

**Internações em serviços de assistência de alta complexidade em investigação  
e cirurgia de epilepsia**

Hospitalization in high complexity health services on epilepsy investigation  
and surgery

Igor Vasconcelos Barros Cronemberger<sup>1</sup>

ORCID: 0000-0003-4259-0769

Robson Zazula<sup>2</sup>

ORCID: 0000-0001-8473-050X

---

<sup>1</sup> Médico neurologista e neurofisiologista clínico no EBSEH-HC-UFU (Universidade Federal de Uberlândia) e tutor à distância no curso de especialização em Medicina de Família e Comunidade promovido pela UNA-SUS. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

<sup>2</sup> Graduado em Psicologia, Mestre em Análise do Comportamento e Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, Paraná, Brasil. Professor Associado III do Curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal da Integração Latino Americana (UNILA), Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.

**Autor correspondente:** Robson Zazula - Universidade Federal da Integração Latino Americana (UNILA). Instituto Latino Americano de Ciências da Vida e da Natureza (ILACVN)  
Avenida Tarquinio Joslin dos Santos, 1000 Sala G201. Jardim Universitário. Foz do Iguaçu – Paraná – Brasil. CEP: 85870-650. Email: robson.zazula@unila.edu.br.

## RESUMO

**Objetivo:** avaliar a produção dos Serviços de Alta Complexidade em Investigação e Cirurgia de Epilepsia entre os anos de 2008 e 2021 por região do Brasil. **Método:** estudo epidemiológico descritivo a partir de dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) do DATASUS quanto ao tipo de procedimento, número de internamentos (por local de residência e ocorrência), valores dos serviços hospitalares e dos profissionais, e tempo de permanência. **Resultados:** houve um total de 4.631 internações, sendo 58,25% na região Sudeste. A microcirurgia para lobectomia temporal/amigdalohipocampectomia seletiva foi o procedimento mais comumente realizado em todo o país. O tempo médio de permanência hospitalar foi de 9,4 dias, com valor médio de internação de R\$5.413,21. **Conclusão:** há concentração das internações, assim como distribuição de centros de referência nas regiões Sul/Sudeste, de modo não proporcional à distribuição populacional. Tal fato pode influenciar no tratamento cirúrgico desigual de epilepsia entre distintas regiões brasileiras.

**Palavras-chave:** Epilepsia Refratária; Doenças do Sistema Nervoso; Sistema Único de Saúde; Procedimentos Neurocirúrgicos; Epidemiologia.

## ABSTRACT

**Objective:** evaluate the production of High Complexity Centers focused on Epilepsy Investigation and Surgery between 2008 and 2021, classified according to Brazilian geographic regions. **Method:** descriptive epidemiological study, based on data obtained from Hospital Information System (SIH/SUS) of DATASUS regarding surgical procedure, number of hospitalizations (by residence and occurrence), hospital and professional services cost, and length of hospital bed stay. **Results:** There was 4.631 hospitalizations, of which 58.25% occurred in Southeast region. Microsurgery for temporal lobectomy/amigdalohippocampetomy was the most performed procedure across the country. The average length of hospital bed stay was 9.4 days, with an average hospital cost of R\$5,413.21 reais per hospital stay. **Conclusion:** There was a concentration of hospitalizations as well as referee centers in South and Southeast regions, in a non-proportional manner to the populational distribution. This fact may influence the uneven surgical treatment of epilepsy between different regions of Brazil.

**Keywords:** Drug Resistant Epilepsy; Central Nervous System Diseases; Brazilian Unified Health System; Neurosurgical Procedures; Epidemiology.

## INTRODUÇÃO

Epilepsia é uma das doenças neurológicas mais comuns, afetando pessoas de todas as idades, raças, classes sociais e localizações geográficas<sup>1</sup>. Pode ser definida como uma doença crônica do cérebro, determinada por qualquer uma das seguintes condições: (a) pelo menos duas crises não-provocadas (ou reflexas), ocorrendo em intervalo superior a 24 horas; (b) uma crise não-provocada (ou reflexa), com probabilidade de uma crise futura, num período de dez anos, similar ao risco de recorrência esperado neste período após duas crises não-provocadas (>60%), ou (c) o diagnóstico de uma síndrome<sup>2</sup>. Por sua vez, uma crise epiléptica é definida como a ocorrência transitória de sinais e/ou sintomas atribuíveis a uma atividade neuronal cerebral anormal excessiva e/ou síncrona. Crises epilépticas podem apresentar manifestações clínicas extremamente variadas, incluindo alterações transitórias em funções motoras, sensitivas ou autonômicas, no estado emocional, no nível de consciência, na memória, na cognição e no comportamento<sup>3</sup>.

Atualmente, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) cerca de 50 milhões de pessoas em todo mundo possuem diagnóstico de epilepsia<sup>4</sup>. Em recente revisão sistemática e meta-análise, a taxa de incidência de epilepsia era de 61,4 casos para cada 100 mil pessoas por ano<sup>5</sup>. A prevalência era maior em países de baixa e média renda, sendo que aproximadamente 80% destas pessoas residiam em países de baixa ou média renda. A incidência de epilepsia em países de baixa e média renda é de aproximadamente 139 casos para cada 100 mil habitantes, ao passo que em países de alta renda é de 48,9 casos para cada 100 mil habitantes<sup>4-5</sup>. Além disso, mais de cinco milhões de casos novos são diagnosticados anualmente, com estimativa de que este número aumente nos próximos anos<sup>6</sup>. No Brasil, estima-se que sejam diagnosticados 340 mil casos de epilepsia por ano, existindo 1,8 milhão de indivíduos com epilepsia ativa. Tais dados indicam uma taxa de incidência média de aproximadamente 159 casos para cada 100 mil habitantes, muito acima da média identificada nos países de baixa e média renda<sup>7</sup>.

A epilepsia é uma doença ainda bastante estigmatizada socialmente<sup>8</sup> e possui importante impacto em termos de incapacidade na métrica de anos de vida saudável perdidos sugerida pelo *Global Burden of Diseases (GBD)*<sup>9</sup>. Sabe-se que transtornos psiquiátricos, especialmente depressão e ansiedade, são relativamente comuns em indivíduos epilépticos, com maior prevalência naqueles cujas crises não estão bem controladas e que a epilepsia apresenta importante impacto sobre qualidade de vida<sup>10</sup>.

