

Perfil da mortalidade por doenças do sistema nervoso na região Nordeste - Brasil

Mortality profile of neurological diseases in Brazil's Northeast region

Perfil de la mortalidad por enfermedades del sistema nervioso en la región Nordeste de Brasil

Recebido: 07/12/2025 | Revisado: 14/12/2025 | Aceitado: 14/12/2025 | Publicado: 14/12/2025

Thiago Vaz de Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7950-4073>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: thiagovazzandrade@gmail.com

Júlia Maria de Oliveira Santos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9226-9298>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: jujulikeslove@gmail.com

Luma Teles de Resende

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4312-6207>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: luma.teles@souunit.com.br

Maria Fernanda Targino Hora

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5650-2171>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: mfernandatargino@gmail.com

Maria Luiza Vasconcelos Montenegro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5087-8802>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: marialuizavasc534@gmail.com

Luiz Gustavo de Andrade Costa e Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0610-5690>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: luiz68591@gmail.com

Mylenna Menezes Leite Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4111-8680>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: mylenna.menezes@souunit.com.br

Luana Teles de Resende

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6223-9186>
Universidade de São Paulo, Brasil
E-mail: luanaresende@usp.br

Resumo

As doenças neurológicas representam um impacto substancial nos sistemas de saúde pública em todo o mundo, especialmente em regiões de baixa e média renda, onde desigualdades estruturais limitam o acesso a cuidados especializados. Objetivou-se, portanto, analisar o perfil da mortalidade por doenças do sistema nervoso na região Nordeste do Brasil entre 2000 e 2022, através dos registros do SIM/DATASUS, contribuindo para subsidiar estratégias de prevenção, organização da rede de cuidados e redução de iniquidades em saúde. Um total de 128.411 óbitos foi identificado, com Bahia, Ceará e Pernambuco apresentando as maiores proporções. A mortalidade ocorreu predominantemente entre homens, indivíduos pardos e pessoas sem escolaridade formal. Doença de Alzheimer, epilepsia e paralisia cerebral emergiram como as principais causas em diferentes faixas etárias. Os achados ressaltam a necessidade de fortalecer a vigilância epidemiológica, qualificar os sistemas de informação em saúde e implementar políticas de cuidado neurológico voltadas à redução das desigualdades regionais.

Palavras-chave: Doenças do Sistema Nervoso; Mortalidade; Estudos Ecológicos; Sistemas de Informação em Saúde.

Abstract

Neurological diseases represent a substantial impact on public health systems worldwide, especially in low- and middle-income regions, where structural inequalities limit access to specialized care. Therefore, this study aimed to analyze the mortality profile from nervous system diseases in the Northeast region of Brazil between 2000 and 2022, using data from the SIM/DATASUS system, contributing to the development of prevention strategies, the organization of the care network, and the reduction of health inequities. A total of 128,411 deaths were identified, with Bahia, Ceará, and Pernambuco presenting the highest proportions. Mortality occurred predominantly among men, individuals of mixed race, and people without formal education. Alzheimer's disease, epilepsy, and cerebral

palsy emerged as the main causes in different age groups. The results point to the need to strengthen epidemiological surveillance, improve health information systems, and implement neurological care policies aimed at reducing regional inequalities.

Keywords: Nervous System Diseases; Mortality; Ecological Studies; Health Information Systems.

Resumen

Las enfermedades neurológicas tienen un impacto sustancial en los sistemas de salud pública a nivel mundial, especialmente en regiones de bajos y medianos ingresos, donde las desigualdades estructurales limitan el acceso a la atención especializada. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo analizar el perfil de mortalidad por enfermedades del sistema nervioso en la región Nordeste de Brasil entre 2000 y 2022, utilizando datos del sistema SIM/DATASUS, contribuyendo al desarrollo de estrategias de prevención, la organización de la red de atención y la reducción de las inequidades en salud. Se identificaron 128.411 muertes, con Bahía, Ceará y Pernambuco presentando las proporciones más altas. La mortalidad se presentó predominantemente entre hombres, personas de raza mixta y personas sin educación formal. La enfermedad de Alzheimer, la epilepsia y la parálisis cerebral emergieron como las principales causas en diferentes grupos de edad. Los resultados apuntan a la necesidad de fortalecer la vigilancia epidemiológica, mejorar los sistemas de información en salud e implementar políticas de atención neurológica dirigidas a reducir las desigualdades regionales.

