RESIC
Revista dos Seminários de Iniciação Científica
Edição Especial - Passos MG
2026

Mortalidade hospitalar por esclerose múltipla no sudeste do Brasil: Análise temporal e distribuição segundo sexo, faixa etária e estado de residência entre os anos 2014 e 2025

Pedro Augusto de Oliveira Lima, Felipe Alves Silva, Marco Antônio Brito Fonseca, Carlos Tostes Guerreiro

Introdução

A esclerose múltipla (EM) é uma doença inflamatória crônica do sistema nervoso central, associada à desmielinização e à neurodegeneração, que pode apresentar manifestações clínicas e evolução variáveis (Reich; Lucchinetti; Calabresi, 2018; Fitzner; Simons, 2010). Ao longo de sua evolução, a doença pode comprometer a capacidade funcional e ocasionar diferentes graus de incapacidade, com repercussões sobre a autonomia e a qualidade de vida dos indivíduos afetados (Bezutti; Oliveira, 2019; Portaccio et al., 2024). A mortalidade associada à EM pode estar relacionada à progressão da doença, às complicações clínicas e às condições concomitantes, embora sua magnitude e seus determinantes variem conforme a população e o período analisados (Leray et al., 2015; Manouchehrinia et al., 2016; Ragonese et al., 2008).

A utilização de sistemas de informação em saúde constitui uma estratégia relevante para investigar padrões de morbidade, hospitalização e mortalidade, além de subsidiar o planejamento e a avaliação das ações em saúde (Bittencourt; Camacho; Leal, 2006; Panitz; Rodrigues, 2024). No Brasil, o Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), cuja documentação permite compreender a estrutura e as possibilidades de utilização de seus registros (Santos, 2009), reúne informações administrativas relacionadas às internações financiadas pelo sistema público. Esses dados possibilitam análises de hospitalizações segundo características demográficas, diagnósticos e desfechos, embora apresentem limitações inerentes à finalidade administrativa da base (Ali et al., 2019).

Nesse contexto, a análise dos óbitos ocorridos durante internações por EM pode contribuir para caracterizar os desfechos hospitalares e investigar diferenças entre grupos populacionais. A avaliação da distribuição das internações e dos óbitos segundo sexo e faixa etária, bem como sua variação entre unidades da Federação, pode ampliar o conhecimento sobre o perfil epidemiológico da hospitalização por EM e orientar novas investigações (Marrie et al., 2014; Figueiredo et al., 2026; Carvalho et al., 2025).

Diante disso, este estudo teve como objetivo analisar a tendência temporal da mortalidade hospitalar e sua distribuição segundo sexo, faixa etária e unidade da Federação de residência entre indivíduos internados por esclerose múltipla na Região Sudeste do Brasil, no período de 2014 a 2025.

Métodos

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional, retrospectivo, de abordagem quantitativa, realizado com dados secundários do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) por meio do sistema TABNET.

Foram selecionados os registros de internações de indivíduos com diagnóstico de esclerose múltipla, identificado pelo código G35 da Classificação Internacional de Doenças, 10ª revisão (CID-10), ocorridas entre janeiro de 2014 e dezembro de 2025, nos estados da Região Sudeste do Brasil: Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

A seleção dos registros considerou a unidade da Federação de residência informada no SIH/SUS, de modo que as internações fossem atribuídas ao estado de residência do paciente, independentemente do local de realização do atendimento hospitalar.

Foram analisadas as variáveis ano de atendimento, unidade da Federação de residência, sexo, faixa etária, número de internações e número de óbitos hospitalares. A mortalidade hospitalar foi calculada pela razão entre o número de óbitos e o número de internações, multiplicada por 100, sendo expressa em percentual.

Para a análise etária, as categorias originais foram agrupadas nas seguintes faixas: menores de 20 anos, 20 a 39 anos, 40 a 59 anos, 60 a 69 anos, 70 a 79 anos e 80 anos ou mais.

Os dados foram organizados e analisados com o auxílio dos softwares Jamovi, versão 2.7, e R, versão 4.5 (R Core Team, 2025; The jamovi project, 2025). Inicialmente, foram realizadas análises descritivas das variáveis. As associações entre as variáveis categóricas e a ocorrência de óbito hospitalar foram avaliadas pelo teste do qui-quadrado de Pearson ou pelo teste exato de Fisher, conforme a adequação às frequências esperadas. A magnitude das associações foi avaliada pelo V de Cramér. Para sexo e faixa etária, foram estimadas razões de chances (odds ratios – OR), acompanhadas de intervalos de confiança de 95% (IC95%).