Uma vez diagnosticada, recomenda-se, inicialmente, o tratamento medicamentoso para epilepsia. Este, quando realizado com uma ou mais drogas anticrise, é exitoso em cerca de 60 a 70% dos casos. Portanto, uma parcela dos casos de epilepsia não responde adequadamente ao tratamento farmacológico, sendo considerada refratária. Define-se a epilepsia como refratária quando se verifica insucesso em se obter controle sustentado de crises epiléticas a despeito de tentativas apropriadas e bem toleradas de esquemas de tratamento com duas ou mais medicações anticrise adequadamente selecionadas, seja em monoterapia ou em combinação<sup>11</sup>.

Recomenda-se que indivíduos diagnosticados com epilepsia refratária sejam referenciados para realização de propedêutica específica destinada a avaliar a viabilidade de tratamento cirúrgico para epilepsia<sup>12</sup>. O tratamento cirúrgico para epilepsias refratárias já se mostrou capaz de melhorar desfechos associados à redução na frequência de crise (cerca de 58% de pacientes epiléticos operados se tornam livres de crises), redução na posologia ou no número de medicamentos anticrise de uso diário<sup>13</sup> e melhoria da qualidade de vida<sup>12</sup>.

A avaliação pré-cirúrgica em epilepsia geralmente é realizada em centros especializados em epilepsia. A instituição de um centro especializado em epilepsia em determinado local pressupõe o atendimento a dois requisitos básicos. Devem existir instalações adequadas com infraestrutura médica para identificar candidatos potenciais para a cirurgia de epilepsia. Em segundo lugar, deve haver uma organização assistencial abrangente voltada a cuidados para indivíduos epiléticos, que permita que uma avaliação multiprofissional auxilie na decisão de se optar pelo tratamento cirúrgico ou não<sup>14</sup>. Nesse sentido, é natural haver um descompasso entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos no que tange à robustez dos programas de cirurgias para epilepsia.

Ainda que uma considerável parcela dos indivíduos referenciados para avaliação pré-cirúrgica acabe não sendo elegível para as opções de ressecção neurocirúrgicas, elas eventualmente podem ser consideradas para procedimentos paliativos ou para outras modalidades de tratamento não-cirúrgico, como a estimulação do nervo vago. Em geral, 50% dos indivíduos que se submetem a uma investigação pré-cirúrgica não-invasiva inicial não seguem adiante na propedêutica, entre 25 e 40% são apresentados à ressecção cirúrgica sem necessidade de propedêutica subsequente e entre 10 e 30% requerem implantação de eletrodos intracranianos para complementar a investigação<sup>12</sup>.

No que se refere à regulamentação dos serviços de assistência de alta complexidade em investigação e cirurgia da epilepsia no Brasil, a Portaria de

Consolidação nº 1, de 22 de fevereiro de 2022<sup>15</sup>, instaurou a Portaria SAS/MS nº 756, de 27 de dezembro de 2005<sup>16</sup> que, em consideração à Portaria nº 1.161/GM, de 07 de julho de 2005<sup>17</sup> (a qual instituiu a Política Nacional de Atenção ao Portador de Doença Neurológica) define, em seu artigo primeiro, que as “[...] *Redes Estaduais e/ou Regionais de Assistência ao Paciente Neurológico na Alta Complexidade serão compostas por Unidades de Assistência de Alta Complexidade em Neurocirurgia e Centros de Referência de Alta Complexidade em Neurologia*”<sup>15</sup>. Estabeleceu-se na Portaria SAS/MS nº 756<sup>16</sup> que, para fins de credenciamento e habilitação, as Unidades de Assistência de Alta Complexidade em Neurocirurgia deveriam oferecer, no mínimo, os três primeiros serviços de alta complexidade para estes pacientes, a saber:

- I. Serviço de Assistência de Alta Complexidade em Neurocirurgia do Trauma e Anomalias do Desenvolvimento;
- II. Serviço de Assistência de Alta Complexidade em Neurocirurgia da Coluna e dos Nervos Periféricos;
- III. Serviço de Assistência de Alta Complexidade em Neurocirurgia dos Tumores do Sistema Nervoso;
- IV. Serviço de Assistência de Alta Complexidade em Neurocirurgia Vascular;
- V. Serviço de Assistência em Alta Complexidade em Tratamento Neurocirúrgico da Dor e Funcional.

Já os Centros de Referência de Alta Complexidade em Neurologia deverão estar credenciados e habilitados em todos os serviços, podendo ainda credenciar e habilitar-se em um ou mais dos seguintes serviços:

- I. Serviço de Assistência de Alta Complexidade em Investigação e Cirurgia da Epilepsia;
  - Serviço de Assistência de Alta Complexidade em Tratamento Endovascular;
  - Serviço de Assistência de Alta Complexidade em Neurocirurgia Funcional Estereotáxica.

Portanto, Serviços de Assistência de Alta Complexidade em Investigação e Cirurgia de Epilepsia apenas poderão ser instalados em Centros de Referência de Alta

Complexidade em Neurologia, desde que cumpram as normas específicas para credenciamento e habilitação devidamente pormenorizados para esse fim. Tais normas incluem o cumprimento de requisitos como instalações físicas, material, equipamentos e instrumental cirúrgico específicos, recursos diagnósticos e terapêuticos e recursos humanos específicos<sup>16</sup>.

Estabelecem-se ainda, como atributos dos Centros de Referência de Alta Complexidade em Neurologia, que eles deverão ser Hospitais de Ensino, certificados pelo Ministério da Saúde e Ministério da Educação, de acordo com a Portaria Interministerial MEC/MS nº 1000, de 15 de abril de 2004<sup>18</sup>. A mesma portaria define também a base territorial de atuação, com um máximo de um centro de referência para cada cinco milhões de habitantes. Digno de nota, o Anexo II da Portaria SAS/MS nº 756<sup>16</sup> detalha os parâmetros de distribuição geográfica para os centros de referência em alta complexidade em neurologia, tendo como base a estimativa da população brasileira do ano de 2005.

Segundo o referido documento, a região Norte, que apresentava um total de 14.698.834 habitantes à época, poderia ter no máximo três desses centros; o Nordeste, com 51.018.983 habitantes, poderia ter no máximo onze centros; já a região Sudeste, com 78.472.036 habitantes, poderia ter no máximo dezessete centros; a região Sul, com 26.973.432 habitantes, poderia ter no máximo cinco. Por fim, o Centro-oeste, com uma população de 13.020.789 habitantes, poderia ter no máximo três centros. Os estados cuja população não alcançasse cinco milhões de habitantes poderiam ter, no máximo, um centro de referência, desde que a unidade atendesse as exigências da portaria<sup>16</sup>.

