

Carolina Khouri Panzarín¹

Patrícia Vanzing da Silva²

Matheus Oliveira Silva³

Maria Victoria Spido⁴

Samile Cristina Leite da Silva⁵

Isaac Ferreira dos Reis Machado⁶

RESUMO

Introdução: As encefalites virais, embora raras, configuram importante causa de morbimortalidade em crianças e adolescentes. No contexto brasileiro, a escassez de estudos regionais restringe o conhecimento sobre sua distribuição epidemiológica. **Objetivo:** Analisar o perfil epidemiológico das internações por encefalite viral em crianças e adolescentes na região Sudeste do Brasil entre 2014 e 2024. **Material e Métodos:** Estudo ecológico descritivo com dados secundários do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), utilizando a ferramenta TABNET. Foram analisadas internações por encefalite viral (CID-10: A86) em indivíduos de 0 a 19 anos, na região Sudeste, entre 2014 e 2024, por meio de estatística descritiva. **Resultados:** Identificaram-se 3009 internações no período. A maior prevalência anual ocorreu em 2017 (10,80%) e a menor em 2020 (6,65%). O estado de São Paulo concentrou o maior número de casos (42,80%). Observou-se leve predominância no sexo masculino (57,63%) e na faixa etária de 1 a 4 anos (34,69%). Quanto à raça/cor, pacientes pardos (41,7%) e brancos (32,67%) foram os mais internados. Não se identificou padrão sazonal claro. A taxa de óbitos foi de 1,96%, mais elevada entre crianças de 5 a 9 anos (42,37%) e adolescentes de 15 a 19 anos (25,42%), com predominância masculina (66,10%). **Conclusão:** O estudo revelou um perfil importante das internações por encefalite viral em crianças e adolescentes na região Sudeste, com maior prevalência em crianças pardas de 1 a 4 anos, residentes em São Paulo, e leve predominância masculina. A ausência de sazonalidade e a taxa de mortalidade, ainda que baixa, reforçam a necessidade de vigilância contínua, melhor manejo clínico e priorização de ações de saúde e investigações etiológicas dos casos.

Palavras-chave: Adolescente; Brasil; Criança; Encefalite Viral; Epidemiologia Descritiva.

ABSTRACT

Introduction: Although rare, viral encephalitis represents an important cause of morbidity and mortality among children and adolescents. In the Brazilian context, the scarcity of regional studies restricts knowledge about its epidemiological distribution. **Objective:** To analyze the epidemiological profile of hospitalizations due to viral encephalitis in children and adolescents in the Southeast region of Brazil between 2014 and 2024. **Material and Methods:** Descriptive ecological study using secondary data from the Department of Informatics of the Brazilian Unified Health System (DATASUS), accessed through the TABNET data tabulation tool. Hospitalizations for viral encephalitis (ICD-10: A86) in individuals aged 0 to 19 years in the Southeast region were analyzed for the period 2014–2024 using descriptive statistics. **Results:** A total of 3,009 hospitalizations were identified. The highest annual prevalence occurred in 2017 (10.80%) and the lowest in 2020 (6.65%). The state of São Paulo accounted for the highest number of cases (42.80%). There was a slight predominance in males (57.63%) and in the 1 to 4-year age group (34.69%). Regarding race/skin color, most hospitalized patients were mixed-race (41.7%) and white (32.67%). No clear seasonal pattern was observed. The mortality rate was 1.96%, being higher among children aged 5 to 9 years (42.37%) and adolescents aged 15 to 19 years (25.42%), with a predominance in males (66.10%). **Conclusion:** The study revealed an important epidemiological profile of hospitalizations due to viral encephalitis in children and adolescents in the Southeast region, with higher prevalence in mixed-race children aged 1 to 4 years, living in São Paulo, and a slight male predominance. The absence of seasonality and the mortality rate, although low, highlight the need for continuous surveillance, improved clinical management, and prioritization of health actions and etiological investigations.

Keywords: Adolescent; Brazil; Child; Encephalitis, Viral; Epidemiology, Descriptive.

