



# **PERFIL DE INTERNAÇÕES POR ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL EM SERGIPE**

Hospitalization Profile for Stroke in Sergipe

**Adriano de Oliveira Santana<sup>1</sup>**  
adrianosantana.as95@gmail.com

**Iago Moreira Dias Santos<sup>2</sup>**  
iago.moreira@souunit.com.br

**Gustavo Venicius da Silva Santos<sup>3</sup>**  
gustavovinicius99@hotmail.com

**Maria Clara Reis dos Santos Almeida<sup>4</sup>**  
maria.reis02@souunit.com.br

**Carla Viviane Freitas de Jesus<sup>5</sup>**  
carlavfj@gmail.com

## RESUMO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC), também conhecido como derrame, é uma afecção caracterizada pelo rompimento ou obstrução de um vaso sanguíneo, impedindo que o sangue chegue às células cerebrais. Foi elaborada a pergunta norteadora: qual o perfil dos internamentos por AVC em Sergipe? como forma de atingir o objetivo: identificar o perfil dos internamentos por Acidente Vascular Cerebral em Sergipe. Trata-se de um estudo epidemiológico de abordagem descritiva e caráter quantitativo. Por meio das informações hospitalares no estado de Sergipe, registradas no SIH/SUS, foram coletados dados referentes a aspectos sociodemográficos e valores dos internamentos, classificados pela lista de morbidade CID-10: I64 e G45 no recorte temporal 2018 a 2023. Entre os anos avaliados, foram registrados 7.078 internamentos por AVC em Sergipe. Foi possível observar uma ascendência no número de internamentos desde 2018, atingindo seu ápice em 2022. Os valores investidos em internamentos cresceram até 2020, apresentaram uma súbita queda em 2021 e alcançaram o ápice em 2022, voltando a decrescer em 2023. O hospital com maior número de internamentos por AVC foi o Hospital Governador João Alves Filho, com 2.870 internações. A faixa etária mais acometida foi a de idosos de 70 a 79 anos, com 1.860 internações. O sexo masculino representa a maior incidência, com 3.735 registros. A cor e raça parda apresentou maior número, com 1.869 casos. Conclui-se que a maior incidência foi em 2022, durante a pandemia, e os internados foram, em sua maioria, homens idosos, autodeclarados pardos.

## PALAVRAS-CHAVE

Acidente Vascular Cerebral. Epidemiologia. Hospitalização.

## ABSTRACT

Stroke, also known as cerebrovascular accident (CVA), is a condition characterized by the rupture or obstruction of a blood vessel, preventing blood from reaching brain cells. The guiding question was elaborated: what is the profile of hospitalizations due to stroke in Sergipe? as a way to achieve the objective: to identify the profile of hospitalizations due to cerebrovascular accident in Sergipe. This is an epidemiological study with a descriptive approach and quantitative character. Through hospital information in the state of Sergipe, recorded in the SIH/SUS, data were collected regarding sociodemographic aspects and hospitalization costs, classified by the morbidity list ICD-10: I64 and G45, in the time frame from 2018 to 2023. Among the years evaluated, 7,078 hospitalizations due to stroke were recorded in Sergipe. It was possible to observe an upward trend in the number of hospitalizations since 2018, reaching its peak in 2022. The amounts invested in hospitalizations due to stroke increased until 2020, showed a sudden drop in 2021, and reached their peak in 2022, decreasing again in 2023. The hospital with the highest number of hospitalizations due to stroke was the Governador João Alves Filho Hospital, with 2,870 hospitalizations. The most affected age group was the elderly between 70

and 79 years, with 1,860 hospitalizations. The male gender represents the highest incidence, with 3,735 records. Brown race/color showed the highest number, with 1,869 cases. It is concluded that the highest incidence occurred in 2022, during the pandemic, and the hospitalized patients were mostly elderly brown-skinned men.

## KEYWORDS

Stroke; Epidemiology; Hospitalization.

