vascular cerebral (AVC) no Brasil entre 2018 e 2023, com base em variáveis sociodemográficas, clínicas e assistenciais. Os resultados apontaram aumento no número de casos e nos custos totais e médios, acompanhados de redução da taxa de mortalidade hospitalar ao longo da série temporal.

Nos últimos anos, observou-se um aumento progressivo no número de internações por AVC no SUS, provavelmente relacionado ao envelhecimento populacional, maior capacidade diagnóstica e notificação, além do aumento dos fatores de risco. Essa tendência é global, visto que, segundo o *Global Burden of Disease*²⁵, o AVC segue entre as principais causas de morte e incapacidade no mundo, com elevação do número absoluto de casos, sobretudo em países de média e

baixa renda, impulsionado pela transição demográfica e pelo aumento da prevalência de fatores de risco como hipertensão arterial, diabetes, sedentarismo e alimentação inadequada.

Apesar disso, os dados do nosso estudo indicam uma redução na taxa de mortalidade hospitalar, possivelmente decorrente de avanços e melhorias no atendimento médico, reabilitação precoce e ampliação das unidades de AVC (U-AVC), que seguem protocolos eficazes e estruturados para melhorar a sobrevida²⁶. Em paralelo, os custos hospitalares totais aumentaram, refletindo a maior complexidade e intensidade dos tratamentos, além da ampliação do uso de recursos tecnológicos e terapêuticos²⁷. Esse cenário sugere que o SUS vem ampliando o acesso e a qualidade do atendimento ao AVC, embora com impacto financeiro significativo²⁸.

Essa tendência foi interrompida durante a pandemia de COVID-19, com queda nos casos e nos custos hospitalares em 2020 e aumento da mortalidade em 2021. Esses anos coincidem com os de maior incidência da pandemia no país²⁹. Durante 2020, houve expressiva redução nas admissões por AVC, sobretudo em hospitais com alta demanda de pacientes com COVID-19³⁰, o que pode ter contribuído para a redução dos casos e custos. A sobrecarga do sistema pode ter causado atrasos no diagnóstico e no início do tratamento, agravando os quadros clínicos e aumentando a mortalidade em 2021. A elevação da mortalidade geral em 2020 pode refletir tanto a limitação no acesso aos serviços de urgência quanto complicações associadas à infecção viral e comorbidades associadas à COVID-19. Esse contexto evidencia os impactos negativos da pandemia sobre o manejo e os desfechos dos pacientes com AVC³¹.

Os achados sobre a relação entre mortalidade, custos e demais variáveis evidenciam desigualdades na atenção à saúde no país, especialmente quanto à efetividade das linhas de cuidado do AVC no SUS. As diferenças regionais revelaram disparidades significativas. As regiões Norte e Nordeste apresentaram as maiores taxas de mortalidade proporcional, enquanto o Sul teve a menor. Tais resultados reforçam a literatura que aponta falhas na regionalização da atenção à saúde, incluindo baixa cobertura da rede de urgência, escassez de leitos de UTI e carência de profissionais especializados³². As diferenças também se estendem aos custos médios: Norte e Nordeste apresentaram os menores valores por internação, em contraste com Sul e Centro-Oeste, onde os custos foram mais elevados. A possível menor cobertura das U-AVC no Norte e Nordeste pode contribuir para a maior

letalidade. Ampliar o acesso equitativo a serviços especializados é essencial para reduzir as desigualdades nos desfechos do AVC no Brasil.

Os resultados indicam que o local de residência impacta a mortalidade e os custos. Pacientes de capitais apresentaram menor mortalidade e maiores custos, provavelmente em função do maior acesso a serviços especializados, equipes experientes e recursos avançados. Já os residentes do interior, sobretudo em áreas rurais ou remotas, enfrentam barreiras de acesso, como deslocamento, demora no início do tratamento e escassez de serviços especializados, o que agrava os quadros e eleva a letalidade^{33,34,35}.

Estudos nacionais mostram tendência de queda na mortalidade por AVC entre adultos jovens (15 a 49 anos), sobretudo no Sul e Sudeste, entre 1997 e 2012. Entretanto, entre 2008 e 2018, essa redução ocorreu de forma desigual, com menor ritmo no Norte e Nordeste^{36,37}. Tais dados estão alinhados aos achados deste estudo, que identificou menor mortalidade entre indivíduos mais jovens, com maiores custos hospitalares. A mortalidade foi significativamente maior entre pessoas com 60 anos ou mais, especialmente acima dos 79 anos, o que confirma a idade avançada como fator preditor de pior prognóstico³⁸. O envelhecimento está associado a comorbidades, menor reserva funcional e maior vulnerabilidade clínica, o que dificulta a recuperação e eleva o risco de complicações³⁹.