Submetido: 09/09/2025

Aceito: 18/11/2025



INTRODUÇÃO

As encefalites virais (EV) constituem um conjunto de doenças inflamatórias que acometem o Sistema Nervoso Central (SNC), geralmente causadas por infecções virais. Embora relativamente raras, essas condições apresentam alta morbidade e podem resultar em sequelas neurológicas graves, podendo levar a óbito, especialmente em crianças e adolescentes, cuja vulnerabilidade imunológica e neurodesenvolvimento tendem agravar o impacto clínico da enfermidade.^{1,2}

No Brasil, apesar das EV serem de notificação obrigatória e integrarem os sistemas de vigilância epidemiológica, as investigações sobre a distribuição regional em populações pediátricas permanecem limitadas. Estudos recentes indicam que há uma carência de dados epidemiológicos detalhados sobre os agentes etiológicos e sua distribuição geográfica entre crianças, com a maioria das informações provenientes de séries hospitalares ou análises regionais restritas, dificultando a compreensão do panorama nacional e a implementação de estratégias de saúde pública mais eficazes.³ Além disso, a pandemia da COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, em 2020, alterou significativamente a dinâmica das internações hospitalares no país. Inicialmente, houve um redirecionamento de recursos e um receio da população em buscar atendimento médico, impactando negativamente o diagnóstico e tratamento de outras doenças infecciosas, inclusive distúrbios neurológicos.^{4,5}

A região Sudeste do Brasil, devido à sua densidade populacional e à disponibilidade de uma ampla rede de serviços de saúde, representa um cenário oportuno para analisar os padrões de internação causadas pela doença, permitindo observar aspectos como faixa etária, sexo, raça/cor, sazonalidade e distribuição geográfica,⁶ dos quais são potencialmente úteis para subsidiar políticas públicas voltadas à prevenção, diagnóstico precoce e manejo clínico adequado das infecções.⁷

Neste contexto, em razão da escassez de estudos específicos sobre a infecção viral em crianças e adolescentes na região Sudeste do Brasil, e considerando a importância de compreender os determinantes sociais e temporais dessas internações, este trabalho buscou responder qual é o perfil epidemiológico das internações por EV em ambas as faixas etárias na região Sudeste do Brasil entre 2014 e 2024.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico descritivo, realizado através da coleta de dados secundários do Departamento de Informação e Informática do SUS (DATASUS), por meio da ferramenta de tabulação de dados TABNET (disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>), que analisou as

internações por EV em crianças e adolescentes, na região Sudeste do Brasil, durante o período de 2014 a 2024. Foram coletadas informações sobre sexo, faixa etária, cor/raça, unidade da federação (UF) dos registros de internações, tipo de internação, número de notificações e ano. A amostra incluiu todas as notificações de EV (CID-10: A86) registrados na base de dados, em crianças e adolescentes entre 0 e 19 anos na região Sudeste do país. A coleta ocorreu em março de 2025, e os dados foram organizados e tabulados no *Microsoft Excel 2010*. Utilizou-se o *checklist STROBE* (disponível em: <https://www.strobe-statement.org/checklists/>), criado para auxiliar os autores na apresentação de estudos transversais. As informações foram analisadas utilizando estatística descritiva e os resultados apresentados em relação à sua prevalência.

RESULTADOS

As buscas na base de dados do DATASUS identificaram 5.890 registros de internações por EV entre os anos de 2014 e 2024. Desses, 3.009 (51,09%) internações ocorreram em crianças e adolescentes, entre 0 e 19 anos.

Em relação ao ano, 2017 apresentou a maior prevalência do número de internações (10,80%); seguido por 2024 (10,70%) e 2018 (9,87%). O ano de 2020 e 2021 apresentaram as menores prevalências, com 6,65% e 7,04%, respectivamente. Em relação ao tipo de internação, 96,48% das internações foram registradas como caráter de urgência.

O maior número de internações ocorreu no estado de São Paulo (42,80%); seguido por Minas Gerais (27,25%); Rio de Janeiro (22,03%) e Espírito Santo (7,91%). Esse padrão se manteve ao longo dos anos, com exceção de 2020, quando o estado do Rio de Janeiro apresentou o segundo maior número de internações. O número de internações registradas por UF entre 2014 e 2024 são apresentados na (Figura 1).

