



Brazilian Medical Students Journal

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO

DOI: <https://doi.org/10.53843/bms.v11i15.1004>

EPIDEMIOLOGIA DO AVC NO BRASIL: DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E TENDÊNCIAS NO PERÍODO DE 2013 A 2023

STROKE EPIDEMIOLOGY IN BRAZIL: GEOGRAPHIC DISTRIBUTION AND TRENDS FROM 2013 TO 2023

Livia Prado Bichir Haber ^{1*}; Sophia Dib Miguel Carvalho ²; Joyce Emanuelle Sousa ³; Flávia Tavares Guerra ⁴; Gabriela Diniz Vilela ⁵; Renata Guamán Lima ⁶; Letícia Lohanna da Silva Lima ⁷; José Aldo de Almeida Oliveira Neto ⁸; Alana Cattlen Oliveira Mafra ⁹; Matheus Nery Paes ¹⁰

1. Universidade de Taubaté – Campus Caraguatatuba, Medical Student
2. Faculdade de Medicina do ABC, Medical Student
3. Universidade Municipal de São Caetano do Sul - Campus Centro, Medical Student
4. Universidade Municipal de São Caetano do Sul - Campus Centro, Medical Student
5. Centro Universitário de Belo Horizonte, Medical Student
6. Universidade Prof. Edson Antônio Velano - Unifenas - Câmpus BH, Medical Student
7. Centro Universitário Maurício de Nassau - Uninassau/ Recife, Medical Student
8. Faculdade UNINASSAU Vilhena, Medical Student
9. Universidade Santo Amaro (UNISA), Medical Student
10. Universidade Salvador (UNIFACS), Medical Student

* liviapbh@hotmail.com

Editor associado: Rafaela Schelbauer

RESUMO

INTRODUÇÃO: O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma das principais causas de morbimortalidade no Brasil, com impactos significativos na saúde pública devido à sua alta incidência, mortalidade e influência na qualidade de vida dos sobreviventes. **OBJETIVO:** O estudo buscou analisar a distribuição geográfica, os fatores demográficos, a mortalidade e as internações por AVC no Brasil, identificando padrões de vulnerabilidade e tendências para subsidiar políticas públicas de saúde. **METODOLOGIA:** Este estudo analisou a distribuição geográfica da incidência, mortalidade e internações por AVC no Brasil, utilizando dados do sistema TABNET do DATASUS entre 2013 e 2023. Além disso, foram avaliados fatores clínicos, demográficos e econômicos relacionados ao evento, com foco nas desigualdades regionais. **RESULTADO:** Os resultados indicaram disparidades regionais marcantes. A Região Sudeste apresentou as maiores taxas de mortalidade e internações, atribuídas a uma maior densidade populacional e prevalência de fatores de risco, como hipertensão e sedentarismo. A Região Nordeste destacou-se pelo elevado número de internações, enquanto a Norte registrou os menores índices, refletindo menor densidade populacional e desafios no acesso aos serviços de saúde. O aumento geral das internações e da permanência hospitalar ao longo dos anos foi associado ao envelhecimento populacional e à prevalência crescente de doenças crônicas, como diabetes e hipertensão. **DISCUSSÃO:** Embora o estudo tenha abordado amplamente as tendências temporais e geográficas do AVC, a ausência de dados detalhados sobre a relação entre características individuais dos pacientes e fatores de risco limitou a análise de associações mais aprofundadas. **CONCLUSÃO:** Destaca-se a necessidade de políticas públicas que promovam a prevenção, o acesso a cuidados emergenciais e a reabilitação, além de maior precisão na classificação das causas de morte relacionadas ao AVC. O estudo reforça a importância de abordagens multidisciplinares para enfrentar as desigualdades regionais e melhorar os desfechos clínicos.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde Pública, Desigualdades de Saúde, Políticas Públicas de Saúde.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Stroke is a leading cause of morbidity and mortality in Brazil, significantly impacting public health due to its high incidence, mortality, and effects on survivors' quality of life. **OBJECTIVES:** This study aimed to analyze the geographic distribution, demographic factors, mortality, and hospital admissions related to stroke in Brazil, identifying vulnerability patterns and trends to inform public health policies. **METHODOLOGY:** Data from the TABNET system of DATASUS (2013–2023) were used to evaluate clinical, demographic, and economic factors, emphasizing regional disparities. Results revealed pronounced regional inequalities, with the Southeast showing the highest mortality and hospitalization rates due to its dense population and prevalent risk factors, such as hypertension and sedentary lifestyles. **RESULTS:** The Northeast exhibited a high number of admissions, while the North recorded the lowest, reflecting challenges in healthcare access. The overall increase in hospitalizations and length of stay was associated with population aging and rising chronic disease prevalence. **DISCUSSION:** Despite comprehensive analysis, the lack of detailed data on individual patient characteristics and risk factors limited deeper associations. **CONCLUSION:** The findings highlight the urgent need for policies focusing on prevention, emergency care, rehabilitation, and improved classification of stroke-related deaths, alongside multidisciplinary approaches to address regional inequalities and improve outcomes.

