

# Acidente vascular cerebral isquêmico no Nordeste brasileiro: uma análise temporal de 13 anos de casos de hospitalização

## *Ischemic stroke in Northeast Brazil: a 13-year temporal analysis of hospital cases*

Johnnatas Mikael Lopes<sup>1</sup>; Jovany Luis Alves de Medeiros<sup>2</sup>; Kamila Brenda Almeida de Oliveira<sup>3</sup>; Fábio Galvão Dantas<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fisioterapeuta, Mestre em Saúde Pública, Professor Substituto do curso de Fisioterapia da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Santa Cruz, RN – Brasil.

<sup>2</sup>Médico, Doutor em Neurologia, Professor do curso de Fisioterapia e do Programa de Mestrado em Saúde Pública – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, PB – Brasil.

<sup>3</sup>Acadêmica de Fisioterapia da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Santa Cruz, RN – Brasil.

<sup>4</sup>Médico, Doutor em Neuropsiquiatria, Professor do curso de Fisioterapia e Psicologia – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, PB – Brasil.

**Endereço para correspondência**  
Johnnatas Mikael Lopes  
Av. Rio Branco, s/n, Centro  
59200-970 – Santa Cruz – RN [Brasil]  
johnnataslopes2@gmail.com

### Resumo

**Introdução:** Acidente vascular encefálico isquêmico (AVCI) é o comprometimento neurológico mais comum na população geral. Estudá-lo permite conhecer sua dinâmica epidemiológica objetivando a tomada de decisões em saúde pública. **Objetivos:** Traçar perfil temporal da ocorrência de AVCI e sua taxa de mortalidade hospitalar. **Métodos:** Utilizou-se um delineamento ecológico de série temporal nas Unidades Federativas do Nordeste brasileiro. Os dados foram coletados no Sistema de Informação Hospitalar sobre os episódios de AVCI, entre os anos de 1998 e 2010. **Resultados:** Observou-se grande redução na incidência de AVCI no período analisado, com redução de 31,33 casos/10<sup>5</sup> habitantes em média até 2002, para 11,4 casos/10<sup>5</sup>, após esse período. A incidência de AVCI aumenta com a idade e não há diferença entre os sexos. A mortalidade hospitalar não mostrou alteração considerável no período. **Conclusão:** A incidência de AVCI no Nordeste do Brasil declinou a partir do ano de 2002, mantendo um novo paradigma.

**Descritores:** Acidente Vascular Cerebral; Brasil; Epidemiologia; Incidência.

### Abstract

**Introduction:** Ischemic Stroke (IS) is the most common neurological disorder in the general population. Studying it allows understanding its epidemiological dynamics in order to underpin public health decision-making. **Objectives:** To investigate the temporal occurrence of stroke and its hospital mortality rate. **Methods:** We used an ecological time-series in the Federal Units of the Northeast Brazil. Data were collected in the Hospital Information System on episodes of IS between the years 1998 and 2010. **Results:** We observed significant reduction in the incidence of IS in the period, with a reduction of 31.33 cases/10<sup>5</sup> inhabitants on average in 2002 to 11.4 cases/10<sup>5</sup> until after this period. The incidence of ischemic stroke increases with age and there is no difference between the sexes. The hospital mortality showed no significant change in the period. **Conclusion:** The incidence of IS in Northeast Brazil declined from the year 2002, keeping a new paradigm.

**Key words:** Brazil; Epidemiology; Incidence; Stroke.

## Introdução

O acidente vascular cerebral (AVC) vem apresentando declínio tanto para as taxas de incidência como mortalidade em várias partes do mundo<sup>1,2</sup>. Todavia, observam-se oscilações entre as regiões, revelando contribuições ambientais, culturais e de políticas públicas para a ocorrência de AVC.

A obstrução do fluxo sanguíneo cerebral que caracteriza o AVC ocorre de duas formas distintas. O modo mais frequente são os derivados de isquemia (AVCI), que acarreta um quadro clínico de maior morbidade, contraponto os casos de AVC hemorrágico, que se caracterizam por maior mortalidade. Além disso, os quadros isquêmicos são mais passíveis de medidas preventivas que os eventos hemorrágicos<sup>3,4</sup>.

