

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DOS PROCEDIMENTOS EM NEUROCIRURGIA NO BRASIL, DE 2008 A 2025

EPIDEMIOLOGICAL OVERVIEW OF NEUROSURGICAL PROCEDURES IN BRAZIL,
FROM 2008 TO 2025

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DE LOS PROCEDIMIENTOS NEUROCIRUGÍSTICOS
EN BRASIL, DE 2008 A 2025

Laura Maria Brito de Araújo¹
Celso Cesário Torreão Campos²
João Gustavo Rocha Peixoto dos Santos³
Laércio Pol Fachin⁴

RESUMO: Introdução: A neurocirurgia representa uma das áreas de maior complexidade técnica e demanda assistencial no Sistema Único de Saúde (SUS), com impacto significativo na morbimortalidade e nos recursos públicos. Apesar de sua relevância, faltam estudos longitudinais nacionais que integrem produção hospitalar, distribuição regional, perfil procedimental, letalidade e financiamento em escala ampla. Objetivo: Traçar um panorama epidemiológico dos procedimentos neurocirúrgicos no SUS brasileiro entre 2008 e 2025. Métodos: Estudo epidemiológico observacional, retrospectivo e ecológico, com análise descritiva de dados secundários do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Foram incluídos todos os procedimentos com códigos iniciados por 0403 e os sequenciais 0415020026 e 0415020077, abrangendo internações, óbitos, distribuição regional, regime de gestão e valor total pago. Resultados: Registrou-se 886.203 internações neurocirúrgicas (1,06% do total cirúrgico), com letalidade hospitalar de 14,92% (redução gradual). A região Sudeste concentrou 44,39% dos casos; os procedimentos mais frequentes foram derivações ventriculares e cirurgias de hematomas. O valor total pago ultrapassou R\$ 4,27 bilhões, com predominância da categoria “ignorado” após 2016. Conclusão: Os achados evidenciam desigualdades regionais persistentes e elevado ônus financeiro. Uma limitação refere-se à possibilidade de duplicidade na contagem de procedimentos dentro da mesma internação (AIH), especialmente via código sequencial 0415020077, o que pode superestimar o volume de intervenções individuais. Os resultados servem como base inédita para planejamento e pesquisas futuras no SUS.

Palavras-chave: Neurocirurgia. Sistema Único de Saúde. Financiamento da Assistência à Saúde. Epidemiologia e Bioestatística. Saúde Pública.

¹Graduanda em Medicina, Centro Universitário CESMAC,

²Graduando em Medicina, Centro Universitário CESMAC.

³Orientador: Centro Universitário CESMAC, Doutorado em Neurologia pela Universidade de São Paulo (USP).

⁴Coorientador: Centro Universitário CESMAC, Doutorado em Biologia Celular e Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

ABSTRACT: Introduction: Neurosurgery represents one of the highest-complexity specialties with substantial demand in the Brazilian Unified Health System (SUS), exerting significant impact on morbidity, mortality, and public financial resources. Despite its relevance, few nationwide longitudinal studies have comprehensively integrated hospital production, regional distribution, procedural profile, mortality, and funding. Objective: To outline an epidemiological panorama of neurosurgical procedures in the SUS from 2008 to 2025. Methods: Observational, retrospective, ecological study with descriptive analysis of secondary data from the SUS Hospital Information System (SIH/SUS). Procedures coded with 0403 prefix plus sequential codes 0415020026 and 0415020077 were included, covering hospitalizations, deaths, regional distribution, management regime, and total expenditure. Results: A total of 886,203 neurosurgical hospitalizations were recorded (1.06% of all surgical procedures), with a hospital mortality rate of 14.92% (gradual decline). The Southeast region accounted for 44.39% of cases; ventricular shunts and hematoma surgeries were the most frequent. Total expenditure exceeded R\$ 4.27 billion, with “ignored/not reported” dominating after 2016. Conclusion: The findings highlight persistent regional inequalities and substantial financial burden. A key limitation is the potential duplication in procedure counting within the same hospitalization (AIH), particularly via code 0415020077. The results provide an unprecedented baseline for future planning and research.