Embora o início do tratamento cirúrgico para epilepsias no Brasil remonte aos anos 1950, o primeiro programa voltado para cirurgia de epilepsia no país foi estabelecido na década de 1970, na Universidade de São Paulo, pelo neurocirurgião Raul Marino Júnior. O Brasil é um dos poucos países do mundo que incorporou a cirurgia como ferramenta terapêutica à epilepsia em nível terciário em seu sistema público de saúde. O programa nacional para investigação e cirurgia de epilepsia no Brasil iniciou suas atividades em 1994, com apenas três estabelecimentos. Nos anos subsequentes, novos centros foram habilitados e, atualmente, há um total de 36 desses serviços vinculados ao SUS. O programa brasileiro de investigação e cirurgia de epilepsia se mostrou exitoso em diversos aspectos, destacando-se a capacidade de vinculação dos serviços a centros de ensino e pesquisa em neurologia e neurofisiologia clínica<sup>19</sup>.

Considerando os seguintes pontos: (a) a epilepsia, enquanto doença crônica do cérebro, (b) a elevada quantidade de pessoas que possuem a doença, mas são refratários ao tratamento medicamentoso, (c) a maior incidência de epilepsia em países de baixa e média renda, como o Brasil, (d) a regulamentação dos serviços e programas para a investigação e cirurgia da epilepsia no Brasil e, por fim, (e) o fato de o país ser um dos poucos países que incorporaram a cirurgia de epilepsia enquanto política de assistência à saúde em seu serviço público de saúde, o objetivo do presente estudo é avaliar a produção realizada nos centros de investigação e cirurgia de epilepsia no Brasil entre os anos de 2008 a 2021, e sua distribuição segundo as regiões do país.

## MÉTODO

Estudo epidemiológico descritivo acerca da produção dos Serviços de Investigação e Cirurgia em Epilepsia instalados em Centros de Alta Complexidade em Neurologia/ Neurocirurgia habilitados no Brasil entre os anos de 2008 e 2021. Inicialmente, identificaram-se os hospitais habilitados para na assistência em alta complexidade em neurologia e neurocirurgia que ofertavam investigação e cirurgia da epilepsia nos anos de 2008 e 2021. Em relação ao ano de 2008, os dados foram obtidos a partir da Portaria do Ministério da Saúde nº 646<sup>21</sup>, de 10 de novembro de 2008, que habilitou os hospitais na assistência em alta complexidade para este serviço. Quanto aos estabelecimentos habilitados em 2021, os dados foram obtidos a partir do Cadastro Nacional de Estabelecimentos em Saúde (CNES) identificando-se, dentre os hospitais habilitados na assistência em alta complexidade em neurologia e neurocirurgia, aqueles que ofereciam este serviço.

No que se refere aos procedimentos cirúrgicos relacionados exclusivamente à investigação e cirurgia de epilepsia realizados nos Centros de Alta Complexidade em Neurologia/Neurocirurgia (em detrimento aos procedimentos relacionados a outras modalidades de assistência de alta complexidade em neurologia) utilizou-se, como estratégia de busca, a inclusão apenas dos códigos de procedimentos listados no Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órteses, Próteses e Materiais Especiais (OPM) do SUS (SIGTAP/SUS), conforme a sequência de filtros descrita a seguir, bem como códigos e procedimentos cirúrgicos em serviços de investigação e cirurgia de epilepsia (Quadro 1).

- Grupo: 04 - Procedimentos cirúrgicos
- Sub-Grupo: 03 - Cirurgia do sistema nervoso central e periférico
- Forma de Organização: 06 - Investigação e cirurgia da epilepsia

**Quadro 01** - Códigos e respectivos procedimentos cirúrgicos em serviços de investigação e cirurgia de epilepsia, Uberlândia, MG. Brasil, 2023. Fonte: DATASUS/Tabnet (2024)<sup>22</sup>

Código	Procedimento
0403060010	Exploração diagnóstica cirúrgica para implantação bilateral de eletrodos subdurais (inclui vídeo-eletroencefalograma)
0403060028	Exploração diagnóstica cirúrgica para implantação bilateral/ unilateral de eletrodos subdurais (inclui vídeo-eletroencefalograma)
0403060036	Microcirurgia para lesionectomia com monitoramento intraoperatório
0403060044	Microcirurgia para lesionectomia sem monitoramento intraoperatório
0403060052	Microcirurgia para lobectomia temporal/amigdaló-hipocampectomia seletiva
0403060060	Microcirurgia para ressecção multilobar/hemisferectomia/calosotomia
0403060079	Microcirurgia para ressecção unilobarextratemporal sem monitoramento intraoperatório
0403060087	Microcirurgia para ressecção unilobarextratemporal sem monitoramento intraoperatório
0403060095	Transecções sub-piais múltiplas em áreas eloquentes

O procedimento de coleta de dados ocorreu por meio da busca no Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) do DATASUS<sup>20</sup>, tanto nos dados Consolidados por local de internação quanto por região de residência a partir de 2008. Embora o DATASUS disponha de dados até os primeiros meses do ano de 2024, optou-se por incluir apenas dados até o ano de 2021, uma vez que muitas informações poderiam não estar totalmente atualizadas no momento da confecção do presente trabalho. Os parâmetros de interesse para cada região foram: (a) número de internações por região (b) número de internações por local de residência, (c) valor total gasto com internações no período, (d) valor dos serviços hospitalares, (e) valor dos serviços profissionais, (f) valor médio de internação e (g) média de tempo em dias de permanência hospitalar.

Devido à diferença entre o quantitativo populacional entre as cinco regiões brasileiras, foi avaliado se o local de residência poderia interferir no total de internações nos Serviços de Investigação e Cirurgia de Epilepsia por local de residência. Para tanto, realizou-se o seguinte cálculo: dividiu-se o número total de internações em Serviços de

Investigação e Cirurgia de Epilepsia nos anos de 2008 a 2021 por região de residência pela população estimada em 2021 para cada uma das respectivas regiões (por exemplo, número de internações em Serviços de Investigação e Cirurgia de Epilepsia de indivíduos residentes na região Norte entre 2008 e 2021 dividido pela população estimada na região Norte em 2021).

A análise dos dados foi quantitativa, por meio da descrição e posterior análise dos parâmetros identificados na coleta no SIH/SUS em relação ao quantitativo de internações por local de residência e de internação, valores dos serviços profissionais prestados e internação e período de permanência hospitalar, descritos principalmente em tabelas.

