



Impacto da estrutura etária nos custos hospitalares das doenças cerebrovasculares

Impact of age structure on hospital costs for cerebrovascular diseases

Impacto de la estructura de edad en los costes hospitalarios de
las enfermedades cerebrovasculares

Maria Antonia Campos¹, Tathiane Ribeiro da Silva¹, Douglas Eulálio Antunes¹, Andrea Mara Bernardes da Silva¹.

RESUMO

Objetivo: Caracterizar o perfil clínico epidemiológico e analisar a tendência temporal das internações por Doenças Cerebrovasculares (DCBV), bem como do valor de reembolso do SUS referente ao atendimento hospitalar prestado, em um hospital público de Minas Gerais, no período de 2014 a 2024. **Métodos:** Estudo observacional retrospectivo com séries temporais do SIH/SUS, incluindo 3.519 internações por DCBV (CID-10 I60-I64, I67.3-9, I69.0-4,8) em Uberlândia-MG. Variáveis demográficas (sexo, raça, idade), assistenciais (permanência, UTI, óbito) e financeiras (reembolso SUS) estratificadas por subtipo etiológico e faixa etária. Análises: testes de tendência Mann-Kendall e Dickey-Fuller, comparativos Mann-Whitney e qui-quadrado de independência, executados em Python 3.14. **Resultados:** Idosos representaram 57,9% (n=2.038), predominando em DCBVNE (67,4%) e DCBVI (63,6%). Assim, DCBVH destacou-se pela gravidade, com letalidade 24,9% (n=357), permanência 14,74 dias e UTI 6,03 dias. Ademais, tendência foi mais acentuada nos idosos ($\tau=0,6456$; $p<0,001$) versus adultos ($\tau=0,4863$; $p<0,001$). Portanto, reembolsos SUS cresceram 150% (R\$85,9M - R\$215,8M), concentrados em idosos (R\$798,6M; 47,4%) e DCBVH (R\$1,11B; 66,1%). **Conclusão:** O envelhecimento populacional impulsiona o aumento exponencial de internações e custos SUS por DCBV, especialmente hemorrágicas de alta gravidade, demandando planejamento assistencial preventivo e políticas públicas direcionadas.

Palavras-chave: Doenças cerebrovasculares, Hospitalização, Custos hospitalares, Sistema Único de Saúde, Estudos de séries temporais, Epidemiologia.

ABSTRACT

Objective: Characterize the clinical-epidemiological profile and analyze the temporal trend of hospitalizations for cerebrovascular diseases (CVD), as well as SUS reimbursement values for hospital care provided at a public hospital in Uberlândia-MG, Brazil, from 2014 to 2024. **Methods:** Retrospective observational study using SIH/SUS time series data, comprising 3,519 CVD hospitalizations (ICD-10 I60-I64, I67.3-9, I69.0-4,8). Demographic (gender, race, age), care-related (length of stay, ICU admission, mortality), and financial (SUS reimbursement) variables were stratified by etiological subtype and age group. Analyses included Mann-Kendall and Dickey-Fuller trend tests, Mann-Whitney and chi-square independence tests, performed in Python 3.14. **Results:** Older adults (≥ 60 years) accounted for 57.9% (n=2,038) of cases,

¹ Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia – MG.

predominating in DCBVNE (67.4%) and DCBVI (63.6%). Hemorrhagic CVD (DCBVH) exhibited greatest severity: mortality 24.9% (n=357), mean length of stay 14.74 days, ICU stay 6.03 days. Temporal trends were more pronounced among elderly ($\tau=0.6456$; $p<0.001$) versus adults ($\tau=0.4863$; $p<0.001$). SUS reimbursements increased 150% (R\$85.9 million to R\$215.8 million), concentrated in elderly patients (R\$798.6 million; 47.4%) and DCBVH (R\$1.11 billion; 66.1%). **Conclusion:** Population aging drives exponential increases in CVD hospitalizations and SUS costs, particularly for severe hemorrhagic events, necessitating preventive care planning and targeted public health policies.

Keywords: Cerebrovascular diseases, Hospitalization, Hospital costs, Unified Health System, Time series studies, Epidemiology.

RESUMEN

Objetivo: Caracterizar o perfil clínico-epidemiológico e analisar a tendência temporal das hospitalizações por doenças cerebrovasculares (DCV), bem como o valor de reembolso do Sistema Único de Saúde (SUS) pela assistência hospitalar, em hospital público de Uberlândia-MG, período 2014-2024. **Métodos:** Estudo observacional retrospectivo com séries temporais do SIH/SUS, abrangendo 3.519 internações por DCBV (CID-10 I60-I64, I67.3-9, I69.0-4,8). Variáveis demográficas (sexo, raça/cor, idade), assistenciais (permanência hospitalar, UCI, óbito) e financeiras (reembolso SUS), estratificadas por subtipo etiológico e faixa etária. **Análises:** testes de tendência Mann-Kendall e Dickey-Fuller, comparativos Mann-Whitney e qui-quadrado de independência, em Python 3.14. **Resultados:** Idosos (≥ 60 anos) representaram 57,9% (n=2.038), predominando em DCBVNE (67,4%) e DCBVI (63,6%). DCBVH exibiu maior gravidade: letalidade 24,9% (n=357), permanência 14,74 dias e UCI 6,03 dias. Tendência ascendente mais acentuada em idosos ($\tau=0,6456$; $p<0,001$) versus adultos ($\tau=0,4863$; $p<0,001$). Reembolsos SUS aumentaram 150% (R\$85,9 para R\$215,8 milhões), concentrados em idosos (R\$798,6 milhões; 47,4%) e DCBVH (R\$1.110 milhões; 66,1%). **Conclusión:** El envejecimiento poblacional impulsa hospitalizaciones y costos SUS por DCBV, especialmente hemorrágicas graves, demandando planificación preventiva y políticas públicas específicas.