Essa patologia cerebrovascular é a terceira causa de óbito em países de alta renda, sendo precedida somente pelas doenças cardiovasculares e pelo câncer<sup>3</sup>. Já naqueles de baixa renda, o AVC tem alto impacto e é responsável por 5,7 milhões de mortes, que correspondem a 87% dos óbitos por essa doença no mundo<sup>4</sup>.

Heuschamnn, Di Carlo e Bejot<sup>5</sup> relataram discrepâncias regionais na incidência de AVCI, com taxas de 101,2 a 239,3 casos/100.000 habitantes na Europa. Rothwell et al.<sup>6</sup> verificaram que a incidência de AVCI reduziu 40% em 20 anos na Inglaterra. Buntinx, Devroey e Casteren<sup>7</sup> encontraram declínio nas décadas 80 e 90 na Bélgica. Ambos os estudos relacionaram a variação a fatores, como hipertensão arterial, hábitos alimentares e fumo. Acrescentam-se também, como fator de risco, ataques isquêmicos transitórios anteriores<sup>8</sup>.

Turin et al.<sup>9</sup> mencionaram, em seu estudo, incidência de 25,26 novos casos/1.000 habitantes no Japão, o que corrobora os achados de Thrift et al.<sup>10</sup>, Sridharan et al.<sup>11</sup> e de Palm et al.<sup>12</sup> que acharam 135 casos/100.000 em apenas seis meses de investigação, sendo 74,8 de primeiro AVCI. Dados epidemiológicos norte-americanos estimam que o AVCI seja responsável por 50% dos eventos neurológicos atendidos em hospital geral<sup>13</sup>.

Por ser uma morbidade comum e passível de prevenção, as comparações geográficas da incidência de AVCI são valiosas para identificar as populações de alto risco, gerando novas hipóteses para a tomada de decisão acerca de políticas públicas e, assim, definir intervenções preventivas como preconiza o The Global Burden of Disease Stroke Expert Group<sup>14,15</sup>. As ações desenvolvidas para o combate à ocorrência de AVCI, como programa de manejo da hipertensão arterial e redução de sua mortalidade por meio de suporte emergencial à vida, são as mesmas em todo o território brasileiro; todavia, a acessibilidade, a qualificação profissional, o gerenciamento e os fatores culturais podem interferir na efetividade dessas ações.

Diante do exposto, neste estudo, objetivou-se verificar a incidência de AVCI no nordeste do Brasil, entre os anos de 1998 e 2010, assim como a mortalidade hospitalar causada por essa afecção cerebrovascular.

## Material e métodos

### Desenho do estudo

Trata-se de um estudo ecológico do tipo retrospectivo, com abordagem de série temporal e censitária, baseado em dados secundários do Sistema de Informação Hospitalar (SIH) do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) acerca dos casos de internação hospitalar decorrente de AVCI transitório e síndromes correlatas entre o período de 1998 e 2010. As informações são referentes às unidades federativas do Nordeste brasileiro: Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Ceará (CE), Alagoas (AL), Sergipe (SE), Maranhão (MA), Bahia (BA) e Piauí (PI).

### Classificação do AVCI

O AVCI foi classificado no capítulo VI – Doenças Nervosas – da décima versão da Classificação Internacional das Doenças (CID-10), a qual agrupa as seguintes doenças: síndro-

me da artéria vertebro-basilar, síndrome da artéria carotídea hemisférica, síndrome das artérias pré-cerebrais, múltiplas e bilaterais, amaurose fugaz, amnésia global transitória, espasmo de artéria cerebral e isquemia cerebral transitória.

## Fonte de dados

Foi utilizada, no SIH, a função de informação epidemiológica e morbidade hospitalar geral, por local de residência, para obtenção do número de casos de AVCI e sua taxa de mortalidade, em que houve estratificação por sexo e faixa etária. Foram também utilizadas as informações demográficas e socioeconômicas do sistema para as estimativas populacionais de cada Estado, por ano analisado, a fim de determinar as taxas de incidência geral, ajustadas por sexo e por faixa etária.