## RESULTADOS

Segundo a Portaria do Secretaria de Atenção à Saúde/ Ministério da Saúde n.º. 646/SAS/MS, naquele momento havia 25 centros de alta complexidade em neurologia/neurocirurgia habilitados para investigação e cirurgia de epilepsia no Brasil, dos quais 18 localizavam-se nas regiões Sul/Sudeste e nenhum na região Norte (Tabela 1)<sup>21</sup>. Atualmente, em 2024, há 37 centros de alta complexidade em neurologia/neurocirurgia, sendo que em 2021 havia 36 centros habilitados. No entanto, até a presente data a região norte ainda carece de estabelecimentos dessa natureza.

Tabela 1. Número de Centros de Referência de Alta Complexidade em Neurologia habilitados para Investigação e Cirurgia em Epilepsia em 2008 e 2021 por região demográfica e por unidade da federação (UF), Uberlândia, MG. Brasil, 2023.

Centros de Referência de Alta Complexidade em Neurologia habilitados para Investigação e Cirurgia em Epilepsia em 2008 e 2021					
Região	2008	2021	UF	2008	2021
Norte	-	-	-	-	0
			Alagoas	-	1
			Bahia	1	-
Nordeste	3	4	Maranhão	-	1
			Pernambuco	1	2
			Rio Grande do Norte	1	1
			Minas Gerais	2	4
Sudeste	10	17	São Paulo	8	12
			Rio de Janeiro	-	1
			Paraná	4	5
Sul	8	10	Rio Grande do Sul	4	5
			Distrito Federal	1	2
			Goiás	1	-
Centro-Oeste	4	3	Mato Grosso	1	-
			Mato Grosso do Sul	1	1

Fonte: Ministério da Saúde (2008)<sup>21</sup>; DATASUS/TabNet (2024)<sup>22</sup>

Ao longo dos anos de 2008 a 2021, houve um total de 4.631 internações nesses centros com o objetivo de realizar procedimentos cirúrgicos relacionados à investigação e cirurgia de epilepsia. Cabe apontar que mais da metade dessas internações ocorreu no Sudeste (58,25%), ao passo que apenas 0,32% ocorreu na região Norte e 0,86% na região Nordeste. Os pacientes permaneceram em média 9,4 dias internados, variando entre 7,3 dias na região Centro-Oeste e 11,8 dias na região Norte. O valor médio de internação foi de R\$5.413,21 reais, com maior valor médio na região Sudeste (R\$5.609,22) e menor valor na região Centro-Oeste (R\$4.702,87). O detalhamento está descrito na Tabela 2.

**Tabela 2.** Internações por região para realização de procedimentos cirúrgicos em investigação e cirurgia de epilepsia no SUS, custos e tempo médio de permanência entre os anos 2008-2021, Uberlândia, MG. Brasil, 2023.

Região	Internações <sup>a</sup>	Valor total aproximado (reais) <sup>b</sup>	Valor serviços hospitalares (reais) <sup>c</sup>	Valor serviços profissionais (reais) <sup>d</sup>	Valor médio internação (reais) <sup>e</sup>	Média permanência (dias) <sup>f</sup>
Norte	15	80.203,55	55.265,00	24.938,00	5.346,90	11,8
Nordeste	40	214.293,00	146.244,00	68.048,00	5.357,33	9,4
Sudeste	2.698	15.133.683,00	10.455.668,00	4.678.015,00	5.609,22	9,5
Sul	959	5.318.481,00	3.631.657,00	1.686.824,00	5.545,86	10,8
Centro-Oeste	919	4.321.933,00	2.818.899,00	1.503.033,00	4.702,87	7,3
<b>Total</b>	<b>4.631</b>	<b>25.068.595,00</b>	<b>17.107.735,00</b>	<b>7.960.860,00</b>	<b>5.413,21</b>	<b>9,4</b>

Fonte: Ministério da Saúde (MS) – Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)<sup>20</sup>.

Notas: <sup>a</sup> Internações: Quantidade de AIH aprovadas no período, não considerando as de prorrogação (longa permanência). Este é um valor aproximado das internações, pois as transferências e reinternações estão aqui computadas.

<sup>b</sup> Valor total: Valor referente às AIH aprovadas no período. Este valor não obrigatoriamente corresponde ao valor repassado ao estabelecimento, pois, dependendo da situação das unidades, estes recebem recursos orçamentários ou pode haver retenções e pagamentos de incentivos, não aqui apresentados. Portanto, este valor deve ser considerado como o valor aprovado da produção.

<sup>c</sup> Valor serviços hospitalares: Valor dos serviços hospitalares (SH) referente às AIH aprovadas no período. Aplicam-se as mesmas observações ao valor total.

<sup>d</sup> Valor serviços profissionais: Valor dos serviços profissionais (SP) referente às AIH aprovadas no período. Aplicam-se as mesmas observações ao valor total.

<sup>e</sup> Valor médio de internação: Valor Total dividido pela quantidade de internações.

<sup>f</sup> Média de Permanência: Média de permanência das internações às AIH aprovadas, computadas como internações, no período.

Quando se analisa o número de internações por região de residência, nota-se que ao longo dos anos de 2008 a 2021, do total de 4.631 internações, quase 50% foram internações de indivíduos residentes na região Sudeste e apenas 4,2% de indivíduos residentes na região Norte. Interessante observar que, calculando-se a proporção entre o número de internações ao longo dos anos 2008-2021 e a população estimada residente em cada região no ano de 2021, conforme explicitado anteriormente, o menor valor obtido foi o relativo à região Nordeste (0,766 por 100.000 hab.), seguido pela região Norte (1,004 por 100.000 hab.) e o maior valor obtido foi relativo à região Centro-Oeste (4,722 por 100.000 hab.; vide Tabela 3).

**Tabela 3.** Proporção entre internações por região de residência em serviços de investigação e cirurgia de epilepsia entre 2008-2021 e população residente em cada região em 2021, Uberlândia, MG. Brasil, 2023.

Região	Número de internações por região de residência	Porcentagem de internações por região de residência em relação ao total de internações	População estimada em 2021	Número de internações por região de residência por 100.000 habitantes
Norte	190	4,2	18.906.962	1,004
Nordeste	442	9,6	57.667.842	0,766
Sudeste	2.311	49,9	89.632.912	2,578
Sul	899	19,3	30.402.587	2,956
Centro-Oeste	789	17,0	16.707.336	4,722
<b>Total</b>	<b>4.631</b>	<b>100</b>	<b>213.317.639</b>	<b>2,710</b>

Fonte: Ministério da Saúde (MS) – Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)<sup>20</sup>.