Palabras clave: Enfermedades cerebrovasculares, Hospitalización, Costos hospitalarios, Sistema Único de Salud, Estudios de series temporales, Epidemiología.

INTRODUÇÃO

As Doenças Cerebrovasculares (DCBV) configuram-se como uma das principais causas de mortalidade e incapacidade no Brasil e no mundo, acometem 10,2% dos óbitos globais em 2016, o que ocasiona elevadas taxas de internações e consequentemente elevados custos nas hospitalizações (DOS REIS, et al., 2023). Entre os principais fatores de risco modificáveis destacam-se hipertensão arterial sistêmica, obesidade, glicemia elevada, tabagismo, poluição e padrão alimentar inadequado, que se concentram em populações socialmente mais vulneráveis (SOUZA ARM, et al., 2025).

Segundo um estudo realizado por Silva e colaboradores, a carga econômica das doenças cerebrovasculares (DCBV) no SUS é expressiva, com hospitalizações representando 47,4% dos reembolsos totais e custos crescentes de R\$360 milhões (2017) para R\$537 milhões (2022), sobrecarregando substancialmente o sistema público de saúde. Cabe destacar que essas patologias são preveníveis e integram o rol das doenças sensíveis à atenção primária (DASP), cujas internações evitáveis configuram indicador de vulnerabilidade socioeconômica e falhas na vigilância ambulatorial. Os autores evidenciam que DCBV hemorrágicas concentram 66,1% dos gastos SUS, demandando intervenções neurocirúrgicas de alta complexidade e prolongada permanência em UTI, enquanto a tendência crescente (+150%) reflete envelhecimento populacional e persistência de fatores de risco modificáveis hipertensão (78%), diabetes (42%) e fibrilação atrial (29%). Tais achados reforçam a urgência de políticas preventivas baseadas em controle pressórico comunitário, rastreamento cardiovascular na APS e otimização da Tabela SIGTAP para equacionar a insustentabilidade fiscal projetada em R\$2,5 bilhões/ano até 2030 (SILVA AGC, et al., 2025).

A distribuição dos serviços de saúde no Brasil apresenta importantes desigualdades regionais, associadas às diferenças no desenvolvimento econômico, no porte populacional e na capacidade de gestão local (OLIMPO J, et al., 2024). Nesse cenário os hospitais públicos de grande porte desempenham papel central, atuando como unidades de referência para o atendimento de casos graves e de alta complexidade, como as Doenças Cerebrovasculares (DCBV). Essas instituições concentram equipes multiprofissionais especializadas e estrutura física capaz de atender casos graves e complexos, além de exercerem funções de regulação e articulação da rede assistencial.

Embora existam estudos epidemiológicos populacionais sobre doenças cerebrovasculares no Brasil, ainda são escassas análises hospitalares aprofundadas que explorem, de forma integrada, a utilização de recursos assistenciais, como tempo de permanência (LOS), uso de unidade de terapia intensiva e custos estimados pela AIH, associadas a modelagem estatística ajustada e séries temporais de longa duração. Investigações com esse enfoque podem oferecer evidências mais robustas para o planejamento assistencial e a alocação eficiente de recursos, subsidiando decisões gerenciais no âmbito hospitalar e na organização da linha de cuidado do AVC no SUS.

Considerando o impacto das doenças cerebrovasculares sobre a morbimortalidade e a utilização de recursos assistenciais, bem como o potencial dessas condições em gerar elevados custos ao sistema público de saúde, torna-se fundamental a realização de estudos que caracterizem o perfil das internações por doenças cerebrovasculares (DCBV). Nesse contexto, a análise dos custos associados às hospitalizações no Sistema Único de Saúde e a aplicação de métodos de análise de séries temporais constituem ferramentas relevantes para compreender a evolução desses eventos ao longo do tempo. Evidências dessa natureza podem subsidiar o planejamento hospitalar, a organização da rede assistencial e o desenvolvimento de estratégias de gestão mais eficientes voltadas à redução do impacto econômico e assistencial dessas doenças no sistema de saúde. Desse modo, o objetivo desse estudo foi caracterizar os atendimentos de DCBV permitindo compreender o perfil epidemiológico dessa condição no hospital, apoiar o planejamento assistencial, subsidiar a gestão hospitalar e qualificar processos de auditoria.

MÉTODOS

Trata-se de estudo observacional do tipo transversal, que aborda uma análise de série temporal realizado a partir de dados secundários do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), abrangendo o período de janeiro de 2014 a dezembro de 2024. A unidade de análise correspondeu às internações hospitalares ocorridas em um hospital público de grande porte localizado no estado de Minas Gerais registradas por meio de Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) classificadas como Doenças Cerebrovasculares (DCBV).

