

# Padrão espacial e temporal de mortalidade por acidente vascular cerebral no estado do Ceará, Brasil, no período entre 2009 e 2019

## Spatial and temporal patterns of stroke mortality in Ceará State, Brazil, between 2009 and 2019

Antônia Vitória Elayne Carneiro Araújo<sup>1</sup> , Joana Nágila Ribeiro Figueira<sup>1</sup> , Aline Miranda de Abreu<sup>1</sup> , Poliana Veras de Brito<sup>1</sup> , Isaac Gonçalves da Silva<sup>2</sup> , Taynara Lais Silva<sup>3</sup> , Thatiana Araújo Maranhão<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Piauí, Parnaíba, Piauí, Brasil

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Câncer, Residência Multiprofissional em Oncologia, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

<sup>3</sup> Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Fortaleza, Ceará, Brasil

### RESUMO

**OBJETIVO:** Delinear o perfil epidemiológico e a distribuição espacial e temporal dos óbitos por acidente vascular cerebral (AVC) ocorridos no estado do Ceará, Brasil. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Estudo ecológico, no qual foram analisados os óbitos por AVC de 2009 a 2019 entre residentes cearenses, notificados no Sistema de Informação sobre Mortalidade (DATASUS). Realizou-se análise descritiva com estatística univariada, análise espacial, cálculo das taxas de mortalidade e preparação de mapas com o TabWin v4.15, e análise temporal com o Joinpoint Regression Program v4.6.0.0. **RESULTADOS:** Verificou-se 24.552 óbitos, predominando indivíduos pardos, com 60 anos e mais e sem escolaridade. Observou-se tendência estacionária entre 2009 e 2016 (APC: -1,5%; IC95%: -3,5 – 0,7; p = 0,1) e decréscimo significativo entre 2016 e 2019 (APC: -12,0%; IC95%: -20,0 – -3,2; p = 0,0). A taxa de mortalidade média bruta foi 25,42 óbitos por 100.000 habitantes, com tendência linear de decréscimo das mortes ao longo do tempo ( $R^2 = 0,7536$ ). As Regiões de Saúde com maiores taxas de mortalidade anual foram a 10ª Região Limoeiro do Norte, 11ª Região Sobral, 15ª Região Crateús, 17ª Região Icó e 18ª Região Iguatu. **CONCLUSÃO:** Constatou-se que, apesar da tendência linear decrescente da taxa de mortalidade, o AVC ainda possui grande predominância, revelando ser uma problemática de saúde pública. Portanto, evidencia-se a necessidade de ações de prevenção, promoção e tratamento da doença no Brasil.

**Palavras-chave:** Acidente Vascular Cerebral; Mortalidade; Epidemiologia.

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To outline the epidemiological profile and the spatial and temporal distribution of stroke-related deaths in Ceará State, Brazil. **MATERIALS AND METHODS:** This ecological study analyzed stroke-related deaths from 2009 to 2019 among Ceará residents, as reported in the Mortality Information System (DATASUS). Descriptive analysis with univariate statistics, spatial analysis, mortality rate calculations, and preparation of maps using TabWin v4.15, as well as temporal analysis with the Joinpoint Regression Program v4.6.0.0, were conducted. **RESULTS:** There were 24,552 deaths, predominantly among brown individuals, aged 60 and above, and with no schooling. There was a stationary trend between 2009 and 2016 (APC: -1.5%; 95%CI: -3.5 – 0.7; p = 0.1), followed by a significant decrease between 2016 and 2019 (APC: -12.0%; 95%CI: -20.0 – -3.2; p = 0.0). The average crude mortality rate was 25.42 deaths per 100,000 inhabitants, with a linear decreasing trend in deaths over time ( $R^2 = 0.7536$ ). The Health Regions with the highest annual mortality rates were the 10th Region Limoeiro do Norte, 11th Region Sobral, 15th Region Crateús, 17th Region Icó, and 18th Region Iguatu. **CONCLUSION:** Despite the linear downward trend in mortality rate, stroke remains highly prevalent, highlighting its status as a public health issue. Therefore, the need for prevention, promotion, and treatment actions for the disease in Brazil is evident.

**Keywords:** Stroke; Mortality; Epidemiology.

### Correspondência / Correspondence:

Antônia Vitória Elayne Carneiro Araújo  
Av. Nossa Senhora de Fátima, s/n. Bairro: Nossa Senhora de Fátima. CEP: 64202-220 – Parnaíba, Piauí, Brasil – Tel.: +55 (88) 99641-5125  
E-mail: vick.elayne75@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A Associação Brasil AVC estabelece que o acidente vascular cerebral (AVC) ocorre quando há a obstrução ou rompimento dos vasos que conduzem o sangue ao cérebro, desencadeando lesões cerebrais de gravidade e tamanhos diversos, que podem ser temporárias, com duração sintomática igual ou superior a 24 h, ou persistentes, caracterizadas pelo aspecto crônico<sup>1,2</sup>. O AVC possui caráter multifatorial, refletindo comprometimento neurológico focal e/ou global associado à perda súbita de funções cognitivas<sup>1,2</sup>. Pode ser categorizado em dois tipos, AVC isquêmico e AVC hemorrágico, sendo o primeiro tipo mais frequente, com prevalência de 75 a 85% de todos os casos no Brasil<sup>3</sup>.

A multifatorialidade etiológica do AVC é determinada por: fatores de risco modificáveis, como hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus, uso de tabaco, dislipidemia e outras doenças cardiovasculares; fatores de risco não modificáveis, representados por idade avançada, sexo, raça e predisposição genética; e fatores de risco potenciais, que incluem sedentarismo, obesidade e etilismo<sup>2</sup>.

