

Perfil epidemiológico dos óbitos por acidente vascular encefálico no Brasil entre 2007 e 2016: um estudo de base de dados nacional

Epidemiological profile of stroke deaths in Brazil between 2007 and 2016: a national database study

Gabrielle Victória Souza Costa¹, André Luis Barbosa Romeo²

Costa GVS, Romeo ALB. Perfil epidemiológico dos óbitos por acidente vascular encefálico no Brasil entre 2007 e 2016: um estudo de base de dados nacional / *Epidemiological profile of stroke deaths in Brazil between 2007 and 2016: a national database study*. Rev Med (São Paulo). 2021 jul.-ago.;100(4):335-42.

RESUMO: *Objetivo:* Descrever o perfil epidemiológico dos pacientes com óbito por Acidente Vascular Encefálico (AVE) no Brasil e analisar a tendência temporal da mortalidade por AVE segundo a região geográfica. *Métodos:* Estudo observacional descritivo de série temporal com dados secundários obtidos a partir do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), referentes ao período entre 2007 e 2016. As categorias da Classificação Internacional das Doenças, 10ª edição, (CID-10) utilizadas foram I60-I69. Não foi necessária a submissão do projeto a um Comitê de Ética em Pesquisa. *Resultados:* No período analisado, ocorreram 998.529 óbitos por AVE no Brasil, dos quais 50,3% eram do sexo masculino, 51,2% brancos, 35,9% com idade igual ou superior a 80 anos, 37,2% casados e 46,8% com escolaridade igual ou inferior a 3 anos de estudo. Houve tendência de redução da mortalidade no país, ($\beta = -0,262$), estando fortemente associado ao tempo ($r = 0,861$) e estatisticamente significativo ($p = 0,001$). As regiões sudeste e sul apresentaram as maiores tendências de redução da mortalidade ($\beta = -0,519$ e $-0,461$, respectivamente). *Conclusões:* Os óbitos por AVE ocorreram predominantemente em indivíduos do sexo masculino, brancos, idosos, casados e com baixa escolaridade. A redução da mortalidade por AVE aconteceu de forma desigual no país, de modo que as regiões com melhores condições socioeconômicas, sudeste e sul, tiveram as maiores tendências de queda.

Palavras-chave: Acidente vascular encefálico; Perfil epidemiológico; Taxa de mortalidade; Brasil/epidemiologia.

ABSTRACT: *Objective:* To describe the epidemiological profile of patients with stroke death in Brazil and to analyze the temporal trend of stroke mortality according to geographic region. *Methods:* A descriptive observational time series study with secondary data obtained from the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS), referring to the period between 2007 and 2016. Categories I60-I69 of the International Classification of Diseases, 10th edition (ICD-10), were used. It was not necessary the submission of the project to a Research Ethics Committee. *Results:* In the period analyzed, there were 998,529 stroke deaths in Brazil, of which 50.3% were male, 51.2% white, 35.9% aged 80 years or older, 37.2% married and 46.8% with education equal to or less than 3 years of schooling. There was a tendency of mortality reduction in the country, ($\beta = -0.262$), being strongly associated with time ($r = 0.861$) and statistically significant ($p = 0.001$). The southeastern and southern regions showed the highest mortality reduction trends ($\beta = -0.519$ and -0.461 , respectively). *Conclusions:* Deaths from stroke occurred predominantly in male, white, older adults, married and with low education. The reduction in mortality from stroke occurred unevenly in the country, so that the regions with the best socioeconomic conditions, southeast and south, had the greatest downward trends.

Keywords: Stroke; Epidemiology; Mortality; Brazil/epidemiology.

Apresentado no I Congresso norte nordeste de neurologia. Salvador, 07-09 nov 2019.

1. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, discente do curso de medicina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9141-8127>. E-mail: gabi_scosta@hotmail.com.

2. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, docente do curso de medicina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7586-6672>. E-mail: andreromeo@icloud.com.

Endereço para correspondência: Gabrielle Victória Souza Costa. Avenida Dom João VI, nº 205, Brotas, Salvador, Bahia. CEP: 40285-000. E-mail: gabi_scosta@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma das principais causas de morte e incapacidade no mundo¹. Estima-se, de acordo com *Global Burden of Disease*, a ocorrência de 5,5 milhões de óbitos e 116,4 milhões de anos de vida perdidos por incapacidade decorrentes do AVE, em 2016². Tamanho impacto também se faz presente no Brasil, sendo, portanto, um grande problema de saúde pública. Porém, para muitos estudiosos no assunto, tal como Paulo Lotufo, o AVE é considerado uma doença ainda negligenciada no Brasil³, pois o país apresenta uma das maiores taxas de mortalidade quando comparado a outros países da América Latina^{3,4}.