A seleção dos códigos da Classificação Internacional de Doenças – 10ª Revisão (CID-10) foi realizada com base em critério clínico-epidemiológico previamente descrito na literatura, priorizando doenças cerebrovasculares causadoras de lesão cerebral objetivamente detectável por neuroimagem. Embora o DATASUS considere como doenças cerebrovasculares o conjunto I60–I69, optou-se por restringir a análise às condições cuja fisiopatologia implique dano cerebral estrutural identificável, excluindo entidades predominantemente vasculares sem infarto ou hemorragia cerebral estabelecida. Trata-se de amostragem não probabilística, definida por seleção censitária condicionada a critérios de elegibilidade previamente estabelecidos pelos autores do estudo.

Foram incluídas no estudo as internações classificadas como Doenças Cerebrovasculares (DCBV) segundo a Classificação Internacional de Doenças, 10ª Revisão (CID-10), agrupadas em três categorias etiológicas. A Doença Cerebrovascular Isquêmica (DCBVI) compreendeu os códigos I63, I67.3, I67.8 e sequelas I69.3. A Doença Cerebrovascular Hemorrágica (DCBVH) abrangeu os códigos I60 – I62 e sequelas I69.0 – I69. A Doença Cerebrovascular Não Especificada (DCBVNE) abrangeu os códigos I64, I67.9, I69.4 e I69.8, sendo o código I64 acidente vascular cerebral não especificado como hemorrágico ou isquêmico.

Quanto aos critérios de exclusão, reporta-se as internações classificadas nos códigos I65, I66, I67.0, I67.1, I67.2, I67.4, I67.5, I67.6, I67.7, por não representarem, necessariamente, lesão encefálica aguda estabelecida ou por corresponderem a condições vasculares específicas sem evidência obrigatória de dano cerebral confirmado. Essa delimitação metodológica foi adotada com o objetivo de assegurar maior homogeneidade clínica do conjunto analisado, reduzir a heterogeneidade etiológica e aumentar a comparabilidade epidemiológica dos resultados.

Foram analisadas variáveis demográficas, assistenciais e financeiras extraídas das Autorizações de Internação Hospitalar. As variáveis demográficas incluíram sexo, raça/cor e faixa etária, esta última categorizada em quatro grupos: lactente, criança e adolescente (grupo unificado), adulto e idoso. As variáveis assistenciais compreenderam especialidade do leito, tempo de permanência hospitalar em dias, número total de dias de permanência em unidade de terapia intensiva durante a internação e desfecho hospitalar, classificado quanto à ocorrência de óbito. No âmbito econômico, foram avaliadas as variáveis “Valor total da AIH” e “Valor referente aos gastos em UTI”, utilizadas como proxy do valor de reembolso do Sistema Único de Saúde. Os valores monetários foram convertidos para formato numérico padronizado e posteriormente agregados por competência mensal e por ano de internação, permitindo a análise temporal das despesas hospitalares associadas às doenças cerebrovasculares.

Aplicou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors, apropriado para grandes conjuntos de dados, para testar a normalidade dos dados. Adicionalmente, foi avaliada a presença de autocorrelação serial nas séries temporais por meio da função de autocorrelação (ACF), a fim de subsidiar a escolha dos testes analíticos mais adequados.

A estatística descritiva foi empregada para caracterização das variáveis de frequência e indicadores assistenciais e econômicos. Foram calculados valores absolutos e médias mensais para as seguintes variáveis: frequência mensal total de internações, valor mensal de reembolso do SUS, médias mensais de tempo de permanência hospitalar e dias de permanência em unidade de terapia intensiva. Também foi estimada a frequência mensal estratificada por grupo etiológico (Doença Cerebrovascular Isquêmica – DCBVI; Doença Cerebrovascular Hemorrágica – DCBVH; e Doença Cerebrovascular Não Especificada – DCBVNE).

A estatística analítica incluiu a avaliação de estacionariedade das séries temporais por meio do teste de *Dickey-Fuller* aumentado (ADF). A presença de tendência monotônica foi investigada pelo teste de *Mann-Kendall*, com estimativa do coeficiente τ (*Tau*) e respectivo valor-p. Para análise da associação entre variáveis contínuas.

As análises foram realizadas no ambiente Python versão 3.14, utilizando-se as bibliotecas *pandas* para manipulação de dados, *numpy* para operações numéricas, *scipy.stats* para testes de normalidade e correlação, *statsmodels.tsa.stattools* para o teste de *Dickey-Fuller* aumentado, e *pymannkendall* para o teste de *Mann-Kendall* e análise de tendência temporal. Adotou-se nível de significância de 5%, considerando-se estatisticamente significativos valores de p inferiores a 0,05.

RESULTADOS

A presente pesquisa analisou 3.519 internações por Doenças Cerebrovasculares (DCBV), correspondentes a uma série histórica de 11 anos, compreendendo o período de janeiro de 2014 a dezembro de 2024. No intervalo analisado, o custeio total dessas internações alcançou R\$ 1.683.980.974,00, valor despendido no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), evidenciando o impacto financeiro dessas condições para o financiamento hospitalar público.

A Doença Cerebrovascular não especificada representou a maior proporção dos casos (46,66%), seguida da forma hemorrágica (40,69%) e da isquêmica (12,65%). Não houve associação significativa entre sexo e grupo etiológico ($\chi^2 = 0,73$; $p = 0,69$), com discreto predomínio do sexo masculino em todos os subgrupos. Por outro lado, a faixa etária apresentou associação estatisticamente significativa ($\chi^2 = 278,6$; $p < 0,001$), com maior concentração de idosos nas formas isquêmica e não especificada, enquanto a forma hemorrágica mostrou maior proporção no grupo adulto (**Tabela 1**).