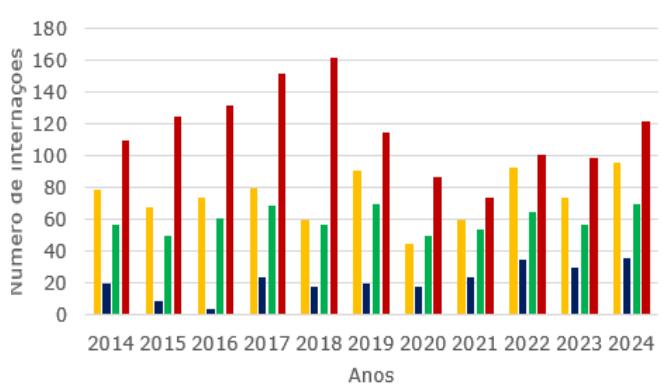


Figura 1: Casos de internação por encefalite viral entre populações pediátricas e adolescentes na região Sudeste do Brasil no ano de 2024, conforme documentado por UF.

Com base na (Tabela 1), pode-se observar que o número de internações é levemente maior em indivíduos do sexo masculino (57,63%), quando comparados ao sexo feminino (42,37%). Ao analisar a distribuição de internações por faixa etária, crianças entre 1 e 4 anos e 5 a 9 anos apresentam as maiores prevalências, de 34,69% e 23,76%, respectivamente. O menor número de internações foi registrado entre adolescentes de 15 a 19 anos (8,50%). Em relação à raça/etnia, o maior número de internações foi observado entre indivíduos pardos (41,70%) e brancos (32,67%), enquanto o menor número de internações foi registrado entre os indígenas (0,07%). Os dados avaliados em relação a essas variáveis sociodemográficas são apresentados na (Tabela 1).

Tabela 1: Características sociodemográficas relacionadas às internações registradas por encefalite viral entre crianças e adolescentes na região Sudeste do Brasil, no período de 2014 a 2024.

Características sociodemográficas	Número de casos (n)	Prevalência (%)
Sexo		
Masculino	1,734	57.63%
Feminino	1,275	42.37%
Faixa etária		
Menores de 1 ano	476	15.82%
1 a 4 anos	1,044	34.70%
5 a 9 anos	715	23.76%
10 a 14 anos	518	17.22%
15 a 19 anos	256	8.51%
Cor/Raça		
Branco	983	32.67%
Preto	129	4.29%
Pardo	1,255	41.71%
Amarelo	22	0.73%
Indígena	2	0.07%
Não informado	618	20.54%
Total	3,009	100%

Fonte: DATASUS 2025

Quanto à distribuição mensal, observou-se que todos apresentaram um padrão semelhante. Além disso, não foram evidenciados padrões relacionados a surtos ou remissões, dos quais poderiam indicar sazonalidade. A distribuição mensal das internações por EV é apresentada na (Figura 2).

Os desfechos clínicos, em geral, foram favoráveis. Apesar do grande número de internações registradas entre 2014 e 2024 na região Sudeste do Brasil, apenas 1,96% das internações evoluíram para óbito. Segundo os registros disponíveis, os óbitos

ocorreram com maior frequência entre crianças de 5 a 9 anos (42,37%) e adolescentes de 15 a 19 anos (25,42%). O menor número de óbitos foi registrado entre 10 a 14 anos (8,47%). Indivíduos do sexo masculino apresentaram o maior número de óbitos (66,10%), e a média de permanência geral no ambiente hospitalar foi de 10,8 dias. Essas informações são apresentadas na (Tabela 2).

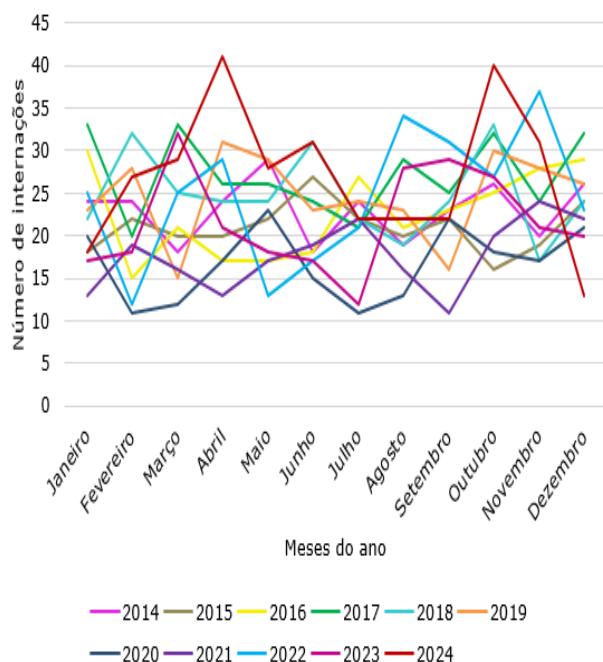


Figura 2: Distribuição mensal das internações causadas por encefalite viral em populações pediátricas e adolescentes na região Sudeste do Brasil nos anos de 2014 a 2024.