Diante da relevância epidemiológica das doenças cerebrovasculares, a descrição das taxas de mortalidade pelo AVE servirá como um instrumento para análise do impacto das políticas públicas de combate à doença. Além disso, permitirá uma comparação entre as diferentes regiões brasileiras, de modo a inferir possíveis questões socioeconômicas associadas à maior mortalidade, bem como poderá auxiliar a nortear mudanças estratégicas na gestão da saúde pública, a fim de que os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS) de equidade e universalidade possam ser respeitados.

Dessa forma, este estudo objetiva descrever o perfil epidemiológico dos pacientes com óbito por AVE no Brasil e analisar a tendência temporal da mortalidade por AVE segundo a região geográfica.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de estudo observacional descritivo de série temporal com dados secundários. Foi utilizado como fonte de dados o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), disponível através da plataforma do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) do Ministério da Saúde. As informações acerca da população residente nos anos analisados de cada região foram obtidas a partir da “Projeção da população das unidades da federação por sexo e grupos de idade: 2000-2030”, a qual foi realizada pelo IBGE e está disponível no DATASUS através do site TabNet Win32 3.0: Projeção da População das Unidades da Federação por sexo e grupos de idade: 2000-2030 (datasus.gov.br).

Foram incluídos todos os pacientes com óbito por doença cerebrovascular (categorias I60 a I69, segundo a

Classificação Internacional das Doenças em sua décima versão), entre 2007 e 2016 no Brasil, registrado no DATASUS, cujo acesso está disponível via TabNet Win32 3.0: Mortalidade - Brasil (datasus.gov.br). As variáveis do estudo foram ano do óbito, região (por local de residência), sexo, faixa etária, cor da pele, estado civil e escolaridade.

A mortalidade foi calculada pela razão entre o número de óbitos decorrentes de AVE por ano e a população residente estimada para o mesmo período de cada região brasileira pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), multiplicado por 100.000 (10^5). Foi utilizado o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 14 para a realização da regressão linear, bem como para os cálculos do coeficiente de determinação (R^2), coeficiente de correlação (r), β e p-valor. Sendo o valor de r utilizado para avaliar a associação entre as variáveis: coeficiente de mortalidade e o ano do óbito na série temporal, o qual sugere forte associação quando $> 0,75$. Já o β permitiu identificar a tendência temporal dos coeficientes de mortalidade, apontando tendência à queda quando negativo⁵. O teste de qui-quadrado (X^2) foi aplicado para avaliar se houve diferença estatística entre os óbitos por AVE segundo o sexo. Foram considerados estatisticamente significante os valores de $p < 0,05$.

Por se tratar de um estudo de base de dados secundários, foi dispensada a submissão a um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), estando sob as diretrizes da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

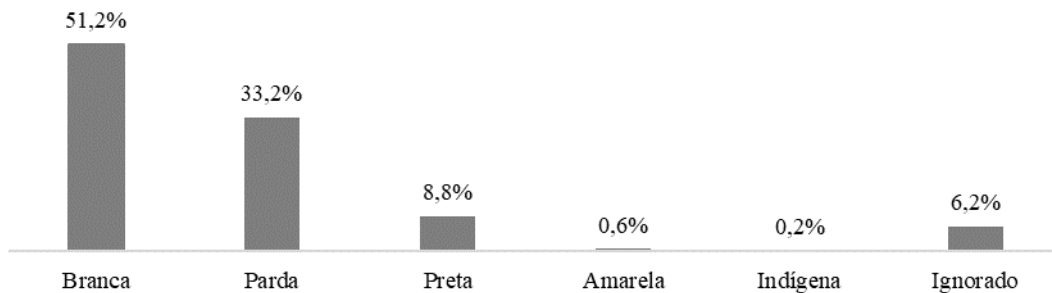
No período analisado pelo estudo, 2007 a 2016, ocorreram 998.529 óbitos por AVE no Brasil, correspondendo a 8,5% de todos os óbitos registrados no DATASUS no período. O ano de 2007 foi o que apresentou menor quantidade de óbitos por AVE em valores absolutos (96.804 óbitos), ao passo que o ano de 2016 foi o de maior ocorrência (102.965 óbitos). Ao se analisar os óbitos, em toda série temporal, segundo o sexo, 50,3% foram representados pelo sexo masculino, sem diferença estatisticamente significante ($p = 0,232$) em relação ao número de óbitos no sexo feminino (Tabela 1).

Os indivíduos de cor de pele branca constituíram a maioria dos óbitos por AVE (51,2%). Os de cor parda foram responsáveis pela segunda maior parcela (33,2%). Em contrapartida, os indígenas constituíram a menor porcentagem acometida, 0,2% (Gráfico 1).