Segundo a Organização Mundial da Saúde, o AVC é a segunda maior causa de óbitos no Brasil e no mundo, responsável por aproximadamente 11% da totalidade de mortes global<sup>4</sup>. Conforme o Boletim Epidemiológico sobre mortalidade por doenças do aparelho circulatório produzido pela Secretária de Saúde do Estado do Ceará, essas ocupam o primeiro lugar no ranking de causas básicas de óbito no Estado, sendo o AVC, não especificado como hemorrágico ou isquêmico, a segunda maior causa de óbito até 2018<sup>5</sup>. Além disso, ocasionam altas taxas de internações associadas à incapacitação socioeconômica, psicológica e física em todo o mundo, demonstrando a importância de estudos epidemiológicos para possibilitar intervenções de saúde<sup>6</sup>. Nesse sentido, a compreensão dos fatores de risco possibilita a redução de custos de hospitalização e reabilitação com foco na Atenção Primária à Saúde, mediante a educação em saúde que viabilize a mudança do estilo de vida e o monitoramento da população de risco<sup>7</sup>.

Consideradas relevantes pautas da saúde pública, doenças cerebrovasculares, como o AVC, apresentam altas taxas de mortalidade, o que ressalta a importância da realização de análises epidemiológicas que forneçam informações para a prevenção, a promoção e o tratamento da doença no Brasil<sup>4,8</sup>. Dessa maneira, torna-se imprescindível a capacitação dos profissionais de saúde para atuar em todos os níveis de prevenção, no combate ao AVC e no processo de reabilitação, assim como no atendimento pré-hospitalar e hospitalar<sup>9</sup>.

Diante do exposto, a presente pesquisa fundamenta-se na necessidade de compreender o cenário epidemiológico, visando fornecer evidências para a criação e a reformulação de políticas públicas, com o intuito de melhorar o cuidado em saúde e desempenho clínico associado a atividades preventivas

sobre os fatores de risco modificáveis, que possam transformar o perfil epidemiológico do AVC no Ceará e, assim, diminuir a ocorrência do agravo nesse estado<sup>10</sup>. Com isso, este estudo objetiva delinear o perfil epidemiológico e a distribuição espacial e temporal dos óbitos por AVC ocorridos no estado do Ceará.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico que tem como área de interesse o Ceará, estado da Região Nordeste do Brasil. De acordo com o censo demográfico de 2010, a população do Ceará era de 8.452.381 habitantes, com estimativa populacional de 9.240.580 cidadãos no ano de 2021. O estado possui 184 municípios organizados em 22 Regiões de Saúde: 1ª Fortaleza, 2ª Caucaia, 3ª Maracanaú, 4ª Baturité, 5ª Canindé, 6ª Itapipoca, 7ª Aracati, 8ª Quixadá, 9ª Russas, 10ª Limoeiro do Norte, 11ª Sobral, 12ª Acaraú, 13ª Tianguá, 14ª Tauá, 15ª Crateús, 16ª Camocim, 17ª Icó, 18ª Iguatu, 19ª Brejo Santo, 20ª Crato, 21ª Juazeiro do Norte e 22ª Cascavel<sup>11,12</sup>.

Essas regiões fazem parte do Plano Diretor de Regionalização, um dos principais instrumentos de planejamento, como posição de governança do Sistema Único de Saúde (SUS). A regionalização é estabelecida pela correlação de influências políticas e inclusão de tecnologias de cuidado, bem como pelos acordos instituídos por atores governamentais e não governamentais que visam os princípios do SUS (integralidade, equidade e descentralização), a racionalização dos gastos e a melhoria dos recursos<sup>12,13</sup>.

Os dados utilizados nesta pesquisa são do tipo secundário e foram obtidos das Declarações de Óbito (DO) disponíveis no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), que pode ser acessado no sítio eletrônico de domínio público do Departamento de Informação e Informática do SUS (DATASUS) do Ministério da Saúde (MS).

Os dados coletados se referem aos óbitos por AVC ocorridos entre residentes do Ceará, no período de 2009 a 2019, sendo selecionados somente aqueles nos quais a categoria I64 da 10ª Classificação Internacional de Doenças (CID-10), indicada como "Acidente vascular cerebral, não especificado como hemorrágico ou isquêmico", foi mencionada nas DO. Essa causa de óbitos tem grande relevância nas estatísticas do Brasil, e a sua investigação permite o vislumbre da qualidade de informação sobre as causas de morte no País<sup>14</sup>. As variáveis analisadas foram: ano do óbito, sexo, faixa etária, escolaridade por anos de estudo, cor da pele, estado civil, local de ocorrência e causas do óbito, conforme a CID-10.

Para a análise descritiva dos óbitos, empregou-se a estatística univariada, em que as variáveis quantitativas categóricas foram distribuídas segundo as suas frequências absolutas e relativas.

Na análise da evolução temporal da mortalidade nos municípios do estado, utilizou-se o programa Microsoft Excel, no qual foi construído um gráfico

de tendência linear em que foi calculado o valor de regressão linear simples ( $R^2$ ) para definição da inclinação da reta, que varia no intervalo de zero a um, cujo valor de  $R^2$  mais próximo de um indica uma inclinação decrescente, sendo mais apropriado para descrever o fenômeno<sup>15</sup>.

Para a análise da evolução temporal da mortalidade nos municípios do estado, utilizou-se o *software* Joinpoint Regression Program v4.6.0.0, em que foi calculada a variação percentual anual (*annual percentage change* – APC), empregando intervalo de confiança de 95% (IC95%) e significância estatística de  $p \leq 0,05$ , no qual a negatividade do valor da APC sugere tendência decrescente, e a positividade indica uma tendência crescente. Já quando se obteve  $p > 0,05$ , considerou-se a tendência como estacionária<sup>16</sup>.

Cada ponto de inflexão incluído ao modelo temporal corresponde a uma modificação da tendência linear, explicado pela inserção de um novo segmento de reta à série temporal, logo após a presença de um ponto de inflexão. Dessa forma, o modelo adequou-se, haja vista que o número de pontos de inflexão poderia variar de zero até dois ao longo do período<sup>16</sup>.