Observou-se ainda associação entre especialidade do leito cirúrgico e grupo etiológico DCBVH ($\chi^2 = 1040$; $p < 0,001$) devido a maior necessidade de intervenção neurocirúrgica, enquanto as formas isquêmica e não especificada concentraram-se predominantemente em clínica médica. Destaca-se maior proporção de óbitos na forma hemorrágica (24,9%), seguida da não especificada (15,1%) e da isquêmica (11,9%). Quando analisada a letalidade segundo faixa etária, observou-se maior mortalidade entre idosos (20,95%) em comparação aos adultos (15,9%), evidenciando impacto relevante do envelhecimento sobre o risco de óbito hospitalar ($\chi^2 = 92,7$; $p < 0,001$) (**Tabela 1**).

Tabela 1 - Distribuição das variáveis demográficas, especialidade do leito e desfecho segundo grupo etiológico das Doenças Cerebrovasculares, 2014–2024.

Variáveis		DCBVI (isquêmica)		DCBVH (hemorrágica)		DCBVNE (não especificada)		Total		χ²	p-valor
Sexo	Feminino	n	%	n	%	n	%	n	%	0,73	0,69
	Masculino	208	46,7	699	48,8	791	48,2	1698	48,25		
		237	53,3	733	51,2	851	51,8	1821	51,75		
Faixa Etária	Lactente, Criança e Adolescente	8	1,8	37	2,6	21	1,3	66	1,88	278,6	< 0,001
	Adulto	154	34,6	747	52,2	514	31,3	1415	40,21		
	Idoso	283	63,6	648	45,3	1107	67,4	2038	57,91		
Fenótipo da pele	Amarela	0	0	10	0,7	6	0,4	16	0,45	17,8	0,022
	Branca	230	51,7	705	49,2	873	53,2	1808	51,38		
	Parda	185	41,6	583	40,7	640	39	1408	40,01		
	Preta	25	5,6	106	7,4	105	6,4	236	6,71		
	Sem informação	5	1,1	28	2	18	1,1	51	1,45		
Especialidade do Leito	Cirurgia	86	19,3	835	58,3	59	3,6	980	27,85	1040	<0,001
	Clínica médica	358	80,4	593	41,4	1578	96,1	2529	71,87		
	Pediatria	1	0,2	4	0,3	5	0,3	10	0,28		
Desfecho (Morte)	Não	392	88,1	1075	75,1	1394	84,9	2861	81,30	92,7	<0,001
	Sim	53	11,9	357	24,9	248	15,1	658	18,70		
Total do grupo		445	12,65	1432	40,69	1642	46,66	3519	100		

Fonte: Campos MA, et al., 2026. Dados em: Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), DATASUS, 2026.

A comparação entre os grupos etários por meio do teste de Mann–Whitney evidenciou diferenças estatisticamente significativas em variáveis assistenciais específicas. Para o total de dias de UTI, observou-se diferença significativa entre idosos e adultos ($p < 0,001$), com maior média no grupo adulto (4,34 dias) em comparação aos idosos (2,5 dias), embora a mediana tenha sido igual a zero em ambos os grupos, indicando elevada concentração de pacientes sem utilização de UTI. Quanto aos dias de permanência hospitalar, verificou-se diferença significativa entre idosos e adultos ($p < 0,001$), com maior média e mediana no grupo adulto (média de 12,2 dias; mediana de 8 dias) em relação aos idosos (média de 10,87 dias; mediana de 6 dias). Esses resultados indicam que as diferenças mais consistentes se concentram na comparação entre adultos e idosos, especialmente no tempo de permanência hospitalar e na utilização de UTI (**Tabela 2**).

Tabela 2 - Comparação do total de dias de permanência na UTI e dias de permanência hospitalar segundo faixa etária, por meio do teste de Mann–Whitney, 2014–2024.

Classificação etária	n	UTI (dias) Média ± DP	Mediana	Mín – Máx	Permanência hospitalar (dias) Média ± DP	Mediana	Mín–Máx
Lactente, Criança e Adolescente	66	3,14 ± 5,98	0	0–26	12,58 ± 14,96	7	0–65
Adulto	1.415	4,34 ± 7,63	0	0–66	12,20 ± 13,03	8	0–78
Idoso	2.038	2,50 ± 6,86	0	0–64	10,87 ± 12,58	6	0–91

*Teste de Mann Whitney – Comparações Pareadas Entre 3 Grupos.

Fonte: Campos MA, et al., 2026. Dados em: Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), DATASUS, 2026.

Na **Tabela 3** verificou-se que as formas hemorrágicas das doenças cerebrovasculares concentram maior impacto financeiro no âmbito hospitalar, particularmente entre adultos e idosos, representando respectivamente os valores de R\$ 446.221.591,00 no grupo adulto e R\$ 446.222.308,00 no grupo idoso, evidenciando elevada demanda por recursos assistenciais de maior complexidade nesses segmentos etários.

Tabela 3 - Distribuição do valor de reembolso do SUS segundo grupo etiológico das Doenças Cerebrovasculares e classificação etária, 2014–2024.