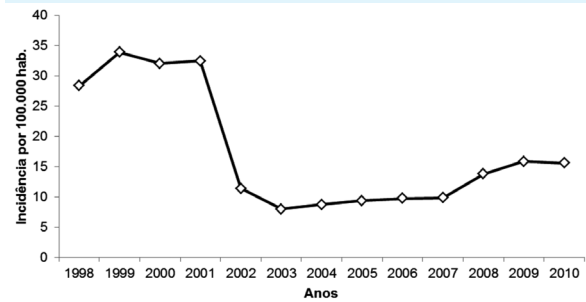
## Análise de dados

A taxa de incidência foi determinada mediante a razão entre o número de casos de AVCI por ano e a população estimada para o mesmo período de cada Estado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em uma escala para cem mil habitantes. A taxa de mortalidade hospitalar foi determinada pela relação entre o número de óbitos decorrentes de AVCI e o de internamentos determinados pelo AVCI em forma de percentual.

## Resultados

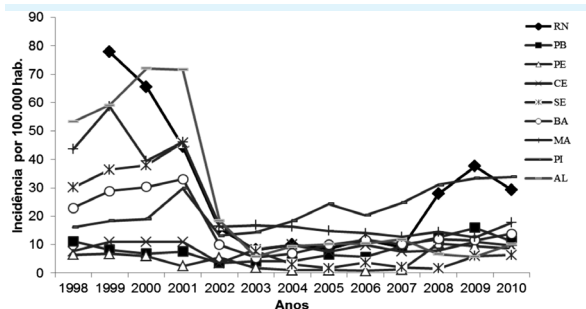
### Incidência de AVCI

Foram investigadas nove unidades federativas da região Nordeste do Brasil entre os anos de 1998 e 2010, acerca da incidência de AVCI e sua taxa de mortalidade. Detectou-se uma incidência anual média de 31,33 casos/10<sup>5</sup> habitantes (hab.) de AVCI até o ano de 2002. Após esse período, ocorreu um declínio para uma média de 11,4 casos/10<sup>5</sup> hab., resultando em diminuição de 64% (Figura 1).



**Figura 1:** Distribuição temporal da incidência de AVCI nas unidades federativas do Nordeste brasileiro no período de 1998 a 2010

Entre os anos de 1998 e 2001, observam-se maiores incidências no Rio Grande do Norte, Maranhão, Sergipe e em Alagoas, cujos valores estavam acima do patamar de 30 casos de AVCI/10<sup>5</sup> hab., como no Rio Grande do Norte que apresentou quase 80 casos de AVCI/10<sup>5</sup> hab. em 1999. A partir de 2002, houve uma redução para valores inferiores a 20 casos de AVCI/10<sup>5</sup> hab. com estados, como Pernambuco, Sergipe, Ceará e Paraíba, mostrando incidências menores que dez casos de AVCI/10<sup>5</sup> hab. (Figura 2).

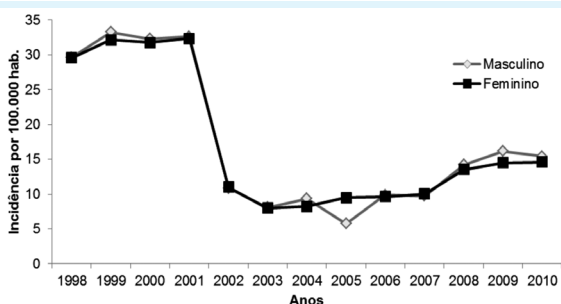


**Figura 2:** Distribuição temporal da incidência de AVCI nas unidades federativas do Nordeste brasileiro no período de 1998 a 2010