A associação entre as variáveis explicativas e a ocorrência de óbito hospitalar, bem como a variação desse desfecho ao longo do tempo e entre as categorias etárias, foi investigada por regressão logística binomial, considerando a ocorrência de óbito hospitalar como variável dependente. Adotou-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Resultados

Foram identificadas 43.450 internações hospitalares por esclerose múltipla no período estudado, com 173 óbitos, correspondendo a uma mortalidade hospitalar acumulada de 0,40%. A distribuição das internações e dos óbitos segundo a unidade federativa está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Internações, óbitos e mortalidade hospitalar por esclerose múltipla segundo estado de residência, 2014–2025.

Estado	Internações	Óbitos	Mortalidade Hospitalar (%)
Espírito Santo	291	5	1,72
Minas Gerais	14.141	32	0,23
Rio de Janeiro	2.275	30	1,32
São Paulo	26.743	106	0,40
TOTAL	**43.450**	**173**	**0,40**

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

A ocorrência de óbito apresentou associação significativa com o estado de residência ($\chi^2(3)=71,9$; $p<0,001$), porém com pequena magnitude de associação (V de Cramér=0,041).

Em relação ao sexo, observou-se predominância feminina entre as internações. Entretanto, a ocorrência proporcional de óbitos foi maior entre os homens, com 2,19 vezes maiores chances de óbito hospitalar em comparação às mulheres (IC95%: 1,62–2,95; $p<0,001$). Os dados descritivos estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Internações, óbitos e mortalidade hospitalar segundo sexo, 2014–2025.

Sexo	Internações	Óbitos	Mortalidade Hospitalar (%)
Feminino	30.528	90	0,29
Masculino	12.922	83	0,64
TOTAL	**43.450**	**173**	**0,40**

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

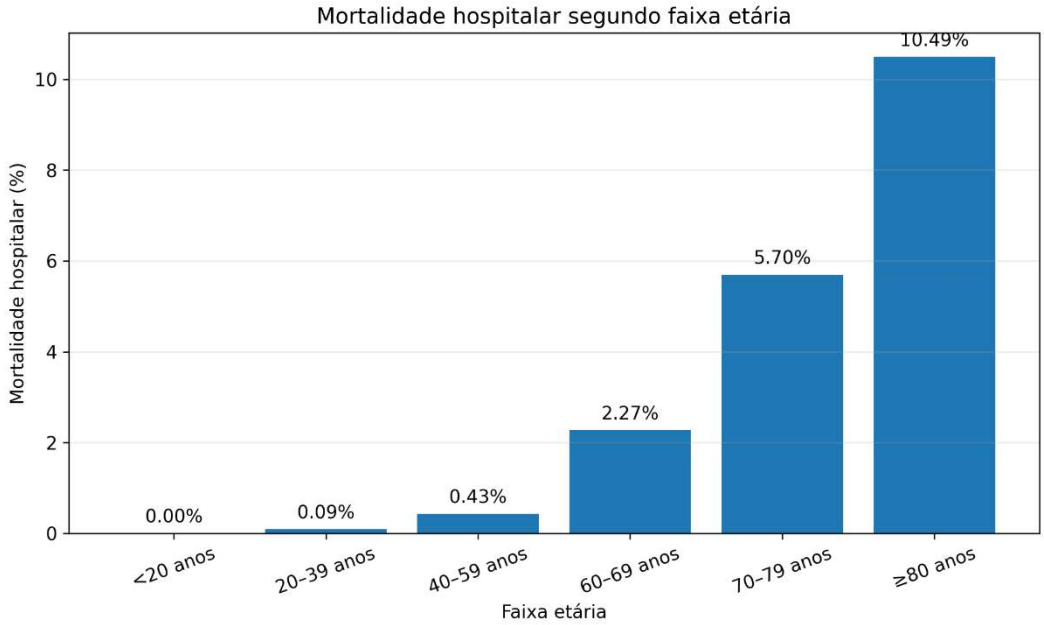
A idade apresentou o gradiente mais evidente de mortalidade, com aumento progressivo das proporções de óbito nas categorias etárias mais avançadas (Tabela 3). A associação entre faixa etária e desfecho foi significativa ($\chi^2(5)=911$; $p<0,001$; V de Cramér=0,145). Na regressão logística, o avanço de uma categoria etária esteve associado a maiores chances de óbito (OR=3,54; IC95%: 3,14–4,00; $p<0,001$).