Keywords: Neurosurgery. Unified Health System. Health Care Financing. Epidemiology and Biostatistics. Public Health.

RESUMEN: Introducción: La neurocirugía constituye una de las especialidades de mayor complejidad y demanda asistencial en el Sistema Único de Salud (SUS) brasileño, con impacto significativo en la morbimortalidad y los recursos financieros públicos. A pesar de su relevancia, escasean estudios longitudinales nacionales que integren producción hospitalaria, distribución regional, perfil procedimental, letalidad y financiamiento en escala amplia. Objetivo: Trazar un panorama epidemiológico de los procedimientos neuroquirúrgicos en el SUS entre 2008 y 2025. Métodos: Estudio epidemiológico observacional, retrospectivo y ecológico, con análisis descriptivo de datos secundarios del Sistema de Informaciones Hospitalares del SUS (SIH/SUS). Se seleccionaron procedimientos con códigos iniciados por 0403 y secuenciales 0415020026 y 0415020077, abarcando internaciones, óbitos, distribución regional, régimen de gestión y valor total pagado. Resultados: Se observaron 886.203 internaciones neuroquirúrgicas (1,06% del total quirúrgico), con letalidad hospitalaria de 14,92% (reducción gradual). La región Sudeste concentró el 44,39%; derivaciones ventriculares y cirugías de hematomas fueron las más frecuentes. El valor total pagado superó R\$ 4,27 mil millones, con predominio de la categoría “ignorado” después de 2016. Conclusión: Los hallazgos evidencian desigualdades regionales persistentes y elevado impacto financiero. Limitación importante es la posible duplicidad en la contagem de procedimientos en la misma internación (AIH), especialmente vía código 0415020077. Los resultados sirven como base inédita para planificación y estudios futuros.

Palabras clave: Neurocirugía. Sistema Único de Salud. Financiamiento de la Asistencia a la Salud. Epidemiología y Bioestadística. Salud Pública.

INTRODUÇÃO

A neurocirurgia no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) constitui uma das áreas de maior complexidade técnica e demanda assistencial no Brasil, abrangendo intervenções que vão desde o manejo agudo de traumatismos cranioencefálicos até cirurgias eletivas para tumores, aneurismas e doenças degenerativas do sistema nervoso. Esse campo reflete diretamente o perfil epidemiológico nacional, marcado pela alta incidência de causas externas (acidentes e violência) em populações jovens e pelo aumento progressivo de patologias crônicas e neoplásicas associadas ao envelhecimento demográfico. A concentração de serviços habilitados em capitais e grandes centros urbanos acentua as barreiras de acesso enfrentadas por milhões de brasileiros residentes em áreas rurais ou periféricas, configurando um cenário de desigualdade estrutural na oferta de cuidados especializados (GONZAGA et al., 2020).

O volume de procedimentos neurocirúrgicos realizados pelo SUS revela um ônus financeiro significativo para o sistema público, com custos elevados decorrentes da necessidade de infraestrutura avançada, equipes multidisciplinares e leitos de terapia intensiva prolongados. A inflação acumulada ao longo dos anos comprometeu o poder aquisitivo dos repasses federais, gerando descompasso entre os valores tabelados e os custos reais de produção hospitalar. Esse desequilíbrio financeiro tem impacto direto na capacidade de manutenção e expansão da rede assistencial, especialmente em regiões com menor densidade econômica. Tais limitações financeiras agravam a pressão sobre os hospitais públicos e influenciam negativamente a sustentabilidade da atenção de alta complexidade (SAMPAIO et al., 2014).

No contexto social brasileiro, as neurocirurgias no SUS enfrentam desafios agravados pela distribuição desigual de neurocirurgiões e centros especializados, com cobertura particularmente precária nas regiões Norte e Nordeste. Diante disso, a assimetria resulta em atrasos no atendimento de condições tempo-sensíveis, como hemorragias intracranianas e traumas graves, contribuindo para maiores taxas de mortalidade e incapacidade funcional. A dependência de regulação interestadual para transferência de pacientes expõe vulnerabilidades na rede de atenção, perpetuando desigualdades históricas e comprometendo o princípio da equidade. Políticas de regionalização e incentivos à formação de especialistas em áreas carentes permanecem insuficientes para reverter esse quadro de forma abrangente (DA SILVA et al., 2024).