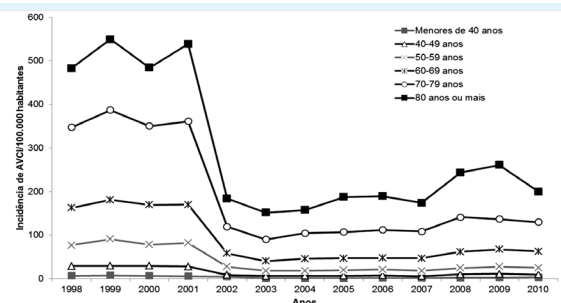
Na Figura 3 foram estratificados os resultados de acordo com o sexo, pode-se observar que existiu leve diferença entre as incidências de AVCI entre homens (17,47 casos de AVCI/10<sup>5</sup> hab.) e mulheres (17,29 casos de AVCI/10<sup>5</sup> hab.) com uma razão de proporções (RP) é de 1,01, o que não demonstra relevância epidemiológica. Os menores valores alcançados foram observados no ano de 2005 para homens (5,74 casos de

AVCI/10<sup>5</sup> hab.); e no ano de 2003, para mulheres (8,01 casos de AVCI/10<sup>5</sup> hab.).

A incidência de AVCI apresenta um aumento gradual com o avançar da idade. Os indivíduos com idade inferior a 40 anos possuem as menores taxas dessa doença e registraram redução de 66,02% (6,77 vs. 2,3 casos de AVCI/10<sup>5</sup> hab.) após 2002. Consecutivamente, sujeitos entre 40 e 49 anos tiveram declínio de 71,95% (29,10 vs. 8,16) na ocorrência de AVCI; indivíduos de 50 a 59 anos declinaram 72,86% (82,10 vs. 22,28); de 60 a 69 anos, 68,91% (170,87 vs. 53,11); entre 70 e 79 anos reduziram 67,74% (361,38 vs. 116,58) e indivíduos com 80 anos ou mais tiveram redução de 62,21% (513,52 vs. 194,14) (Figura 4).



**Figura 3:** Distribuição temporal da incidência de AVCI estratificada por sexo nas unidades federativas do Nordeste brasileiro no período de 1998 a 2010

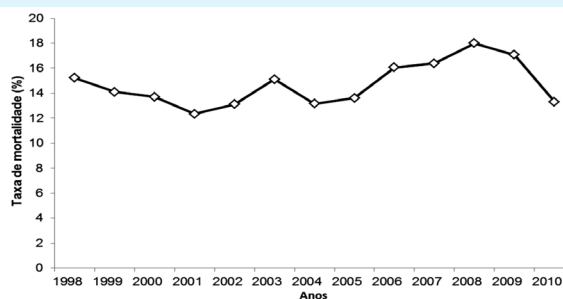


**Figura 4:** Distribuição temporal da incidência de AVCI estratificada por faixa etária nas unidades federativas do Nordeste brasileiro no período de 1998 a 2010

### Mortalidade Hospitalar por AVCI

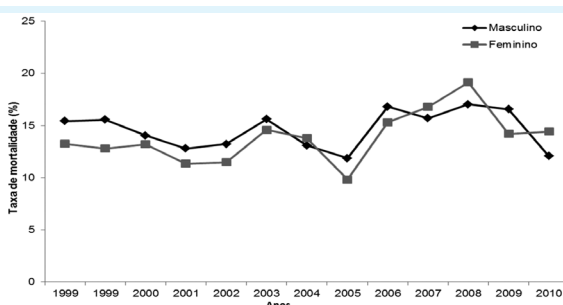
A mortalidade hospitalar por AVCI mostrou um padrão de constância, com oscilações nos 13 anos de registro (Figura 5). No período

anterior a 2002, registrou-se uma média de 13,83% de mortes por AVCI na região avaliada. Posteriormente, detectou-se uma média de 15,08% de óbitos por AVCI até o ano de 2010. Quanto ao sexo, os homens representavam 14,59%; e as mulheres 14,09% dos óbitos (RP=1,05), Figura 6.



**Figura 5:** Distribuição temporal da taxa de mortalidade geral por AVCI nas unidades federativas do Nordeste brasileiro no período de 1998 a 2010

Estratificando a taxa de mortalidade por faixa etária, revelou-se uma proporção de óbitos hospitalares semelhantes nas idades inferiores a 20 anos (12,1% vs. 12,01%), de 20 a 39 (11,35% vs. 11,39%), entre 40 e 49 (12,60% vs. 11,60%), de 50 a 59 (13,01% vs. 14,12%), de 60 a 69 (12,87% vs. 13,19%), de 70 a 79 (13,91% vs. 15,40%), assim como os indivíduos com 80 anos ou mais (16,35% vs. 17,30%) antes ou após o ano de 2002, revelando uma distribuição com características de constância e crescente com o avançar da idade.