## 1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC), também conhecido como derrame, é uma afecção caracterizada pelo rompimento ou obstrução de um vaso sanguíneo, impedindo que o sangue chegue às células cerebrais. Essa interrupção pode causar danos irreversíveis e levar a diversas sequelas, perda de motricidade no hemisfério, dificuldade de fala, memória e visão (Roxa *et al.*, 2021).

O AVC pode ser classificado em dois tipos, hemorrágico e isquêmico. O hemorrágico se manifesta pela ruptura de um vaso sanguíneo cerebral, culminando em hemorragia intracerebral, já o isquêmico que é o mais prevalente, este é desencadeado pela oclusão de artéria cerebral, resultando em um infarto cerebral. A obstrução arterial pode ser decorrente da formação de um trombo, um coágulo sanguíneo que se forma no local da lesão ou de um êmbolo um fragmento de trombo que se desloca de um local distante e obstrui uma artéria cerebral (Procópio *et al.*, 2021).

O desenvolvimento do AVC é multifatorial, sendo influenciado por diversos fatores de risco. Dentre eles, destacam-se a hipertensão arterial sistêmica, o diabetes *mellitus*, a dislipidemia, tabagismo, obesidade, sedentarismo, etilismo, histórico familiar e outros. A prevenção primária para o AVC consiste na identificação e controle dos fatores de risco modificáveis, por meio da adoção de um estilo de vida saudável. O acompanhamento do estado de saúde é fundamental para o monitoramento dos fatores de risco e detecção precoce de possíveis complicações (Santos; Waters, 2020).

O AVC constitui uma das principais causas de mortalidade, e incapacidade a nível global, impondo um significativo impacto na saúde pública, trazendo altos custos devido à sobrecarga nos sistemas de saúde. Foram registrados 12,2 milhões de novos casos de AVC em 2019, resultando em 6,55 milhões de óbitos. No Brasil, entre os anos de 2018 e 2023 houve um elevado número de internamentos, com destaque para a região Nordeste com 283.625 internações, sendo que 7.078 (2,49%) destas foram em Sergipe, o que representa um número relevante (Sociedade [...], 2024).

As sequelas neurológicas do AVC podem resultar incapacidades significativas, podendo prolongar o tempo de internamento, sobrecarregar as equipes de saúde e impactar negativamente a qualidade de vida do paciente a longo prazo nas vítimas. A promoção de qualidade de vida por meio de intervenções multidisciplinares que abrange aspectos físicos, cognitivos, emocionais e sociais, demonstra-se eficaz na prevenção e

minimização dessas sequelas, reduzindo o tempo de internamento e custos associados ao tratamento do AVC (Silveira; Martins, 2022).

Entre os anos de 2018 e 2023, foram investidos R\$1.746.434.980,74 em internamentos por AVC no Brasil, R\$416.021.690,63 no Nordeste, e R\$11.601.946,78 em Sergipe. O AVC pode se demonstrar uma doença onerosa para os cofres públicos de saúde, e os valores tendem a aumentar de acordo com as complicações do paciente (Brasil, 2024). O custo médio da internação de pacientes com AVC em hospitais públicos foi de R\$ 9.670,00. Ao analisar os diferentes tratamentos, observamos que pacientes sem terapia de reperfusão tiveram um custo médio de R\$ 5.680,00, aqueles submetidos à trombólise, de R\$ 10.340,00, e os que receberam trombectomia, de R\$ 22.300,00 (Safanelli *et al.*, 2019).

Diante do exposto, realizar um estudo epidemiológico sobre o perfil dos internamentos por AVC em Sergipe, se justifica pela necessidade de compreender a magnitude e as características dessa doença no estado. Ao identificar a incidência, perfil de internamentos relacionados ao AVC em Sergipe, será possível dimensionar o problema de saúde pública, direcionar, ações de prevenção e tratamento mais eficazes, e otimizar a alocação de recursos. Desta forma, foi elaborada a seguinte pergunta norteadora: qual o perfil dos internamentos por AVC em Sergipe? como forma de atingir o objetivo de identificar o perfil dos internamentos por Acidente Vascular Cerebral em Sergipe.