KEYWORDS: Public Health, Health Inequities, Health Policy.

INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) é uma das principais causas de morbidade e mortalidade no Brasil,

representando um problema significativo de saúde pública. Diversos estudos têm investigado tanto os fatores de risco quanto os desfechos associados ao AVC, particularmente em regiões de baixa renda e entre populações vulneráveis. No

contexto brasileiro, a hipertensão, o diabetes mellitus e a hiperglicemia têm sido frequentemente apontados como condições que agravam o risco de AVC, influenciando tanto a recorrência quanto a gravidade dos desfechos clínicos ^{1, 2, 3}

A mortalidade relacionada ao AVC no Brasil apresenta variações regionais, refletindo desigualdades socioeconômicas e de acesso aos serviços de saúde. Em estudos de base nacional e regional ^{4, 5}, observou-se que a pandemia de COVID-19 exacerbou essas disparidades, impactando o manejo e a previsão de óbitos por AVC, especialmente nas regiões mais pobres do país. Além disso, a investigação de óbitos por AVC não especificado ⁶, revela a importância de uma classificação mais precisa das causas de morte para melhorar as intervenções preventivas.

Fatores clínicos e sociodemográficos também desempenham um papel crucial na recuperação e independência funcional dos sobreviventes de AVC. Artigos destacam que a fase aguda do AVC é um período crítico para a recuperação funcional, com variações nos desfechos relacionadas à idade, comorbidades e acesso ao tratamento adequado ⁷. Além disso, a qualidade de vida dos sobreviventes está intimamente ligada ao estresse pós-AVC e à funcionalidade reduzida ⁷.

Dessa forma, o panorama epidemiológico do acidente vascular cerebral (AVC) no Brasil é caracterizado por variações regionais significativas e tendências temporais distintas. O estudo SAMBA, que analisou diferentes macro-regiões brasileiras, revelou que a incidência de AVC varia consideravelmente entre as cidades, com taxas ajustadas para a população mundial de 63 a 106 por 100.000 habitantes. A letalidade e o status funcional pós-AVC também diferem, com Sobral apresentando os piores resultados, possivelmente devido a índices socioeconômicos mais baixos ⁸.

Em virtude desse cenário, urge que estratégias de prevenção e tratamento do AVC no Brasil observem as desigualdades socioeconômicas que acometem as diversas regiões do país, além dos fatores clínicos. A implementação de políticas públicas visando o aumento e facilidade ao acesso a cuidados emergenciais e à devida reabilitação é fundamental para melhorar a qualidade de vida dos pacientes, reduzindo também as taxas de mortalidade. Além disso, em relação ao aprimoramento na classificação e investigação dos óbitos por AVC é de vital importância para o direcionamento de intervenções mais efetivas ⁶. Estudos fortalecem a necessidade de uma abordagem multidisciplinar, permitindo

um suporte abrangente para os pacientes, visto que une aspectos clínicos e psicossociais na recuperação funcional ^{7, 9}.

Dada a relevância do AVC e sua morbidade, o enfoque deste estudo foi abordar a distribuição geográfica da incidência de AVC no Brasil, com uma abordagem abrangente e equitativa, focada em fatores clínicos e sociodemográficos.