**Figura 6:** Distribuição temporal da taxa de mortalidade por AVCI estratificada pelo sexo nas unidades federativas do nordeste brasileiro no período de 1998 a 2010

## Discussão

Dados epidemiológicos brasileiros de incidência e mortalidade por AVCI são restritos a estudos de epidemiologia clínica ou populacionais locais. Os autores identificaram poucos pesquisas ecológicas em que se avaliaram a incidência e mortalidade por AVC tanto em escala regional como nacional<sup>16,17</sup>. Assim, destaca-se que este estudo inova ao trazer um censo de 13 anos da ocorrência de AVCI e da taxa de mortalidade hospitalar.

Observou-se uma redução acentuada na incidência de AVCI no Nordeste brasileiro a partir de 2002, seguindo-se pequenas oscilações. O sexo não pareceu ser um fator que modifica tal incidência, uma vez que houve declínio em ambos os gêneros após esse ano. A ocorrência de AVCI mostrou-se crescente com o avançar da idade; todavia a redução da incidência foi observada em todos os grupos a partir de 2002, cuja magnitude do declínio foi semelhante para todas as faixas etárias. Entretanto, a mortalidade hospitalar continuou praticamente estável no período analisado, sendo semelhante entre homens e mulheres e com pequena elevação à medida que a idade avança.

A taxa de ocorrência de AVCI no mundo apresenta considerável variação temporal e espacial. Heuschmann, Di Carlo e Bejot<sup>5</sup> realizaram estudo em diversas regiões da Europa, em que encontraram variações na incidência da AVCI de 101,2 casos/10<sup>5</sup> a 239,3 casos/10<sup>5</sup>, principalmente devido às diferenças de prevalências de hipertensão arterial. Thrift et al.<sup>10</sup> revelaram uma incidência anual de 206 casos de AVCI/10<sup>5</sup> hab. em Melbourne, Austrália. Taxas de 74,8 casos AVCI/10<sup>5</sup> hab. foram registrados no Sul da Índia em seis meses de acompanhamento<sup>11</sup>. As ocorrências em países desenvolvidos, como nos estudos de Heuschmann, Di Carlo e Bejot<sup>5</sup> e Thrift et al.<sup>10</sup> diferem consideravelmente da atual pesquisa, ao passo que os dados da Índia revelam-se semelhantes. Tais discrepâncias podem estar relacionadas ao envelhecimento populacional mais acentuado em países desen-

volvidos em comparação com os em desenvolvimento e a falta de assistência preventiva de combate ao AVCI.

Palm et al.<sup>12</sup> referiram incidência de 1,86/1.000 na população geral da Alemanha. Rothwell et al.<sup>6</sup> evidenciaram um declínio de 40% na incidência de AVCI na cidade de Oxford, entre os anos de 1981 e 2004, após a implementação de medidas profiláticas e redução dos fatores de risco, assim como Buntinx, Devroey e Casteren<sup>7</sup> relataram diminuição de 2,86/1.000 hab. para 1,62/1.000 hab., após medidas, no período de 1984 a 1999, na Bélgica. Entre 1988 e 2004, Turin et al.<sup>9</sup> relataram que no Japão não se observou alteração significativa na incidência de AVCI. Os dados, aqui, mostram que a incidência atual de AVCI no Brasil apresenta perfil semelhante de valores ao de países europeus que implementaram medidas preventivas.

No estudo de Naess et al.<sup>18</sup> com adultos até 49 anos de idade, foi encontrada uma maior taxa de incidência para homens acima dos 30 anos, enquanto que a mulheres predominavam abaixo dessa faixa etária. Thrift et al.<sup>10</sup> mostram uma proporção maior de AVCI no sexo masculino mesmo com o ajustamento por idade, corroborando os achados desta pesquisa, em que se observou leve superioridade da incidência masculina. No entanto, sob o ponto de vista da epidemiologia clínica uma RP de 1,01 não configura o gênero masculino fator de risco de relevância clínica como Turin et al.<sup>9</sup> afirmaram.