Tabela 2: Taxas de mortalidade durante internação por encefalite viral em crianças e adolescentes na região Sudeste do Brasil de 2014 a 2024.

Mortes durante internação	Número de casos (n)	Prevalência (%)
Sexo		
Masculino	39	66.10%
Feminino	20	33.90%
Faixa etária		
Menores de 1 ano	2	3.39%
1 a 4 anos	12	20.34%
5 a 9 anos	25	42.37%
10 a 14 anos	5	8.47%
15 a 19 anos	15	25.42%
Total	59	100%

DISCUSSÃO

Este estudo demonstra padrões epidemiológicos significativos das internações por EV em crianças e adolescentes na região Sudeste do Brasil, os quais se encontram alinhados à distribuição populacional e à infraestrutura de saúde de cada estado. Na literatura, o estado de São Paulo já fora descrito como uma das regiões com maior número de internações pela doença,⁸ corroborando com os achados deste estudo. Grande parte dos registros de internações pode ser atribuída à alta densidade populacional, associada à disponibilidade de serviços de saúde especializados, facilitando o diagnóstico e o tratamento. Por outro lado, estados com menor infraestrutura e serviços especializados podem apresentar subnotificação de casos.⁹

A maior prevalência de internações registrada no ano de 2017 pode estar associada a surtos de arboviroses, como o Zika vírus e a Chikungunya, ambos capazes de causar complicações neurológicas, como a encefalite.¹⁰ A redução no número de internações em 2020 e 2021 coincide com o período da pandemia de COVID-19, durante o qual as medidas de distanciamento social e mudanças no comportamento populacional podem ter contribuído para a diminuição da transmissão de outros vírus.¹¹ Achados internacionais corroboram essa hipótese, demonstrando uma queda acentuada nas hospitalizações pediátricas por outras doenças virais, não-COVID, durante os períodos de confinamento social.¹² Além disso, durante a pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2, houve uma redução na procura por serviços de saúde, motivada pelo risco potencial de exposição ao novo vírus.¹³

A maior frequência de EV entre indivíduos do sexo masculino e crianças já foi relatada em outro estudo na literatura.^{14,9} Em relação às crianças, o número de internações pode revelar uma maior vulnerabilidade às infecções virais graves nesta faixa etária.⁹ Crianças entre 1 e 4 anos possuem o sistema imunológico imaturo, ao mesmo tempo que são expostas a agentes patogênicos em creches e escolas. Indivíduos do sexo masculino também apresentam diferenças biológicas e comportamentais, as quais podem explicar, pelo menos em parte, a maior exposição aos patógenos.¹⁴ Este perfil de predominância no sexo masculino e em crianças mais jovens é consistente com coortes internacionais, que frequentemente identificam o sexo masculino como um fator de risco e a faixa etária pré-escolar como a de maior incidência para encefalites infecciosas.¹⁵ De modo geral, esses padrões epidemiológicos podem ser úteis para direcionar estratégias de vigilância mais focadas em campanhas de conscientização e organização de serviços de saúde.

Em relação ao número de internações entre indivíduos pardos e brancos, é importante considerar que fatores socioeconômicos e o acesso aos serviços de saúde podem influenciar nos resultados observados.⁸

De fato, estudos nacionais sobre determinantes sociais da saúde no Brasil apontam que as populações parda e preta frequentemente enfrentam barreiras no acesso a serviços de saúde e piores desfechos em doenças infecciosas, refletindo desigualdades estruturais.¹⁶

Diferentemente de outras doenças virais, como a gripe, que apresentam picos sazonais definidos, os registros mensais de internações ocorreram de forma relativamente constante. Fato que pode estar relacionado à diversidade etiológica dos vírus causadores da encefalite, com diferentes vias de transmissão. Na literatura, a sazonalidade da doença tem sido menos marcante do que em outras infecções que afetam o SNC. Ou seja, a frequência com que agentes específicos causam EV varia conforme a localização geográfica, estação do ano, estado imunológico do paciente e mutações genéticas dos vírus ao longo do tempo.¹⁰ Uma revisão recente sobre o tema destaca que, embora etiologias específicas (como arbovírus) apresentem sazonalidade clara, os estudos de vigilância de “encefalite viral” como um todo frequentemente não identificam picos sazonais definidos, dada a multiplicidade de agentes causais.¹⁷ Tais variações indicam que a sazonalidade das EV pode ser influenciada por múltiplos fatores, tornando-a menos uniforme em comparação ao de outras infecções do SNC. No entanto, a ausência de um padrão sazonal reforça a necessidade de monitoramento contínuo.