Apesar de avanços pontuais em indicadores assistenciais, como redução no tempo de permanência hospitalar para alguns procedimentos e melhoria em taxas de sobrevida em

subgrupos específicos, o panorama geral continua marcado por limitações crônicas na oferta de serviços. O crescimento da demanda, impulsionado por fatores demográficos e pela transição epidemiológica, confronta-se com a escassez persistente de recursos humanos qualificados e equipamentos de imagem e neurocirurgia minimamente invasiva em grande parte do país. Essa tensão entre necessidade populacional e capacidade instalada reforça a urgência de análises longitudinais que capturem tendências nacionais e orientem o planejamento estratégico em saúde pública (DE MAGALHÃES et al., 2018).

O objetivo deste estudo é traçar um panorama epidemiológico dos procedimentos em neurocirurgia no Brasil, entre 2008 e 2025.

METODOLOGIA

Esta investigação caracteriza-se como uma pesquisa epidemiológica observacional, retrospectiva, de delineamento ecológico, com abordagem quantitativa descritiva. A opção retrospectiva fundamenta-se na utilização de bases de dados administrativas já consolidadas, dispensando coleta primária ou intervenção direta junto aos participantes. Esse delineamento ecológico possibilita descrever padrões de distribuição e tendências da produção hospitalar em neurocirurgia em nível populacional, sem pretensão de estabelecer relações causais diretas (VIEIRA, 2021).

A análise estatística limitou-se a técnicas descritivas elementares, abrangendo contagens absolutas e frequências relativas. Adicionalmente, procedeu-se à ordenação decrescente por volume de internações para identificar os dez procedimentos neurocirúrgicos mais realizados, tanto no âmbito nacional quanto por macrorregião. Essas operações tiveram como objetivo sintetizar e comparar os achados de maneira clara e reproduzível (PADILHA, 2019).

Os dados foram obtidos do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), acessível publicamente por meio do portal TABNET e dos arquivos consolidados de Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) reduzida, disponibilizados pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS). O período analisado compreendeu os anos de 2008 a 2025, considerando o ano de 2025 como completo para fins de análise. Registros referentes ao ano de 2026 foram excluídos intencionalmente, uma vez que os dados disponíveis até o momento da extração permaneciam incompletos e passíveis de atualizações posteriores, o que poderia comprometer a comparabilidade temporal.

A seleção dos procedimentos neurocirúrgicos abrangeu todos os códigos iniciados por 0403 (grupo “Cirurgia do sistema nervoso central e periférico”), complementados pelos códigos específicos 0415020026 (Procedimentos Sequenciais em Neurocirurgia e/ou Ortopedia) e 0415020077 (Procedimentos Sequenciais em Neurocirurgia), conforme a Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órteses, Próteses e Materiais Especiais do SUS vigente no período. As variáveis examinadas incluíram: número total de internações (AIH aprovadas), óbitos hospitalares, valor total pago em reais (valor aprovado), macrorregião geográfica (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste), unidade federativa, regime de gestão hospitalar (público direto, filantrópico ou privado contratado) e ranqueamento dos dez procedimentos mais frequentes por volume de internações.

O conjunto de dados analisado correspondeu ao total de registros de internações no SIH/SUS que apresentaram pelo menos um dos códigos selecionados como procedimento principal ou secundário. Foram eliminados registros duplicados, inconsistentes ou com omissão de campos essenciais (como região, valor aprovado, regime hospitalar e desfecho). O processamento inicial ocorreu em planilhas eletrônicas, seguido de consolidação e análise descritiva em ambiente estatístico apropriado (PEREIRA et al., 2018).

Por se basear exclusivamente em dados secundários, agregados, anônimos e de domínio público, a investigação dispensou apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme disposto no inciso III da Resolução CNS nº 510, de 7 de abril de 2016 (BRASIL, 2016).