A análise por sexo mostrou que, apesar de os homens representarem maior número de internações, as mulheres apresentaram maior custo médio por internação. Por outro lado, a mortalidade foi mais elevada entre os homens, possivelmente devido à maior gravidade dos casos, fatores comportamentais e menor adesão aos cuidados em saúde⁴⁰.

Quanto à raça/cor, observou-se menor mortalidade e maiores gastos entre pessoas brancas, apontando desigualdades étnico-raciais. De fato, a população preta e parda enfrentam mais barreiras no acesso ao diagnóstico e tratamento de condições de saúde, refletindo condições sociais, econômicas e ambientais desfavoráveis que afetam negativamente os determinantes sociais da saúde. Essas disparidades repercutem negativamente nos desfechos hospitalares, mesmo após controle de fatores clínicos^{41,42}. A elevada proporção de registros com raça/cor ignorada pode comprometer a análise das desigualdades e prejudica a formulação de políticas públicas efetivas. É necessário qualificar a coleta dessa informação nos sistemas de saúde para assegurar dados fidedignos que subsidiem ações equitativas.

A classificação do tipo de AVC demonstrou associação significativa com a mortalidade hospitalar. O AVC hemorrágico, de maior gravidade e necessidade de intervenções emergenciais intensivas, apresentou as maiores taxas de letalidade e de custos; o isquêmico, mais prevalente, teve menor mortalidade e custos, alinhando-se aos dados epidemiológicos que apontam para um prognóstico relativamente mais favorável quando há diagnóstico e tratamento precoces. Esses achados são consistentes com dados nacionais⁴³. Contudo, muitos casos foram classificados como AVC não especificado (CID I64), o que demanda atenção, pois também apresentaram alta mortalidade e custos. Estudos indicam que uma proporção significativa de óbitos inicialmente classificados como AVC não especificado foi posteriormente reclassificada para AVC isquêmico ou hemorrágico após investigação detalhada, evidenciando falhas no diagnóstico ou na documentação clínica⁴⁴. Tal situação indica falhas diagnósticas, escassez de exames de imagem e registros clínicos inadequados, sobretudo em instituições com baixa capacidade tecnológica, o que compromete os dados e o planejamento de políticas públicas voltadas ao manejo e prevenção do AVC.

A internação em UTI e maior tempo de permanência hospitalar estiveram associados à mortalidade mais elevada e ao aumento dos custos. Esses achados refletem a gravidade dos quadros e a necessidade de suporte intensivo, com impacto direto nos gastos. O tempo de internação é um marcador relevante da complexidade clínica e da eficiência do cuidado⁴⁵. Um estudo em UTIs brasileiras mostrou que cerca de 26% dos pacientes permanecem internados por mais de 14 dias. Isso reforça a importância da reabilitação precoce e dos cuidados coordenados para otimizar a permanência hospitalar e reduzir a sobrecarga dos serviços⁴⁶. A UTI, embora essencial em casos críticos, consome mais recursos e está associada à maior complexidade, tornando fundamental o manejo oportuno e adequado desses pacientes^{46,48}.

Interessante notar que, em todas as análises, as variações na mortalidade acompanharam mudanças inversas nos custos médios hospitalares. Em geral, maior mortalidade esteve associada a menores custos e vice-versa. Esse padrão destaca o papel do financiamento adequado para garantir cuidado de qualidade, especialmente nos casos mais complexos como o AVC²⁶. Hospitais com maior financiamento tendem a dispor de melhores estruturas, equipes multiprofissionais e protocolos baseados em evidências, o que contribui para a redução da mortalidade²⁹. Esses achados reforçam

a importância da alocação eficiente de recursos e do fortalecimento das políticas públicas voltadas à equidade na distribuição do financiamento em saúde²⁶.

Apesar dos avanços, os resultados indicam persistência de desigualdades na assistência. Fatores socioeconômicos, clínicos e assistenciais mostraram-se associados aos desfechos do AVC e devem nortear o planejamento em saúde. A ampliação do acesso a serviços especializados, o fortalecimento da atenção primária e o uso de tecnologias como a telessaúde são estratégias importantes para enfrentar essas iniquidades. O aumento do financiamento contribui para melhorar a infraestrutura, qualificar equipes e adotar protocolos baseados em evidências, resultando em melhores desfechos⁴⁸. O fortalecimento das políticas públicas e a alocação eficiente de recursos são essenciais para promover a equidade e a qualidade no atendimento a pacientes com AVC. Também é essencial qualificar os registros nos sistemas de informação, garantindo dados confiáveis para orientar a gestão e o cuidado.