Palabras clave: Enfermedades del Sistema Nervioso; Mortalidad; Estudios Ecológicos; Sistemas de Información en Salud.

1. Introdução

As doenças neurológicas estão entre as principais causas de morbimortalidade global e apresentam crescimento expressivo nas últimas décadas, impulsionadas principalmente pelo envelhecimento populacional, pela transição epidemiológica e pelas mudanças nos perfis de risco (GBD 2016 Neurology Collaborators, 2019; Zhang et al., 2025). Segundo estimativas do Global Burden of Disease, condições neurológicas constituem atualmente a primeira causa de anos vividos com incapacidade (YLDs) e a segunda causa de mortes no mundo, superando inclusive muitas doenças cardiovasculares em determinados contextos (GBD Neurology Collaborators, 2021; Aminoff et al., 2006). A carga dessas condições engloba sequelas crônicas, incapacidades permanentes e impacto socioeconômico significativo sobre cuidadores e sistemas de saúde, especialmente em países de baixa e média renda, onde desigualdades estruturais dificultam o acesso a diagnóstico precoce, terapias de alta complexidade e serviços de reabilitação (Kalkonde et al., 2022; Yang et al., 2024).

Em países de média renda como o Brasil, essas disparidades tornam-se ainda mais evidentes devido a limitações na distribuição de especialistas, insuficiência de centros de referência e carência de infraestrutura diagnóstica. O Nordeste brasileiro, com mais de 57 milhões de habitantes, apresenta marcantes desigualdades socioeconômicas, maior dependência do Sistema Único de Saúde (SUS) e menor densidade de neurologistas por habitante quando comparado às regiões Sul e Sudeste (Oliveira et al., 2020; Paim et al., 2011). Estudos recentes demonstram que estados nordestinos possuem também menor acesso a exames de ressonância magnética e eletroencefalografia, além de piores indicadores de capacidade hospitalar, fatores que repercutem diretamente na acurácia diagnóstica e nos desfechos clínicos associados às doenças neurológicas (Rasella et al., 2021).

A mortalidade por doenças do sistema nervoso segue padrões epidemiológicos específicos. Condições neurodegenerativas, como doença de Alzheimer e Parkinson, predominam em faixas etárias avançadas e estão em rápido crescimento devido ao envelhecimento populacional acelerado do país; dados do Lancet Neurology apontam que a mortalidade atribuída à doença de Alzheimer dobrou globalmente entre 1990 e 2019, fenômeno observado de forma particularmente intensa na América Latina (Nichols et al., 2022; Prince et al., 2020; Guo et al., 2025). Já doenças como epilepsia exibem distribuição bimodal, afetando tanto crianças pequenas quanto adultos jovens, frequentemente associadas a fatores como prematuridade, infecções perinatais, trauma crânioencefálico e desigualdades no acesso ao tratamento contínuo (Beghi, 2020; GBD Parkinson's Disease Collaborators, 2018). Em muitos países de média renda, estima-se que até 70% dos casos de epilepsia não

recebam tratamento adequado — um cenário que contribui para maior mortalidade evitável (Newton et al., 2017; GBD Epilepsy Collaborators, 2025).

