



Reemergência do Sarampo no Brasil: Análise da Distribuição Geográfica e do Perfil dos Pacientes Internados entre 2020 e 2025

Amanda de Góis Carvalho Silva, Camila Alves Carvalho Madrid, Leandro Augusto Paes de Barros Silva, Hugo Martins Bergo, Sofia Catharina Silva Zanardi, Thauane Peloso Raiter, Mateus Emanuel Oliveira da Silva, Jessica Trentin, Hizadaora Alves Batista, Tomaz Cerdeira Chaves Neto, Sarah Correa Soler Albino Titz de Rezende, Gabriel Toledo de Oliveira



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n11p1127-1140>

Artigo recebido em 6 de Outubro e publicado em 16 de Novembro de 2025

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

Este artigo tem por objetivo analisar o perfil epidemiológico das internações hospitalares por sarampo no Brasil, entre julho de 2020 e agosto de 2025, considerando sua distribuição por faixa etária, sexo e região, bem como os custos associados. Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo e retrospectivo, realizado a partir dos dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), obtidos por meio da plataforma TabNet, do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Os dados foram organizados e analisados no Microsoft Excel 2019. Observou-se maior concentração de internações nas regiões Norte e Nordeste, com predomínio entre crianças menores de cinco anos, especialmente aquelas com menos de um ano de idade. Houve discreta predominância do sexo masculino e tendência de aumento dos custos médios de hospitalização com o avançar da idade. Os achados reforçam a relevância da cobertura vacinal como medida essencial na prevenção de formas graves e na redução das hospitalizações por sarampo, destacando a necessidade de fortalecimento das estratégias de imunização e vigilância epidemiológica no país.

Palavras-chave: Sarampo; Epidemiologia; Hospitalização; Vacinação; Sistema Único de Saúde.



Reemergence of Measles in Brazil: Analysis of the Geographical Distribution and Profile of Hospitalized Patients between 2020 and 2025

ABSTRACT

This study aims to analyze the epidemiological profile of hospitalizations due to measles in Brazil between July 2020 and August 2025, considering their distribution by age group, sex, and region, as well as the associated costs. This is a descriptive, quantitative, and retrospective study based on data from the Hospital Information System of the Brazilian Unified Health System (SIH/SUS), obtained through the TabNet platform, provided by the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS). The data were organized and analyzed using Microsoft Excel 2019. A higher concentration of hospitalizations was observed in the Northern and Northeastern regions, predominantly among children under five years of age, especially those under one year old. There was a slight predominance of males and a trend toward increased average hospitalization costs with advancing age. The findings reinforce the importance of vaccination coverage as an essential measure for preventing severe forms of measles and reducing hospitalizations, highlighting the need to strengthen immunization and epidemiological surveillance strategies in the country.

Keywords: Measles; Epidemiology; Hospitalization; Vaccination; Unified Health System.

Instituição afiliada – ¹Universidade do Estado do Pará, Marabá, Pará, Brasil;

Autor correspondente: Amanda de Góis Carvalho Silva amandacarv.9@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





INTRODUÇÃO

O sarampo é uma doença viral altamente contagiosa, causada por um vírus do gênero *Morbillivirus* (família *Paramyxoviridae*), que cursa clinicamente com febre, exantema, tosse e conjuntivite e potenciais complicações, como pneumonia, otite média e encefalite. A transmissão ocorre de forma direta, por meio de secreções nasofaríngeas expelidas por pessoas infectadas ou, raramente, por aerossol em membranas mucosas do trato respiratório superior ou conjuntiva (XAVIER, 2019). Embora a doença tenha sido erradicada no Brasil em 2016, dois anos depois o vírus voltou a circular (OMS, 2016), levantando preocupação quanto à vigilância e cobertura vacinal.

A pandemia do COVID-19 exacerbou iniquidades em saúde, evidenciando fragilidades com a queda da cobertura vacinal, principalmente, na Região Norte e Nordeste. Segundo estudos recentes, áreas com baixo desenvolvimento humano, vulnerabilidade social e menor acesso a serviços de saúde estão associadas a baixa cobertura vacinal e maior risco de circulação do vírus (SATO *et al.*, 2023). Até a Semana Epidemiológica 38 de 2025, foram confirmados 34 casos de sarampo, com surto no Tocantins, Maranhão e Mato Grosso (BRASIL, 2025).

A baixa cobertura vacinal reflete-se em um aumento expressivo de casos graves que demandam internação. Um estudo realizado na Itália entre 2004 e 2016, ao analisar as hospitalizações por sarampo, identificou que o número de internações no grupo não vacinado foi aproximadamente o dobro do registrado no outro grupo, reforçando a relação entre gravidade clínica e não imunização (FIASCA *et al.*, 2019). O estudo reforça que, mesmo em países com sistemas de saúde estruturados, a redução na adesão vacinal resulta em maior carga hospitalar e risco de disseminação do vírus.