Tabela 1 - Número e distribuição proporcional dos óbitos por acidente vascular encefálico segundo sexo. Brasil, 2007 a 2016

Ano	Masculino		Feminino		Ignorado		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
2007	48770	50,4	48024	49,6	10	0,0	96804	100,0
2008	49875	50,4	49082	49,6	5	0,0	98962	100,0
2009	49814	50,2	49442	49,8	6	0,0	99262	100,0
2010	50536	50,7	49190	49,3	6	0,0	99732	100,0
2011	50877	50,5	49863	49,5	11	0,0	100751	100,0
2012	50530	50,4	49652	49,6	12	0,0	100194	100,0
2013	50333	50,3	49705	49,7	12	0,0	100050	100,0
2014	49830	50,2	49436	49,8	23	0,0	99289	100,0
2015	50251	50,0	50252	50,0	17	0,0	100520	100,0
2016	51753	50,3	51198	49,7	14	0,0	102965	100,0
Total	502.569	50,3	495.844	49,7	116	0,0	998.529	100,0

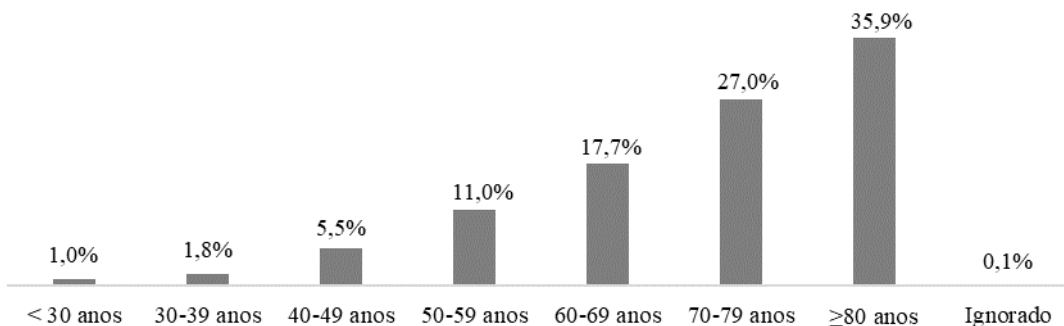
Fonte: MS/ SVS/ CGIAE – SIM. Acesso em: abril de 2019. Dados expressos em valor absoluto (N) e percentual (%).

Gráfico 1 – Distribuição percentual dos óbitos por acidente vascular encefálico segundo a cor de pele. Brasil, 2007 a 2016

Fonte: MS/ SVS/ CGIAE – SIM. Acesso em: abril de 2019. Dados expressos em percentual (%).

Em relação à distribuição dos óbitos por faixa etária, foi notado que há um aumento da proporção dos óbitos à medida que a faixa etária aumenta. Nesse sentido, os indivíduos com 80 anos ou mais representaram

35,9% das mortes por AVE no período estudado, sendo proporcionalmente o grupo mais acometido. Já os indivíduos com idade < 30 anos apresentaram o menor percentual, 1,0% (Gráfico 2).

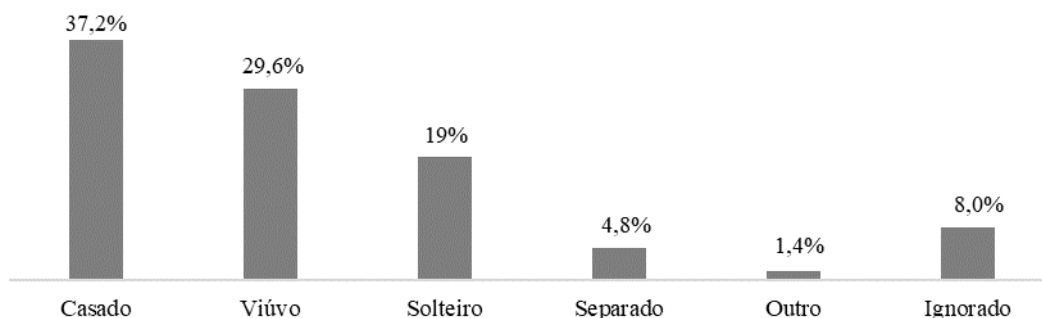
Gráfico 2 – Distribuição percentual dos óbitos por acidente vascular encefálico segundo a faixa etária. Brasil, 2007 a 2016

Fonte: MS/ SVS/ CGIAE – SIM. Acesso em: abril de 2019. Dados expressos em percentual (%).

Os indivíduos cujo estado civil era casado tiveram os maiores valores proporcionais, 37,2% dos óbitos.