OBJETIVOS

Este estudo tem como objetivo analisar a distribuição geográfica da incidência de Acidente Vascular Cerebral (AVC) no Brasil com base em dados do TABNET, considerando as cinco grandes regiões do país: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. Busca-se também caracterizar o perfil demográfico dos pacientes acometidos, segundo faixa etária, sexo e raça; comparar a incidência entre esses grupos; avaliar a mortalidade por AVC em diferentes regiões e ao longo dos anos; examinar os dados de internações hospitalares, incluindo frequência, distribuição regional e custos; e identificar tendências temporais e regionais na incidência e mortalidade por AVC.

METODOLOGIA

O presente estudo configura-se como uma análise epidemiológica de caráter ecológico, com ênfase nos Acidentes Vasculares Cerebrais (AVCs). Foram selecionados 15 artigos científicos por meio de uma busca sistemática na base de dados PubMed. A estratégia de busca incluiu a utilização dos seguintes descritores controlados (MeSH terms): "Prevalence", "Stroke", "Cerebrovascular Disorders", e "Acidente Vascular Cerebral". Os filtros aplicados abrangeram publicações dos últimos 10 anos, disponíveis em texto completo, com foco em estudos realizados na população brasileira ou latino-americana, publicados em inglês ou português. A triagem foi feita a partir da leitura dos títulos e resumos, seguida da leitura na íntegra dos estudos considerados relevantes.

Além da revisão bibliográfica, foram utilizados dados secundários obtidos por meio do sistema TABNET do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde), a extração dos dados foi realizada na seção "Epidemiologia e Estatísticas de Saúde", selecionando-se os bancos de dados de Morbidade Hospitalar do SUS e de Óbitos

do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). As variáveis analisadas incluíram a quantidade de internações hospitalares por AVC, o número de óbitos e taxas de incidência por faixa etária, sexo e região geográfica. Os dados foram exportados em formato tabular para posterior análise estatística.

Os dados foram filtrados por critérios específicos, como local de atendimento, quantidade aprovado por ano de atendimento e região, local de internação, taxa de mortalidade por ano de processamento e região, arteriografia para investigação de isquemia cerebral, acidente vascular cerebral isquêmico transitório e síndrome correlata, sexo, cor, raça ano de ocorrência e região geográfica (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), para garantir uma análise abrangente das cinco macrorregiões do país.

Os registros disponíveis no TABNET são coletados diretamente dos sistemas de notificação hospitalar e de mortalidade do SUS, como o Sistema de Informações Hospitalares (SIH) e o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Esses sistemas reúnem dados obtidos de boletins de internação hospitalar (AIH) e declarações de óbito (DO), preenchidos pelos serviços de saúde em todo o território nacional. Após a seleção dos dados no TABNET, os resultados foram exportados em formato tabular, permitindo a organização e o tratamento estatístico das informações.

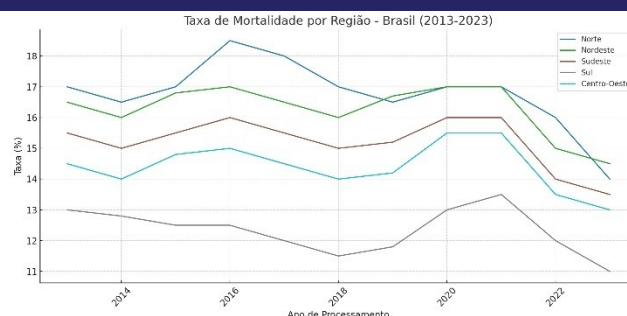
As variáveis utilizadas no estudo, foram separadas em variáveis demográficas (sexo, raça e cor), clínicas e epidemiológicas (incidência, mortalidade e internações hospitalares por AVC e recorrência de comorbidades) e econômicas (custos envolvidos nas internações hospitalares). Os procedimentos usados para realizar os cálculos e simplificações foram a incidência de AVC, taxa de mortalidade, cálculo de custo médio e análise da frequência de comorbidades.