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico de abordagem descritiva e caráter quantitativo. Foram utilizados dados abertos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS).

O levantamento de dados foi realizado em outubro de 2024. Por meio das informações hospitalares no estado de Sergipe, registradas no SIH/SUS, foram coletados dados referentes a aspectos sociodemográficos e valores dos internamentos, classificados pela lista de morbidade CID-10: I64 e G45 no recorte temporal 2018 a 2023. Optou-se por avaliar o perfil dos últimos 5 anos, devido às mudanças que ocorreram ao longo dos anos quanto a disponibilidade de recursos físicos e tecnológicos e humanos no atendimento à saúde.

As variáveis selecionadas foram: ano do internamento, valor total do internamento, estabelecimento, faixa etária, sexo, e cor e raça. Os dados foram dispostos em uma planilha *excel* 2013. O cálculo de incidência foi realizado por meio da seguinte fórmula:

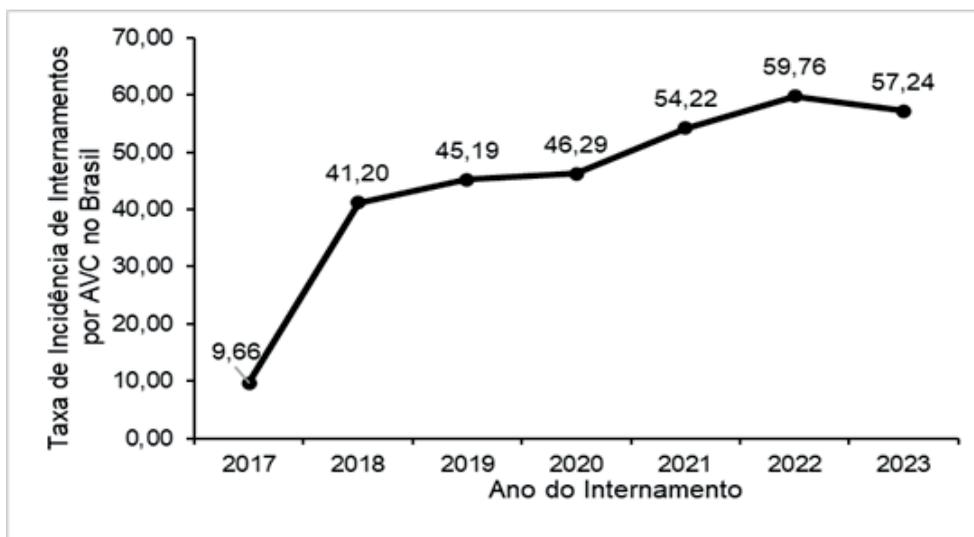
$$\text{Taxa de incidência de internamentos} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de internamentos} \times 100.000}{\text{população habitante}}$$

A análise descritiva das variáveis foi realizada por meio de frequência absoluta e relativa, e apresentada em tabelas e figuras.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os anos 2017 e 2023, foram registrados 7.078 internamentos por AVC em Sergipe. Na figura 01 é possível observar que existe uma ascendência no número de internamentos por AVC desde 2018 a 2023, sendo seu ápice em 2022.