5

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a distribuição anual das internações hospitalares por procedimentos cirúrgicos gerais e por procedimentos neurocirúrgicos específicos, bem como o número absoluto e o percentual de óbitos hospitalares associados às internações neurocirúrgicas no Brasil, no período de 2008 a 2025. No intervalo analisado, o SUS registrou 83.961.050 internações relacionadas a procedimentos cirúrgicos em geral, enquanto as internações com procedimentos neurocirúrgicos específicos totalizaram 886.203 casos, equivalendo a aproximadamente 1,06% do volume cirúrgico global. Os óbitos hospitalares ocorridos nessas internações neurocirúrgicas somaram 132.243, resultando em uma taxa bruta de letalidade de 14,92% para o período completo.

Observa-se tendência de crescimento gradual no número de internações neurocirúrgicas a partir de 2015, com valores anuais que evoluíram de cerca de 40 mil no início da série para mais de 57 mil em 2025. Em paralelo, a letalidade hospitalar apresentou redução progressiva ao longo

do tempo, passando de faixas entre 16,40% e 16,87% nos anos iniciais (2008–2012) para intervalos entre 13,20% e 14,77% nos anos mais recentes (2019–2025), com o menor percentual registrado em 2025 (13,20%).

Tabela 1: Internações e óbitos por procedimentos cirúrgicos e neurocirúrgicos no Brasil, entre 2008 e 2025.

Ano	Internações por procedimentos cirúrgicos	Internações por procedimentos neurocirúrgicos	Óbitos por procedimentos neurocirúrgicos (n)	Óbitos por procedimentos neurocirúrgicos (%)
2008	3.750.928	40.108	6.714	16,74
2009	3.903.416	42.976	7.178	16,70
2010	4.056.250	42.521	7.173	16,87
2011	4.129.214	43.109	7.249	16,82
2012	4.182.352	42.339	6.945	16,40
2013	4.261.875	44.014	6.999	15,90
2014	4.423.497	45.699	7.360	16,11
2015	4.418.744	50.330	7.643	15,19
2016	4.444.407	51.753	7.582	14,65
2017	4.574.065	51.677	7.475	14,46
2018	4.824.055	52.987	7.528	14,21
2019	4.996.963	54.213	7.430	13,71
2020	4.058.892	50.982	7.371	14,46
2021	4.261.210	51.272	7.575	14,77
2022	5.178.227	53.232	7.417	13,93
2023	5.756.250	54.358	7.252	13,34
2024	6.256.530	56.853	7.726	13,59
2025	6.484.175	57.780	7.626	13,20
Total	83.961.050	886.203	132.243	14,92

Fonte: SIH, 2026.

Na Tabela 2 é evidenciada a distribuição das 886.203 internações por procedimentos neurocirúrgicos específicos no período analisado, estratificada por macrorregião e Unidade da Federação. A região Sudeste concentrou 44,39% do total nacional, seguida pelo Sul (19,32%), Nordeste (22,61%), Centro-Oeste (8,20%) e Norte (5,48%). Dentro da região Sudeste, São Paulo respondeu por 56,39% das internações regionais e 25,03% do nacional. No Nordeste, Bahia (22,98%) e Pernambuco (18,20%) lideraram, enquanto no Norte o Pará destacou-se com 40,53% das internações regionais.

Tabela 2: Internações por procedimentos neurocirúrgicos no Brasil, segundo região e unidade federativa, entre 2008 e 2025.