A microcirurgia para lobectomia temporal/amigdaló-hipocampectomia seletiva foi o procedimento mais realizado nos serviços de investigação e cirurgia de epilepsia entre 2008 e 2021 no Brasil (61,5% do total dos procedimentos), seguida pela microcirurgia para ressecção multilobar/ hemisferectomia/ calosotomia (13,5%) (Tabela 4).

**Tabela 4.** Procedimentos cirúrgicos realizados no SUS em serviços de investigação e cirurgia de epilepsia entre os anos 2008-2021, Uberlândia, MG. Brasil, 2023.

<b>Código</b>	<b>Procedimento</b>	<b>Número de total de procedimentos realizados no SUS entre 2008-2021</b>
040306005 2	Microcirurgia para lobectomia temporal/amigdaló-hipocampectomia seletiva	2.851
040306006 0	Microcirurgia para ressecção multilobar/hemisferectomia/calosotomia	628
040306003 6	Microcirurgia para lesionectomia com monitoramento intraoperatório	339
040306001 0	Exploração diagnóstica cirúrgica para implantação bilateral de eletrodos subdurais (inclui vídeo-eletroencefalograma)	338
040306004 4	Microcirurgia para lesionectomia sem monitoramento intraoperatório	140
040306002 8	Exploração diagnóstica cirúrgica para implantação bilateral unilateral de eletrodos subdurais (inclui vídeo-eletroencefalograma)	140
040306007 9	Microcirurgia para ressecção unilobarextratemporal com monitoramento intraoperatório	132
040306008 7	Microcirurgia para ressecção unilobarextratemporal sem monitoramento intraoperatório	52
040306009 5	Transecções sub-piais múltiplas em áreas eloquentes	11
<b>Total de procedimentos</b>		<b>4.631</b>

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)<sup>20</sup>.

## DISCUSSÃO

Há uma considerável discrepância no estágio de implantação de serviços de investigação e cirurgia de epilepsia entre países de alta renda e a maior parte dos países de baixa e média renda<sup>23-25</sup>. Em pesquisa realizada pela Liga Internacional Contra a Epilepsia (ILAE; *International League Against Epilepsy*), em conjunto com a OMS, serviços de cirurgia para epilepsia estavam disponíveis em apenas 13% dos países de baixa e média renda, comparado a 66% dos países de alta renda<sup>26</sup>. Na América Latina, com possíveis exceções de Brasil e Colômbia, os centros de epilepsia tendem a ser escassos e a predominar apenas nas capitais dos países<sup>27-28</sup>. Além disso, a quantidade de pacientes com epilepsia que não são submetidos à cirurgia em países de baixa e média renda é cerca de cinco vezes menor do que em comparação com países desenvolvidos<sup>29</sup>.

O presente estudo evidencia que no Brasil, entre os anos de 2008 e 2021, foram realizadas, em média, 330 internações por ano no SUS para procedimentos de investigação e cirurgia em epilepsia, com um custo médio de internação de R\$5.413,21. O número médio anual de cirurgias em epilepsia no Brasil é maior que na Índia, país mais populoso e supostamente com maior número de pacientes candidatos a cirurgia de epilepsia<sup>14</sup>. No que se refere ao valor médio de internação, é importante destacar que este é comparável ao de outros países em desenvolvimento<sup>19,25</sup> e significativamente inferior ao custo médio de internação para cirurgia de epilepsia em países desenvolvidos<sup>19</sup>.

A principal modalidade de cirurgia para epilepsia realizada no Brasil entre os anos avaliados foi a microcirurgia para lobectomia temporal/amigdalohipocampectomia seletiva, que se caracteriza também por ser o procedimento cirúrgico mais realizado no mundo, o que pode refletir a alta prevalência de epilepsia do lobo temporal, notadamente a esclerose mesial temporal, entre as epilepsias farmacorresistentes no país<sup>30</sup>. Ressalta-se que, mesmo em países de média e baixa renda, indivíduos com epilepsia do lobo temporal submetidos a essa modalidade de cirurgia de epilepsia têm apresentado de modo geral bom prognóstico<sup>29-31</sup>.

Pressupondo-se que a prevalência de epilepsia refratária não difira substancialmente entre as cinco regiões brasileiras, é relevante observar que, pelo cálculo do número de internações por região de residência por 100.000 habitantes para cada região, há uma importante discrepância entre as regiões Norte/ Nordeste e Centro-Oeste/ Sudeste/ Sul. Tal constatação sugere que a distribuição geográfica desigual entre serviços de epilepsia, que se concentram nessas últimas três regiões em conjunto, parece

interferir nos números marcadamente desiguais de internações para procedimentos em investigação e cirurgia de epilepsia entre as populações residentes nesses dois “polos” do país. Recente estudo conduzido nos Estados Unidos demonstrou que a distribuição geográfica desigual dos centros especializados em epilepsia pode estar relacionada à prevalência de casos de epilepsia, sendo que as regiões com maiores números de centro concentram maior número de casos, ao passo que foi identificada uma relação inversamente proporcional entre desvantagem socioeconômica e número de centros<sup>32</sup>.

Corroborando essa observação, há indícios de que condições limitadas de transporte podem influenciar a mera adesão medicamentosa ao tratamento de epilepsia<sup>33</sup> e que a distância ao centro de referência em investigação e cirurgia de epilepsia pode influenciar a decisão do indivíduo epilético de prosseguir no processo de avaliação pré-cirúrgica ou não<sup>34</sup>. A associação entre maiores distâncias entre o centro de referência e local de residência já foi estudada em relação a outras doenças e propostas médicas de rastreamento e/ou de tratamento<sup>35</sup>. Nesse sentido, em um país de grandes dimensões territoriais como o Brasil, a inexistência de centros de alta complexidade em neurologia habilitados na região Norte pode representar uma barreira não apenas ao diagnóstico adequado, mas também acesso à tratamento cirúrgico desses pacientes.

A concentração regional desigual de serviços de assistência de alta complexidade em investigação e cirurgia de epilepsia no Brasil já fora constatada anteriormente<sup>36</sup>. Dentre possíveis razões para a discrepância entre o Sul/Sudeste e Norte incluem a menor densidade populacional no Norte associada à maior extensão territorial. Conforme apontado por Pescuma-Junior e Mendes, observa-se disparidade entre as regiões do país no que se refere ao financiamento federal para a média e alta complexidade, fortalecendo a transferência de recursos às regiões mais ricas e com maior população, como o Sul e o Sudeste<sup>37</sup>. Por fim, é importante destacar o menor número de médicos neurologistas na região Norte, em relação às demais regiões.