Serão utilizadas análises descritivas, temporais e espaciais, sendo a descritiva para caracterizar a população do estudo, assim como para descrever a distribuição das variáveis clínicas e demográficas. A temporal, para identificar tendências na incidência e mortalidade ao longo dos anos, e a espacial para analisar a distribuição geográfica da incidência e mortalidade por AVC.

RESULTADOS

A taxa de mortalidade geral no Brasil apresenta variações relativamente pequenas ao longo dos anos, com uma média de 14,80%. Nos últimos anos, observa-se uma leve tendência de queda, especialmente em 2023, quando a taxa foi de 13,59%, o que pode indicar avanços no tratamento e na prevenção do AVC. As Regiões Norte e Nordeste apresentam as maiores taxas de mortalidade, com taxas totais de 16,25% e 16,20%, respectivamente, ambos registrando picos consideráveis em 2016. Por outro lado, a Região Sul apresenta a menor taxa de mortalidade ao longo dos anos, com uma média de 12,10%. As Regiões Sudeste e Centro-Oeste apresentam taxas intermediárias, próximas à média nacional, com 15,13% e 13,75%, respectivamente. Embora todas as regiões apresentem variações anuais, a Região Sul se destaca por mostrar uma tendência consistente de taxas mais baixas, enquanto as Regiões Norte e Nordeste apresentam maior volatilidade, com flutuações mais acentuadas (Figura 1).

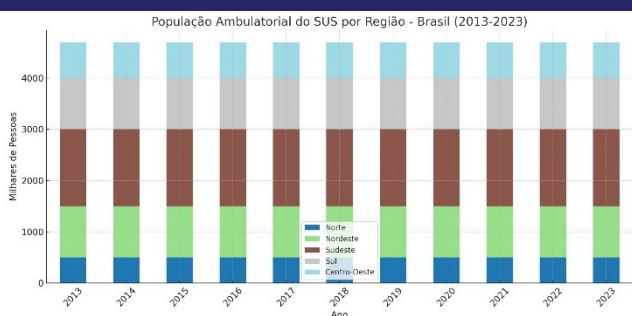
FIGURA 1. Taxa de mortalidade por região - Brasil (2013-2023)



Fonte: Os dados são oriundos do Ministério da Saúde, especificamente do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), e estão sujeitos a atualizações.

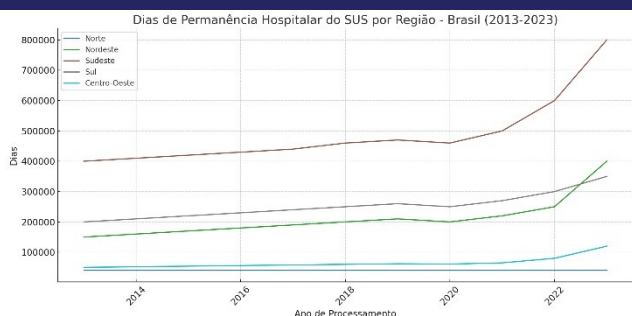
Observa-se na Figura 2 uma variação significativa no número de procedimentos ao longo dos anos. As Regiões Sudeste e Sul apresentaram os números mais altos de atendimentos ao longo dos anos, registrando 10.230 e 3.092 procedimentos, respectivamente. Particularmente na Região Norte, observa-se um aumento significativo no número de procedimentos, com 408 registrados em 2022 e 752 em 2023, comparado a apenas 11 casos em 2013, ultrapassando as outras regiões. As Regiões Nordeste e Norte, quando comparadas às demais regiões, apresentam números de atendimento significativamente menores, registrando 455 casos e 1.288 casos, respectivamente. Além disso, a Região Centro-Oeste registrou um total de 2.069 casos entre 2013 e 2023, com uma tendência de diminuição e estabilidade nos anos de 2021, 2022 e 2023 (Figura 2).

FIGURA 2. População ambulatorial do SUS por região - Brasil (2013-2023)



Fonte: Os dados são oriundos do Ministério da Saúde, especificamente do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), e estão sujeitos a atualizações.