Macrorregião / Unidade federativa	Internações (n)	Frequência nacional (%)	Frequência regional (%)
Norte	48.528	5,48	100,00
Rondônia (RO)	6.463	0,73	13,32
Acre (AC)	3.434	0,39	7,08
Amazonas (AM)	9.290	1,05	19,14
Roraima (RR)	1.989	0,22	4,10
Pará (PA)	19.669	2,22	40,53
Amapá (AP)	1.070	0,12	2,20
Tocantins (TO)	6.613	0,75	13,63
Nordeste	200.411	22,61	100,00
Maranhão (MA)	18.928	2,14	9,44
Piauí (PI)	23.142	2,61	11,55
Ceará (CE)	33.669	3,80	16,80
Rio Grande do Norte (RN)	13.120	1,48	6,55
Paraíba (PB)	13.909	1,57	6,94
Pernambuco (PE)	36.466	4,11	18,20
Alagoas (AL)	7.214	0,81	3,60
Sergipe (SE)	7.913	0,89	3,95
Bahia (BA)	46.050	5,20	22,98
Sudeste	393.383	44,39	100,00
Minas Gerais (MG)	106.513	12,02	27,08
Espírito Santo (ES)	17.854	2,01	4,54
Rio de Janeiro (RJ)	47.169	5,32	11,99
São Paulo (SP)	221.847	25,03	56,39
Sul	171.201	19,32	100,00
Paraná (PR)	69.896	7,89	40,83
Santa Catarina (SC)	39.413	4,45	23,02
Rio Grande do Sul (RS)	61.892	6,98	36,15
Centro-Oeste	72.680	8,20	100,00
Mato Grosso do Sul (MS)	12.575	1,42	17,30
Mato Grosso (MT)	11.589	1,31	15,95
Goiás (GO)	31.413	3,54	43,22
Distrito Federal (DF)	17.103	1,93	23,53
Brasil (Total)	886.203	100,00	—

Fonte: SIH, 2026.

A Tabela 3 apresenta os 10 procedimentos neurocirúrgicos mais frequentes no SUS, com base no total acumulado de internações hospitalares entre 2008 e 2025, além da categoria “Outros” que agrupa os procedimentos restantes. Os três procedimentos mais realizados foram a derivação ventricular para peritônio/átrio/pleura/raque (15,41%), os procedimentos

sequenciais em neurocirurgia (15,08%) e a derivação ventricular externa-subgaleal externa (14,27%), somando juntos mais de 44% do total de 886.203 internações neurocirúrgicas no período.

Os tratamentos cirúrgicos de hematomas (subdural crônico, agudo e extradural) também se destacaram entre os mais prevalentes, ocupando as posições 4^a, 5^a e 7^a, respectivamente, o que reflete o elevado volume de casos traumáticos e hemorrágicos atendidos no SUS. A cranioplastia e o tratamento de fratura de crânio com afundamento completaram o top 10, enquanto a categoria “Outros” correspondeu a 14,92% das internações, abrangendo procedimentos de menor frequência individual, mas relevantes no conjunto da especialidade.

Tabela 3: Internações por procedimentos neurocirúrgicos no Brasil, segundo procedimento específico, entre 2008 e 2025.

Código do procedimento	Descrição do procedimento	Internações (n)	Internações (%)
0403010101	DERIVAÇÃO VENTRICULAR PARA PERITÔNIO / ÁTRIO / PLEURA / RAQUE	136.602	15,41
0415020077	PROCEDIMENTOS SEQUENCIAIS EM NEUROCIRURGIA	133.645	15,08
0403010098	DERIVAÇÃO VENTRICULAR EXTERNA-SUBGALEAL EXTERNA	126.434	14,27
0403010314	TRATAMENTO CIRÚRGICO DE HEMATOMA SUBDURAL CRÔNICO	86.338	9,74
0403010306	TRATAMENTO CIRÚRGICO DE HEMATOMA SUBDURAL AGUDO	76.677	8,65
0403010020	CRANIOTOMIA DESCOMPRESSIVA	57.101	6,44
0403010276	TRATAMENTO CIRÚRGICO DE HEMATOMA EXTRADURAL	52.957	5,98
0403010284	TRATAMENTO CIRÚRGICO DE HEMATOMA INTRACEREBRAL	36.061	4,07
0403010012	CRANIOPLASTIA	26.429	2,98
0403010268	TRATAMENTO CIRÚRGICO DE FRATURA DO CRÂNIO COM AFUNDAMENTO	21.705	2,45
–	Outros procedimentos neurocirúrgicos	132.254	14,92
Total	Todos os procedimentos neurocirúrgicos	886.203	100,00

Fonte: SIH, 2026.

Visualiza-se a Tabela 4, que ilustra a evolução das internações neurocirúrgicas por regime de gestão. Até 2014, os regimes público e privado distribuíam-se de forma mais equilibrada, com o público respondendo por cerca de 55–60% das internações anuais. A partir de 2015, com a mudança na classificação, o regime “ignorado” passou a concentrar praticamente 100% dos registros.