Ano	Classificação idade	DCBVI (isquêmica)	DCBVH (hemorrágica)	DCBVNE (não especificada)	Total por idade	Total (anual/série)
2014 - 2024	Adulto	R\$ 59.820.257,00	R\$ 446.221.591,00	R\$ 154.515.116,00	R\$ 860.556.964,00	R\$ 1.683.980.974,00
	Idoso	R\$ 81.297.235,00	R\$ 446.222.308,00	R\$ 271.106.615,00	R\$ 798.626.158,00	
	Lactente, Criança e Adolescente	R\$ 1.465.028,00	R\$ 20.314.596,00	R\$ 3.018.228,00	R\$ 24.797.852,00	
	Total por grupo	R\$ 142.582.520,00	R\$ 1.112.758.495,00	R\$ 428.639.959,00		

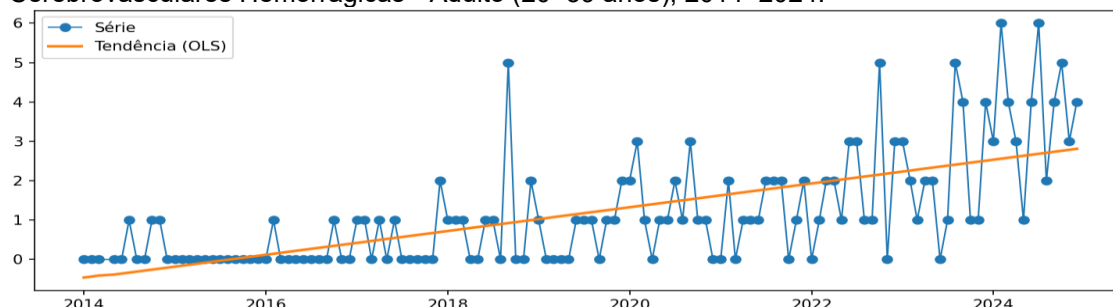
Fonte: Campos MA, et al., 2026. Dados em: Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), DATASUS, 2026.

No período de 2014 a 2024, a série temporal das internações por Doenças Cerebrovasculares (DCBV) no grupo cuja faixa etária envolveu lactentes, crianças e adolescentes não evidenciou tendência estatisticamente significativa em nenhuma das categorias avaliadas. Quanto ao grupo adulto, entre 2014 e 2024, a série temporal das internações por Doenças Cerebrovasculares (DCBV) nesse grupo evidenciou tendência crescente ($\tau = 0,4863$; $p < 0,001$) independentemente do tipo de evento cerebrovascular. A DCBV hemorrágica ($\tau = 0,1634$; $p = 0,005$) (**Gráfico 1**) e DCBV isquêmica ($\tau = 0,4720$; $p < 0,001$) apresentaram tendências crescentes de acordo com o teste de Mann-Kendall. No grupo adulto, a série temporal do valor de reembolso do SUS também foi considerada não estacionária (ADF $p = 0,3167$) com tendência crescente ($\tau = 0,2543$; $p < 0,001$).

Entre os anos de 2014 e 2024, a série temporal das internações por Doenças Cerebrovasculares (DCBV) no grupo idoso apresentou tendência estatisticamente significativa de crescimento nas principais categorias avaliadas ($\tau = 0,6456$; $p < 0,001$). A DCBV hemorrágica apresentou série não estacionária (ADF $p = 0,383$), com tendência crescente ($\tau = 0,3832$; $p < 0,001$) (**Gráfico 2**).

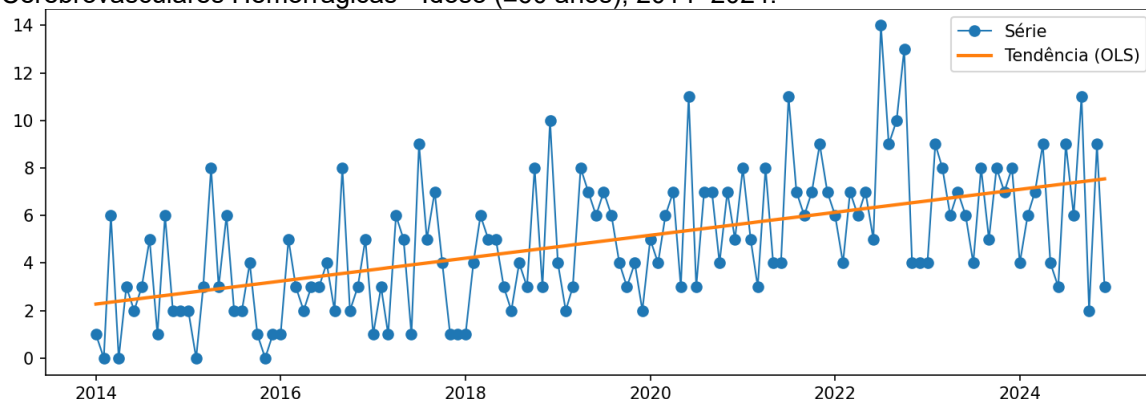
A DCBV isquêmica também demonstrou comportamento não estacionário (ADF $p = 0,891$), com tendência crescente de maior magnitude ($\tau = 0,5296$; $p > 0,001$). No grupo idoso, a série temporal do valor de reembolso do SUS foi de tendência crescente estatisticamente significativa ($\tau = 0,4057$; $p < 0,001$) (**Gráfico 3**).

Gráfico 1 - Análise de Tendência Temporal da Frequência Mensal de Internações por Doenças Cerebrovasculares Hemorrágicas - Adulto (20–59 anos), 2014–2024.