Por fim, promover a equidade na atenção ao AVC exige o fortalecimento das redes de cuidado em todos os níveis, com investimentos que considerem a diversidade regional, a formação continuada e o acesso universal a serviços de urgência, diagnóstico e reabilitação. Só assim será possível enfrentar os desafios impostos pelo AVC e reduzir seu impacto social, funcional e econômico sobre os indivíduos, famílias e o sistema de saúde.

O estudo apresenta limitações, como o foco exclusivo no financiamento público das internações por AVC. Os valores analisados referem-se apenas aos repasses do SUS, não contemplando despesas indiretas, como medicamentos, reabilitação ambulatorial, transporte e custos familiares. Outra limitação refere-se à notificação inadequada da raça/cor e do tipo de AVC, com elevada proporção de registros como não especificados, o que compromete as inferências dessas variáveis.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que, entre 2018 e 2023, houve aumento nas internações e nos custos hospitalares por Acidente Vascular Cerebral (AVC) no Brasil, acompanhado de queda na mortalidade hospitalar. Esses achados sugerem avanços no acesso e na qualidade da assistência, mas também evidenciam persistentes desigualdades regionais, sociodemográficas e clínicas. A maior mortalidade nas regiões Norte e Nordeste, entre residentes do interior e em grupos específicos, aponta para a necessidade de ampliar e qualificar o atendimento especializado em áreas com

menor infraestrutura. A pandemia de COVID-19 reforçou a vulnerabilidade do sistema de saúde, destacando a importância de fortalecer a rede assistencial para o manejo eficaz do AVC. As disparidades nos custos e desfechos conforme faixa etária, sexo, raça/cor e tipo de AVC evidenciam a influência dos determinantes sociais e estruturais sobre a equidade e a efetividade do cuidado.

Por fim, os resultados reforçam a importância da alocação eficiente de recursos, da ampliação das unidades especializadas e do fortalecimento das políticas públicas integradas para aprimorar o atendimento ao AVC no Sistema Único de Saúde, contribuindo para a redução da carga social, funcional e econômica dessa condição no Brasil.

REFERÊNCIAS

1. SILVA, C. R. R. et al. Funcionalidade, estresse e qualidade de vida de sobreviventes de acidente vascular encefálico. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 35, 2022.
2. RUSSEL, J. B. et al. Fatores de risco, desfechos clínicos e preditores de mortalidade por acidente vascular cerebral em serra-leoneses: um estudo de coorte hospitalar retrospectivo. *Annals of Medicine and Surgery*, v. 60, p. 293–300, 2020.
3. WORLD HEALTH ORGANIZATION. The top 10 causes of death [Internet]. Geneva: WHO; 2024 Aug 7 [cited 2025 Apr 21]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.
4. LOPES, J. et al. Caracterização sensório-motora de indivíduos após acidente vascular encefálico submetidos a fisioterapia neurofuncional. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 3, p. 13268–13278, 2021.
5. DANTAS, L. F. et al. Public hospitalizations for stroke in Brazil from 2009 to 2016. *PLoS One*, v. 14, n. 3, e0213837, 2019.
6. OJAGHIHAGHIGHI, S. Comparison of neurological clinical manifestation in patients with hemorrhagic and ischemic stroke. *World Journal of Emergency Medicine*, v. 8, n. 1, p. 34, 2017.
7. DANIELE, T. et al. Avaliação da força muscular respiratória e função pulmonar em indivíduos com acidente vascular cerebral. [Assessment of respiratory muscle force and pulmonary function in individuals with vascular cerebral accidents]. [Internet]. [Data de publicação não informada].