Em seguida, estavam os indivíduos viúvos, os quais representaram 29,6% dos óbitos (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Distribuição percentual dos óbitos por acidente vascular encefálico segundo o estado civil. Brasil, 2007 a 2016



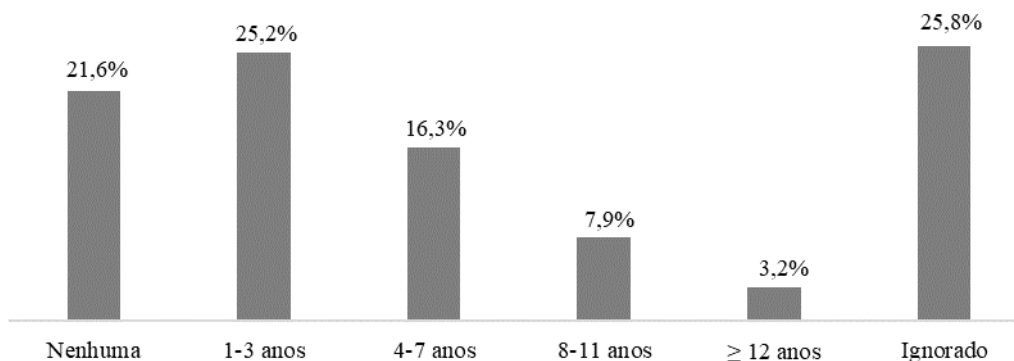
Fonte: MS/ SVS/ CGIAE – SIM. Acesso em: abril de 2019. Dados expressos em percentual (%).

Observou-se que não havia registro de escolaridade em 25,8% dos óbitos. Além disso, pessoas com nenhuma escolaridade e entre 1 e 3 anos de estudo foram as com maiores proporções, após o grupo de escolaridade ignorada, com 21,6% e 25,2%, respectivamente. Os indivíduos com 12 anos ou mais de estudo foram minoria dos óbitos, 3,2% (Gráfico 4).

Brasil, percebeu-se que em 2007 era de 51,1 óbitos/100.000 habitantes, passando para 50,0 óbitos/100.000 habitantes em 2016, uma redução de 2,1%. Nesse sentido, ao calcular a tendência temporal do coeficiente de mortalidade por AVE a nível nacional, evidenciou-se uma tendência decrescente ($\beta = -0,262$), estando fortemente correlacionada ao tempo ($r = 0,861$) e estatisticamente significativa ($p = 0,001$) (Gráfico 5).

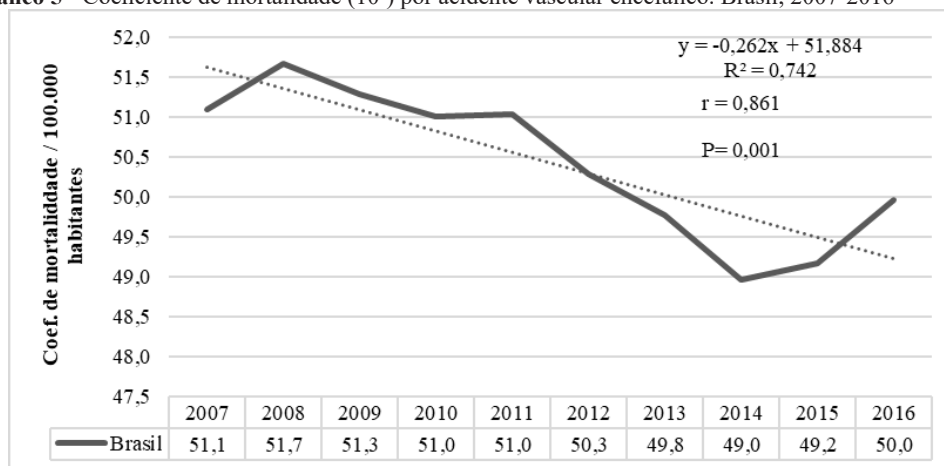
Ao analisar o coeficiente de mortalidade por AVE no

Gráfico 4 – Distribuição percentual dos óbitos por acidente vascular encefálico segundo a escolaridade. Brasil, 2007 a 2016



Fonte: MS/ SVS/ CGIAE – SIM. Acesso em: abril de 2019. Dados expressos em percentual (%).