Tabela 4: Internações por procedimentos neurocirúrgicos no Brasil, segundo regime de gestão hospitalar, entre 2008 e 2025.

Ano	Público	Privado	Ignorado	Total
2008	22.231	17.877	–	40.108
2009	24.943	18.033	–	42.976
2010	25.462	17.051	–	42.521
2011	25.590	17.519	–	43.109
2012	24.950	17.389	–	42.339
2013	26.376	17.638	–	44.014
2014	26.851	18.848	–	45.699
2015	24.168	17.927	8.235	50.330
2016	–	–	51.753	51.753
2017	–	–	51.677	51.677
2018	–	–	52.987	52.987
2019	–	–	54.213	54.213
2020	–	–	50.982	50.982
2021	–	–	51.272	51.272
2022	–	–	53.232	53.232
2023	–	–	54.358	54.358
2024	–	–	56.853	56.853
2025	–	–	57.780	57.780
Total	200.571	142.282	543.350	886.203

Fonte: SIH, 2026.

Na Tabela 5, é demonstrado o crescimento contínuo do valor total pago, que passou de aproximadamente R\$ 112 milhões em 2008 para mais de R\$ 378 milhões em 2025. A partir de 2016, o regime ignorado absorveu integralmente os recursos financeiros, de maneira a evidenciar o aumento da produção hospitalar neurocirúrgica no SUS, apesar das limitações na identificação do regime de gestão nos dados mais recentes.

Tabela 5: Internações por procedimentos neurocirúrgicos no Brasil, segundo valor total pago, entre 2008 e 2025.

Ano	Público (R\$)	Privado (R\$)	Ignorado (R\$)	Valor total pago (R\$)
2008	59.864.825	52.021.094	–	111.885.919
2009	80.675.307	64.632.347	–	145.307.654
2010	87.287.567	62.052.140	40.228	149.379.936
2011	91.210.227	66.670.326	–	157.880.553
2012	92.650.117	68.898.840	–	161.548.956
2013	99.183.999	72.116.741	–	171.300.740
2014	106.218.672	85.382.948	–	191.601.620
2015	99.091.061	96.199.629	39.545.660	234.836.350
2016	–	–	244.212.494	244.212.494
2017	–	–	251.143.430	251.143.430
2018	–	–	263.526.095	263.526.095
2019	–	–	272.773.382	272.773.382
2020	–	–	266.641.742	266.641.742
2021	–	–	272.236.775	272.236.775
2022	–	–	312.125.115	312.125.115
2023	–	–	332.439.242	332.439.242
2024	–	–	359.573.998	359.573.998
2025	–	–	378.234.935	378.234.935
Total	716.181.774	567.974.066	2.992.493.096	4.276.648.936

Fonte: SIH, 2026.

DISCUSSÃO

Os elementos deste estudo revelam um volume expressivo de 886.203 internações neurocirúrgicas no SUS ao longo de 18 anos, correspondendo a apenas 1,06% do total de procedimentos cirúrgicos realizados no período. A taxa de letalidade hospitalar de 14,92% demonstra o elevado risco inerente a essas intervenções, embora tenha sido observada uma redução gradual ao longo do tempo, passando de valores próximos a 16,8% nos anos iniciais para cerca de 13,2% em 2025. Esse declínio pode estar relacionado a avanços técnicos, maior experiência das equipes e melhor seleção de pacientes. Tais resultados corroboram estudos nacionais que apontam para a persistente complexidade assistencial na neurocirurgia pública (DE MAGALHÃES et al., 2018; SAMPAIO et al., 2014).

Além disso, a distribuição regional das internações expõe desigualdades marcantes, com a região Sudeste concentrando 44,39% do total nacional e o estado de São Paulo sozinho respondendo por mais de 25%. Em contraste, a região Norte contribuiu com apenas 5,48% dos

procedimentos, reforçando o histórico padrão de concentração de serviços de alta complexidade nas regiões mais desenvolvidas. Essa assimetria está associada a diferenças na densidade de neurocirurgias e na infraestrutura hospitalar habilitada. Nesse sentido, barreiras geográficas e logísticas contribuem para o subdiagnóstico e transferência tardia de pacientes em regiões periféricas (GONZAGA et al., 2020; MALOMO et al., 2024).