**Figura 1** – Taxa de Incidência de Internamentos por Acidente Vascular Cerebral em Sergipe

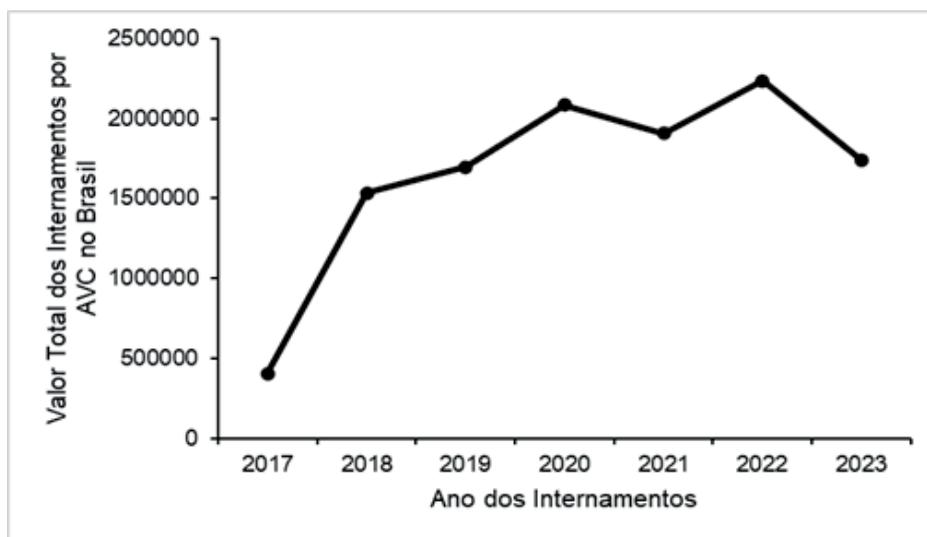


Fonte: Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) (2024).

Pode-se observar uma ascendência no número de casos de AVC entre 2020 e 2023, necessariamente os anos que o Brasil foi assolado pela pandemia da COVID-19. Isso pode estar relacionado a diversos fatores como o impacto direto do vírus sobre o sistema vascular e o agravamento de condições crônicas pré-existentes, como hipertensão e diabetes, além disso, o estresse causado pela crise sanitária e a interrupção do tratamento médico em muitos casos contribuíram para a elevação dos riscos (Jesus *et al.*, 2023).

A associação entre AVC e COVID-19 é multifacetada. A plaquetocitose, frequentemente observada em pacientes com COVID-19, pode ocasionar a formação de trombos que obstruem os vasos cerebrais, causando o AVC. Além disso, este vírus se liga à enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2), que desempenha um papel crucial na regulação da pressão arterial e da inflamação. A redução da ACE2 desequilibra o sistema renina-angiotensina, aumentando a atividade de substâncias vasoconstritoras e pró-inflamatórias, o que pode levar à lesão endotelial e ao desenvolvimento do AVC (Godoy; Yamane, 2020).

Na Figura 2, é possível observar que os valores investidos em internamentos por AVC em Sergipe são crescentes até o ano de 2020, no entanto apresenta-se uma súbita queda no ano de 2021, e no ano de 2022 alcança o seu ápice, tornando a decrescer em 2023.

**Figura 2** – Valor Total dos Internamentos por Acidente Vascular Cerebral em Sergipe

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) (2024).

Os custos mais elevados da assistência hospitalar estão relacionados com número de procedimentos, e não com a complexidade dos procedimentos ou com valores unitários mais altos. A variável que mais influência esses custos é o tempo de permanência hospitalar, seguido do número total de internações. O aumento entre os anos 2020 e 2023 estão relacionados com o maior número de internações, apresentados na Figura 1 (Barbosa *et al.*, 2021).

A alta dos custos com procedimentos durante a internação por AVC poderia ser compensada a longo prazo por uma redução nos gastos com reabilitação, um aumento na taxa de retorno à vida produtiva e uma menor necessidade de institucionalização. Em países como a Suécia e a Inglaterra, onde o Estado arca com grande parte dos custos pós-AVC, oferecendo serviços de reabilitação e cuidados domiciliares, observa-se um modelo de atenção mais completo e humanizado (Safanelli *et al.*, 2019).

No Brasil, a responsabilidade pelos custos pós-AVC recai, em sua maioria, sobre os pacientes e suas famílias. Embora não haja dados conclusivos sobre qual modelo é mais econômico, é evidente que o custo social e pessoal para os brasileiros afetados por AVC é significativamente maior (Safanelli *et al.*, 2019).