8. FESKE, S. K. Ischemic stroke. *American Journal of Medicine*, v. 134, n. 12, p. 1457–1464, 2021.
9. O'CARROLL, C. B.; BROWN, B. L.; FREEMAN, W. D. Intracerebral hemorrhage. *Mayo Clinic Proceedings*, v. 96, n. 6, p. 1639–1654, 2021.
10. MIKULIK, R.; WAHLGREN, N. Treatment of acute stroke: an update. *Journal of Internal Medicine*, v. 278, n. 2, p. 145–165, 2015.
11. LIMA, F. O. et al. Pre-hospital assessment of large vessel occlusion strokes: implications for modeling and planning stroke systems of care. *Frontiers in Neurology*, v. 10, 2019.
12. SHUAIB, A.; JEERAKATHIL, T. The mobile stroke unit and management of acute stroke in rural settings. *Canadian Medical Association Journal*, v. 190, n. 28, p. E855–E858, 2018.
13. SANJUAN, E. et al. Manejo del ictus agudo. Tratamientos y cuidados específicos de enfermería en la Unidad de Ictus. *Neurología*, 2020.
14. POWERS, W. J. et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines. *Stroke*, v. 50, n. 12, 2019.
15. TEH, W. H. et al. Impact of stroke-associated pneumonia on mortality, length of hospitalization, and functional outcome. *Acta Neurologica Scandinavica*, v. 138, n. 4, p. 293–300, 2018.
16. LUQUE LINERO, P.; FERNÁNDEZ MORENO, M. D. C.; CASTILLA-GUERRA, L. Importance of blood pressure monitoring in the acute phase of stroke. An update. *Hipertensión y Riesgo Vascular*, v. 41, n. 3, p. 179–185, 2024.
17. DOS REIS, M. F.; CHAUBAH, A. The economic impact of stroke in Brazil, 2010–2019: increase in public expenses of Unified Health System. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, v. 32, n. 12, 107382, 2023.
18. LOBO, P. G. G. et al. Epidemiologia do acidente vascular cerebral isquêmico no Brasil no ano de 2019, uma análise sob a perspectiva da faixa etária. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 1, p. 3498–3505, 2021.
19. LOTUFO, P. A. Stroke in Brazil: a neglected disease. *São Paulo Medical Journal*, v. 123, n. 1, p. 3–4, 2005.
20. LOTUFO, P. A. Stroke is still a neglected disease in Brazil. *São Paulo Medical Journal*, v. 133, n. 6, p. 457–459, 2015.

21. CHRISTENSEN, M. C. et al. Acute treatment costs of intracerebral hemorrhage and ischemic stroke in Argentina. *Acta Neurologica Scandinavica*, v. 119, n. 4, p. 246–253, 2009.
22. MA, Z. et al. Hospitalization expenditures and out-of-pocket expenses in patients with stroke in Northeast China, 2015–2017: a pooled cross-sectional study. *Frontiers in Pharmacology*, v. 11, 2021.
23. NEWMAN, T. B.; BROWNER, W. S.; HULLEY, S. B. Fortalecendo a inferência causal em estudos observacionais. In: *Delineando a pesquisa clínica*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. p. 220–256.
24. GLOBAL BURDEN OF DISEASE COLLABORATIVE NETWORK. Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021) Findings. Seattle: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2024. Disponível em: <https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2824%2900812-2/fulltext>. Acesso em: 30 jun. 2025.
25. VINCENS, N.; STAFSTRÖM, M. Income inequality, economic growth and stroke mortality in Brazil: longitudinal and regional analysis 2002–2009. *PLoS ONE*, v. 10, n. 9, e0137332, 2015. DOI: 10.1371/journal.pone.0137332. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137332>. Acesso em: 20 jun. 2025.
26. POLL, M. et al. Length of hospitalization and mortality among stroke patients before and after the implementation of a specialized unit: a retrospective cohort study using real-world data from one reference hospital in southern Brazil. *Healthcare*, v. 12, n. 8, p. 836, 2024. DOI: 10.3390/healthcare12080836. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/healthcare12080836>. Acesso em: 20 jun. 2025.
27. ALMEIDA, M. D. et al. Custos hospitalares e fatores associados em pacientes com acidente vascular cerebral: estudo observacional em hospital público. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 79, e20220431, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/rV4GkLqxMh9ybhCrh8T9kDg/>. Acesso em: 30 jun. 2025.
28. BENEVIDES, M. L. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on predictions of death from stroke in a poor region of Brazil: a retrospective cohort study. *Neurological Sciences*, v. 43, n. 8, p. 4611–4617, 2022. DOI: 10.1007/s10072-022-05873-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35720925/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