Tabela 3 – Internações, óbitos e mortalidade hospitalar segundo faixa etária, 2014–2025.

Faixa etária	Internações	Óbitos	Mortalidade Hospitalar (%)
<20 anos	2.176	0	0,00
20-39 anos	22.904	21	0,09
40-59 anos	15.788	68	0,43
60-69 anos	2.069	47	2,27
70 - 79 anos	351	20	5,70
≥ 80 anos	162	17	10,49
TOTAL	**43.450**	**173**	**0,40**

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

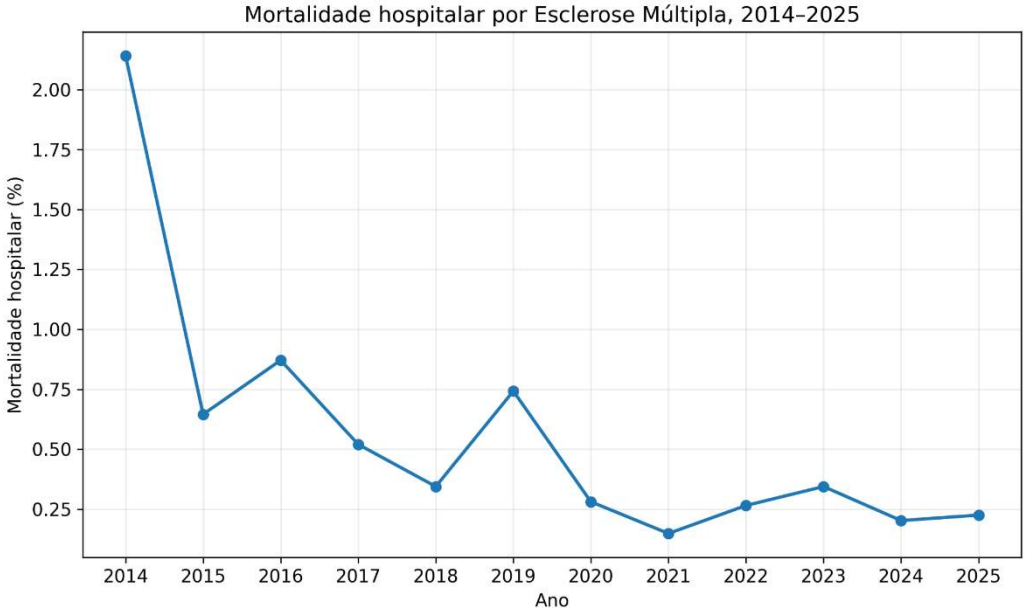
Figura 1. Mortalidade hospitalar segundo faixa etária, 2014–2025.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do DATASUS/SIH-SUS, 2014–2025.

Na análise temporal, verificou-se aumento expressivo no número de internações ao longo do período, acompanhado por uma tendência de redução das chances de óbito hospitalar. A regressão logística demonstrou redução média de aproximadamente 16,4% nas chances de óbito a cada ano (OR=0,836; IC95%: 0,798–0,876; p<0,001).

Figura 2. Evolução da mortalidade hospitalar por esclerose múltipla, 2014–2025.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do DATASUS/SIH-SUS, 2014–2025.

Discussão

O presente estudo identificou 43.450 internações e 173 óbitos hospitalares por esclerose múltipla (EM) nos estados da Região Sudeste, entre 2014 e 2025, correspondendo a uma mortalidade hospitalar acumulada de 0,40%. Entre os principais achados, destacaram-se a predominância feminina nas internações, as maiores chances de óbito hospitalar entre homens, o aumento da mortalidade hospitalar com o avanço da idade e a redução das chances de óbito ao longo do período analisado. Também foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os estados, embora a magnitude da associação tenha sido pequena.

A predominância feminina entre as internações é compatível com o perfil epidemiológico descrito para a esclerose múltipla, cuja ocorrência é geralmente mais frequente entre mulheres (Leray et al., 2015). Entretanto, a mortalidade hospitalar foi proporcionalmente maior entre os homens (0,64%) do que entre as mulheres (0,29%). A regressão logística indicou que os homens apresentaram 2,19 vezes maiores chances de óbito hospitalar em comparação às mulheres (IC95%: 1,62–2,95; $p < 0,001$). Esse achado evidencia que a maior frequência de internações não implica necessariamente maior proporção de óbitos. Contudo, a interpretação dessa diferença deve considerar a possível influência de características demográficas e clínicas, como idade, gravidade da doença e comorbidades, cuja contribuição não pode ser plenamente avaliada com as informações disponíveis no SIH/SUS.