Gráfico 5 - Coeficiente de mortalidade (10^5) por acidente vascular encefálico. Brasil, 2007-2016

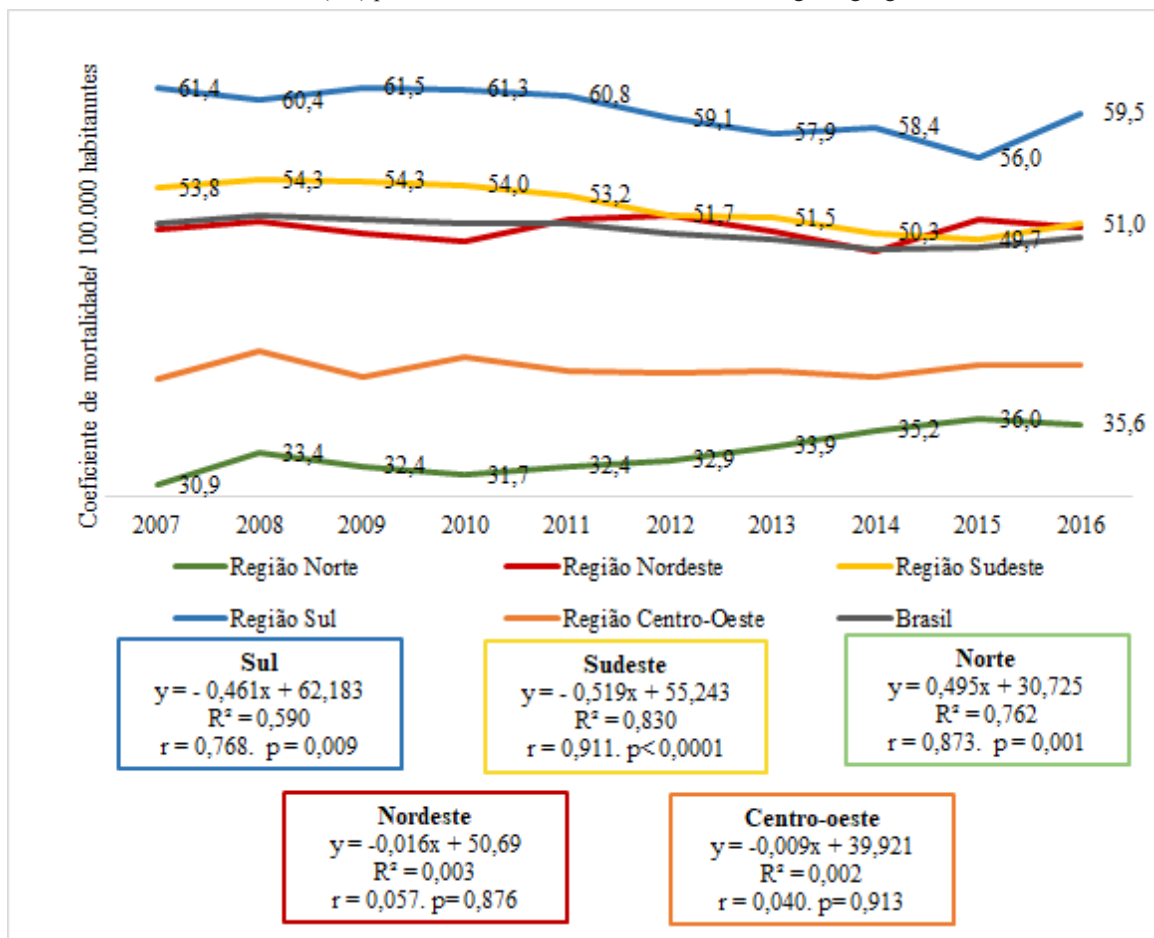


Fonte: MS/ SVS/ CGIAE – SIM. Acesso em: abril de 2019.

Ao comparar os coeficientes de mortalidade das regiões geográficas entre si e com os valores nacionais, percebeu-se que, ao longo da maior parte da série temporal, as regiões sul e sudeste tiveram as maiores taxas, ao passo que as regiões norte e centro-oeste apresentaram os menores coeficientes. Além disso, a partir do cálculo das tendências temporais dos coeficientes de mortalidade regional, notou-se que as regiões sul e sudeste apresentaram tendência decrescente, associada ao tempo e com significância estatística ($\beta = -0,461$, $r = 0,768$ e $p = 0,009$,

valores correspondentes à região sul; $\beta = -0,519$, $r = 0,911$, e $p < 0,0001$, valores referentes ao sudeste). As regiões nordeste e centro-oeste apresentaram leve tendência decrescente dos coeficientes de mortalidade ($\beta = -0,016$ e $-0,009$, respectivamente) no período analisado, porém esses achados não tiveram significância estatística. Já a região Norte apresentou tendência temporal crescente ($\beta = 0,495$) do coeficiente de mortalidade por AVE, estando fortemente associado ao tempo ($r = 0,873$) e com significância estatística ($p = 0,001$). (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Coeficiente de mortalidade (10^5) por acidente vascular encefálico. Brasil e regiões geográficas, 2007-2016.