Além disso, variáveis demográficas e socioeconômicas como raça/cor, escolaridade e estado civil influenciam fortemente o perfil de mortalidade. Indivíduos pardos e pretos, amplamente representativos no Nordeste, apresentam maiores taxas de óbitos por doenças crônicas devido à persistência de desigualdades estruturais, menor acesso a serviços especializados e maior exposição a determinantes sociais negativos (Stringhini et al., 2017; Marmot & Allen, 2014; Luna et al., 2025). A escolaridade, por sua vez, constitui um dos marcadores mais robustos de vulnerabilidade em saúde, associando-se a menor probabilidade de detecção precoce, menor adesão terapêutica e piores desfechos clínicos em doenças neurológicas de curso prolongado (Marmot, 2015; Ribeiro et al., 2021).

Diante da relevância epidemiológica, clínica e social das doenças do sistema nervoso, analisar seus padrões de mortalidade no Nordeste brasileiro permite compreender não apenas desigualdades regionais, mas também identificar lacunas na vigilância epidemiológica, no acesso a serviços especializados e nas políticas de cuidado neurológico. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar o perfil da mortalidade por doenças do sistema nervoso na região Nordeste do Brasil entre 2000 e 2022, contribuindo para subsidiar estratégias de prevenção, organização da rede de cuidados e redução de iniquidades em saúde.

2. Metodologia

A metodologia adotada para este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa (Pereira et al., 2018) e com uso de estatística descritiva simples com uso de frequência relativa porcentual (Shitsuka et al., 2014). Trata-se de um estudo ecológico, de caráter descritivo, conduzido a partir de dados secundários provenientes do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), disponibilizados publicamente pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) (Brasil, Ministério da Saúde, DATASUS). Foram incluídos todos os registros de óbitos cuja causa básica foi classificada como doenças do sistema nervoso, conforme os códigos G00 a G99 da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10^a revisão (CID-10), referência oficial da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1992). Estudos epidemiológicos destacam a ampla utilização e relevância do SIM para análises de mortalidade no Brasil (Oliveira et al., 2020).

O recorte espacial abrangeu os nove estados da região Nordeste do Brasil, e o período analisado compreendeu os anos de 2000 a 2022, selecionado pela disponibilidade e completude das informações. As variáveis demográficas e socioeconômicas extraídas incluíram sexo (masculino/feminino), faixa etária, raça/cor (conforme categorias do IBGE), estado civil, escolaridade e local de ocorrência do óbito (domicílio, hospital, via pública, outros). Variáveis adicionais do SIM foram avaliadas quanto à completude para verificar sua adequação às análises.

Os dados foram organizados em planilhas e submetidos a procedimentos de limpeza, verificação de duplicidades, análise de consistência e padronização das categorias. A análise estatística foi realizada em duas etapas. Na primeira, empregou-se estatística descritiva, com cálculo de frequências absolutas, relativas e distribuição proporcional dos óbitos segundo características demográficas e socioeconômicas. Na segunda etapa, foram construídas séries temporais para descrever a evolução da mortalidade no período estudado.

Por se tratar de dados secundários, de acesso público e sem identificação nominal, o estudo dispensa apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme estabelece a Resolução CNS nº 510/2016 (Conselho Nacional de Saúde, 2016). Ainda assim, foram seguidos princípios éticos de integridade científica, reproduzibilidade e transparência metodológica.

3. Resultados e Discussão

Foram registrados 128.411 óbitos por doenças do sistema nervoso na região Nordeste entre 2000 e 2022. Bahia (22,86%), Ceará (20,60%) e Pernambuco (18,56%) concentraram as maiores proporções absolutas de mortes, acompanhando o peso populacional desses estados, mas também sugerindo diferenças estruturais na organização da rede neurológica regional. Estudos prévios indicam que regiões com maior oferta de neurologistas, unidades de AVC e equipamentos diagnósticos tendem a apresentar menor mortalidade e maior precisão na declaração da causa básica (Oliveira et al., 2020; Lotufo & Bensenor, 2021; Vargas et al., 2025).