Determinou-se, como variável dependente, a taxa de mortalidade de cada ano estudado e, como variável independente, o ano da ocorrência do óbito por AVC, calculadas diretamente no *software* Joinpoint e padronizadas mediante os critérios de logaritimização anteriormente mencionados. Dessarte, definiu-se a taxa de mortalidade como numerador e a população do ano selecionado como denominador, considerando-se o coeficiente para 100.000 habitantes.

Para a elaboração do cálculo das taxas de mortalidade e dos mapas temáticos, empregou-se o *software* TabWin v4.15. Para o cálculo da taxa de mortalidade por AVC, foi utilizado o número de óbitos por AVC no numerador e, como denominador, a população do ano escolhido, considerando-se o coeficiente para 100.000 habitantes. Foi elaborado um mapa temático da taxa de mortalidade por AVC para cada ano incluído no estudo.

Por se tratar de um estudo com dados secundários de domínio público, a apreciação por um Comitê de Ética em Pesquisa foi dispensada. Mesmo assim, ressalta-se que foram respeitados todos os aspectos éticos e legais, conforme preconizado pelas Resoluções 466/12 e 510/16 e do Conselho Nacional de Saúde.

## RESULTADOS

Foram registrados 24.552 óbitos por AVC no estado do Ceará de 2009 a 2019. Não houve diferença significativa de frequência entre o sexo feminino (49,42%) e o masculino (50,57%). A maioria dos indivíduos eram pardos (65,01%), da faixa etária de 60 anos a mais (90,00%), sem escolaridade (43,65%) e casados (40,59%). Ademais, a maior parte dos óbitos (58,52%) se deu no ambiente hospitalar (Tabela 1).

**Tabela 1** – Caracterização sociodemográfica dos óbitos por AVC ocorridos no estado do Ceará, Brasil, de 2009 a 2019

Características	N = 24.552	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	12.416	50,57
Feminino	12.135	49,42
Ignorado	1	0,01
<b>Cor/Raça</b>		
Parda	15.962	65,01
Branca	6.475	26,37
Preta	925	3,77
Amarela	64	0,26
Indígena	54	0,22
Ignorado	1.072	4,37
<b>Faixa etária</b>		
≤ 9 anos	11	0,04
10 a 19 anos	28	0,11
20 a 39 anos	262	1,07
40 a 59 anos	2.151	8,76
60 a 79 anos	9.492	38,66
80 anos a mais	12.604	51,34
Ignorado	4	0,02
<b>Escolaridade</b>		
Nenhuma	10.717	43,65
1 a 3 anos	5.847	23,81
4 a 7 anos	2.695	10,98
8 a 11 anos	1.020	4,15
12 anos a mais	257	1,05
Ignorado	4.016	16,36
<b>Estado civil</b>		
Casado	9.966	40,59
Viúvo	8.348	34,00
Solteiro	3.903	15,90
Separado judicialmente	475	1,93
Outro	378	1,54
Ignorado	1.482	6,04
<b>Local de ocorrência</b>		
Hospital	14.368	58,52
Domicílio	9.397	38,27
Outro estabelecimento de saúde	413	1,68
Outros	184	0,75
Via pública	178	0,73
Ignorado	12	0,05

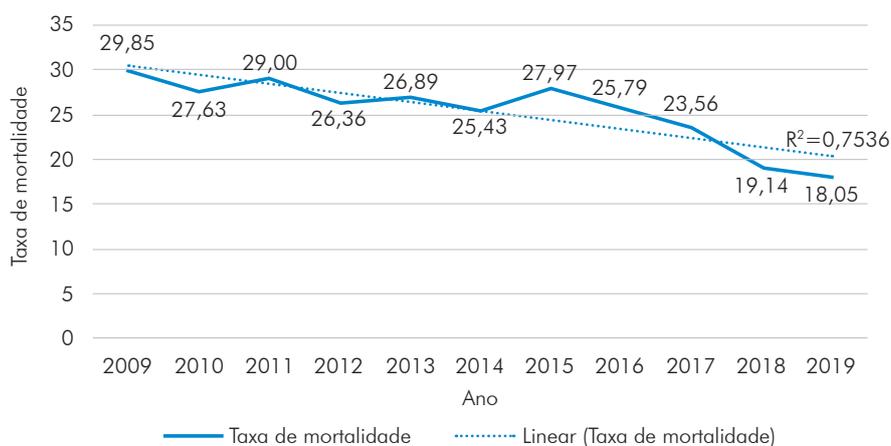
Fonte: SIM/DATASUS/MS, 2022.

As taxas de mortalidade por AVC variaram de 29,85 óbitos por 100.000 habitantes em 2009 para 18,05 óbitos por 100.000 habitantes em 2019, apresentando taxa de mortalidade média bruta de 25,42 óbitos por 100.000 habitantes para o período analisado. Isso demonstra tendência linear de decréscimo nos óbitos por esse agravo ao longo dos 11 anos analisados, comprovado pelo valor de regressão linear simples ( $R^2 = 0,7536$ ), o que significa dizer que o  $R^2$  foi capaz de explicar 75,36% da variabilidade do modelo (Figura 1).