Na Tabela 1, é possível observar que o hospital com maior número de internamentos por AVC é o Hospital Regional Governador João Alves Filho, com 2.870 internamentos por AVC.

**Tabela 1** – Internamentos por Acidente Vascular Cerebral em Sergipe de acordo com o estabelecimento

Estabelecimento	Internações	(%)
HOSPITAL SANTA ISABEL	48	0,68
HOSPITAL SAO JOSE	54	0,76
HOSPITAL DE CIRURGIA	30	0,42
HOSPITAL MUNICIPAL ZONA SUL DES FERNANDO FRANCO	48	0,68
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SERGIPE HUSE	22	0,31
RETAGUARDA COVID 19 CAPS JAEI PATRICIO DE LIMA	1	0,01
UNIDADE DE TRATAMENTO RESPIRATORIO SANTA IZABEL AJU	1	0,01
HOSPITAL NOSSA SENHORA DA CONCEICAO	17	0,24
HOSPITAL REGIONAL GOV JOAO ALVES FILHO	165	2,33
HOSPITAL DR PEDRO GARCIA MORENO	1273	17,99
HOSPITAL DE RIACHUELO	20	0,28
HOSPITAL E MATERNIDADE NOSSO SENHOR DOS PASSOS	62	0,88
HOSPITAL HAYDEE CARVALHO LEITE SANTOS	9	0,13
HOSPITAL SAO PEDRO DE ALCANTARA	80	1,13
HOSPITAL GOVERNADOR JOAO ALVES FILHO	2870	40,55
HOSPITAL REGIONAL SAO VICENTE DE PAULA	466	6,58
HOSPITAL MUNICIPAL ZONA NORTE DR NESTOR PIVA	75	1,06
HOSPITAL REGIONAL JOSE FRANCO SOBRINHO	167	2,36
HOSPITAL UNIV MONSENHOR JOAO BATISTA DE CARVALHO DALTRO	991	14
HOSPITAL PEDRO VALADARES	58	0,82
HOSPITAL REGIONAL DE ESTÂNCIA JESSE FONTES	621	8,77

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) (2024).

A Portaria 2.048/2002 é um marco fundamental para a organização e funcionamento dos serviços de urgência e emergência no Brasil. Ela estabelece as diretrizes e os critérios para a referência de pacientes entre os diferentes níveis de atenção, garantindo que aqueles que necessitam de cuidados especializados sejam encaminhados para hospitais de referência adequados (Brasil, 2002).

É possível observar que Aracaju tem o maior número de internações por AVC do estado de Sergipe, tendo como hospital referência o Hospital Regional Governador João Alves Filho, também denominado Hospital de Urgências de Sergipe (HUSE). Sendo assim, grande parte dos pacientes com quadros de AVC são encaminhados para o hospital supracitado por meio do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) ou outros serviços de emergência (Lima, 2023).

A faixa etária mais acometida, são os idosos de 70 a 79 anos, com 1.860 internamentos. Sem grande disparidade, o sexo masculino representa a maior incidência com 3.735 internamentos. A cor e raça parda representa o maior número de internamentos 1.869.

**Tabela 2** – Dados Sociais dos Internamentos por Acidente Vascular Cerebral em Sergipe

<b>Faixa etária</b>	<b>Internações</b>	<b>(%)</b>
<b>Menor 1 ano</b>	12	0,17
<b>1 a 4 anos</b>	1	0,01
<b>5 a 9 anos</b>	3	0,04
<b>10 a 14 anos</b>	9	0,13
<b>15 a 19 anos</b>	15	0,21
<b>20 a 29 anos</b>	83	1,17
<b>30 a 39 anos</b>	211	2,98
<b>40 a 49 anos</b>	574	8,11
<b>50 a 59 anos</b>	1132	15,99
<b>60 a 69 anos</b>	1594	22,52
<b>70 a 79 anos</b>	1860	26,28
<b>80 anos e mais</b>	1584	22,38
<b>Sexo</b>	<b>Internações</b>	<b>(%)</b>
<b>Masculino</b>	3735	52,77
<b>Feminino</b>	3343	47,23
<b>Cor e raça</b>	<b>Internações</b>	<b>(%)</b>
<b>Branca</b>	202	2,85
<b>Preta</b>	66	0,93
<b>Parda</b>	1869	26,41
<b>Amarela</b>	231	3,26
<b>Indígena</b>	2	0,03
<b>Sem informação</b>	4708	66,52

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) (2024).