Observou-se leve predominância de óbitos entre homens (50,15%), achado consistente com literatura que aponta maior letalidade masculina em condições crônicas devido a menor procura por serviços, maior exposição a fatores de risco modificáveis e menor adesão ao cuidado continuado (Stringhini et al., 2017; Courtenay et al., 2020; Chen et al., 2025). A maior frequência de mortes entre pardos (47,66%) reflete, em parte, a composição demográfica da região, mas também desigualdades históricas no acesso a diagnóstico precoce e serviços especializados — dimensões reconhecidas como determinantes críticos em doenças neurológicas (Beghi, 2020; França et al., 2022).

A predominância de óbitos em ambiente hospitalar (53,35%) sugere que a maioria dos indivíduos chegou a acessar o sistema de saúde, embora não necessariamente em tempo oportuno ou com suporte especializado. Ainda assim, cerca de metade dos óbitos ocorreu fora do ambiente hospitalar, indicando desafios importantes de acesso, continuidade do cuidado e vigilância em condições neurológicas de longo curso. Estudos mostram que o manejo adequado dessas doenças depende de redes assistenciais organizadas, com atenção primária fortalecida e vias de cuidado bem definidas (Nichols et al., 2022; Turner et al., 2021; Abdul Jabbar et al., 2024).

O achado de que indivíduos sem escolaridade representam 26,64% dos óbitos reforça o impacto dos determinantes sociais da saúde sobre a mortalidade neurológica. Baixa escolaridade está associada a menor alfabetização em saúde, menores chances de identificar sinais precoces de doenças neurológicas, atrasos no diagnóstico e pior adesão terapêutica (Marmot, 2015; Ribeiro et al., 2021; Chauhan et al., 2024). Esses fatores contribuem para desfechos mais graves e desigualdades persistentes ao longo do ciclo de vida.

A análise das causas específicas evidencia padrões esperados por faixa etária:

- Paralisia cerebral predominante em menores de 1 ano, refletindo condições perinatais e qualidade da atenção obstétrica e neonatal;
- Epilepsia como causa principal entre jovens de 20–29 anos, possivelmente associada a sequelas de prematuridade, trauma craniano e condições socioeconômicas vulneráveis;
- Doença de Alzheimer como maior causa entre idosos, seguida por epilepsia e atrofia muscular espinal, o que acompanha o acelerado envelhecimento populacional da região e as limitações na atenção integral ao idoso. Estudos globais confirmam o crescimento da carga de doenças neurodegenerativas em países de média renda, especialmente em contextos de desigualdade social (Nichols et al., 2022; GBD Neurology Collaborators, 2021; Lima et al., 2024).

Adicionalmente, a presença de inconsistências nos registros, como variáveis com preenchimento incompleto, reafirma desafios estruturais na vigilância em mortalidade. Pesquisas nacionais demonstram que imprecisões no preenchimento da causa básica são mais frequentes em regiões com menor densidade médica e menor qualificação das equipes em epidemiologia e codificação (Guedes et al., 2020; Lima et al., 2021; Cardoso et al., 2024). Investimentos em capacitação contínua, auditorias do SIM e expansão de estruturas hospitalares especializadas são medidas essenciais para aprimorar a acurácia dos dados e orientar decisões de saúde pública.

Como síntese, os resultados revelam um padrão multifatorial de mortalidade neurológica, influenciado pela interação

entre desigualdades sociais, variações na oferta de serviços, envelhecimento populacional e limitações estruturais da vigilância epidemiológica. Esses achados reforçam a necessidade de políticas regionais integradas, capazes de reduzir iniquidades, qualificar trajetórias de cuidado e ampliar o acesso a serviços neurológicos de qualidade.