O aumento da idade mostrou estar relacionado com elevação na incidência de AVCI neste estudo, de acordo com o trabalho de Rothwell et al.<sup>6</sup>. No entanto, Palm et al.<sup>12</sup> e Heuschmann, Di Carlo Bejot<sup>5</sup> e outros pesquisadores<sup>9-12</sup> encontraram dados em que indivíduos com 85 anos ou mais têm os menores valores de incidência de AVCI.

A queda observada nos padrões de incidência de AVCI, a partir do ano de 2002, coincide com a elaboração, em 2001, do Plano de Reorganização da Atenção aos Portadores de Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e Diabetes Melito (DM) com ênfase a rede de Atenção

Primária à Saúde (APS)<sup>19</sup>. A hipertensão arterial sistêmica é considerada diretamente responsável por até metade dos casos de AVCI, fazendo com que o indivíduo tenha um risco aumentado em quatro vezes, sendo, assim, o principal fator de risco para o AVCI na população em geral<sup>20</sup>. Nessa política pública, oferta-se aos cidadãos assistência profissional de monitoramento da pressão arterial, controle da diabetes e ações para hábitos saudáveis de vida, bem como terapia farmacológica com anti-hipertensivos de ação diurética, de canais de cálcio e autonômica<sup>21</sup>.

Um estudo de custo de vida pós-AVCI na Alemanha<sup>22</sup> mostrou que cada caso gerava um custo de 18.517 euros no primeiro ano; e de 43.129 euros, em todo o período de vida, sendo 37% desses valores destinado a programas de reabilitação. Estima-se que até 2025 sejam gastos 54,3 bilhões de euros com novos casos. No Brasil, não existem informações semelhantes acerca desses gastos reservados a cuidados dessa natureza, o que ressalta a ênfase nas medidas profiláticas e com baixo custo com a implementação de programas de melhoria de hábitos alimentares e prática de atividade física.

Neste estudo, a taxa de mortalidade mostrou um perfil de oscilação pequeno com um padrão de constância nos últimos 13 anos. Garritano et al.<sup>16</sup> e André et al.<sup>17</sup> afirmam que os óbitos por AVC no Brasil diminuíram nas décadas de 1980 e 1990 e entre 2001 e 2009, respectivamente, o que parece contrariar os achados desta pesquisa. No entanto, ressalta-se que Garritano et al.<sup>16</sup> e André et al.<sup>17</sup> estimaram a taxa de mortalidade tendo como denominador da incidência o número de internados por AVC em unidades hospitalares, o que torna a taxa de mortalidade menor proporcionalmente. Na verdade, isso é uma forma enviesada de determinar a mortalidade por AVC na população. Por esse motivo, no estudo ora apresentado, utilizou-se como denominador para estimar a mortalidade por AVCI a população geral do nordeste brasileiro que permite verificar o perfil de mortalidade sem a interferência da incidência de caso de AVCI.

Mesmo com a redução das internações, a proporção de óbitos entre os internados permaneceu praticamente constante, apenas com oscilações aleatórias. Isso pode ocorrer em virtude da existência de casos de AVCIs que não são totalmente preveníveis com terapia anti-hipertensiva e que as medidas de assistência hospitalar ainda não conseguem reverter o quadro isquêmico, quando da presença de outras morbidades, exigindo outras abordagens de promoção de saúde<sup>23</sup>.

Mais uma hipótese atuante para a manutenção de mortalidade hospitalar por AVCI, pode ser a existência inadequada de serviços de atendimento móvel de urgência (SAMU) com suporte avançado na detecção AVCI agudo e a disponibilidade de serviços com aplicação de protocolo de terapia trombolítica. Segundo Machado, Ferreira e O'Dwyer<sup>24</sup>, o SAMU, até 2009, atingia apenas 20,5% dos municípios, os quais representam 53,9% da população brasileira. Lange et al.<sup>25</sup> comprovaram a efetividade do trabalho conjunto entre SAMU e unidade hospitalar na identificação de AVCI agudo e aplicação de protocolo trombolítico na redução da mortalidade cerebrovascular. Soma-se, ainda, o acesso difícil ao diagnóstico por imagem de rápida execução, como a tomografia computadorizada, para diferenciar dos casos hemorrágicos<sup>26</sup>.