Fonte: MS/ SVS/ CGIAE – SIM. Acesso em: abril de 2019.

DISCUSSÃO

No período analisado, observou-se que 50,3% dos óbitos por AVE ocorreram em indivíduos do sexo masculino, apesar de não haver relevância estatística ($p = 0,232$). Tal achado está em conformidade com outras pesquisas brasileiras, tais como as desenvolvidas por Ladeia et al.⁶ em 2014 e Garritano et al.⁴ em 2012, podendo ser explicado pela maior exposição a fatores de risco para o desenvolvimento das doenças cerebrovasculares, como o etilismo e o tabagismo⁷. Porém, na literatura internacional, há fontes que evidenciam superioridade numérica dos

óbitos por AVE no sexo feminino, o que seria elucidado pela maior expectativa de vida das mulheres⁸.

Pesquisas indicam a maior mortalidade por AVE em negros, o que seria consequência da alta prevalência de hipertensão arterial nesse grupo, maior letalidade da doença cerebrovascular, bem como a interferência de questões socioeconômicas⁹. No entanto, os resultados encontrados neste estudo mostram que os indivíduos de pele branca compuseram a maioria dos óbitos (51,2%), seguidos pelos indivíduos pardos (33,2%), o que está em consonância com o descrito por Deolinda¹⁰ em 2017. Esses achados podem ter sido influenciados pela grande miscigenação existente no Brasil, com proporção significativa de indivíduos pardos. Acrescentado a isso, tem-se a heterogeneidade dos critérios

para identificação da cor de pele, a qual pode ser feita por autodeclaração, prevista pela lei nº 12.711/2012, ou por informação de terceiros⁹.

A maior ocorrência dos óbitos por AVE em indivíduos idosos está respaldada na literatura^{7,10-13}. Algumas das possíveis explicações para isso são as alterações neuropatológicas que ocorrem no sistema nervoso central com o envelhecimento e que tornam o indivíduo mais susceptível ao AVE, tais como: perda de peso e de volume do cérebro, atrofia neuronal, degeneração da substância branca (leucoarrose), expansão do sistema ventricular, diminuição do fluxo sanguíneo cerebral, aumento da vulnerabilidade dos axônios à isquemia e degeneração da estrutura vascular cerebral, que pode sofrer rupturas¹⁴. Associado a isso, com o aumento da idade há maior prevalência de hipertensão e diabetes, que são importantes fatores de risco para a ocorrência do AVE¹¹.

Revisões sistemáticas já demonstraram a influência do estado civil na incidência de doenças cardiovasculares, de modo que não estar casado (incluindo os viúvos e divorciados) associa-se com maior mortalidade por AVE, em comparação aos indivíduos casados. Nesse sentido, teorias buscam explicar esse possível efeito protetor, as quais enfatizam os benefícios do apoio conjugal, tendência a maior rapidez no reconhecimento dos sinais e sintomas de alerta, menor tempo para buscar ajuda médica e melhor adesão ao tratamento¹⁵. Apesar disso, neste estudo, a maior proporção de óbitos foi representada pelos indivíduos casados (37,2%), seguidos pelos viúvos (29,6%), o que também foi demonstrado em outras pesquisas^{6,10}.

Apenas a partir de 2003 as declarações de óbito passaram a conter informações acerca dos anos de estudo, sendo isso uma possível explicação para a persistência de elevados índices de falta desse registro. Ademais, ainda há um déficit no treinamento fornecido pelas faculdades aos profissionais em formação no que diz respeito ao preenchimento de tal documento¹². Sob essa perspectiva, em 25,8% dos óbitos por AVE a escolaridade não foi informada, o que corresponde ao grupo de maior proporção dentre os analisados.

Já é descrito na literatura a relação inversa entre o nível de escolaridade e a prevalência de AVE, o que seria atribuído à falta de informações sobre prevenção entre os indivíduos com nível educacional mais baixo, tornando-os mais propensos à ocorrência do AVE¹³. Em concordância com essa evidência, esta pesquisa observou que as pessoas com menos anos de estudo representaram grande proporção dos óbitos, ao passo que indivíduos com 12 anos ou mais de estudo foram minoria, 3,2%.

Apesar do número de óbitos por AVE ter aumentado ao longo dos anos, ao analisar os coeficientes de mortalidade, o qual leva em consideração a razão dos óbitos pela população residente, tem-se uma tendência de redução dessa taxa na série temporal no Brasil ($\beta = -0,262$; $r = 0,861$; $p = 0,001$). Vale salientar que esse cenário

epidemiológico também foi indicado por outros estudos, os quais atribuem tal redução da mortalidade ao combate ativo aos fatores de risco da doença, bem como a melhoria no tratamento oferecido ao paciente. Todavia, o país tem a quarta maior mortalidade por AVE dentre os localizados na América Latina, o que reforça a necessidade por reduções mais expressivas^{4,16}.