4. Conclusão

A análise dos óbitos por doenças do sistema nervoso no Nordeste brasileiro entre 2000 e 2022 revela um cenário de importante vulnerabilidade estrutural e social. As desigualdades históricas da região influenciam diretamente o perfil de mortalidade, especialmente entre homens, indivíduos pardos e pessoas com baixa escolaridade, grupos que apresentam maior exposição a determinantes sociais adversos e menor acesso a diagnóstico precoce e tratamento especializado. Esses achados reforçam que a mortalidade neurológica não é apenas consequência de processos biológicos, mas de um conjunto de fatores sociais, econômicos e organizacionais que moldam as possibilidades de cuidado na região.

As diferentes causas predominantes ao longo do ciclo de vida — paralisia cerebral na infância, epilepsia entre jovens adultos e doença de Alzheimer entre idosos — evidenciam a heterogeneidade das doenças neurológicas e demonstram a necessidade de políticas de saúde específicas para cada fase da vida. A elevada proporção de óbitos em ambiente hospitalar sugere algum nível de acesso ao sistema de saúde, porém a elevada ocorrência de mortes fora do hospital aponta falhas importantes na continuidade do cuidado, na organização das redes de atenção e na capacidade de resposta dos serviços. Esse padrão está alinhado à literatura que indica que regiões com menor oferta de neurologistas, menor acesso a exames complementares e maior desigualdade social apresentam piores desfechos em saúde neurológica.

Além das desigualdades assistenciais, também foram identificadas limitações na completude e precisão dos registros do SIM, especialmente em variáveis socioeconômicas e na determinação da causa básica, o que compromete análises epidemiológicas mais detalhadas. O fortalecimento da vigilância epidemiológica, com investimentos em capacitação das equipes, melhoria dos fluxos de notificação e auditorias regulares, é fundamental para aprimorar a qualidade dos dados e subsidiar políticas públicas robustas. Em síntese, reduzir a mortalidade por doenças neurológicas no Nordeste requer ações integradas que incluem ampliação do acesso a cuidados especializados, fortalecimento da atenção primária e intervenções estruturais voltadas à redução das desigualdades socioeconômicas, garantindo atenção neurológica mais equitativa e eficiente para toda a população da região.

Referências

- Abdul Jabbar, A. B. et al. (2024). Primary care physician density and mortality in the United States. *J Natl Med Assoc*, 116(5):600-606.
- Aminoff, M. J. et al. (2006). Neurological disorders: public health challenges. World Health Organization.
- Beghi, E. (2020). Inequalities in neurology: The burden of neurological disorders worldwide. *Lancet Neurology*, 19(4), 293–294.
- Brasil. (2016). Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Conselho Nacional de Saúde (CNS). <https://conselho.saude.gov.br/>.
- Brasil. (2025). Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Ministério da Saúde. <https://datasus.saude.gov.br/>.
- Cardoso, D.T. et al. (2024). Challenges to Schistosomiasis Control Program in Brazil: setbacks in the control program and critical analysis of the disease notification. *Rev Soc Bras Med Trop*, 57:e00409.
- Chen, C. et al. (2025). Associations of Social, Behavioral, and Clinical Factors With Sex Differences in Stroke Recurrence and Poststroke Mortality. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 18(2):e011082.
- Chauhan, S. et al. (2024). Burden of neurologic diseases in BRICS countries (1990 to 2021): an analysis of 2021 Global Burden of Disease Study. *Front Neurol*, 15:1500551.
- Courtenay, W., Nguyen, H. T., & Saadatmand, Y. (2020). Men's health disparities: The social determinants of health. *American Journal of Men's Health*, 14(4), 1–11.