Ao ajustar a mortalidade por sexo, revelou-se que a taxa de morte hospitalar masculina segue paralela à feminina, com alguns momentos de oscilação no predomínio. Garritano et al.<sup>18</sup> verificaram o mesmo cenário entre homens (50,61%) e mulheres (49,39%) no total de óbitos no Brasil. Esses autores compararam a mortalidade nos anos 2000 e 2009 e observaram que houve um decréscimo maior do número de falecimentos entre as mulheres (19,11%) do que entre os homens (14,92%). Ajustando a faixa etária e o gênero, o número de mortes na população feminina apresentou uma elevação contínua, conforme o aumento da faixa etária, enquanto na masculina, o número de falecimentos no grupo com mais de 80 anos foi inferior ao de óbitos no de 70 a 79 anos<sup>18</sup>.

Diferenças entre as regiões acabam promovendo mudanças no que diz respeito aos hábitos de vida e acesso a serviços de saúde. O Nordeste brasileiro, por se tratar de uma região pobre, apresenta dificuldade de acesso aos três níveis de atenção à saúde, principalmente, serviços de urgência e emergência, pelo fato de ter ainda um número considerável de pessoas habitando em zona rural e/ou em pequenos municípios que não dispõem de unidades de suporte à vida de forma rápida. Acrescenta-se ainda que a infraestrutura das redes hospitalares não oferece profissional capacitado, recursos humanos e insumos para ação imediata diante de um caso de AVCI agudo.

## Conclusão

A incidência de casos de AVCI no Nordeste brasileiro apresenta declínio acentuado desde o ano de 2002, tanto para índices gerais como estratificado por sexo e idade. Isso coincide com a implementação de políticas públicas direcionadas ao controle da hipertensão arterial e diabetes. Entretanto, evidencia-se que o quadro de mortalidade hospitalar permanece semelhante entre o início e o fim do período analisado, mesmo após ajustamentos.

## Referências

1. Curioni C, Cunha CB, Veras RP, André C. The decline in mortality from circulatory diseases in Brazil. *Rev Panam Salud Pública*. 2009 Jan;25(1):9-15.
2. Bonita R, Anderson CS, Broad JB, Jamrozik KD, Stewart-Wynne EG, Anderson NE. Stroke incidence and case fatality in Australasia. A comparison of the Auckland and Perth population-based stroke registers. *Stroke*. 1994 Mar;25(3):552-7.
3. Adams HP, Zoppo G, Alberts MJ, Bhatt DL, Brass L, Furlan A, et al. Guideline Guidelines for the early management of adults with ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council, Clinical Cardiology Council, Cardiovascular Radiology and Intervention Council. *Stroke*. 2007;38:1655-711.
4. Goldstein LB, Bushnell CD, Adams RJ, Appel LJ, Braun LT, Chaturvedi S, et al. Guideline guidelines for the primary prevention of stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2011;42:517-84.
5. Heuschmann PU, Di Carlo A, Bejot Y, Rastenyte D, Ryglewicz D, Sarti C, et al. Incidence of stroke in Europe at the beginning of the 21st century. *Stroke*. 2009 May;40(5):1557-63.
6. Rothwell PM, Coull a J, Giles MF, Howard SC, Silver LE, Bull LM, et al. Change in stroke incidence, mortality, case-fatality, severity, and risk factors in Oxfordshire, UK from 1981 to 2004 (Oxford Vascular Study). *Lancet*. 2004 Jun 12;363(9425):1925-33.
7. Buntinx F, Devroey D, Van Casteren V. The incidence of stroke and transient ischaemic attacks is falling: a report from the Belgian sentinel stations. *Br J Gen Pract*. 2002 Oct;52(483):813-7.
8. Thacker EL, Wiggins KL, Rice KM, Longstreth WT, Bis JC, Dublin S, et al. Short-term and long-term risk of incident ischemic stroke after transient ischemic attack. *Stroke*. 2010 Feb;41(2):239-43.
9. Turin TC, Kita Y, Rumana N, Nakamura Y, Takashima N, Ichikawa M, et al. Ischemic stroke subtypes in a Japanese population: Takashima Stroke Registry, 1988-2004. *Stroke*. 2010 Sep;41(9):1871-6.
10. Thrift a G, Dewey HM, Macdonell R a, McNeil JJ, Donnan G a. Stroke incidence on the east coast of Australia: the North East Melbourne Stroke Incidence Study (NEMESIS). *Stroke*. 2000 Sep;31(9):2087-92.
11. Sridharan SE, Unnikrishnan JP, Sukumaran S, Sylaja PN, Nayak SD, Sarma PS, et al. Incidence, types, risk factors, and outcome of stroke in a developing country: the Trivandrum Stroke Registry. *Stroke*. 2009 Apr;40(4):1212-8.
12. Palm F, Urbanek C, Rose S, Buggle F, Bode B, Hennerici MG, et al. Stroke Incidence and Survival in Ludwigshafen am Rhein, Germany: the Ludwigshafen Stroke Study (LuSSt). *Stroke*. 2010 Sep;41(9):1865-70.
13. Radanovic R. Características do atendimento de pacientes com acidente vascular cerebral em hospital secundário. *Arq Neuro-Psiquiatr*. 2000;58(1):99-106.
14. Bennett D a. Methodology of the global and regional burden of stroke study. *Neuroepidemiology*. 2012 Jan;38(1):30-40.