É válido destacar que entre 2011 e 2014 ocorreu importante declínio da taxa de mortalidade por AVE no país. Isso pode ser consequência da implementação de novos programas nacionais de controle da hipertensão e do diabetes a partir de 2011, com ampliação do acesso gratuito aos medicamentos¹. Além disso, nesse mesmo ano, tendo em vista que a população brasileira era carente de informação sobre o AVE¹⁷, foi realizada uma campanha nacional de combate à doença, a qual disseminou informações sobre prevenção em 22 estados brasileiros¹. Tais iniciativas são fundamentais, visto que 90% dos casos de AVE podem ser evitados através da intervenção em fatores de risco modificáveis¹⁸.

Existiram diferenças entre os coeficientes de mortalidade regionais, sendo a Região Sul, seguida do Sudeste, a que apresentou os maiores valores. Esses resultados também foram encontrados por outros autores, sendo uma possível explicação para isso o maior número de registros realizados¹⁰, assim como a presença de declarações de óbitos preenchidas com qualidade nessas regiões¹⁹. Ademais, há elevada proporção de óbitos de idosos por causas mal definidas nas regiões norte e nordeste, com valores acima de 20%²⁰, o que pode ter contribuído para as menores taxas de mortalidade por AVE nessas regiões.

Apesar dos baixos coeficientes de mortalidade por AVE na região norte, comparados às demais regiões brasileiras, foi observado um aumento crescente ao longo do tempo ($\beta = 0,495$ $r = 0,873$ e $p = 0,001$), o que também foi apontado por Nunes²¹ em 2013 ao estudar as doenças cardiovasculares na região amazônica brasileira. Isso pode ser parcialmente explicado pela diminuição sutil e gradual das taxas de subnotificações, embora continue entre as maiores do Brasil⁴. Além disso, outra hipótese plausível é atribuída à transição demográfica vivenciada pela região norte, com progressivo envelhecimento populacional e crescimento das doenças cardiocirculatórias²¹.

As regiões sudeste e sul apresentaram as maiores tendências temporais de queda da mortalidade, com os respectivos valores de $\beta = -0,519$ e $-0,461$. Nesse sentido, destaca-se o fato dessas regiões estarem entre as detentoras das melhores condições socioeconômicas no país, o que pode ser evidenciado pelo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) publicado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em 2010, o qual avalia longevidade, renda e educação, cujos valores foram: 0,766 (sudeste); 0,757 (centro-oeste); 0,754 (sul); 0,667 (norte) e 0,663 (nordeste)²². Essa maior redução

de mortalidade em regiões com melhores condições socioeconômicas também foi descrita por Lotufo²³ em 2017.

Por se tratar de um estudo de dados secundários, têm-se como limitações as possíveis subnotificações dos óbitos por AVE, como consequência do preenchimento incorreto ou incompleto das declarações de óbito¹⁹. Além disso, por se tratar de um estudo descritivo, não foi realizado o cálculo de risco, e sim as frequências de acordo a cada variável.

CONCLUSÕES

A maior proporção dos óbitos por AVE foi representada por indivíduos do sexo masculino, brancos, com idade igual ou superior a 80 anos, casados e com

escolaridade igual ou inferior a 3 anos de estudo.

A tendência temporal do coeficiente de mortalidade por AVE no Brasil, entre 2007 e 2016, apresentou-se decrescente, estando fortemente associada ao tempo e estatisticamente significativa.

As regiões sul e sudeste apresentaram as maiores tendências de redução da mortalidade, comparadas às demais regiões brasileiras.

Reforça-se a importância do combate aos fatores de risco, através de campanhas de conscientização e incentivo aos programas de controle das comorbidades, tais como hipertensão, diabetes e dislipidemia.

Além disso, é sugerido também a melhoria das condições de vida da população, com o intuito de impactar na redução da mortalidade por AVE.

Contribuições dos autores: *Gabrielle Victória Souza Costa*: participou do delineamento do estudo, coleta e análise dos dados e escrita do artigo. *André Luis Barbosa Romeo*: participou da orientação do estudo, análise dos dados e revisão da escrita.