29. SANTOS, L. G. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on hospital admissions and in-hospital lethality from cardiovascular diseases in Brazil: An ecological and time series study. *Current Problems in Cardiology*, v. 48, n. 8, p. 101216, 2023. DOI: 10.1016/j.cpcardiol.2022.101216. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37712734/>. Acesso em: 20 jun. 2025.
30. SVIN COVID-19 Global Stroke Registry. Global impact of the COVID-19 pandemic on stroke volumes and cerebrovascular events. *Neurology*, v. 100, n. 4, p. e408–e421, 2023. DOI: 10.1212/WNL.0000000000201426. Disponível em: <https://n.neurology.org/content/100/4/e408>. Acesso em: 15 jun. 2025.
31. DUARTE, L. S. et al. Regionalização da saúde no Brasil: uma perspectiva de análise. *Saúde e Sociedade*, v. 24, n. 2, p. 472–485, 2015. DOI: 10.1590/S0104-12902015000200007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902015000200007>. Acesso em: 20 jun. 2025.
32. SILVA, T. R. D. et al. Barriers to patient recruitment in a poststroke neurorehabilitation multicenter trial in Brazil. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 56, e12326, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjmr/a/7YXKPLfR9G6zLvN4krFsf7R/>. Acesso em: 15 jun. 2025.
33. ALELUIA, I. R. S.; MEDINA, M. G.; VILASBÔAS, A. L. Q. Desafios da gestão regionalizada no Sistema Único de Saúde. *Revista Gestão Países Língua Port.*, v. 7, n. 2, p. 29–47, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42452-020-2545-0>. Acesso em: 15 jun. 2025.
34. MACINKO, J. et al. Major expansion of primary care in Brazil linked to decline in unnecessary hospitalization. *Health Affairs*, v. 29, n. 12, p. 2149–2160, 2010. DOI: 10.1377/hlthaff.2010.0326. Disponível em: <https://www.healthaffairs.org/doi/full/10.1377/hlthaff.2010.0326>. Acesso em: 15 jun. 2025.
35. DA SILVA PAIVA, L. et al. Regional differences in the temporal evolution of stroke: a population-based study of Brazil according to sex in individuals aged 15–49 years between 1997 and 2012. *BMC Research Notes*, v. 11, p. 326, 2018. Disponível em: <https://bmcresearchnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13104-018-3419-7>. Acesso em: 15 jun. 2025.

36. DA SILVA PAIVA, L. et al. Decline in stroke mortality between 1997 and 2012 by sex: ecological study in Brazilians aged 15 to 49 years. *Scientific Reports*, v. 9, p. 2962, 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-39620-0>. Acesso em: 15 jun. 2025.
37. SCHMIDT, M. I. et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais. *The Lancet*, 2011. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60135-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60135-9). Acesso em: 15 jun. 2025.
38. FEIGIN, V. L.; NORRIVING, B.; MENSAH, G. A. Global burden of stroke. *Circulation Research*, v. 120, n. 3, p. 439–448, 2017. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCRESAHA.116.308413>. Acesso em: 15 jun. 2025.
39. OLIVEIRA, A. Y. M. de et al. Mortalidade precoce por acidente vascular cerebral em adultos jovens: uma análise epidemiológica de 5 anos. *Anais do CONACIS*, 2014. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/5326>. Acesso em: 15 jun. 2025.
40. LOTUFO, P. A.; BENSENOR, I. J. M. Raça e mortalidade cerebrovascular no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 47, n. 6, p. 1201–1204, 2013. DOI: 10.1590/S0034-8910.2013047004890. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/QsyLB6nxBzMfDQvKFXLRBcv/?lang=pt>. Acesso em: 15 jun. 2025.
41. SOUTO, S. R.; ANDERLE, P.; GOULART, B. N. G. Iniquidades raciais no acesso à reabilitação após acidente vascular cerebral: estudo da população brasileira. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 27, n. 5, p. 1919–1928, maio 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/QXpxc4njqQFY7VjNqSFg8zf/>. Acesso em: 15 jun. 2025.
42. ZANON, D. de L. et al. Epidemiologia do acidente vascular cerebral isquêmico no Brasil no ano de 2021. *Revista Brasileira de Terapias Intensivas*, v. 35, n. 2, p. 105–112, 2023. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/terapiasintensivas/article/view/13217>. Acesso em: 15 jun. 2025.
43. MAMED, S. N. et al. Perfil dos óbitos por acidente vascular cerebral não especificado após investigação de códigos garbage em 60 cidades do Brasil, 2017. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 22, supl. 3, p. e190013.supl.3, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720190013.supl.3>. Acesso em: 15 jun. 2025.

44. SAFANELLI, J. et al. The cost of stroke in a public hospital in Brazil: a one-year prospective study. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 77, n. 6, p. 404–411, 2019. DOI: 10.1590/0004-282X20190059. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/7CwWYVvZkg7NNsyWJ7FZyxr/?lang=en>. Acesso em: 15 jun. 2025.
45. KURTZ, P. et al. Hospital length of stay and 30-day mortality prediction in stroke: a machine learning analysis of 17,000 ICU admissions in Brazil. *Neurocritical Care*, v. 37, n. 2, p. 313–321, 2022. DOI: 10.1007/s12028-022-01486-3. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35381967/>. Acesso em: 20 jun. 2025.
46. PAIM, J.; TRAVASSOS, C.; ALMEIDA, C.; BAHIA, L.; MACINKO, J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *The Lancet*, v. 377, n. 9779, p. 1778–1797, 2011. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)60054-8. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/215>

5. CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo evidenciaram que, entre 2018 e 2023, no Sistema Único de Saúde do Brasil, houve um aumento no número de casos de AVC e de custos hospitalares total e por internação, com uma diminuição da taxa de mortalidade nesta série temporal.