O maior número de óbitos entre crianças e adolescentes pode ser explicado por uma combinação de fatores biológicos e sociais. Crianças são fisiologicamente mais vulneráveis às complicações graves, enquanto os adolescentes podem estar mais expostos a comportamentos de risco, o que pode retardar o diagnóstico e o início do tratamento.^{10,18} A taxa de mortalidade hospitalar observada (1,96%) é compatível com achados internacionais e situa-se no limite inferior do que tem sido descrito em coortes pediátricas europeias. Estudos de vigilância populacional e coortes hospitalares na Holanda e na Inglaterra relatam mortalidade entre 2% e 5% em EV pediátrica, variando conforme a etiologia e os recursos disponíveis.^{19, 20} Portanto, essa variabilidade na mortalidade pode ser influenciada pela interação entre o agente etiológico, o estado imunológico do hospedeiro e fatores comportamentais ou sociais. Porém, estudos adicionais podem ser necessários para investigar os fatores de risco e a virulência dos agentes infecciosos nestas faixas etárias.

Por fim, vale ressaltar que este estudo utiliza dados secundários do DATASUS e pode apresentar inconsistências nos registros devido à subnotificação. A ausência de informações individuais detalhadas (como histórico clínico e fatores de risco específicos) pode afetar a precisão das estimativas de prevalência e a identificação de associações causais. A ausência de dados sobre a etiologia específica impede a identificação de surtos e a implementação de medidas de controle direcionadas. Além disso, a natureza ecológica do estudo significa que

os resultados representam tendências populacionais, e não podem ser usados para fazer inferências causais diretas no nível individual. Sendo assim, embora este estudo forneça um panorama epidemiológico valioso, as limitações descritas exigem cautela na interpretação causal dos padrões identificados.

CONCLUSÃO

Os achados deste estudo destacam a necessidade de fortalecer a vigilância epidemiológica e a capacidade diagnóstica para EV, especialmente entre crianças e adolescentes. A inexistência de um padrão sazonal definido reforça a importância da vigilância contínua ao longo de todo o ano, enquanto os dados sobre mortalidade evidenciam a necessidade de estratégias voltadas à detecção precoce e ao manejo adequado da doença, incluindo acesso a suporte intensivo quando necessário. Pesquisas futuras devem focar na identificação de agentes etiológicos específicos e na avaliação de fatores de risco individuais, visando desenvolver intervenções mais eficazes para prevenção e manejo das infecções. Em paralelo, estudos que explorem as disparidades regionais na notificação e no acesso ao tratamento podem contribuir para a formulação de políticas públicas mais equitativas.