REFERÊNCIAS

- Martins SCO, Pontes-Neto OM, Alves CV, et al. Past, present, and future of stroke in middle-income countries: The Brazilian experience. *Int J Stroke*. 2013;8(100 A):106-111. <https://doi.org/10.1111/ijss.12062>.
- Johnson CO, Nguyen M, Roth GA, Nichols E, Alam T, et al. Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2019;18:439-58. [http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30034-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30034-1).
- Lotufo PA. Stroke in Brazil: a neglected disease. *Sao Paulo Med J*. 2005;123(1):3-4. <https://doi.org/10.1590/S1516-31802005000100001>.
- Garritano CR, Luz PM, Pires MLE, Barbosa MTS, Batista KM. Análise da tendência da mortalidade por acidente vascular cerebral no Brasil no século XXI. *Arq Bras Cardiol*. 2012;98(6):519-27. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2012005000041>.
- Vieira S. Introdução à bioestatística. 5a. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Health Sciences Brazil - T; 2016.
- Ladeia AMT, Lima BGC. Hipertensão arterial sistêmica e comorbidades associadas: relevância epidemiológica do acidente vascular cerebral no Brasil. *Rev Hipertens*. 2014;17:3-4.
- De Santana N, Dos Santos Figueiredo F, De Melo Lucena D, Soares F, Adami F, De Carvalho Pádua Cardoso L, et al. The burden of stroke in Brazil in 2016: an analysis of the Global Burden of Disease study findings. *BMC Res Notes*. 2018;11(1). <https://doi.org/10.1186/s13104-018-3842-3>.
- Norrving B, Kennard C. Oxford textbook of stroke and cerebrovascular disease. Oxford: Oxford University Press; 2014.
- Lotufo P, Bensenor I. Raca e mortalidade cerebrovascular no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2013;47(6):1201-4. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004890>.
- Deolinda M. Análise espacial e temporal da mortalidade por Acidente Vascular Cerebral no Brasil [Mestrado]. Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense; 2017.
- Boehme A, Esenwa C, Elkind M. Stroke risk factors, genetics, and prevention. *Circulation Res*. 2017;120(3):472-95. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.308398>.
- Lotufo P, Goulart A, Bensenor I. Race, gender and stroke subtypes mortality in São Paulo, Brazil. *Arq Neuro-Psiquiatria*. 2007;65(3b):752-7. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2007000500004>.
- Pereira A, Alvarenga H, Pereira Júnior R, Barbosa M. Prevalência de acidente vascular cerebral em idosos no município de Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil, através do rastreamento de dados do Programa Saúde da Família. *Cad Saude Publica*. 2009;25(9):1929-36. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000900007>.
- Chen R, Balami J, Esiri M, Chen L, Buchan A. Ischemic stroke in the elderly: an overview of evidence. *Nature Rev Neurol*. 2010;6(5):256-65. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2010.36>.
- Wong C, Kwok C, Narain A, Gulati M, Mihalidou A, Wu P, et al. Marital status and risk of cardiovascular diseases: a systematic review and meta-analysis. *Heart*. 2018;104(23):1937-48. <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2018-313005>.
- Lavados P, Hennis A, Fernandes J, Medina M, Legetic B, Hoppe A, et al. Stroke epidemiology, prevention, and management strategies at a regional level: Latin America and the Caribbean. *Lancet Neurol*. 2007;6(4):362-72. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(07\)70003-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(07)70003-0).
- Pontes-Neto O, Silva G, Feitosa M, de Figueiredo N, Fiorot J, Rocha T, et al. Stroke awareness in Brazil.

- Stroke. 2008;39(2):292-6. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.493908>.
18. O'Donnell M, Chin S, Rangarajan S, Xavier D, Liu L, Zhang H, et al. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *Lancet*. 2016;388(10046):761-75. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30506-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30506-2).
 19. Paes N. Qualidade das estatísticas de óbitos por causas desconhecidas dos estados brasileiros. *Rev Saúde Pública*. 2007;41(3):436-45. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102007000300016>.
 20. Jorge M, Laurenti R, Lima-Costa M, Gotlieb S, Filho A. A mortalidade de idosos no Brasil: a questão das causas mal definidas. *Epidemiol Serviços Saúde*. 2008;17(4). <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742008000400004>.
 21. Nunes KVR, Nunes SMAS, Ignotti E. Mortality due to diseases of the circulatory system among the elderly population in Brazilian Amazon: temporal and spatial analysis. *Rev Bras Epidemiol*. 2013;16(4):838-48. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2013000400004>.
 22. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Fundação João Pinheiro. *Desenvolvimento humano nas macrorregiões brasileiras*. Brasília: PNUD; 2016.
 23. Lotufo P, Goulart A, Passos V, Satake F, Souza M, França E, et al. Doença cerebrovascular no Brasil de 1990 a 2015: Global Burden of Disease 2015. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20(suppl 1):129-41. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050011>.
- Submetido: 15.01.2020
Aceito: 01.07.2021