Outro achado relevante foi o aumento progressivo da mortalidade hospitalar com o avanço da idade. Enquanto as proporções de óbitos permaneceram inferiores a 1% nas faixas etárias abaixo de 60 anos, atingiram 2,27% entre indivíduos de 60 a 69 anos, 5,70% entre aqueles de 70 a 79 anos e 10,49% entre os indivíduos com 80 anos ou mais. Esse padrão foi acompanhado pela associação entre o avanço das categorias etárias e o aumento das chances de óbito hospitalar, estimada em 3,54 vezes por categoria etária na regressão logística (IC95%: 3,14–4,00; $p < 0,001$). A maior proporção de óbitos nas faixas etárias mais avançadas pode estar relacionada à maior vulnerabilidade clínica, ao envelhecimento e à presença de condições concomitantes. Estudos anteriores também discutem a influência da idade e das comorbidades sobre a mortalidade de pessoas com esclerose múltipla (Ragonese et al., 2008; Manouchehrinia et al., 2016). Entretanto, como a base analisada não disponibiliza todas as informações clínicas necessárias para investigar esses mecanismos, tais fatores devem ser considerados explicações possíveis, e não causas demonstradas pelos resultados deste estudo.

Na análise temporal, observou-se aumento expressivo do número de internações ao longo do período, concomitante à redução das chances de óbito hospitalar. A regressão logística indicou uma redução média estimada de 16,4% nas chances de óbito a cada ano (OR = 0,836; IC95%: 0,798–0,876; $p < 0,001$). Esses resultados demonstram que a frequência de hospitalizações e o desfecho das internações apresentaram tendências distintas entre 2014 e 2025. Entretanto, os dados disponíveis não permitem determinar se essa evolução está relacionada a mudanças no perfil dos pacientes hospitalizados, na organização da assistência ou nas práticas de diagnóstico e tratamento. Além disso, o SIH/SUS contempla as internações financiadas pelo sistema público e, portanto, não representa necessariamente todos os indivíduos com esclerose múltipla nem todos os óbitos ocorridos nessa população. Dessa forma, a redução das chances de óbito hospitalar não deve ser interpretada automaticamente como diminuição da mortalidade populacional ou como evidência direta de melhora da sobrevida dos pacientes.

As diferenças entre os estados também merecem consideração. A mortalidade hospitalar foi de 1,72% no Espírito Santo, 1,32% no Rio de Janeiro, 0,40% em São Paulo e 0,23% em Minas Gerais. Embora a associação entre estado de residência e ocorrência de óbito tenha sido estatisticamente significativa ($p < 0,001$), o V de Cramér de 0,041 indicou pequena magnitude dessa associação. Assim, a significância estatística não deve ser interpretada como evidência de grandes diferenças entre os estados. As proporções mais elevadas observadas no Espírito Santo e no Rio de Janeiro devem ser avaliadas com cautela, especialmente diante das diferenças nos números absolutos de internações e óbitos. Em estados com menor volume de internações, pequenas variações no número de óbitos podem produzir alterações relativamente expressivas nas proporções observadas. Além disso, os dados analisados não permitem atribuir as diferenças estaduais a fatores específicos relacionados à assistência, à gravidade clínica ou às características da população.

Entre as limitações do estudo, destacam-se a utilização de dados administrativos secundários e a ausência de informações clínicas detalhadas, como duração da doença,

forma clínica, grau de incapacidade, comorbidades e tratamentos realizados. Essas restrições limitam a investigação dos mecanismos associados aos desfechos hospitalares e a avaliação de fatores prognósticos individuais. Ademais, os registros do SIH/SUS referem-se às internações financiadas pelo sistema público, de modo que os resultados podem não representar integralmente o conjunto de pessoas com esclerose múltipla na Região Sudeste. Estudos sobre o uso de bases administrativas em pesquisas epidemiológicas ressaltam a importância de considerar as limitações de cobertura, registro e mensuração ao interpretar seus resultados (Ali et al., 2019; Shaw et al., 2022).