As taxas de mortalidade hospitalar mais elevadas foram relacionadas ao aumento da idade (principalmente a partir dos 60 anos), autodeclarados pretos ou pardos, sexo masculino, residentes em regiões fora das capitais e nas regiões Norte e Nordeste, internados em UTI, com maior tempo de internação hospitalar e com AVC hemorrágico.

Em relação aos custos, observou-se maior valor médio de internação em pacientes idosos, que evoluíram para óbito, autodeclarados brancos, sexo feminino, residentes em regiões de Capital e nas Regiões Sul e Centro-Oeste, internados em UTI, com maior tempo de internação e com AVC hemorrágico.

Esses achados têm importantes implicações para o sistema de saúde. A elevada mortalidade hospitalar por AVC, aliada aos custos expressivos das internações, reforça a necessidade de estratégias eficazes de prevenção, diagnóstico precoce e manejo adequado, especialmente nas populações mais vulneráveis. Políticas públicas que promovam a equidade no acesso ao cuidado e que fortaleçam as redes de atenção à saúde podem contribuir para a redução desses desfechos negativos. Além disso, os resultados apontam para a importância de investimentos em educação em saúde, controle dos fatores de risco e capacitação das equipes multiprofissionais, com foco na redução da carga hospitalar e no uso racional dos recursos do SUS.

Sugere-se, portanto, que futuras pesquisas articulem os dados hospitalares com informações clínicas e funcionais dos pacientes, explorem os custos pós-alta e investiguem a efetividade de intervenções regionais, contribuindo para o planejamento de políticas públicas mais integradas e sustentáveis.

REFERÊNCIAS

1. SILVA, C. R. R. et al. Funcionalidade, estresse e qualidade de vida de sobreviventes de acidente vascular encefálico. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 35, 2022.
2. RUSSEL, J. B. et al. Fatores de risco, desfechos clínicos e preditores de mortalidade por acidente vascular cerebral em serra-leoneses: um estudo de coorte hospitalar retrospectivo. *Annals of Medicine and Surgery*, v. 60, p. 293–300, 2020.
3. WORLD HEALTH ORGANIZATION. The top 10 causes of death [Internet]. Geneva: WHO; 2024 Aug 7 [cited 2025 Apr 21]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.
4. LOPES, J. et al. Caracterização sensório-motora de indivíduos após acidente vascular encefálico submetidos a fisioterapia neurofuncional. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 3, p. 13268–13278, 2021.
5. DANTAS, L. F. et al. Public hospitalizations for stroke in Brazil from 2009 to 2016. *PLoS One*, v. 14, n. 3, e0213837, 2019.
6. OJAGHIHAGHIGHI, S. Comparison of neurological clinical manifestation in patients with hemorrhagic and ischemic stroke. *World Journal of Emergency Medicine*, v. 8, n. 1, p. 34, 2017.
7. DANIELE, T. et al. Avaliação da força muscular respiratória e função pulmonar em indivíduos com acidente vascular cerebral. [Assessment of respiratory muscle force and pulmonary function in individuals with vascular cerebral accidents]. [Internet]. [Data de publicação não informada].
8. FESKE, S. K. Ischemic stroke. *American Journal of Medicine*, v. 134, n. 12, p. 1457–1464, 2021.
9. O'CARROLL, C. B.; BROWN, B. L.; FREEMAN, W. D. Intracerebral hemorrhage. *Mayo Clinic Proceedings*, v. 96, n. 6, p. 1639–1654, 2021.
10. MIKULIK, R.; WAHLGREN, N. Treatment of acute stroke: an update. *Journal of Internal Medicine*, v. 278, n. 2, p. 145–165, 2015.
11. LIMA, F. O. et al. Pre-hospital assessment of large vessel occlusion strokes: implications for modeling and planning stroke systems of care. *Frontiers in Neurology*, v. 10, 2019.