Outro ponto importante seria referente a possibilidade de implantação de novos centros. Uma revisão sistemática objetivando investigar o estabelecimento de centros especializados em epilepsia em países de baixa e média renda identificou quatro critérios principais para a implantação de novos centros, a saber: a disponibilidade de profissionais de saúde habilitados, acesso a tecnologias para a investigação da epilepsia, planejamento estratégico e conscientização dos envolvidos no processo de implantação<sup>38</sup>. De acordo com Bäuerle et al.<sup>39</sup>, a principal dificuldade na implantação de novos centros, além de questões de financiamento, reside na ausência de profissionais

com expertise para atuação. Neste sentido, é possível afirmar que, no caso da região Norte, uma das principais dificuldades está na ausência de médicos neurologistas: em 2014, por exemplo, enquanto nos estados desta região o número médio de profissionais por 100 mil habitantes varia entre 0,23 (Acre) e 0,8 (Amazonas), na região Sul varia entre 2,1 (Santa Catarina) e 2,89 (Rio Grande do Sul) e na região Sudeste varia entre 1,37 (São Paulo) e 2,06 (Espírito Santo)<sup>40</sup>.

Ainda que a habilitação de centros de investigação e epilepsia esteja atrelada a barreiras financeiras e técnicas, há evidências provenientes tanto de países em desenvolvimento como de países desenvolvidos de que a cirurgia de epilepsia mostrasse, indubitavelmente, custo-efetiva por diferentes motivos, destacando-se a cessação ou redução de custos atribuíveis ao uso crônico de medicamentos anticrise, a redução de gastos com internações por epilepsia e suas complicações e a possibilidade de reinserção de indivíduos livres de crise ou com bom controle de crises no mercado de trabalho<sup>41-42</sup>. Diferentes estudos têm demonstrado que, além dos benefícios econômicos decorrentes da realização de cirurgias, há aqueles não-mensuráveis e não necessariamente econômicos, particularmente melhora de autoestima e qualidade de vida, de forma alguma podem ser menosprezados<sup>42-44</sup>. Tais resultados são especialmente importantes para pacientes fármaco-resistentes à anticonvulsivantes<sup>45</sup>.

Entretanto, a análise dos resultados deste estudo deve ser realizada com certa cautela, porque pode ainda estar subestimada: acredita-se que há um sub-referenciamento de pacientes com epilepsia refratária para centros de investigação e cirurgia de epilepsia<sup>46</sup> e, entre aqueles indivíduos adequadamente referenciados e efetivamente elegíveis para procedimentos cirúrgicos, considerável parcela recusa, notadamente por medo de procedimentos intracranianos invasivos, por melhor controle de crises à ocasião da decisão perante a intervenção cirúrgica ou não e/ou por desconhecimento das consequências clínicas das crises por si<sup>47</sup>. O Brasil se notabiliza como um dos poucos países do mundo a dispor de um programa vinculado ao nível terciário de seu sistema público de saúde que é voltado para cirurgia de epilepsia, mas deve reduzir disparidades regionais a fim de diminuir potenciais dificuldades de acesso de sua população aos benefícios desse programa.

Por fim, algumas limitações do presente estudo devem ser mencionadas. O caráter meramente descritivo do estudo impossibilita inferências associativas e causais mais robustas entre a evolução dos procedimentos realizados em serviços de investigação e cirurgia de epilepsia ao longo dos anos de 2008 a 2021 e diversas

variáveis políticas, econômicas e sociais que podem intervir na produtividade desses serviços. Além disso, procedimentos realizados no âmbito de assistência suplementar e em serviços com parceria público-privada, bem como em serviços que realizam procedimentos em investigação e cirurgia de epilepsia, mas não estão cadastrados conforme legislação vigente, não foram objetos do estudo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo traz um panorama da produção brasileira total e por região dos Serviços de Alta Complexidade em Investigação e Cirurgia de Epilepsia de 2008-2021. Nota-se que há uma importante concentração dos serviços nas regiões Centro-oeste/ Sudeste/ Sul, em detrimento à região Norte e Nordeste. No ano de 2021, embora na região Nordeste houvesse quatro centros de referências, proporcionalmente há um número reduzido em relação às demais regiões. Na região Nordeste havia um centro para cada 16.809.091 habitantes, ao passo que na região Sul havia um centro para cada 3.329.453 habitantes. Como o Brasil é um país de dimensões continentais, o acesso de paciente com epilepsia refratária de regiões mais remotas, especialmente nas regiões Norte e Nordeste, implica necessariamente no deslocamento para outros estados. Tal deslocamento acarreta custos de transporte para tratamento fora do domicílio e, possivelmente, baixa adesão ao plano terapêutico, seja ele definido como cirúrgico ou não.

Embora este se caracterize como um estudo descritivo e exploratório, buscando traçar um panorama geral dos serviços de epilepsia em nosso país, apresenta como pontos fortes o uso de dados em saúde obtidos de fontes públicas confiáveis e referendadas na legislação nacional vigente. Além disso, o presente estudo utiliza dados demográficos para substanciar a análise da distribuição dos serviços de alta complexidade de investigação e tratamento de epilepsia no Brasil entre os anos de 2008 e 2021. Por fim, é importante destacar que há poucos estudos com o objetivo de proporcionar tal levantamento incluindo um período tão longo (no caso desde o ano de 2008), sendo que não há até a presente data um estudo em relação aos serviços de investigação e cirurgia de epilepsia.

Por fim, é importante destacar que a habilitação e credenciamento de novos centros de referência em alta complexidade, especificamente na região Norte, poderia propiciar um melhor atendimento da população com epilepsia residente nessa região. Segundo a legislação atual, apontada anteriormente, a região Norte seria uma candidata

a ter ao menos três desses centros. Sugere-se que estudos futuros investiguem a fundo potenciais dificuldades técnicas, políticas e/ou econômicas para a consolidação de serviços para investigação e cirurgia de epilepsia na região Norte e tracem estratégias exequíveis e racionais para o credenciamento dos referidos serviços nessa região.