A análise temporal por *joinpoint* revelou duas retas e um ponto de inflexão, demonstrando uma mudança de tendência a partir de 2016. No período de 2009 a

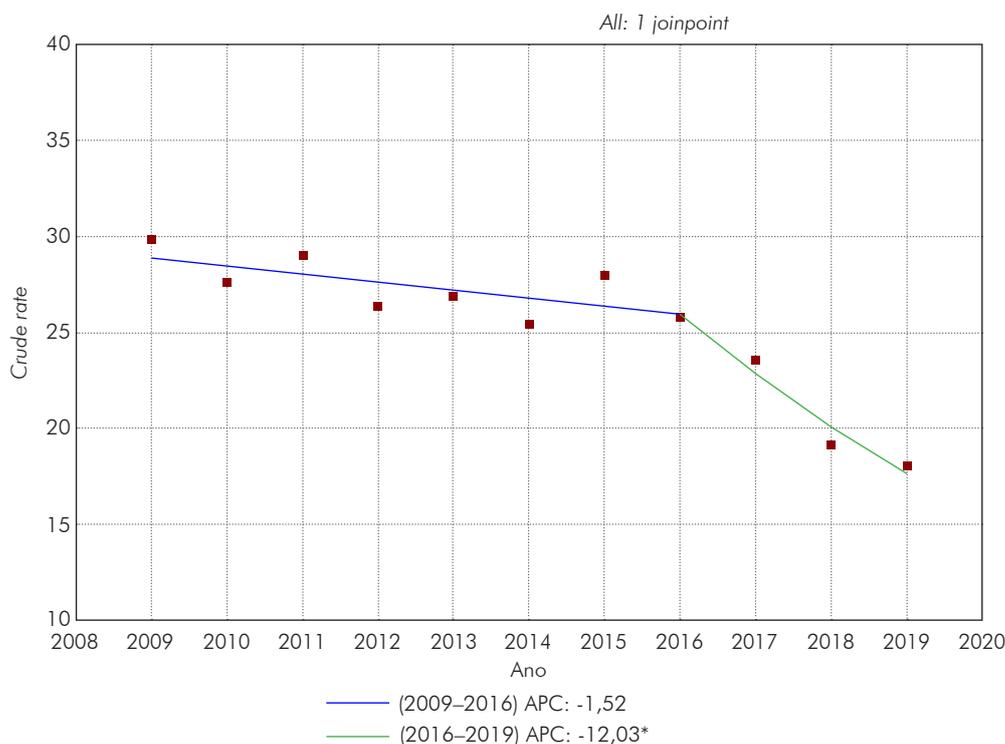
2016, não houve variação na tendência, permanecendo estacionária (APC: -1,5%; IC95%: -3,5 – 0,7;  $p = 0,1$ ). Em contrapartida, o estado apresentou decréscimo significativo de 12,0% ao ano (IC95%: -20,0 – -3,2;  $p = 0,0$ ) no período de 2016 a 2019 (Figura 2).

Na Figura 3, verifica-se que, dentre as 22 Regiões de Saúde, cinco apresentaram municípios com as maiores taxas de mortalidade anual. A 17ª Região Icó predominou nos três primeiros anos de estudo, onde o município Baixo apresentou taxas de 133,53 e 165,95 óbitos por 100.000 habitantes em 2009 e 2010, respectivamente, e o município Umari apresentou a taxa de 132,38 óbitos por 100.000 habitantes em 2011.



Fonte: SIM/DATASUS/MS, 2022.

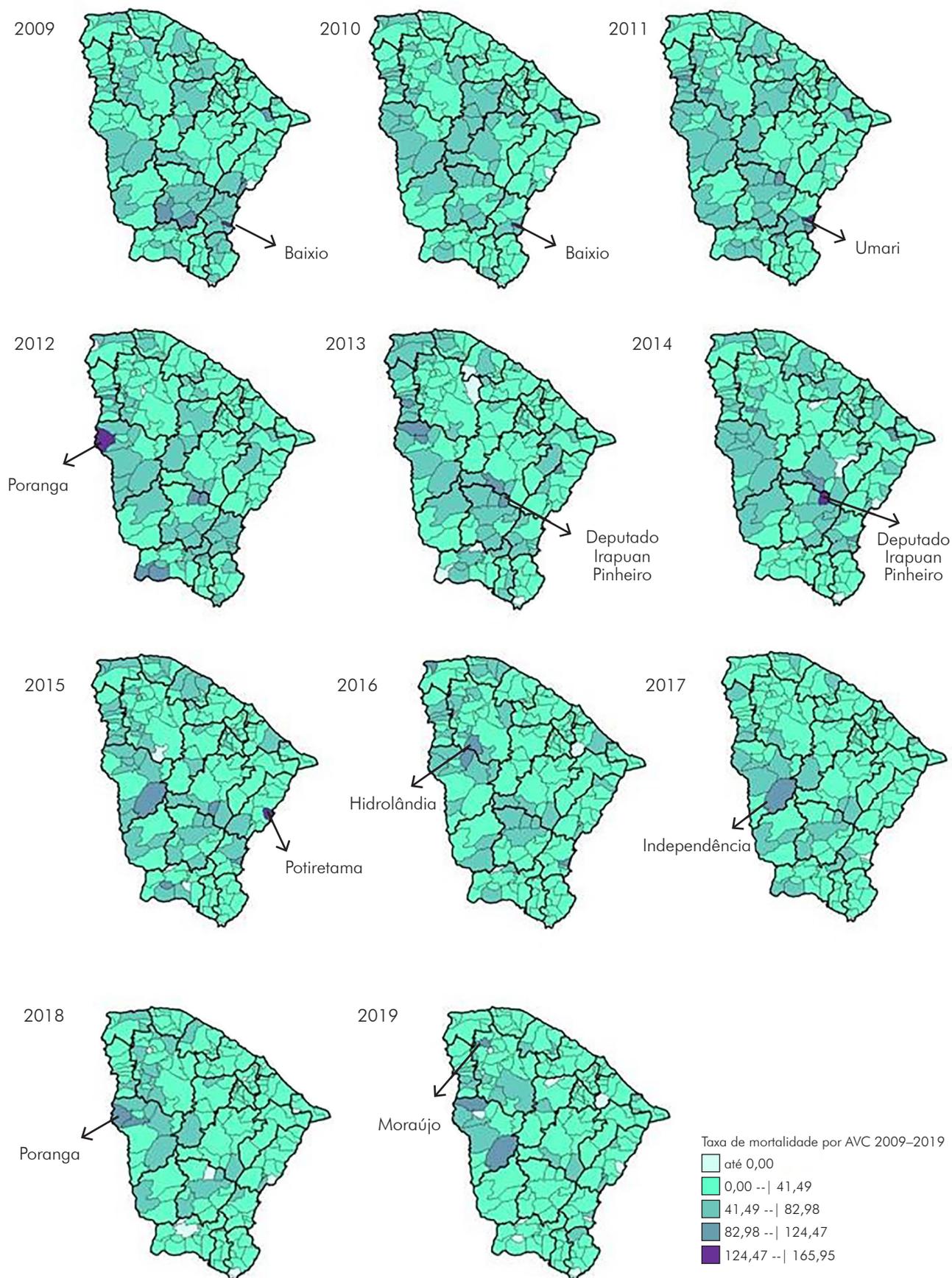
**Figura 1** – Tendência temporal dos óbitos por AVC ocorridos entre 2009 e 2019, no estado do Ceará, Brasil