15. Rothwell P, Rothwell A. How to study stroke incidence. 2004;363:12-3.
16. Garritano CR, Luz PM, Lucia M, Pires E, Teresa M, Barbosa S, et al. Análise da tendência da mortalidade por acidente vascular cerebral no Brasil no século XXI. *Arq Bras Cardiol.* 2012; 98(6):519-27.
17. André C, Curioni CC, Braga da Cunha C, Veras R. Progressive decline in stroke mortality in Brazil from 1980 to 1982, 1990 to 1992, and 2000 to 2002. *Stroke.* 2006 Nov;37(11):2784-9.
18. Naess H. Incidence and short-term outcome of cerebral infarction in young adults in western Norway. *Stroke.* 2002 Aug 1;33(8):2105-8.
19. Rabetti AC, Freitas SFT de. Avaliação das ações em hipertensão arterial sistêmica na atenção básica. *Rev Saúde Pública.* 2011;45(2):258-68.
20. Sociedade Brasileira de Doenças Cerebrovasculares. Primeiro Consenso Brasileiro do Tratamento da Fase Aguda do Acidente Vascular Cerebral. *Arq Neuro-Psiquiatr.* 2001;59(4):972-80.
21. Piccini RX, Facchini LA, Tomasi E, Siqueira FV, Silveira DS da, Thumé E, et al. Promoção , prevenção e cuidado da hipertensão arterial no Brasil. *Rev Saúde Pública.* 2012;46(3):543-50.
22. Kolominsky-Rabas PL, Heuschmann PU, Marschall D, Emmert M, Baltzer N, Neundörfer B, et al. Lifetime cost of ischemic stroke in Germany: results and national projections from a population-based stroke registry: the Erlangen Stroke Project. *Stroke.* 2006 May;37(5):1179-83.
23. Rink C, Khanna S. MicroRNA in ischemic stroke etiology and pathology. *Physiological genomics.* 2011 May 1;43(10):521-8.
24. Ferreira FG. Serviço de Atendimento Móvel de Urgência : análise da política brasileira. *Mobile Emergency Care Service.* 2011;45(3):519-28.
25. Lange MC, Zétola VF, Parolin MF, Zamproni LN, Fernandes AF, Piovesan EJ, et al. Curitiba acute ischemic stroke protocol: a university hospital and EMS initiative in a large Brazilian city. *Arq Neuro-Psiquiatr.* 2011 Jun;69(3):4410-5.
26. Martins M. O uso de tomografia computadorizada nas internações por Acidente Vascular Cerebral no Sistema Único de Saúde no Brasil. *Rev Bras Epidemiol.* 2012;15(1):179-87.