12. SHUAIB, A.; JEERAKATHIL, T. The mobile stroke unit and management of acute stroke in rural settings. *Canadian Medical Association Journal*, v. 190, n. 28, p. E855–E858, 2018.
13. SANJUAN, E. et al. Manejo del ictus agudo. Tratamientos y cuidados específicos de enfermería en la Unidad de Ictus. *Neurología*, 2020.
14. POWERS, W. J. et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines. *Stroke*, v. 50, n. 12, 2019.
15. TEH, W. H. et al. Impact of stroke-associated pneumonia on mortality, length of hospitalization, and functional outcome. *Acta Neurologica Scandinavica*, v. 138, n. 4, p. 293–300, 2018.
16. LUQUE LINERO, P.; FERNÁNDEZ MORENO, M. D. C.; CASTILLA-GUERRA, L. Importance of blood pressure monitoring in the acute phase of stroke. An update. *Hipertensión y Riesgo Vascular*, v. 41, n. 3, p. 179–185, 2024.
17. DOS REIS, M. F.; CHAOUBAH, A. The economic impact of stroke in Brazil, 2010–2019: increase in public expenses of Unified Health System. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, v. 32, n. 12, 107382, 2023.
18. LOBO, P. G. G. et al. Epidemiologia do acidente vascular cerebral isquêmico no Brasil no ano de 2019, uma análise sob a perspectiva da faixa etária. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 1, p. 3498–3505, 2021.
19. LOTUFO, P. A. Stroke in Brazil: a neglected disease. *São Paulo Medical Journal*, v. 123, n. 1, p. 3–4, 2005.
20. LOTUFO, P. A. Stroke is still a neglected disease in Brazil. *São Paulo Medical Journal*, v. 133, n. 6, p. 457–459, 2015.
21. CHRISTENSEN, M. C. et al. Acute treatment costs of intracerebral hemorrhage and ischemic stroke in Argentina. *Acta Neurologica Scandinavica*, v. 119, n. 4, p. 246–253, 2009.
22. MA, Z. et al. Hospitalization expenditures and out-of-pocket expenses in patients with stroke in Northeast China, 2015–2017: a pooled cross-sectional study. *Frontiers in Pharmacology*, v. 11, 2021.
23. NEWMAN, T. B.; BROWNER, W. S.; HULLEY, S. B. Fortalecendo a inferência causal em estudos observacionais. In: *Delineando a pesquisa clínica*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. p. 220–256.
24. LUMLEY, T.; DIEHR, P.; EMERSON, S.; CHEN, L. The importance of the normality assumption in large public health data sets. *Annual Review of Public*

- Health*, v. 23, p. 151–169, 2002. DOI: 10.1146/annurev.publhealth.23.100901.140546.
25. GLOBAL BURDEN OF DISEASE COLLABORATIVE NETWORK. Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021) Findings. Seattle: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2024. Disponível em: <https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2824%2900812-2/fulltext>. Acesso em: 30 jun. 2025.
 26. VINCENS, N.; STAFSTRÖM, M. Income inequality, economic growth and stroke mortality in Brazil: longitudinal and regional analysis 2002–2009. *PLoS ONE*, v. 10, n. 9, e0137332, 2015. DOI: 10.1371/journal.pone.0137332. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137332>. Acesso em: 20 jun. 2025.
 27. POLL, M. et al. Length of hospitalization and mortality among stroke patients before and after the implementation of a specialized unit: a retrospective cohort study using real-world data from one reference hospital in southern Brazil. *Healthcare*, v. 12, n. 8, p. 836, 2024. DOI: 10.3390/healthcare12080836. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/healthcare12080836>. Acesso em: 20 jun. 2025.
 28. ALMEIDA, M. D. et al. Custos hospitalares e fatores associados em pacientes com acidente vascular cerebral: estudo observacional em hospital público. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 79, e20220431, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/rV4GkLqxMh9ybhCrh8T9kDg/>. Acesso em: 30 jun. 2025.
 29. BENEVIDES, M. L. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on predictions of death from stroke in a poor region of Brazil: a retrospective cohort study. *Neurological Sciences*, v. 43, n. 8, p. 4611–4617, 2022. DOI: 10.1007/s10072-022-05873-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35720925/>. Acesso em: 20 jun. 2025.
 30. SANTOS, L. G. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on hospital admissions and in-hospital lethality from cardiovascular diseases in Brazil: An ecological and time series study. *Current Problems in Cardiology*, v. 48, n. 8, p. 101216, 2023. DOI: 10.1016/j.cpcardiol.2022.101216. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37712734/>. Acesso em: 20 jun. 2025.
 31. SVIN COVID-19 Global Stroke Registry. Global impact of the COVID-19 pandemic on stroke volumes and cerebrovascular events. *Neurology*, v. 100, n.