## REFERÊNCIAS

1. Beghi E. The epidemiology of epilepsy. *Neuroepidemiology*, 54 (Suppl. 2), 185–191. doi:10.1159/000503831
2. Fisher RS, Acevedo C, Arzimanoglou A, Bogacz A, Cross JH, Elger CE, Engel Jr J, Forsgren L, French JA, Glynn M, Hesdorffer DC. ILAE official report: a practical clinical definition of epilepsy. *Epilepsia*. 2014 Apr;55(4):475-82. doi:10.1111/epi.12550
3. Fisher RS, Boas WV, Blume W, Elger C, Genton P, Lee P, Engel Jr J. Epileptic seizures and epilepsy: definitions proposed by the International League Against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE). *Epilepsia*. 2005 Apr;46(4):470-2. doi:10.1111/j.0013-9580.2005.66104.x
4. Organização Mundial da Saúde (OMS) [homepage na internet]. *Epilepsia*. [acesso em 20 mai 2023]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/epilepsy>
5. Fiest KM, Sauro KM, Wiebe S, Patten SB, Kwon CS, Dykeman J et al. Prevalence and incidence of epilepsy: a systematic review and meta-analysis of international studies. *Neurology*. 2017 Jan 17;88(3):296-303. doi:10.1212/WNL.0000000000003509
6. Beghi E, Giussani G, Nichols E, Abd-Allah F, Abdela J, Abdelalim A et al. Global, regional, and national burden of epilepsy, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*. 2019 Apr 1;18(4):357-75. doi: 10.1016/S1474-4422(18)30454-X
7. Oliveira-Costa LL, Brandão EC, Segundo LM. Atualização em epilepsia: revisão de literatura. *Revista de Medicina*. 2020 Apr 24;99(2):170-81. doi:10.11606/issn.1679-9836.v99i2p170-181

8. Jacoby A, Austin JK. Social stigma for adults and children with epilepsy. *Epilepsia*. 2007 Dec;48:6-9. doi:10.1111/j.1528-1167.2007.01391.x
9. Pacheco-Barrios K, Navarro-Flores A, Cardenas-Rojas A, de Melo PS, Uygur-Kucukseymen E, Alva-Diaz C, et al. Burden of epilepsy in Latin America and The Caribbean: a trend analysis of the Global Burden of Disease Study 1990–2019. *The Lancet Regional Health–Americas*. 2022 Apr 1;8. doi:10.1016/j.lana.2021.100140
10. Tedrus GM, Fonseca LC, Carvalho RM. Epilepsy and quality of life: socio-demographic and clinical aspects, and psychiatric co-morbidity. *Arquivos de neuro-psiquiatria*. 2013;71:385-91. doi:10.1590/0004-282X20130044
11. Kwan P, Arzimanoglou A, Berg AT, Brodie MJ, Allen Hauser W, Mathern G, et al. Perucca E, Wiebe S, French J. Definition of drug resistant epilepsy: consensus proposal by the ad hoc Task Force of the ILAE Commission on Therapeutic Strategies. *Epilepsia*. 2010;51(6):1069-77. doi:10.1111/j.1528-1167.2009.02397.x
12. Rugg-Gunn F., Miserocchi A., McEvoy A. Epilepsy surgery. *Pr. Neurol*. 2020;20:4-14. doi:10.1136/practneurol-2019-002192.
13. Schiller Y, Cascino GD, So EL, Marsh WR. Discontinuation of antiepileptic drugs after successful epilepsy surgery. *Neurology*. 2000 Jan 25;54(2):346. doi:10.1212/wnl.54.2.346
14. Radhakrishnan K. Challenges in the management of epilepsy in resource-poor countries. *Nature Reviews Neurology*. 2009 Jun;5(6):323-30. doi:10.1038/nrneurol.2009.53
15. Ministério da Saúde/ Secretaria de Atenção Especializada à Saúde (Brasil). Portaria de Consolidação nº. 1, de 22 de fevereiro de 2022. Consolidação das normas sobre atenção especializada à saúde. *Diário Oficial da União* 31 mar 2022; Seção 1. [acesso em 10 jun 2023]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-de-consolidacao-n-1-de-22-de-fevereiro-de-2022-389846459>
16. Ministério da Saúde/ Secretaria de Atenção à Saúde (Brasil). Portaria SAS/MS nº 756, de 27 de dezembro de 2005. Regulamenta e define as Redes Estaduais e/ou Regionais de Assistência ao Paciente Neurológico na Alta Complexidade. *Diário Oficial*

da União 31 dez 2005; Seção 1. [acesso em 10 jun 2023]. Disponível em: [https://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/Portaria\\_756.pdf](https://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/Portaria_756.pdf)

17. Ministério da Saúde (Brasil). Portaria nº 1.161/GM, de 07 de julho de 2005. Instituiu a Política Nacional de Atenção ao Portador de Doença Neurológica. Diário Oficial da União 07 jul 2005; Seção 1. [acesso em 10 jun 2023]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt1161\\_07\\_07\\_2005.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt1161_07_07_2005.html)

18. Ministério da Saúde/ Ministério da Educação (Brasil). Portaria Interministerial nº 1.000, de 15 de abril de 2004. Dispõe sobre a certificação de Hospital de Ensino. Diário Oficial da União 15 abr 2004; Seção 1. [acesso em 10 jun 2023]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt1161\\_07\\_07\\_2005.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt1161_07_07_2005.html)

19. Palmimi A, Radhakrishnan K. Epilepsy surgery in countries with limited resources. The treatment of epilepsy. 2015 Oct 2:999-1007. doi:10.1002/9781118936979.ch81

20. Ministério da Saúde (Brasil) [homepage na internet]. SIGTAP-DATASUS. [acesso em 05 maio 2023]. Disponível em: <http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/procedimento/publicados/consultar>

21. Ministério da Saúde (Brasil). Portaria nº 646, de 10 de novembro de 2008. Habilita os Hospitais na Assistência em Alta Complexidade em Neurologia e Neurocirurgia e altera códigos de habilitação. Diário Oficial da União 10 nov 2008; Seção 1. [acesso em 10 jun 2023]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2024/prt5188\\_19\\_08\\_2024.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2024/prt5188_19_08_2024.html)

22. Ministério da Saúde (Brasil) [homepage na internet]. DATASUS/ Tabnet. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. [acesso em 15 maio 2023]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>

23. Kissani N, Nafia S, El Khiat A, Bengamara N, Maiga Y, Sogoba Y, et al. Epilepsy surgery in Africa: state of the art and challenges. *Epilepsy & Behavior*. 2021 May 1;118:107910. doi:10.1016/j.yebeh.2021.107910