FIGURA 3. Dias de permanência hospitalar do SUS por região - Brasil (2013-2023)



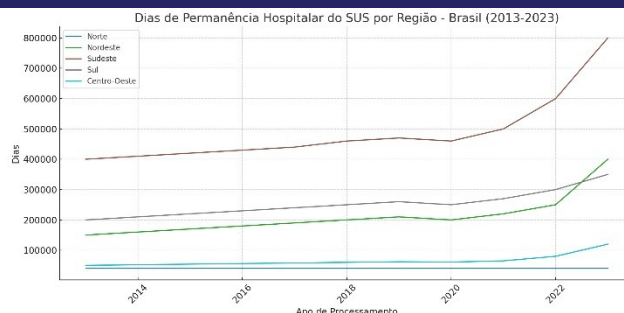
Fonte: Os dados são oriundos do Ministério da Saúde, especificamente do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), e estão sujeitos a atualizações.

Entre os anos de 2013 e 2023, observa-se, de acordo com a Figura 3, um aumento significativo no número total de dias de permanência hospitalar para casos de AVC no Brasil. Esse total cresceu de aproximadamente 849 mil dias em 2013 para mais de 1,2 milhão de dias em 2023. A Região Sudeste destaca-se com a maior prevalência relacionada ao número de

dias de permanência hospitalar ao longo dos anos, apresentando 5.585.198 dias de permanência no período analisado, atingindo aproximadamente 558 mil dias apenas em 2023. A Região Nordeste representa a segunda região em número de dias de permanência, demonstrando uma tendência de crescimento, alcançando cerca de 287 mil dias em 2023.

Além disso, as Regiões Norte e Centro-Oeste apresentam números intermediários em relação aos dias de permanência, com uma evolução estável ao longo dos anos, acumulando 650.988 dias e 589.010 dias, entre os anos de 2013-2023, respectivamente. Contudo, a Região Norte ainda apresenta números consideravelmente mais altos que o Centro-Oeste. Além disso, a Região Sul apresenta uma estabilidade no número de dias de permanência ao longo dos anos, com um pico em 2023 (321.000 dias). No entanto, o total acumulado no período de 2013 a 2023 é significativo, somando 2.591.739 dias.

FIGURA 4. Internações hospitalares no SUS por região - Brasil (2013-2023)



Fonte: Os dados são oriundos do Ministério da Saúde, especificamente do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), e estão sujeitos a atualizações.

Entre 2013 e 2023, há um aumento progressivo nas internações hospitalares por AVC em todas as regiões do Brasil, refletindo uma demanda crescente por esse tipo de atendimento ao longo dos anos. Em 2013, o total de internações foi de 116.509, subindo para 1.686.624 em 2023, com um aumento de aproximadamente 1347,6%. A Região Sudeste apresenta o maior número de internações em todos os anos, apresentando 751.132 internações durante o período analisado. Por outro lado, a Região Norte registra o menor número de internações (85.225 casos), seguida da região Centro-oeste (84.625 casos). As Regiões Sul e Nordeste, com 377.272 e 388.370 casos, respectivamente, apresentam

números moderados de internações, mas mostram crescimento constante.

DISCUSSÃO

Os dados sobre a taxa de mortalidade por AVC no Brasil entre 2013 e 2023 revelam discrepâncias regionais significativas e uma leve tendência de queda na taxa geral, especialmente em 2023. Esse declínio pode ser atribuído a avanços no tratamento e na prevenção do AVC, incluindo a ampliação do acesso a unidades especializadas e o aumento da conscientização populacional sobre os fatores de risco.¹⁰

A distribuição regional da mortalidade evidencia desigualdades estruturais no acesso aos serviços de saúde. Fatores como condições socioeconômicas desfavoráveis, menor disponibilidade de centros especializados e a elevada prevalência de fatores de risco mal controlados, como hipertensão e diabetes, contribuem para os índices elevados de mortalidade nas Regiões Norte e Nordeste.^{11, 12}

Essas regiões, que historicamente apresentam os piores indicadores socioeconômicos, também registram os menores índices de atendimentos ambulatoriais, sugerindo que a hospitalização pode ser, muitas vezes, a única via de acesso ao tratamento. Em contrapartida, a Região Sul apresenta a menor taxa de mortalidade, possivelmente em decorrência de uma infraestrutura hospitalar mais desenvolvida, maior cobertura de serviços ambulatoriais e investimentos mais substanciais em estratégias de prevenção e tratamento precoce.^{13, 14}