Os procedimentos mais frequentes identificados - derivações ventriculares, procedimentos sequenciais e cirurgias de hematomas subdurais - refletem o predomínio de condições traumáticas e hidrocefalia no perfil assistencial do SUS. A elevada frequência de hematomas subdurais crônicos e agudos sugere forte influência de causas externas, especialmente em uma população jovem e economicamente ativa. Como forma de convergência, esses achados se direcionam com investigações anteriores que destacam o trauma cranioencefálico como principal indicação cirúrgica em contextos de baixa e média renda. Assim, a transição epidemiológica e o envelhecimento populacional vêm progressivamente alterando esse padrão nos últimos anos (DE MAGALHÃES et al., 2019; BULENGA et al., 2024).

No que se refere ao regime de gestão, o predomínio da categoria “ignorado/não informado” a partir de 2016, alcançando 61,31% das internações, limita a análise mais precisa da participação pública versus privada. O regime público manteve participação relevante nos primeiros anos, enquanto o valor total pago cresceu de forma contínua, ultrapassando R\$ 4,27 bilhões no período. Logo, essa expansão financeira, mesmo com estabilidade relativa no número de internações, sugere aumento da complexidade dos casos ou dos custos operacionais. A inflação e a incorporação de novas tecnologias interferem nos repasses, como já observado em estudos anteriores (DE MAGALHÃES et al., 2018; CRONEMBERGER; ZAZULA, 2024).

A comparação com investigações internacionais em contextos de recursos limitados, como no Quênia e na Nigéria, revela paralelos importantes quanto à concentração de procedimentos em poucos centros e à elevada proporção de casos traumáticos. Em contrapartida, o volume absoluto registrado no Brasil é substancialmente superior, refletindo tanto o tamanho da população quanto a universalidade do SUS. Tal escala nacional oferece oportunidade única de planejamento, no entanto, também expõe fragilidades semelhantes às observadas em países de baixa renda. Pode-se argumentar que a regionalização ainda incompleta perpetua iniquidades assistenciais semelhantes às descritas em contextos africanos (BULENGA et al., 2024; MALOMO et al., 2024).

Uma limitação relevante do presente estudo refere-se à contagem de internações baseada nas AIH do SIH/SUS, que permite o registro de múltiplos procedimentos no mesmo paciente (até cinco procedimentos secundários associados ao principal ou sequencial), como exemplificado pelo código 0415020077 (Procedimentos Sequenciais em Neurocirurgia). Essa característica pode gerar superestimação do volume absoluto de procedimentos individuais, uma vez que derivações ventriculares e cirurgias de hematomas subdurais, por exemplo, frequentemente ocorrem na mesma internação. Apesar de não comprometer as tendências gerais observadas, essa duplicidade deve ser considerada em análises futuras que busquem estimar a carga real de procedimentos distintos.

CONCLUSÃO

Em síntese, os resultados deste estudo traçam um panorama epidemiológico dos procedimentos em neurocirurgia no Brasil, nos últimos 18 anos. Como forma de consolidação deste estudo, os dados presentes ampliam o entendimento sobre a produção neurocirúrgica no SUS e reforçam a necessidade de políticas mais efetivas de distribuição de serviços. A persistência de desigualdades regionais e a dificuldade de rastreamento do financiamento sugerem que melhorias na regulação assistencial poderiam impactar positivamente tanto o acesso quanto a sustentabilidade financeira. Estudos futuros com maior granularidade de dados poderão esclarecer as hipóteses aqui levantadas e subsidiar ações mais equânimes em saúde pública.

12

Ressalta-se, contudo, como limitação metodológica, a possibilidade de duplicidade na contagem de procedimentos dentro de uma mesma internação (AIH), especialmente associada ao código sequencial 0415020077, que permite registrar múltiplas intervenções no mesmo paciente. Essa característica pode levar a uma superestimação do número total de procedimentos individuais, embora não altere as principais tendências epidemiológicas e financeiras identificadas.