REFERÊNCIAS

1. Steiner I, Budka H, Chaudhuri A, Koskineni M, Sainio K, Salonen O, et al. Viral encephalitis: a review of diagnostic methods and guidelines for management. *Eur J Neurol.* 2005; 12(5):331–43. DOI: 10.1111/j.1468-1331.2005.01126.x.
2. Khetsuriani N, Holman RC, Anderson LJ. Burden of encephalitis associated hospitalizations in the United States, 1988–1997. *Clin Infect Dis.* 2002; 15;35(2):175–82. DOI: 10.1086/341301.
3. Sousa IP Jr, Dos Santos FB, de Paula VS, Vieira TCRG, Dias HG, Barros CA, da Silva EE. Viral and prion infections associated with central nervous system syndromes in Brazil. *Viruses.* 2021;13(7):1370. DOI:10.3390/v13071370.
4. Maringe C, Spicer J, Morris M, Purushotham A, Nolte E, Sullivan R, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on hospital services for various conditions: a scoping review. *Lancet Oncol.* 2020; 21(9):1218–29. DOI: 10.3390/ijerph19063172.
5. Brant LC, Nascimento BR, Teixeira RA, Lopes MACQ, Malta DC, Oliveira GMM, et al. Impact of COVID-19 on cardiovascular hospitalizations in Brazil. *Arq Bras Cardiol.* 2020; 115(5):808–10. DOI: 10.1016/j.jacadv.2024.101548. DOI: 10.1016/j.jacadv.2024.101548.
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Panorama da Região Sudeste [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; [citado em 25 mar. 2025]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>.
7. Ministério da Saúde (BR). Guia de Vigilância Epidemiológica. 10ª ed. Brasília: MS; 2021.
8. Pinto IM. Análise epidemiológica de crianças e adolescentes com encefalite viral no Brasil entre 2018 e 2022. *Braz J Infect Dis.* 2023; 27:103433. DOI: 10.1016/j.bjid.2023.103433.
9. Fernandes PF, Ribeiro FM, Souza RM, Lima DS, Santos AL, Martins AM, et al. Análise do perfil epidemiológico e da morbidade hospitalar por encefalite viral na faixa etária pediátrica no Brasil entre 2013 a 2023. *Rev Iberoam Humanid Cienc Educ.* 2024; 10(8):1687–96. DOI: /10.51891/rease.v10i8.15233.
10. Costa BK, Sato DK. Viral encephalitis: a practical review on diagnostic approach and treatment. *J Pediatr (Rio J).* 2020; 96(Suppl 1):12–9. DOI: /10.1016/j.jped.2019.07.006.
11. NeuroLife. Pandemia de COVID-19 reduz casos de meningite e encefalite no Rio de Janeiro [Internet]. São Paulo: NeuroLife; [citado em 20 mar. 2025]. Disponível em: <https://neurolife.com.br/pandemia-de-covid-19-reduz-casos-de-meningite-e-encefalite-no-rio-de-janeiro>.
12. Meyer S, Karch A, Grote V, L'Abee-Lund TM, Bøås H, Børg AS, et al. Impact of non-pharmaceutical interventions during the COVID-19 pandemic on other infectious diseases in children: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Reg Health Eur.* 2023;30:100657. DOI: 10.1111/lrv.13291.
13. Bispo Júnior JP, Santos DBD. COVID-19 como sindemia: modelo teórico e fundamentos para a abordagem abrangente em saúde. *Cad Saude Publica.* 2021;37(10):e00119021. DOI: 10.1590/0102-311X00119021.
14. Silveira EC. Perfil das internações por encefalite viral no Brasil em 2018 por unidade da federação, sexo e faixa etária. *Med Ribeirão Preto Online.* 2020;53(3):268–74. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v53i3p268-274.
15. George BP, Schneider EB, D'Souza G, Pletnikov M, Venkatesan A. Epidemiology of pediatric encephalitis in the United States, 2010–2019. *JAMA Neurol.* 2022;79(4):378–87. DOI: 10.1097/INF.0000000000002551.
16. Goes EF, Ramos DO, Ferreira AJF. Desigualdades raciais em saúde e a pandemia da COVID-19. *Cad Saude Publica.* 2022;38(1):e00173821. DOI: 10.1590/1981-7746-sol00278.
17. Tyler KL. Viral Encephalitis: new concepts and ongoing challenges. *Curr Opin Neurol.* 2022;35(3):327–33. DOI: 10.1016/j.jped.2019.07.006.
18. Klein RS. Encefalite [Internet]. Whitehouse Station, NJ: MSD Manuals; [citado em 20 mar. 2025]. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt/profissional/dist%C3%BArbios-neuro%C3%BCrgicos/infec%C3%A7%C3%A7%C3%A9s/B5es-encef%C3%A1licas/encefalite>.
19. Blauw D, Bruning AHL, Busch CBE, Kolodziej LM, Jansen NJG, van Woensel JBM, et al. Dutch Pediatric Encephalitis Study Group. Epidemiology and etiology of severe childhood encephalitis in the Netherlands. *Pediatr Infect Dis J.* 2020;39(4):267–72. DOI:10.1097/INF.0000000000002551.
20. Iro MA, Sadarangani M, Nickless A, Kelly DF, Pollard AJ. A population-based observational study of childhood encephalitis in children admitted to pediatric intensive care units in England and Wales. *Pediatr Infect Dis J.* 2019;38(7):673–7. DOI:10.1097/INF.0000000000002280.