Fonte: SIM/DATASUS/MS, 2022.

APC: Annual percentage change (variação percentual anual); \*  $p < 0,05$ .

**Figura 2** – Tendência temporal por *joinpoint* da mortalidade por AVC ocorrida entre 2009 e 2019, no estado do Ceará, Brasil



Fonte: SIM/DATASUS/MS, 2022.

**Figura 3** – Mapas da distribuição espaço-temporal dos óbitos por AVC ocorridos entre 2009 e 2019, no estado do Ceará, Brasil

A 15ª Região Crateús obteve três aparições dos municípios com maiores taxas de mortalidade, representadas pelos municípios Poranga, com 141,18 e 89,18 óbitos por 100.000 habitantes em 2012 e 2018, respectivamente, e Independência, com 96,28 óbitos por 100.000 habitantes em 2017. A 18ª Região Iguatu teve duas repetições, predominando o município Deputado Irapuan Pinheiro, com 117,52 e 127,62 óbitos por 100.000 habitantes em 2013 e 2014, respectivamente (Figura 3).

A 11ª Região Sobral surgiu com duas exibições, tendo os municípios Hidrolândia e Moraújo apresentado as maiores taxas em 2016 e 2019, com 109,26 e 103,16 óbitos por 100.000 habitantes, respectivamente. Por fim, a 10ª Região Limoeiro do Norte, com apenas uma exposição, retratada pelo município Potiretama, com 126,62 óbitos por 100.000 habitantes em 2015 (Figura 3).

## DISCUSSÃO

O perfil dos óbitos por AVC na presente pesquisa demonstrou que a maioria dos indivíduos era do sexo masculino, concordando com outros estudos epidemiológicos nacionais conduzidos no estado do Paraná e no município Maringá<sup>17,18</sup>. As informações advindas da quantidade de internações também comprovaram o predomínio do gênero masculino no Nordeste brasileiro (50,8%), nos estados do Amapá (55,6%) e de Minas Gerais (53,6%), além da cidade paraense de Belém (52,0%)<sup>19,20,21,22</sup>. Contudo, existiram discordâncias entre pesquisas realizadas no estado da Paraíba e em 60 cidades das cinco regiões do Brasil, nas quais o sexo feminino apresentou predominância de óbitos de 54,0% e 53,3%, respectivamente<sup>14,23</sup>.

A maior frequência masculina pode ser explicada devido aos crescentes fatores de risco em homens, como o tabagismo, o etilismo e a HAS, além do conhecimento escasso quanto aos sinais clínicos e sintomáticos de eventos vasculares cerebrais quando comparado às mulheres<sup>24,25,26</sup>.

Verificou-se uma maior proporção de mortes por AVC entre os pardos, o que evidencia a existência de possíveis divergências regionais quanto à etnia e cultura<sup>7</sup>. Quanto à faixa etária, foi observada prevalência dos óbitos entre os idosos, comprovando que essa população apresenta maior vulnerabilidade a fatores de risco associados às doenças cerebrovasculares do que em qualquer outro grupo etário<sup>27</sup>.

Constatou-se ainda que aqueles com nenhuma escolaridade sofreram maior acometimento de óbitos por AVC, fato que reflete a influência do baixo nível educacional no menor rendimento socioeconômico e na desinformação sobre as ações preventivas e as variáveis que atenuam os riscos de ocorrer a síndrome, o que está diretamente relacionado ao déficit no cuidado, principalmente ao acesso à reabilitação e adesão ao tratamento<sup>7,10</sup>.

O ambiente hospitalar é o mais procurado em casos de emergências médicas e foi onde ocorreu a maioria dos óbitos por AVC identificados neste estudo, apresentando como agravante o maior tempo de internação, com grande exposição a infecções e acarretando, assim, no potencial risco de morte intra-hospitalar<sup>10</sup>. Esse fator implica na necessidade de uma anamnese apropriada, suporte hospitalar e aparatos de reabilitação em casos de situações emergenciais para os afetados pela síndrome vascular cerebral<sup>17</sup>. Nessa conjuntura, o estado do Ceará tem como uma das linhas de cuidado prioritário o AVC<sup>12</sup>. Isso aponta a real gravidade da problemática no âmbito da saúde pública, visto que em toda internação há possibilidade de incidência de complicações clínicas que ocasionam prognósticos negativos ao paciente e podem levar ao óbito no hospital<sup>17</sup>.

Na espacialização das taxas de mortalidade, os altos valores nos municípios Baixo e Potiretama são justificados pela presença dessas áreas na classificação das dez menores populações residentes no Ceará (2014–2020). Isso ocorre em decorrência do cálculo representado pela razão do número de mortes por AVC e a população total da região municipal<sup>28</sup>, estabelecendo a relação direta entre os elevados números de óbitos e a baixa quantidade de habitantes. Além disso, Baixo apresentou elevadas taxas brutas de internação hospitalar no SUS por 1.000 habitantes em 2009 (116,3%) e 2010 (91,8%)<sup>29</sup>, demonstrando que houve uma maior ocorrência de derrame cerebral, em que a presença de óbitos está associada ao tempo de internação hospitalar pelo possível risco de complicações médicas.