- França, E. B., et al. (2022). Socioeconomic inequalities and neurological disease burden in Brazil. *Revista de Saúde Pública*, 56, 1–12.
- GBD Neurology Collaborators. (2019). Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990–2016. *Lancet Neurol*.
- GBD Parkinson's Disease Collaborators. (2018). Global burden of Parkinson's disease, 1990–2016. *Lancet Neurol*.
- GBD Neurology Collaborators. (2021). Global burden of neurological disorders, 1990–2019. *Lancet Neurology*, 20(11), 918–934.
- GBD Epilepsy Collaborators. (2025). Global, regional, and national burden of epilepsy, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Public Health*, 10(3):e203–e227.
- Guedes, G. R., et al. (2020). Quality of mortality data in Brazil: Current challenges and policy implications. *Cadernos de Saúde Pública*, 36(3), e00012319.
- Guo, J. et al. (2025). The disease burden, risk factors and future predictions of Alzheimer's disease and other types of dementia in Asia from 1990 to 2021. *J Prev Alzheimers Dis*, 12(5):100122.
- Kalkonde Y, et al. (2022). Neurological care in low-income and middle-income countries: challenges and opportunities. *Lancet Neurol*.
- Lima, E. E. C., et al. (2021). Improving mortality data in Brazil: Evaluation of SIM and strategies to reduce garbage codes. *Population Health Metrics*, 19(1), 1–12.
- Lima, V. D. S. et al. (2024). Alzheimer's Disease Mortality Rate: Correlation with Socio-Economic and Environmental Factors. *Toxics*, 12(8):586.
- Lotufo, P. A., & Bensenor, I. M. (2021). Stroke mortality and access to neurological care in Brazil. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 79(4), 1–3.
- Luna, M. A. et al. (2025) Baseline characterization of dementia cases from a reference center in Recife, Northeast Brazil. *Dement Neuropsychol*, 19:e20250385.
- Marmot M & Allen J. (2014). Social determinants of health equity. *Lancet*.
- Marmot, M. (2015). The health gap: The challenge of an unequal world. *Lancet*, 386(10011), 2442–2444.
- Newton, C. R., & Garcia, H. H. (2017). Epilepsy in poor regions of the world. *The Lancet*, 380(9848), 1193–1201. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)61381-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)61381-7)
- Nichols, E., et al. (2022). Global, regional, and national burden of Alzheimer's disease and other dementias, 1990–2019. *Lancet Neurology*, 21(6), 509–522.
- Oliveira, M. M. et al. (2020). Sistema de Informações sobre Mortalidade: importância, abrangência e limitações. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 23, supl. 1. <https://www.scielo.br/j/rbepid/>.
- Paim J, Travassos C, et al. (2011). The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *Lancet*.
- Pereira, A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. (Free ebook). Santa Maria. Editora da UFSM.
- Prince M, et al. (2020). The global impact of dementia 2019–2050. *Alzheimer's & Dementia*.
- Rasella D, et al. (2021). Mortality associated with lack of access to primary healthcare in Brazil: a nationwide cohort study. *BMJ Global Health*.
- Ribeiro, A. L. P., et al. (2021). Social determinants and neurological health: Evidence from Brazil. *Journal of Neurological Sciences*, 427, 117–129.
- Stringhini, S., et al. (2017). Socioeconomic status and mortality: Refining the role of behavioral and psychosocial factors. *BMJ*, 357, 2016.
- Shitsuka, R. et al. (2014). Matemática fundamental para a tecnologia. (2ed). Editora Érica.
- Turner, M. R., et al. (2021). Access to neurological care in low- and middle-income countries: Challenges and strategies. *Brain*, 144(7):1989–1996.
- Vargas, A. et al. (2025). Mobile stroke unit treatment times and transport frequency in a suburban setting. *Neurol Sci*, 46(11):5879–5884.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). (1992). International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems – 10th Revision (ICD-10). Geneva: World Health Organization.
- Yang, K. et al. (2024). Temporal trend and attributable risk factors of Alzheimer's disease and other dementias burden in China: Findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *Alzheimers Dement*, 20(11):7871–7884.
- Zhang, C. et al. (2025). Burden of neurological disorders in China and its provinces, 1990–2021: Findings from the global burden of disease study 2021. *Med*, 6(8):100692.