As diferenças na gestão dos casos de AVC também se refletem na permanência hospitalar. O aumento significativo no total de dias de internação ao longo da década pode indicar tanto uma maior sobrecarga no sistema de saúde quanto melhorias na sobrevida dos pacientes, o que resulta em períodos prolongados de reabilitação hospitalar. A Região Sudeste, que apresenta o maior número absoluto de internações e dias de permanência, exibe uma taxa de mortalidade intermediária, sugerindo que, embora o acesso aos cuidados hospitalares seja mais amplo, fatores como a gravidade dos casos e a presença de comorbidades podem influenciar os desfechos clínicos.

Além disso, a elevação do tempo médio de internação pode estar associada à implementação de protocolos terapêuticos mais extensos, à reabilitação prolongada ou a dificuldades na transição hospitalar para os cuidados domiciliares. A Região

Sul, por sua vez, mantém números elevados de dias de internação em comparação à Região Centro-Oeste, possivelmente devido à maior proporção de população idosa, que demanda intervenções mais prolongadas.^{5, 10, 11.}

O acesso ao atendimento ambulatorial também apresenta disparidades regionais. Enquanto as Regiões Sudeste e Sul concentram o maior número de procedimentos, indicando uma rede mais estruturada de cuidados não hospitalares, as Regiões Nordeste e Norte mantêm os menores números absolutos de atendimentos ambulatoriais, o que reforça a necessidade de ampliação da oferta desses serviços para reduzir a dependência da hospitalização.

O aumento expressivo no número de internações por AVC no Brasil, com um crescimento de aproximadamente 1347,6% entre 2013 e 2023, reflete a crescente demanda por esse tipo de atendimento e evidencia a necessidade urgente de aprimoramento das estratégias de prevenção e do fortalecimento da rede hospitalar. A predominância das internações na Região Sudeste pode ser atribuída à sua maior população e à ampla capacidade hospitalar instalada. Por outro lado, a Região Norte, que apresenta o menor número de internações, possivelmente enfrenta desafios adicionais, como subnotificação de casos e dificuldades de acesso aos serviços de saúde. Já as Regiões Sul e Nordeste demonstram um crescimento constante no número de internações, sugerindo avanços na identificação e no manejo da doença nessas localidades.

CONCLUSÕES

Os acidentes vasculares encefálicos são eventos neuropatológicos importantes que necessitam atenção, dada sua alta incidência, vasta influência na mortalidade e qualidade de vida dos cidadãos, além de apresentar acometimento heterogêneo e com distribuição geográfica diversificada. Por exemplo, regiões como Sobral, no Nordeste, apresentam taxas de letalidade significativamente mais altas e pior recuperação funcional, em contraste com Joinville, no Sul, que se destacou por melhores resultados graças à presença de unidades especializadas de AVC e maior acesso a recursos de saúde⁸.

Apesar do estudo ter abordado amplamente as tendências temporais e geográficas do AVC, a subnotificação e a falta de dados cruzados acerca da relação da incidência de tal enfermidade com as características individuais e fatores de

risco ou agravamento conhecidos da doença foi evidenciada pelos autores como fator limitante do trabalho, não sendo possível realizar associações relacionadas aos fatores que influenciam no modo de disposição geográfica dos eventos neurológicos estudados.

Informações acerca de detalhes da epidemiologia dos quadros de AVC, como distribuição geográfica e padrão de acometimento, são valiosas para a promoção de ações em saúde mais assertivas em relação a esse quadro clínico. No que tange essas ações, as políticas públicas em saúde se fazem de suma importância para prevenção em amplo espectro e redução de fatores de risco, bem como preparo assistencial por parte dos serviços de saúde. Todavia, essas ações foram consideradas escassas pelos pesquisadores, dada a relevância dessas ocorrências patológicas para a vida da pessoa acometida e sua alta prevalência ⁸.