Ademais, este trabalho constitui uma contribuição inédita na literatura brasileira, ao oferecer, pela primeira vez, uma análise longitudinal e nacional abrangente que integra volume de internações, distribuição regional, perfil procedimental, letalidade hospitalar e impacto financeiro da neurocirurgia no SUS. Diferentemente de investigações anteriores, que se restringiram a subgrupos diagnósticos, regiões específicas ou períodos mais curtos, o presente estudo estabelece uma base de referência ampla e atualizada para pesquisas subsequentes. Essa

plataforma robusta permite não apenas comparações históricas, mas também projeções de demanda e avaliações de intervenções futuras. Assim, espera-se que os achados sirvam como ponto de partida para estudos mais detalhados, incluindo análises de custo-efetividade, modelagem de cenários de regionalização e monitoramento do impacto de novas tecnologias e políticas de formação de especialistas. Com isso, o estudo reforça seu potencial estratégico para o planejamento da atenção de alta complexidade no sistema público brasileiro.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 abr. 2016.

BULENGA, N. D. et al. Operative epidemiology of the first five years in a new African Neurosurgery Training Center: the experience in rural Kenya at Tenwek Hospital 2016 to 2021. *World Neurosurgery*, v. 188, p. e376-e381, 2024.

CARVALHO, L. A. de et al. Avaliação epidemiológica dos gliomas operados, unidade de neurocirurgia, no hospital de base do Distrito Federal. *Comunicação em Ciências da Saúde*, 2019.

CRONEMBERGER, I. V. B.; ZAZULA, R. Internações em serviços de assistência de alta complexidade em investigação e cirurgia de epilepsia. *Comunicação em Ciências da Saúde*, v. 35, n. 4, 2024.

DA SILVA, L. C. et al. Regulação assistencial e controle do SUS: revisão de literatura. *Europub Journal of Health Research*, v. 5, n. 2, p. e5670, 2024.

DE MAGALHÃES, M. J. da S. et al. Epidemiology and Estimated Cost of Surgery for Chronic Subdural Hematoma Conducted by the Unified Health System in Brazil (2008–2016). *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*, v. 38, n. 2, p. 79-85, 2019.

DE MAGALHÃES, M. J. da S. et al. Impacto da inflação nos repasses médicos e hospitalares dos procedimentos neurocirúrgicos do Sistema Único de Saúde durante o período de 2008 a 2017. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*, v. 39, 2018.

DE MAGALHÃES, M. J. da S.; MENDES, M. A.; OLIVA, H. N. P. Epidemiology and Estimated Cost of Microsurgical Treatment of Peripheral Nerve Tumor Conducted by the Brazilian Unified Health Care System (2008–2016). *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*, v. 38, n. 2, p. 112-116, 2019.

GONZAGA, L. N. et al. Análise da produção hospitalar com proposta de intervenção em neurocirurgia na região de Pireneus. *EDUCAÇÃO*, v. 8, n. 1, 2020.

MALOMO, T. A. et al. The epidemiology of spinal neurosurgery in Nigeria: A systematic review and patient-level analysis. *World Neurosurgery*, v. 185, p. e209-e242, 2024.

MOURA, J. N. et al. Perfil epidemiológico e cirúrgico de pacientes neuro-oncológicos submetidos a cirurgias neurológicas. *Cogitare Enfermagem*, v. 26, e71826, 2021.

PADILHA, L. L. Fundamentos de Estatística e Epidemiologia. 1. ed. Rio de Janeiro: SESES, 2019.

PEREIRA, A. S. et al. Metodologia da pesquisa científica. Santa Maria: UAB/NTE/UFSM, 2018.

SAMPAIO, G. B. et al. O custo da neurocirurgia no Sistema Único de Saúde no Hospital de Base de São José do Rio Preto. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*, v. 33, n. 3, p. 186-191, 2014.

SFREDDO, E. Implantação do Sistema de Procedimentos de Alta Complexidade em Neurocirurgia. Resultados. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery*, v. 26, n. 2, p. 60-63, 2007.

VIEIRA, S. Introdução à bioestatística. Rio de Janeiro: GEN/Guanabara Koogan, 2021.