O dado apresentado indica que a faixa etária de 70 a 79 anos possui o maior número de internamentos. Isso pode refletir a maior prevalência de doenças crônicas e degenerativas nesse grupo, além da fragilidade natural associada ao envelhecimento. O sexo masculino é o mais acometido devido ao estilo de vida onde eles tendem a ser tabagistas, uso excessivo de álcool, sedentarismo e obesidade, a menos adesão a cuidados preventivos (Lima, 2023).

Os dados acima apresentam que a cor parda é a mais acometida em relação a internações, isso pode estar relacionado a questões socioeconômicas, onde a maior parte dessa população é proletariado e trabalha 8 a 9 horas por dia, causando estresses diários. E contando também que pessoas pardas são majoritárias em relação a quantidade da população do Brasil, muitas pessoas optam por essa identificação por considerá-la uma posição intermediária, distante do estigma associada à cor e raça de negra ou branca (Aureliano; Santana, 2021).

Este estudo epidemiológico pode ser utilizado como uma ferramenta para investigar a associação entre fatores de risco e o AVC, identificando fatores preditores para a afecção, mas o mesmo apresenta algumas limitações, como a falha no preenchimento das Autorizações de Internações Hospitalares, na coleta de informação, classificação, esses vieses podem distorcer a interpretação dos resultados.

## 4 CONCLUSÃO

Sergipe realizou mais de 7 mil internações por AVC nos anos observados. A maior incidência foi em 2022 durante a pandemia, que também foi o período mais oneroso para os cofres públicos da saúde. Além disso, o HUSE foi o hospital a internar mais pacientes por esta afecção, os internados eram em sua maioria homens idosos, autodeclarados pardos.

Investir em educação em saúde e no controle dos fatores de risco do AVC é uma medida estratégica para reduzir os custos para o sistema de saúde e melhorar a qualidade de vida da população. Ao promover hábitos de vida saudáveis e o acompanhamento do estado de saúde, é possível mitigar o número de casos de AVC.

A ampliação do acesso aos serviços de saúde, com foco na atenção básica e no atendimento pré-hospitalar, é crucial para otimizar a rede de atenção à saúde. A atenção básica deve monitorar a saúde da população, identificando precocemente os fatores de risco para o AVC, enquanto o atendimento pré-hospitalar deve garantir o rápido encaminhamento dos pacientes para os serviços especializados, minimizando as sequelas, o tempo de internação e conseqüentemente o impacto financeiro.

## REFERÊNCIAS

AURELIANO, N. O. da S.; SANTANA, N. M. C. de. Quem é pardo no nordeste brasileiro? Classificações de “Morenidade” e tensões raciais. **Revista Maracanan**, n. 27, p. 94-117, 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/maracanan/article/view/53670>. Acesso em: 28 nov. 2024.

BARBOSA, A. M. de L. *et al.* Perfil epidemiológico dos pacientes internados por acidente vascular cerebral no nordeste do Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 1, p. e5155, 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/5155>. Acesso em: 28 nov. 2024.

BRASIL. **Morbidade hospitalar do SUS (SIH/SUS)** – DATASUS. 2024. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/acesso-a-informacao/morbidade-hospitalar-do-sus-sih-sus/>. Acesso em: 27 ago. 2024.