Em conjunto, os achados caracterizam diferenças na mortalidade hospitalar por esclerose múltipla segundo sexo, idade, estado de residência e período de ocorrência das internações no Sudeste brasileiro, entre 2014 e 2025. A maior proporção de óbitos entre homens e indivíduos de faixas etárias mais avançadas, assim como a redução das chances de óbito ao longo do período, constitui evidência relevante para a caracterização dos desfechos hospitalares. Contudo, esses resultados devem ser interpretados no contexto das características e limitações da base utilizada, não devendo ser extrapolados diretamente para estimativas de risco individual, incidência da doença ou mortalidade populacional.

Conclusão

No período de 2014 a 2025, a análise das internações por esclerose múltipla nos estados da Região Sudeste evidenciou redução das chances de óbito hospitalar ao longo do tempo, maiores chances de óbito entre as internações masculinas e aumento progressivo da mortalidade hospitalar com o avanço da idade. O gradiente etário foi particularmente expressivo a partir dos 60 anos, com maior proporção de óbitos nas faixas etárias mais avançadas. Embora tenham sido observadas diferenças estatisticamente significativas entre os estados, a magnitude dessa associação foi pequena.

Os achados contribuem para a caracterização dos desfechos hospitalares relacionados à esclerose múltipla e destacam a importância da análise epidemiológica dos registros do SIH/SUS para identificar padrões associados a grupos demográficos e períodos específicos. Entretanto, os resultados se restringem às internações registradas e financiadas pelo sistema público, não permitindo inferir diretamente tendências de mortalidade populacional ou de sobrevida dos indivíduos com a doença.

Estudos futuros que integrem dados hospitalares, ambulatoriais, de mortalidade e informações clínicas individuais poderão aprofundar a investigação dos fatores associados aos óbitos e contribuir para uma compreensão mais abrangente da evolução clínica e epidemiológica da esclerose múltipla no Brasil.

Referências bibliográficas

1. ALI, M. S. et al. Administrative data linkage in Brazil: potentials for health technology assessment. *Frontiers in Pharmacology*, v. 10, art. 984, 2019. DOI: https://doi.org/10.3389/fphar.2019.00984.
2. BEZUTTI, Larissa Maria; OLIVEIRA, Ana Railka de Souza. Capacidade funcional e de autocuidado de pacientes com esclerose múltipla. *Revista dos Trabalhos de Iniciação Científica da UNICAMP*, n. 26, 2019.
3. BITTENCOURT, Sonia Azevedo; CAMACHO, Luiz Antônio Bastos; LEAL, Maria do Carmo. O Sistema de Informação Hospitalar e sua aplicação na saúde coletiva. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 22, n. 1, p. 19–30, 2006. DOI: https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006000100003.
4. CARVALHO, Pedro Carrión et al. Hospitalizations and mortality due to multiple sclerosis in Brazil (2018–2025): an epidemiological assessment within the Unified Health System. *Revista Brasileira de Neurologia*, v. 61, n. 4, p. 12–17, 2025. DOI: https://doi.org/10.46979/rbn.v61i4.70025.
5. FIGUEIREDO, Lara Rufato et al. Mortalidade hospitalar por esclerose múltipla no SUS: análise por sexo e faixa etária. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 8, n. 3, p. 1140–1152, 2026. DOI: https://doi.org/10.36557/2674-8169.2026v8n3p1140-1152.
6. FITZNER, Dirk; SIMONS, Mikael. Chronic progressive multiple sclerosis: pathogenesis of neurodegeneration and therapeutic strategies. *Current Neuropharmacology*, v. 8, n. 3, p. 305–315, 2010. DOI: https://doi.org/10.2174/157015910792246218.
7. KINGWELL, Elaine et al. High incidence and increasing prevalence of multiple sclerosis in British Columbia, Canada: findings from over two decades (1991–2010). *Journal of Neurology*, v. 262, n. 10, p. 2352–2363, 2015. DOI: https://doi.org/10.1007/s00415-015-7842-0.
8. LERAY, Emmanuelle et al. Excess mortality in patients with multiple sclerosis starts at 20 years from clinical onset: data from a large-scale French observational study. *PLOS ONE*, v. 10, n. 7, art. e0132033, 2015. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132033.
9. MANOUCHEHRINIA, Ali et al. Mortality in multiple sclerosis: meta-analysis of standardised mortality ratios. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, v. 87, n. 3, p. 324–331, 2016. DOI: https://doi.org/10.1136/jnnp-2014-309831.
10. MARRIE, Ruth Ann et al. Development and internal validation of a disability algorithm for multiple sclerosis in administrative data. *Frontiers in Neurology*, v. 12, art. 754144, 2021. DOI: https://doi.org/10.3389/fneur.2021.754144.
11. MARRIE, Ruth Ann et al. Dramatically changing rates and reasons for hospitalization in multiple sclerosis. *Neurology*, v. 83, n. 10, p. 929–937, 2014. DOI: https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000753.
12. MARRIE, Ruth Ann et al. Effect of comorbidity on mortality in multiple sclerosis. *Neurology*, v. 85, n. 3, p. 240–247, 2015. DOI: https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001718.