- 4, p. e408–e421, 2023. DOI: 10.1212/WNL.0000000000201426. Disponível em: <https://n.neurology.org/content/100/4/e408>. Acesso em: 15 jun. 2025.
32. DUARTE, L. S. et al. Regionalização da saúde no Brasil: uma perspectiva de análise. *Saúde e Sociedade*, v. 24, n. 2, p. 472–485, 2015. DOI: 10.1590/S0104-12902015000200007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902015000200007>. Acesso em: 20 jun. 2025.
33. SILVA, T. R. D. et al. Barriers to patient recruitment in a poststroke neurorehabilitation multicenter trial in Brazil. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 56, e12326, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjmr/a/7YXKPLfR9G6zLvN4krFsf7R/>. Acesso em: 15 jun. 2025.
34. ALELUIA, I. R. S.; MEDINA, M. G.; VILASBÔAS, A. L. Q. Desafios da gestão regionalizada no Sistema Único de Saúde. *Revista Gestão Países Língua Port.*, v. 7, n. 2, p. 29–47, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42452-020-2545-0>. Acesso em: 15 jun. 2025.
35. MACINKO, J. et al. Major expansion of primary care in Brazil linked to decline in unnecessary hospitalization. *Health Affairs*, v. 29, n. 12, p. 2149–2160, 2010. DOI: 10.1377/hlthaff.2010.0326. Disponível em: <https://www.healthaffairs.org/doi/full/10.1377/hlthaff.2010.0326>. Acesso em: 15 jun. 2025.
36. DA SILVA PAIVA, L. et al. Regional differences in the temporal evolution of stroke: a population-based study of Brazil according to sex in individuals aged 15–49 years between 1997 and 2012. *BMC Research Notes*, v. 11, p. 326, 2018. Disponível em: <https://bmcresearchnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13104-018-3419-7>. Acesso em: 15 jun. 2025.
37. DA SILVA PAIVA, L. et al. Decline in stroke mortality between 1997 and 2012 by sex: ecological study in Brazilians aged 15 to 49 years. *Scientific Reports*, v. 9, p. 2962, 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-39620-0>. Acesso em: 15 jun. 2025.
38. SCHMIDT, M. I. et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais. *The Lancet*, 2011. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60135-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60135-9). Acesso em: 15 jun. 2025.

39. FEIGIN, V. L.; NORRVING, B.; MENSAH, G. A. Global burden of stroke. *Circulation Research*, v. 120, n. 3, p. 439–448, 2017. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCRESAHA.116.308413>. Acesso em: 15 jun. 2025.
40. OLIVEIRA, A. Y. M. de et al. Mortalidade precoce por acidente vascular cerebral em adultos jovens: uma análise epidemiológica de 5 anos. *Anais do CONACIS*, 2014. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/5326>. Acesso em: 15 jun. 2025.
41. LOTUFO, P. A.; BENSENOR, I. J. M. Raça e mortalidade cerebrovascular no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 47, n. 6, p. 1201–1204, 2013. DOI: 10.1590/S0034-8910.2013047004890. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/QsyLB6nxBzMfDQvKFXLRBcv/?lang=pt>. Acesso em: 15 jun. 2025.
42. SOUTO, S. R.; ANDERLE, P.; GOULART, B. N. G. Iniquidades raciais no acesso à reabilitação após acidente vascular cerebral: estudo da população brasileira. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 27, n. 5, p. 1919–1928, maio 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/QXpxc4njqQFY7VjNqSFg8zf/>. Acesso em: 15 jun. 2025.
43. ZANON, D. de L. et al. Epidemiologia do acidente vascular cerebral isquêmico no Brasil no ano de 2021. *Revista Brasileira de Terapias Intensivas*, v. 35, n. 2, p. 105–112, 2023. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/terapiasintensivas/article/view/13217>. Acesso em: 15 jun. 2025.
44. MAMED, S. N. et al. Perfil dos óbitos por acidente vascular cerebral não especificado após investigação de códigos garbage em 60 cidades do Brasil, 2017. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 22, supl. 3, p. e190013.supl.3, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720190013.supl.3>. Acesso em: 15 jun. 2025.
45. SAFANELLI, J. et al. The cost of stroke in a public hospital in Brazil: a one-year prospective study. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 77, n. 6, p. 404–411, 2019. DOI: 10.1590/0004-282X20190059. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/7CwWYVvZkg7NNsyWJ7FZyxr/?lang=en>. Acesso em: 15 jun. 2025.
46. KURTZ, P. et al. Hospital length of stay and 30-day mortality prediction in stroke: a machine learning analysis of 17,000 ICU admissions in Brazil.

Neurocritical Care, v. 37, n. 2, p. 313–321, 2022. DOI: 10.1007/s12028-022-01486-3. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35381967/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

47. PAIM, J.; TRAVASSOS, C.; ALMEIDA, C.; BAHIA, L.; MACINKO, J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *The Lancet*, v. 377, n. 9779, p. 1778–1797, 2011. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)60054-8. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/215>