Os municípios Poranga e Independência estão entre as menores densidades demográficas do estado do Ceará<sup>28</sup>, onde uma menor parcela de indivíduos ocupa uma determinada faixa territorial, ocasionando maior dispersão populacional, decréscimo econômico e, conseqüente, taxas de mortalidade superiores. Nesse contexto, Poranga é detentor de um dos menores produtos internos brutos (PIB) per capita do estado<sup>28</sup>, fato que pode ser explicado pelas reduzidas atividades comerciais, revelando a existência de uma população em situação de pobreza, problemas socioeconômicos e divergências sociais, que influenciam em uma baixa expectativa de vida e maior suscetibilidade ao óbito por AVC.

Umari, Moraújo e Deputado Irapuan Pinheiro estão entre os dez municípios que apresentam os menores números de empregos formais<sup>28</sup>, afirmando que a ausência de carteira assinada, direitos trabalhistas e segurança no trabalho produzem ao trabalhador condições expositivas aos riscos para doenças agudas ou crônicas, como é o caso do AVC, e às possíveis sequelas na saúde<sup>30</sup>.

Todos os municípios com altas taxas de mortalidade por AVC, no período entre 2009 e 2019, detêm baixos índices de desenvolvimento municipal, ocupando

posições inferiores a 140<sup>o</sup> de uma totalidade de 184 territórios analisados, no qual Umari situa-se no 177<sup>o</sup> lugar, Baixio no 171<sup>o</sup>, Independência no 159<sup>o</sup>, Poranga no 158<sup>o</sup>, Hidrolândia no 150<sup>o</sup>, Deputado Irapuan Pinheiro no 149<sup>o</sup>, Moraújo no 145<sup>o</sup> e Potiretama no 141<sup>o</sup>, indicando o baixo nível alcançado por esses municípios em relação ao conjunto verificado<sup>31,32,33,34,35</sup>. Desse modo, a observação do *ranking* reflete a associação das altas taxas de mortalidade por AVC com o desenvolvimento municipal deficitário, tornando necessárias ações governamentais voltadas à distribuição dos recursos de saúde para diminuir as desigualdades.

Na análise de progressão temporal, ressaltou-se tendência decrescente na mortalidade por AVC nos 184 municípios do Ceará, em que a taxa de mortalidade média bruta no período foi de 25,42 óbitos por 100.000 habitantes ao longo dos 11 anos analisados, sendo os anos de 2009, 2010, 2011 e 2015 com os aumentos mais expressivos e os três últimos anos (2017 a 2019) com decréscimo significativo. Portanto, apesar de haver inclinação decrescente no presente estudo, o AVC persiste como a segunda maior causa de morte no Brasil, diferenciando-se entre as regiões mediante etnia, gênero e estado socioeconômico<sup>18</sup>. Esse cenário epidemiológico também foi visto em um estudo conduzido em Belém, no estado do Pará<sup>22</sup>.

Esta pesquisa se mostra pertinente por permitir a visualização da evolução temporal da mortalidade por AVC no decorrer do período delimitado e sua espacialização, além de traçar o perfil epidemiológico dos acometidos pela problemática, auxiliando no reconhecimento das regiões de saúde de maior suscetibilidade e os seus respectivos municípios, subsidiando estratégias de intervenção que objetivam a redução da ocorrência do agravo no estado. Destarte, infere-se a realização de pesquisas mais específicas aos fatores de risco que podem interferir na mortalidade por síndrome cerebrovascular nesses municípios.

As limitações encontradas no estudo advêm da utilização de dados secundários provenientes de um sistema suscetível a subnotificações, que está sujeito a erros durante a captação dos dados ou no preenchimento incorreto da DO pelos profissionais de saúde<sup>16</sup>. Ademais, informações epidemiológicas do AVC contidas em somente um estado brasileiro da Região Nordeste seriam outra restrição, o que limita a utilização dos seus resultados a diferentes estados e municípios com aspectos similares<sup>20</sup>. Não obstante, tal limitação não impossibilitou a execução da pesquisa e não reduziu a sua relevância.

## CONCLUSÃO

Os resultados apontam para uma tendência linear de decréscimo na mortalidade anual por AVC no estado do Ceará. O perfil prevalente dos óbitos pertencia a pessoas do sexo masculino, casados, de cor parda, com faixa etária de 60 anos e mais e que não possuíam escolaridade, sendo o ambiente hospitalar o principal local de ocorrência. Ademais, pela análise espacial, foi observado que, dentre as 22 Regiões de Saúde, cinco apresentaram municípios com os maiores valores anuais, sendo elas: 10<sup>a</sup> Região Limoeiro do Norte, 11<sup>a</sup> Região Sobral, 15<sup>a</sup> Região Crateús, 17<sup>a</sup> Região Icó e 18<sup>a</sup> Região Iguatu. Por sua vez, foram verificados, pela análise temporal, aumentos significativos na taxa de mortalidade por AVC nos anos de 2009, 2010, 2011 e 2015, e decréscimo expressivo nos três últimos anos estudados (2017 a 2019).

Constata-se que, apesar da tendência linear decrescente da taxa de mortalidade, o AVC ainda possui grande predominância, sendo um propulsor de incapacitação social, econômica, física e mental e que impacta na saúde pública nacional e global. Portanto, evidencia-se a necessidade de ações voltadas à prevenção, à promoção e ao tratamento da doença no Brasil, especificamente no estado do Ceará, com enfoque na população vulnerável aos fatores de risco modificáveis, não modificáveis e potenciais, residente nos municípios com os maiores números de óbitos por derrame cerebral. Enfatiza-se a necessidade do fortalecimento do SUS no âmbito da Atenção Primária à Saúde para prevenir esses óbitos, atuando precisamente na prevenção/acompanhamento desses fatores de risco.