24. Sanya EO, Kolo PM, Adekeye A, Mustapha K, Ademiluyi BA, Ajayi K. Cost of epilepsy care in a Nigerian tertiary hospital. *Nigerian Postgraduate Medical Journal*. 2013 Oct 1;20(4):266-71. doi:10.4103/1117-1936.164834

25. Tahir MZ, Sobani ZA, Quadri SA, Ahmed SN, Sheerani M, Siddiqui F et al. Establishment of a comprehensive epilepsy center in Pakistan: initial experiences, results, and reflections. *Epilepsy research and treatment*. 2012;2012(1):547382. doi:10.1155/2012/547382
26. Dua T, De Boer HM, Prilipko LL, Saxena S. Epilepsy care in the world: results of an ILAE/IBE/WHO global campaign against epilepsy survey. *Epilepsia*. 2006 Jul;47(7):1225-31. doi:10.1111/j.1528-1167.2006.00595.x
27. Pan American Health Organization (Chile) [homepage na internet]. Technical document based on presentations at the international workshop held in Santiago, Chile, in August 2013, plus subsequent contributions. [acesso em 05 junho 2023]. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53927>
28. Steven DA, Vasquez CM, Delgado JC, Zapata-Luyo W, Becerra A, Barreto E, et al. Establishment of epilepsy surgery in Peru. *Neurology*. 2018 Aug 21;91(8):368-70. doi:10.1212/WNL.0000000000006029
29. Wabila MM, Xiao F, Keezer MR, Miserocchi A, Winkler AS, McEvoy AW, et al. Epilepsy surgery in low-and middle-income countries: A scoping review. *Epilepsy & Behavior*. 2019 Mar 1;92:311-26. doi:10.1016/j.yebeh.2019.01.001
30. Cascino GD, Brinkmann BH. Advances in the surgical management of epilepsy: drug-resistant focal epilepsy in the adult patient. *Neurologic clinics*. 2021 Feb 1;39(1):181-96. doi:10.1016/j.ncl.2020.09.010
31. Campos MG. Temporal lobe epilepsy surgery with limited resources: results and economic consideration. *Epilepsia*. 2000;41(4):S18-21. doi:10.1111/j.1528-1157.2000.tb01540.x
32. Louis, S. et al. Disparities in the nationwide distribution of epilepsy centers. *Epilepsy & Behavior* 125 (2021): 108409. doi:10.1016/j.yebeh.2021.108409.
33. Welty TE, Willis SL, Welty EA. Effect of limited transportation on medication adherence in patients with epilepsy. *Journal of the American Pharmacists Association*. 2010 Nov 1;50(6):698-703. doi:10.1331/JAPhA.2010.09081

34. Peterson K, LaRoche S, Cummings T, Woodard V, Moise AM, Clary HM. Addressing the epilepsy surgery gap: Impact of community/tertiary epilepsy center collaboration. *Epilepsy & Behavior Reports*. 2020 Jan 1;14:100398. doi:10.1016/j.ebr.2020.100398
35. Freedland AR, Muller RL, Hoyo C, Turner EL, Moorman PG, Faria EF, et al. Implications of regionalizing care in the developing world: impact of distance to referral center on compliance to biopsy recommendations in a Brazilian prostate cancer screening cohort. *Prostate Cancer*. 2021; 1(1):6614838. doi:10.1155/2021/6614838
36. Qiu J. Epilepsy surgery: challenges for developing countries. *The Lancet Neurology*. 2009 May 1;8(5):420-1. doi:10.1016/S1474-4422(09)70096-1
37. Junior AP, Mendes AN. O Fundo Nacional de Saúde e a prioridade da média e alta complexidade. *Argumentum* 2015; 7(2):161-77. doi: 10.18315/argumentum.v7i2.10510
38. Asadi-Pooya AA, Damabi NM, Fazelian K, Moshfeghinia R, Niknam N. How to successfully establish an epilepsy care center in resource-limited countries: A scoping systematic review. *Seizure: European Journal of Epilepsy*. 2023 Jul 1;109:92-6. doi:10.1016/j.seizure.2023.06.001
39. Bäuerle P, Schneider U, Holtkamp M, Gloveli T, Dugladze T. Outlines to initiate epilepsy surgery in low-and middle-income countries. *Journal of Integrative Neuroscience*. 2022 Jul 22;21(5):134. doi:10.31083/j.jin2105134
40. Mota Gomes M. A neurologia no Brasil: considerações geodemográficas. *Revista Brasileira de Neurologia*. 2014 Nov;50(4):83-7. [acesso em 28 nov 2024]. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/upload/S/0101-8469/2014/v50n4/a4546.pdf>
41. Rao MB, Radhakrishnan K. Is epilepsy surgery possible in countries with limited resources. *Epilepsia*. 2000 Apr;41:S31-4. doi:10.1111/j.1528-1157.2000.tb01543.x
42. Terman SW. Dollars and Sense: Cost-Effectiveness of Epilepsy Surgery. *Epilepsy Currents*. 2021 May;21(3):171-2. doi:10.1111/j.1528-1157.2000.tb01543.x
43. Picot MC, Jaussent A, Neveu D, Kahane P, Crespel A, Gelisse P, et al. Cost-effectiveness analysis of epilepsy surgery in a controlled cohort of adult patients with

intractable partial epilepsy: A 5-year follow-up study. *Epilepsia*. 2016;57:1669-79. doi:10.1111/epi.13492

44. Sheikh SR, Kattan MW, Steinmetz M, Singer ME, Udeh BL, Jehi L. Cost-effectiveness of surgery for drug-resistant temporal lobe epilepsy in the US. *Neurology*. 2020;95:e1404-16. doi:10.1212/WNL.00000000000010185

45. Moalong KM, Espiritu AI, Fernandez ML, Jamora RD. Treatment gaps and challenges in epilepsy care in the Philippines. *Epilepsy Behav*. 2021;115:107491. doi:10.1016/j.yebeh.2020.107491

46. Steinbrenner M, Kowski AB, Holtkamp M. Referral to evaluation for epilepsy surgery: reluctance by epileptologists and patients. *Epilepsia*. 2019 Feb;60(2):211-9. doi:10.1111/epi.14641

47. Steinbrenner M, Tito T, Dehnicke C, Holtkamp M. Predictors and reasons for epilepsy patients to decline surgery: a prospective study. *Journal of Neurology*. 2023 Apr;270(4):2302-7. doi:10.1007/s00415-022-11510-3