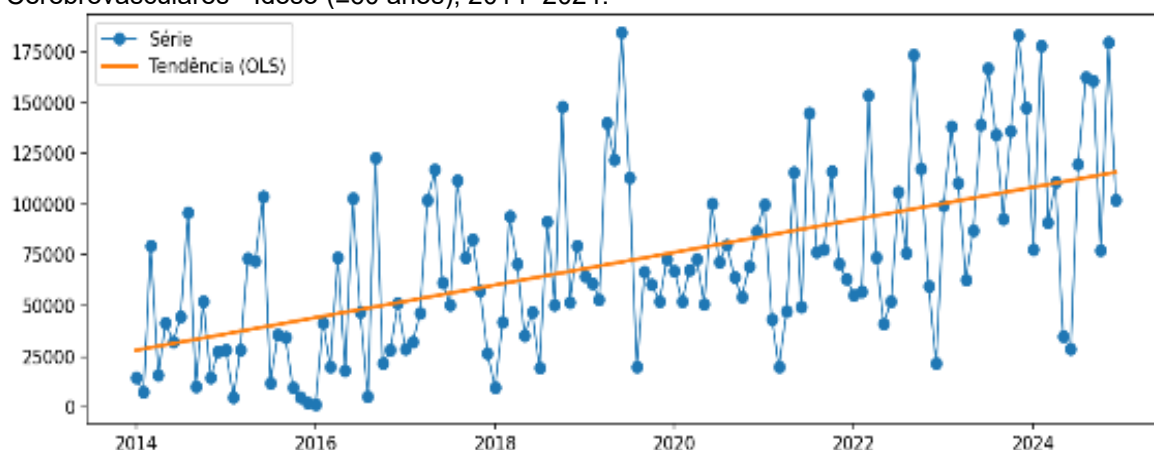
Fonte: Campos MA, et al., 2026.

Gráfico 2 - Análise de Tendência Temporal da Frequência Mensal de Internações por Doenças Cerebrovasculares Hemorrágicas - Idoso (≥ 60 anos), 2014–2024.



Fonte: Campos MA, et al., 2026.

Gráfico 3 - Análise de Tendência Temporal do valor de reembolso do SUS por Doenças Cerebrovasculares - Idoso (≥ 60 anos), 2014–2024.



Fonte: Campos MA, et al., 2026.

DISCUSSÃO

As internações por Doenças Cerebrovasculares (DCBV) configuram importante desafio assistencial e financeiro, especialmente em razão da internação prolongada, da necessidade de cuidados intensivos e do elevado risco de óbito, especialmente em populações idosas com comorbidades associadas. Embora ocorrências fatais associadas as doenças cerebrovasculares sejam inferiores à 1% em indivíduos entre 5 e 44 anos, observa-se concentração progressiva de a partir dos 50 anos, com pico acentuado após os 80 anos. Essa perspectiva reforça a necessidade de políticas públicas integradas, como a criação de protocolos de tromboectomia e reabilitação multidisciplinar, visando reduzir a letalidade e os gastos com internações de alta complexidade (DOS SANTOS JV, et al., 2025).

A análise da tendência temporal das internações por doenças cerebrovasculares hemorrágicas, entre 2014 e 2024 evidenciou aumento estatisticamente significativo em ambos os grupos etários que está alinhado com Braz (2022). No grupo adulto, observou-se tendência crescente moderada, entre os idosos, a tendência foi mais pronunciada, indicando tendência crescente de magnitude moderada a forte e estatisticamente significativa ao longo da série temporal.

Esse valor mais elevado demonstra que o aumento das internações por doenças cerebrovasculares hemorrágicas ocorreu de forma mais consistente e intensa entre os idosos quando comparado ao grupo adulto (SILVA AGC, et al., 2025). A interpretação desses achados deve considerar a estrutura demográfica da população brasileira, na qual a população adulta representa a maior parcela populacional segundo dados do SIDRA/IBGE (2022), podendo influenciar a frequência absoluta de internações observadas nesse grupo.

Do ponto de vista epidemiológico, a maior magnitude da tendência observada entre idosos é compatível com a literatura científica, que descreve o aumento expressivo da incidência de hemorragia intracerebral com o avanço da idade. O que está associado ao acúmulo de fatores de risco cardiovasculares, como hipertensão arterial, alterações degenerativas da parede vascular e maior fragilidade dos vasos (PUY L, et al., 2023).

No Brasil, estudos também indicam que o acidente vascular cerebral permanece entre as principais causas de mortalidade e incapacidade, com aumento do número absoluto de casos associado ao envelhecimento populacional e à persistência de fatores de risco cardiovasculares acometendo principalmente a população adulta e idosa acarretando sobrecarga nos serviços de saúde (SOUZA ARM, et al., 2025).

No presente estudo, observou-se que a doença cerebrovascular na forma hemorrágica esteve associada principalmente ao grupo adulto, o qual também apresentou maior frequência de intervenções neurocirúrgicas, o que consequentemente aumenta a necessidade de leitos cirúrgicos e de recursos hospitalares especializados. Tais resultados podem estar relacionados à maior gravidade clínica dos quadros hemorrágicos, que frequentemente demandam abordagem cirúrgica e monitorização hospitalar mais intensiva (MULDER FP, et al., 2026).