Diante disso, os achados do estudo ressaltam a imprescindibilidade de ações educativas em saúde aos profissionais de saúde e aos pacientes acometidos com AVC, que visem a proporcionar um cuidado mais humanizado e holístico a esses indivíduos no serviço de emergência médica, além da melhor captação dos sinais clínicos que podem levar à morte.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

AVECA e JNRF contribuíram com a elaboração e delineamento do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados e redação e revisão do manuscrito. AMA, PVB, IGS e TLS contribuíram com a revisão do manuscrito. TAM contribuiu com a elaboração e delineamento do estudo e a revisão do manuscrito.

## CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores afirmam que não houve conflitos de interesse na realização deste estudo.



## REFERÊNCIAS

- 1 Associação Brasil AVC. Educação multidisciplinar ao cuidado e à reabilitação pós-AVC [Internet]. Santa Catarina: ABAVC; 2019 [citado 2022 mar 1]. Disponível em: <https://abavc.org.br/wp-content/uploads/2019/11/caderno-cuidador.pdf>.
- 2 Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com acidente vascular cerebral [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2013 [citado 2022 mar 1]. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_atencao\\_reabilitacao\\_acidente\\_vascular\\_cerebral.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_reabilitacao_acidente_vascular_cerebral.pdf).
- 3 Ministério da Saúde (BR). Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde. Consulta pública avalia PCDT do acidente vascular cerebral isquêmico agudo [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [citado 2022 mar 1]. Disponível em: <http://conitec.gov.br/ultimas-noticias-3/consultas-publicas-recebem-contribuicoes-para-diferentes-tecnologias-em-saude>.
- 4 World Health Organization. The top 10 causes of death [Internet]. Genebra: OMS; 2020 [cited 2022 Mar 1]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.
- 5 Secretaria da Saúde do Estado (Ceará). Mortalidade por doenças do aparelho circulatório. Bol Epidemiol [Internet]. 2023 set [citado 2024 abr 8];(1). Disponível em: [https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/Boletim\\_Epidemiologico\\_Doencas-do-Aparelho-Circulatorio\\_2023.pdf](https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/Boletim_Epidemiologico_Doencas-do-Aparelho-Circulatorio_2023.pdf).
- 6 Oliveira, FF, Motta, MCL, Popim RC. Dualidade entre seguir e desistir: sentimentos vivenciados por pacientes incapacitados pós acidente vascular cerebral. Nursing. 2021 jun;24(277):5819-25.
- 7 Schmidt MH, Selau CM, Soares PS, Franchi EF, Piber VD, Quatrin, LB. Acidente vascular cerebral e diferentes limitações: uma análise interdisciplinar. Arq Cienc Saúde UNIPAR. 2019 mai-ago;23(2):139-44.
- 8 Ferreira AP, Ferreira YCLV, Boiani LE, Pompermaier C. Fatores de risco para o acidente vascular cerebral (AVC). Anu Pesqui Ext Unoesc Xanxere. 2020;5:e24365.
- 9 Silva DN, Melo MFX, Duarte ÉMM, Borges AKP. Cuidados de enfermagem à vítima de acidente vascular cerebral (AVC): revisão integrativa. Rev Eletronica Acervo Saude. 2019 nov;36:e2136.
- 10 Santos LB, Waters C. Perfil epidemiológico dos pacientes acometidos por acidente vascular cerebral: revisão integrativa. Braz J Develop. 2020 jan;6(1):2749-75.
- 11 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010 [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2010 [citado 2022 mar 2]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/panorama>.
- 12 Secretaria da Saúde do Estado (Ceará). Plano estadual de saúde 2016-2019 [Internet]. Fortaleza: Secretaria da Saúde; 2016 [citado 2022 mar 3]. Disponível em: [https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/plano\\_estadual\\_de\\_saude\\_2016\\_2019.pdf](https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/plano_estadual_de_saude_2016_2019.pdf).
- 13 Almeida PF, Giovanella L, Martins Filho MT, Lima LD. Redes regionalizadas e garantia de atenção especializada em saúde: a experiência do Ceará, Brasil. Cienc Saude Coletiva. 2019 dez;24(12):4527-39.
- 14 Mamed SN, Ramos AMO, Araújo VEM, Jesus WS, Ishitani LH, França EB. Perfil dos óbitos por acidente vascular cerebral não especificado após investigação de códigos garbage em 60 cidades do Brasil, 2017. Rev Bras Epidemiol. 2019 nov;22(Suppl 3):e190013.
- 15 Mello MP, Peternelli LA. Conhecendo o R: uma visão mais que estatística. Viçosa: Editora UFV; 2013. 222 p.
- 16 Sousa GJB, Garces TS, Pereira MLD, Moreira TMM, Silveira GM. Padrão temporal da cura, mortalidade e abandono do tratamento da tuberculose em capitais brasileiras. Rev Latino-Am Enfermagem. 2019;27:e3218.
- 17 Santos KR, Luquini VC, Fagundes TR. Epidemiologia dos óbitos relacionados a acidente vascular cerebral ocorridos no Estado do Paraná: uma comparação entre os anos de 2008 e 2018. Res Soc Dev. 2020;9(11):e389119527.
- 18 Araújo JP, Darcis JW, Tomas ACV, Mello WA. Tendência da mortalidade por acidente vascular cerebral no Município de Maringá, Paraná entre os anos de 2005 a 2015. Int J Cardiovasc Sci. 2018 jan-fev;31(1):56-62.
- 19 Barbosa AML, Pereira CCM, Miranda JPR, Rodrigues JHL, Carvalho JRO, Rodrigues ACE. Perfil epidemiológico dos pacientes internados por acidente vascular cerebral no nordeste do Brasil. Rev Eletronica Acervo Saude. 2021;13(1):e5155.
- 20 Vaz DWN, Evangelista HI, Pontes LC, Silva JB, Rezende RWS, Acatauassú LP. Perfil epidemiológico do acidente vascular cerebral no Estado do Amapá, Brasil. Rev Soc Dev. 2020;9(8):e938986642.
- 21 Almeida LG, Vianna JBM. Perfil epidemiológico dos pacientes internados por acidente vascular cerebral em um hospital de ensino. Rev Cienc Saude. 2018 jan-mar;8(1):12-7.
- 22 Rezende RWS, Amorim FC, Sousa EJS. Perfil epidemiológico de pacientes internados por AVC em Belém-PA entre 2016 a 2020. Rev Amazon Sci Health. 2021;9(1):36-47.