Dessa forma, reforça-se a necessidade de maior atenção das entidades responsáveis pela saúde e educação, com vistas a investimentos em dados epidemiológicos robustos e ações coordenadas, como a criação de juntas e comitês específicos voltados para o enfrentamento dessa condição patológica. O fortalecimento de estratégias preventivas e a ampliação do acesso a unidades de AVC podem contribuir significativamente para reduzir as desigualdades regionais e os impactos do AVC na população brasileira ⁸.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores afirmam não haver conflito de interesse de nenhuma natureza no que tange a realização e publicação do presente trabalho.

FINANCIAMENTO

Não foram utilizados recursos financeiros no desenvolvimento da pesquisa, sejam eles patrocínios ou financiamentos dos próprios pesquisadores.

REFERÊNCIAS

1. Neves RG, Soares et al. Complicações por diabetes mellitus no Brasil: estudo de base nacional, 2019. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2023;28(11)
2. André ML, Souza CM, Lima RS, Pereira JV, Santos FP, Costa AL, et al. A influência da hiperglicemia no desfecho de pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico agudo tratados com trombólise intravenosa. *Braz J Health Rev*. 2023;6(4):19293–19303.
3. Bombig MT, Pereira D, Rocha FF, Lima AN, Cardoso MA, Santos RG, et al. Acidente vascular cerebral e hipertensão: relação, metas e recorrência. *Rev Bras Hipertens*. 2021;28(3):232–237.
4. Jesus JRB de, Almeida FS, Carvalho LH, Souza PA, Mendes RC, Silva MC, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on predictions of death from stroke in a poor region of Brazil: a retrospective cohort study. *Crit Care Sci*. 2023;35(1):97–99.
5. Ducci RD-P, Gonçalves RM, Pereira AO, Lima MC, Martins AF, Souza JR, et al. Stroke-related mortality analysis in Paraná, Brazil, over 10 years. *Arq Neuropsiquiatr*. 2022;80(11).
6. Mamed SN, Nascimento SG, Oliveira EA, Costa RP, Gomes LF, Silva JP, et al. Perfil dos óbitos por acidente vascular cerebral não especificado após investigação de códigos garbage em 60 cidades do Brasil, 2017. *Rev Bras Epidemiol*. 2019;22(Suppl 3).
7. Oliveira TM de, Souza LR, Rodrigues AC, Silva MV, Costa PS, Almeida TA, et al. Independência funcional, aspectos clínicos e fatores sociodemográficos em pacientes na fase aguda do acidente vascular cerebral: uma análise de associação. *Audiol Commun Res*. 2024;29.
8. Santos E dos, Wollmann GM, Nagel V, Ponte HMS, Furtado LETA, Martins-Filho RKV, et al. Incidence, lethality, and post-stroke functional status in different Brazilian macro-regions: the SAMBA study (analysis of stroke in multiple Brazilian areas). *Front Neurol*. 2022;13:966785. doi:10.3389/fneur.2022.966785.
9. Silva CRR da, Almeida IG, Pereira MN, Santos LC, Costa BR, Oliveira VS, et al. Funcionalidade, estresse e qualidade de vida de sobreviventes de acidente vascular encefálico. *Acta Paul Enferm*. 2022;35.
10. Feigin VL, Krishnamurthi R, Parmar P, Norrving B, Mensah GA, Bennett DA, et al. Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2017;16(11):877–897.
11. GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol*. 2021;20(10):795–820.
12. Santos MPA, Barbosa TA, Silva Júnior RT, Lima NM, Melo CM, Oliveira AG, et al. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus em indivíduos com COVID-19: um estudo retrospectivo de óbitos em Pernambuco, Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2021;117(2):288–294. doi:10.36660/abc.20200885.
13. de Melo Lucena DM, dos Santos Figueiredo FW, de Alcantara Sousa LV, da Silva Paiva L, do Carmo Almeida TC, Galego SJ, et al. Correlation between municipal human development index and stroke mortality: a study of Brazilian capitals. *BMC Res Notes*. 2018;11(1):. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6071391/>

14. Arruda NM, Maia AG, Alves LC. Desigualdade no acesso à saúde entre as áreas urbanas e rurais do Brasil: uma decomposição de fatores entre 1998 a

2008. Cad Saude Publica. 2018;34(6):. Available from:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/zMLkvhHQzMQQHjqFt3D534x/?lang=pt>