As intervenções neurocirúrgicas realizadas em pacientes com doença cerebrovascular hemorrágica refletem maior aporte financeiro para custear as internações. Uma revisão sistemática, realizada por Mulder FP, et al. (2026), avaliou os custos hospitalares relacionados ao manejo da hemorragia subaracnoide aneurismática, demonstrou que o tratamento dessa condição envolve elevado consumo de recursos assistenciais, especialmente devido à necessidade de procedimentos neurocirúrgicos, cuidados intensivos e manejo de complicações.

Os autores identificaram que os custos hospitalares podem variar amplamente por paciente, refletindo a complexidade do tratamento desses casos. Esses achados corroboram os resultados do presente estudo, sugerindo que a realização desses procedimentos está associada a maior impacto econômico no cuidado hospitalar, decorrente da complexidade do manejo clínico e da necessidade de acompanhamento especializado desses pacientes.

O tempo de permanência em unidade de terapia intensiva (UTI) indica que pacientes adultos podem apresentar maior duração de internação quando comparados aos idosos após eventos cerebrovasculares hemorrágicos.

No mesmo sentido, estudo recente demonstrou que a permanência prolongada está associada a maior complexidade clínica, sem evidência de melhora proporcional nos desfechos funcionais a médio e longo prazo. Esses achados sugerem que a extensão da internação pode refletir maior severidade e intercorrências clínicas, reforçando a necessidade de estratégias assistenciais voltadas à otimização do cuidado e redução de complicações evitáveis (LU Y, et al., 2025).

Um estudo conduzido por Ruschel RG (2023) destacou a associação entre intervenções de alta complexidade e maior tempo de hospitalização em pacientes com AVC. De modo complementar, evidências indicam que pacientes jovens com hemorragia intracerebral tendem a receber tratamentos mais intensivos e apresentam maior tempo de permanência hospitalar, refletindo maior investimento terapêutico e expectativa de reabilitação funcional (MARTIN J, et al., 2024).

A letalidade por doenças cerebrovasculares (DCBV) mostrou-se significativamente mais elevada entre idosos quando comparada à população adulta, evidenciando o impacto do envelhecimento sobre a gravidade e o prognóstico dessas condições. Esse achado está em consonância com estudo ecológico realizado no Brasil (2019–2023), que identificou maior número de óbitos por AVC entre indivíduos com idade ≥ 80 anos, indicando que o avanço da idade, associado à presença de condições clínicas preexistentes, contribui para desfechos clínicos mais desfavoráveis, particularmente nos eventos de natureza hemorrágica (DOS SANTOS LG, et al., 2025).

Análises de grandes bases hospitalares indicam que pacientes mais jovens internados por acidente vascular cerebral tendem a ser submetidos a maior número de intervenções e procedimentos durante a internação, refletindo uma abordagem assistencial mais ativa nesse grupo etário. Esse padrão pode contribuir para melhores desfechos clínicos imediatos e, consequentemente, para menores taxas de mortalidade quando comparados a pacientes de maior idade (SANTOS M, et al., 2022).

O custeio do valor de reembolso do Sistema Único de Saúde para internações por doenças cerebrovasculares hemorrágicas em idosos também evidenciou crescimento ao longo da série temporal analisada. Esse aumento acompanha a elevação do número de internações observada nesse grupo etário e pode refletir tanto o envelhecimento progressivo da população brasileira quanto a maior complexidade clínica dos casos atendidos. Pacientes idosos frequentemente apresentam múltiplas comorbidades, maior fragilidade fisiológica e maior risco de complicações durante a hospitalização, fatores que demandam maior utilização de recursos assistenciais, incluindo suporte intensivo, exames diagnósticos e intervenções terapêuticas especializadas (SILVA GMC, et al., 2025).

Assim, o crescimento observado no valor de reembolso ao longo do período analisado pode estar associado não apenas ao aumento do número de internações, mas também à maior complexidade do cuidado necessário para o manejo de pacientes idosos com doenças cerebrovasculares hemorrágicas. Dessa forma, embora idosos apresentem maior incidência de doenças cerebrovasculares e maior prevalência de comorbidades, os adultos podem permanecer por períodos mais prolongados em unidades de terapia intensiva, possivelmente em razão da menor mortalidade precoce, maior adoção de terapias intensivas e da expectativa de recuperação funcional.

Esses achados indicam que a utilização de recursos hospitalares não se relaciona apenas à incidência ou letalidade, mas também ao perfil clínico e às condutas terapêuticas instituídas em cada faixa etária. A análise desses aspectos amplia a compreensão do impacto epidemiológico e econômico das doenças cerebrovasculares no âmbito hospitalar. Apesar dessas contribuições, algumas limitações devem ser consideradas. O uso de dados secundários pode estar sujeito a imprecisões de codificação, subnotificação e inconsistências no preenchimento das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH), o que pode influenciar a acurácia diagnóstica e os valores financeiros registrados.

Além disso, a base utilizada não contempla variáveis clínicas detalhadas, como gravidade do evento, presença de comorbidades específicas, terapias empregadas ou desfechos funcionais após a alta, limitando análises mais aprofundadas sobre prognóstico. A impossibilidade de identificar reinternações individuais também pode gerar superestimação do número absoluto de hospitalizações. Ademais, os valores analisados correspondem aos montantes reembolsados pelo sistema público de saúde, que podem não refletir integralmente os custos reais hospitalares. Ainda assim, a abrangência populacional da base utilizada e a consistência temporal dos dados conferem elevada relevância epidemiológica aos resultados.