- 23 Azevedo GVO, Araújo AHV; Souza TA. Aspectos epidemiológicos do acidente vascular encefálico na Paraíba em 2016. *Fisioter Bras*. 2018;19(5 Suppl 2):S236-41.
- 24 Machado VS, Hahn LM, Martins MIM, Marrone LCP. Conhecimento da população sobre acidente vascular cerebral em Torres RS. *Rev Bras Neurol*. 2020 jul-set;56(3):11-4.
- 25 Marques JC, Silva FAR, Martins AN, Perdigão FSO, Prudente COM, Fagundes RR. Perfil de pacientes com sequelas de acidente vascular cerebral internados em um centro de reabilitação. *Acta Fisiatr*. 2019;26(3):144-8.
- 26 Figueiredo ARG; Pereira A; Mateus S. Acidente vascular cerebral isquêmico vs hemorrágico: taxa de sobrevivência. *Higeia*. 2020 jun;3(1):35-45.
- 27 Pauli E, Leite MT, Bornholdt L, Hildebrandt LM, Kinalski SS, Beuter M. O viver de idosos após o acidente vascular cerebral. *Rev Enferm UFSM*. 2020;10(e29):1-22.
- 28 Governo do Estado (Ceará). Secretaria do Planejamento e Gestão. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica. Painel de indicadores sociais e econômicos: os 10 maiores e os 10 menores municípios cearenses – 2020 [Internet]. Fortaleza: IPEE; 2020 [citado 2022 mar 3]. Disponível em: [https://cearatransparente.ce.gov.br/attachments/6c310cfb26331a889375f2c7a5a3f6f810afadbc/store/0575cc993759cfc384ad08e0ece3e1eb8dc8ff4b38f6deefac22eef088c/Painel\\_Indicadores\\_2020.pdf](https://cearatransparente.ce.gov.br/attachments/6c310cfb26331a889375f2c7a5a3f6f810afadbc/store/0575cc993759cfc384ad08e0ece3e1eb8dc8ff4b38f6deefac22eef088c/Painel_Indicadores_2020.pdf).
- 29 Fundação Oswaldo Cruz. Projeto de Avaliação do Desempenho do Sistema de Saúde. Painel de indicadores por dimensão – município [Internet]. Rio de Janeiro; FIOCRUZ; 2020 [citado 2022 mar 3]. Disponível em: <https://www.proadess.icict.fiocruz.br/index.php?pag=painel3>.
- 30 Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Cadernos de atenção básica: saúde do trabalhador e da trabalhadora [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018 [citado 2022 mar 3]. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/cadernoab\\_saude\\_do\\_trabalhador.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/cadernoab_saude_do_trabalhador.pdf).
- 31 Secretaria da Saúde do Estado (Ceará). Caderno de informação em saúde: região de saúde Limoeiro do Norte [Internet]. Fortaleza; 2016 [citado 2022 mar 3]. Disponível em: [https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/caderno\\_saude\\_limoeiro\\_dez2016.pdf](https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/caderno_saude_limoeiro_dez2016.pdf).
- 32 Secretaria da Saúde do Estado (Ceará). Caderno de informação em saúde: região de saúde Sobral [Internet]. Fortaleza; 2016 [citado 2022 mar 3]. Disponível em: [https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/caderno\\_saude\\_sobral\\_dez2016.pdf](https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/caderno_saude_sobral_dez2016.pdf).
- 33 Secretaria da Saúde do Estado (Ceará). Caderno de informação em saúde: região de saúde Crateús [Internet]. Fortaleza; 2016 [citado 2022 mar 3]. Disponível em: [https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/caderno\\_saude\\_crateus\\_dez2016.pdf](https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/caderno_saude_crateus_dez2016.pdf).
- 34 Secretaria da Saúde do Estado (Ceará). Caderno de informação em saúde: região de saúde Icó [Internet]. Fortaleza; 2016 [citado 2022 mar 3]. Disponível em: [https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/caderno\\_saude\\_ico\\_dez2016.pdf](https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/caderno_saude_ico_dez2016.pdf).
- 35 Secretaria da Saúde do Estado (Ceará). Caderno de informação em saúde: região de saúde Iguatu [Internet]. Fortaleza; 2016 [citado 2022 mar 3]. Disponível em: [https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/caderno\\_saude\\_iguatu\\_dez2016.pdf](https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/caderno_saude_iguatu_dez2016.pdf).

Recebido em / Received: 8/6/2023

Aceito em / Accepted: 8/5/2024

Como citar este artigo / How to cite this article:

Araújo AVEC, Figueira JNR, Abreu AM, Brito PV, Silva IG, Silva TL, et al. Padrão espacial e temporal de mortalidade por acidente vascular cerebral no estado do Ceará, Brasil, no período entre 2009 e 2019. *Rev Pan Amaz Saude*. 2024;15:e202401480. Doi: <https://doi.org/10.5123/S2176-6223202401480>