13. MARTINS, Tainá Reis et al. Epidemiological profile of multiple sclerosis inpatients in Brazil in the last 10 years. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 2024.
14. MCHUGH, Mary L. The chi-square test of independence. *Biochemia Medica*, v. 23, n. 2, p. 143–149, 2013. DOI: https://doi.org/10.11613/BM.2013.018.
15. MORAIS, Lorenzo Marinho et al. Profile of multiple sclerosis in Brazil over the last 12 years in an epidemiological and cost analysis: an underestimated disease? *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 2024.
16. MÜLLER, Vinicius et al. Analysis of the profile of hospitalizations due to multiple sclerosis in the SUS in 2023. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 2024.
17. PANITZ, Leandro Manassi; RODRIGUES, Waldecy. Potencialidades e limitações do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS): revisão integrativa. *Desafios: Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins*, v. 11, n. 1, 2024. DOI: https://doi.org/10.20873/DGGP_2024_11_1.
18. PEREIRA, Alisson Rafael de Oliveira et al. Multiple sclerosis in Brazil: an analysis of death and hospitalization trends using joinpoint regression. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 2024.
19. PORTACCIO, Emilio et al. Multiple sclerosis: emerging epidemiological trends and redefining the clinical course. *The Lancet Regional Health – Europe*, v. 44, art. 100977, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2024.100977.
20. R CORE TEAM. *R: a language and environment for statistical computing*. Versão 4.5. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2025. Software. Disponível em: https://www.R-project.org/. Acesso em: 15 ago. 2026.
21. RAGONESE, Paolo et al. Mortality in multiple sclerosis: a review. *European Journal of Neurology*, v. 15, n. 2, p. 123–127, 2008. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2007.02019.x.
22. REICH, Daniel S.; LUCCHINETTI, Claudia F.; CALABRESI, Peter A. Multiple sclerosis. *New England Journal of Medicine*, v. 378, n. 2, p. 169–180, 2018. DOI: https://doi.org/10.1056/NEJMra1401483.
23. REIS, Cristiano Sathler dos; NORONHA, Kenya; WAJNMAN, Simone. Envelhecimento populacional e gastos com internação do SUS: uma análise realizada para o Brasil entre 2000 e 2010. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 33, n. 3, p. 591–612, 2016. DOI: https://doi.org/10.20947/S0102-30982016c0007.
24. SALES, Karina Gama dos Santos et al. Internações hospitalares por condições sensíveis à atenção primária à saúde. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, v. 32, art. 9664, 2019. DOI: https://doi.org/10.5020/18061230.2019.9664.
25. SANTOS, Andréia Cristina dos. *Sistema de informações hospitalares do Sistema Único de Saúde: documentação do sistema para auxiliar o uso das suas informações*. 2009. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) — Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2009.
26. SHAW, Richard et al. Biases arising from linked administrative data for epidemiological research: a conceptual framework from registration to analyses. *European Journal of Epidemiology*, v. 37, n. 12, p. 1215–1224, 2022. DOI: https://doi.org/10.1007/s10654-022-00934-w.

27. THE JAMOVI PROJECT. *jamovi*. Versão 2.7. [S. l.]: The jamovi project, 2025. Software. Disponível em: https://www.jamovi.org/. Acesso em: 15 ago. 2026.
28. VECHIA, João Alberto Dalla; SEIDEL, Eveline Alana. Esclerose múltipla: dados epidemiológicos de internações e óbitos entre os anos de 2020 a 2024 nas regiões brasileiras. *Revista Fisio&terapia*, v. 29, n. 151, p. 15–16, 2025.
29. ZHANG, Tingting et al. Effects of physical comorbidities on disability progression in multiple sclerosis. *Neurology*, v. 90, n. 5, p. e419–e427, 2018. DOI: https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004885.