CONCLUSÃO

As DCBV consolidam-se como importante determinante de pressão assistencial e financeira no SUS, exigindo reorganização da rede e estratégias preventivas voltadas especialmente à população adulta e idosa. A maior permanência hospitalar, a utilização de unidades de terapia intensiva e os custos mais elevados observados nos subtipos hemorrágicos evidenciam que o perfil clínico dos pacientes influencia diretamente o consumo de recursos e a organização da rede assistencial. Observou-se ainda crescimento sustentado das internações e dos valores de reembolso ao longo da série temporal analisada, indicando tendência de aumento da demanda por cuidados especializados. Esse cenário se torna ainda mais relevante diante do envelhecimento populacional, que contribui para a ampliação da carga de doenças cerebrovasculares e para a necessidade de intervenções de maior complexidade. Assim, a análise integrada do case mix, da permanência hospitalar, da utilização de UTI e dos custos associados fornece subsídios relevantes para o planejamento estratégico da rede assistencial, para a organização da linha de cuidado das doenças cerebrovasculares e para o fortalecimento de estratégias de prevenção e manejo, contribuindo para a sustentabilidade do sistema de saúde frente à transição demográfica e epidemiológica.

REFERÊNCIAS

1. AULER FPU, et al. Tendência da mortalidade por doenças cerebrovasculares no Brasil (1996-2015) e associação com desenvolvimento humano e vulnerabilidade social. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2021; 116(2): 321-329.
2. BITTAR OJ, et al. Hospitais e leitos públicos e privados no Brasil. *Revista de Administração em Saúde*, 2024; 24(97): e403.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS – DATASUS: Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS). *Revista de Administração em Saúde*, 2023.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Linha de Cuidado do Acidente Vascular Cerebral. Brasília: MS, [S. d.].
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Manual Técnico Operacional do SIH/SUS. *Revista de Administração em Saúde*, 2020.
6. DITTRICH LB, et al. Cost evaluation of acute ischemic stroke in Latin America: a multicentric study. *The Lancet Regional Health – Americas*, 2025; 41: 100959.
7. DOS REIS MF, et al. O impacto econômico do AVC no Brasil, 2010-2019: aumento nas despesas públicas do Sistema Único de Saúde. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 2023; 32(12): 107382.
8. DOS SANTOS JV, et al. Acidente Vascular Cerebral no Brasil: aspectos epidemiológicos da mortalidade no período de 2019 a 2023. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 2025; 7(3): 1429-1439.
9. DOS SANTOS LG, et al. Óbitos por acidente vascular cerebral na população brasileira: análise ecológica dos dados do SIM (2019-2023). *Revista Eletrônica de Administração em Saúde*, 2025; 1(1).
10. ENQUETE M, et al. Hospital length of stay and mortality among older adults with stroke: analysis of U.S. claims data. *Stroke*, 2024; 55(Suppl_1): A046118.
11. IBGE. Sidra: sistema IBGE de recuperação automática. Rio de Janeiro, tab. 472, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/472>. Acessado em: 26 de fevereiro de 2026.
12. MARTIN J, et al. When stroke strikes early: unusual causes of intracerebral hemorrhage in young adults. *Journal of Clinical Medicine*, 2024.
13. MULDER FP, et al. Revisão sistemática dos Custos Hospitalares Diretos Associados ao Gerenciamento de Hemorragia Subaracnóidea Aneurismática. *Neurocritical Care Society*, 2026; 1(1).
14. PANITZ LM, et al. Análise do desempenho dos hospitais públicos e privados que atendem ao Sistema Único de Saúde. *Cadernos de Saúde Pública*, 2024; 40(9): e00156023.
15. PUY L, et al. Intracerebral haemorrhage. *Nature Reviews Disease Primers*, 2023; 9: 14.
16. RUSCHEL RG, et al. Tempo e custo de internação correlacionam-se com morbimortalidade em AVC: análise multicêntrica brasileira. *Dissertação (Mestrado)*, 2023.
17. SANTOS M, et al. Hospital length of stay and 30-day mortality prediction in stroke: a machine learning analysis of ICU admissions in Brazil. *Neurocritical Care*, 2022.
18. LU Y, et al. Prolonged Hospital Length of Stay Does Not Improve Functional Outcome in Acute Ischemic Stroke. *Neurol Ther.*, 2025; 14(2): 593-607.
19. SILVA AC, et al. Análise da mortalidade por acidente vascular cerebral no Brasil entre 2018 e 2021. *Revista Sociedade Científica*, 2024.
20. SILVA AGC, et al. Acidente vascular cerebral: análise das hospitalizações e aspectos epidemiológicos. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 2025; 7(11): 182-194.
21. SILVA GMC, et al. Carga econômica, mortalidade e incidência de internações hospitalares por doenças cerebrovasculares no Brasil: perspectiva do Sistema Único de Saúde. *Rev S Púb*, 2025; 59: e44 2025.
22. SILVA LKC, et al. Acidente vascular cerebral no Brasil: prevalência, limitações em atividade, acesso à saúde e tratamento fisioterapêutico. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 2024.
23. SOUZA ARM, et al. Doença cerebrovascular isquêmica e hemorrágica no Brasil: tendência de mortalidade e correlação com indicadores socioeconômicos em 20 anos. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2025; 30(supl. 2): e18932023.
24. SOUZA MFMR, et al. Tendências de mortalidade por doenças cerebrovasculares em idosos no Brasil de 1996 a 2010. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 2015; 18(2): 348-361.