BRASIL. **Portaria nº 2.048**, de 5 de novembro de 2002. 2002. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt2048\\_05\\_11\\_2002.html](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt2048_05_11_2002.html). Acesso em: 28 nov. 2024.

GODOY, M. de S.; YAMANE, F. de O. **Acidente vascular cerebral na pandemia por Covid-19**. 2020. Disponível em: <http://repositorio.unis.edu.br/handle/prefix/1437>. Acesso em: 28 nov. 2024.

JESUS, J. R. B. de *et al.* Impacto da pandemia da COVID-19 na predição de óbito por acidente vascular cerebral em uma região carente do Brasil: um estudo de coorte retrospectiva. **Critical Care Science**, v. 35, p. 97-99, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccsci/a/rSkkZFK6b7yFVGZXdxqFMmx/?lang=pt>. Acesso em: 28 nov. 2024.

LIMA, A. V. P. **Caracterização epidemiológica das hospitalizações por acidente vascular cerebral isquêmico em Sergipe entre 2009 e 2019**. 2023. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/17854>. Acesso em: 28 nov. 2024.

PROCÓPIO, G. B. *et al.* A qualidade de vida em idosos institucionalizados após acidente vascular cerebral. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 15, n. 2, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/revistaenfermagem/article/view/247483>. Acesso em: 27 ago. 2024.

ROXA, G. N. *et al.* Perfil epidemiológico dos pacientes acometidos com AVC isquêmico submetidos a terapia trombolítica: uma revisão integrativa / Epidemiological profile of patients affected with ischemic stroke subject to thrombolytic therapy: an integrative review. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 7341-7351, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/23443>. Acesso em: 27 ago. 2024.

SAFANELLI, J. *et al.* Custo do AVC em um hospital público no Brasil: um estudo prospectivo de um ano. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 77, p. 404-411, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/rV4GkLqxMh9ybhCrh8T9kDg/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 28 nov. 2024.

SANTOS, L. B. dos; WATERS, C. Perfil epidemiológico dos pacientes acometidos por acidente vascular cerebral: revisão integrativa/ Perfil epidemiológico de pacientes con accidente cerebrovascular: una revisión integradora. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 2749-2775, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/6186>. Acesso em: 27 ago. 2024.

SILVEIRA, G. C.; MARTINS, R. C. C. Intervenções fisioterapêuticas para a promoção da qualidade de vida da população idosa: uma revisão integrativa de literatura. **Scientia Generalis**, v. 3, n. 2, p. 26-42, 2022. Disponível em: <https://scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/426>. Acesso em: 27 ago. 2024.

SOCIEDADE Brasileira de AVC. **Números do AVC**. 2024. Disponível em: <https://avc.org.br/numeros-do-avc/>. Acesso em: 27 ago. 2024.



1 Enfermeiro; Mestrando, Universidade Tiradentes – UNIT/SE.  
E-mail: adrianosantana.as95@gmail.com

2 Enfermeiro, Universidade Tiradentes – UNIT/SE.  
E-mail: iago.moreira@souunit.com.br

3 Enfermeiro; Doutorando, Universidade Tiradentes – UNIT/SE.  
E-mail: gustavovinicius99@hotmail.com

4 Acadêmica do curso de Enfermagem, Universidade Tiradentes – UNIT/SE.  
E-mail: maria.reis02@souunit.com.br

5 Doutora em Saúde e Ambiente; Enfermeira, Universidade Tiradentes – UNIT/SE.  
E-mail: carlavfj@gmail.com

**Recebimento:** 28/6/2025

**Avaliação:** 18/7/2025

**Aceite:** 6/8/2025



<https://periodicos.set.edu.br/cadernobiologicas>

\*\* Uma publicação exclusiva para alunos de graduação dos cursos de ciências biológicas e da saúde da Universidade Tiradentes

Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.



**Unit** UNIVERSIDADE  
TIRADENTES

EDITORIA UNIVERSITÁRIA  
**TIRADENTES**

 **cadernos de  
graduação**  
ciências biológicas e da saúde