A compreensão do perfil das internações hospitalares por sarampo no Brasil é essencial para entender o impacto da doença sobre o sistema público de saúde e identificar grupos sociais mais vulneráveis. Mensurar os gastos associados e a distribuição por faixa etária, sexo e região permite conhecer padrões que refletem desigualdades no acesso à vacinação e lacunas nas políticas de vigilância. Esses achados contribuem para a elaboração de políticas públicas voltadas para a ampliação da cobertura vacinal, aprimoramento da vigilância em saúde e fortalecimento da rede de atenção básica.

METODOLOGIA



Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo e retrospectivo, baseado na análise de dados provenientes do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). O objetivo central do estudo consiste em analisar a distribuição geográfica e o perfil dos pacientes internados com sarampo entre agosto de 2020 e agosto de 2025 no Brasil, buscando identificar tendências e populações mais atingidas nesse intervalo de tempo. Foram consideradas informações sobre internações com diagnóstico de sarampo obtidas por meio de dados secundários.

Os dados coletados foram subtraídos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), o qual disponibiliza-os através da plataforma de Informações em Saúde - TabNet Win 32 3.3. Na seção “Epidemiologia e Morbidade”, foi selecionado o ícone “Morbidade Hospitalar do SUS”, que apresenta como fonte o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Em sequência, foi marcada a opção “Geral, por local de Internação - a partir de 2008” e selecionado “Brasil por Região e Unidade da Federação” para uma análise abrangente da distribuição de internações no país. Identificou-se, por fim, a morbidade relacionada à CID-10 para sarampo.

Posteriormente à busca inicial, os dados obtidos por meio do TabNet Win32 3.3 foram extraídos e organizados sistematicamente na plataforma do Microsoft Excel 2019. Os critérios analisados incluíram as seguintes variáveis: número de internações, idade, gênero e raça/cor. A partir desses parâmetros, foram elaboradas tabelas com as frequências absolutas e relativas, a fim de evidenciar o perfil de pacientes acometidos, bem como a tendência estabelecida no período.

Por se tratar de dados de domínio público, cujo os participantes já estão anonimizados, a pesquisa não foi submetida à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos CEP. O desenvolvimento da pesquisa seguiu integralmente os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, assegurando a proteção dos dados e a integridade dos participantes.

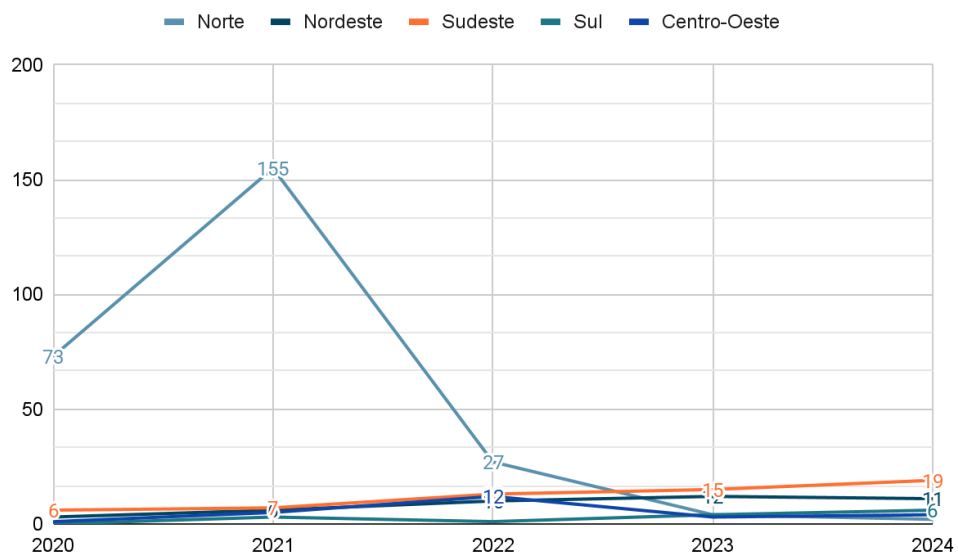
RESULTADOS

No período analisado, foram registradas 436 internações por sarampo no país, distribuídas de forma desigual entre as regiões. A Região Norte concentrou 263 internações (60,3% do total nacional), destacando-se o Amapá como o principal foco, com

215 casos, seguido pelo Pará com 38 internações. O Nordeste registrou 50 internações (11,5%), sendo Pernambuco (21 casos) e Bahia (11) os estados com maiores ocorrências. No Sudeste, houve 76 internações (17,4%), com maior concentração em São Paulo (37 casos) e Espírito Santo (18). A Região Sul apresentou 18 internações (4,1%), predominantemente no Rio Grande do Sul (12), enquanto o Centro-Oeste contabilizou 29 casos (6,6%), destacando-se Goiás (16).

A análise temporal, representada no gráfico 1, demonstra que o ano de 2021 concentrou o maior número de internações (176 casos; 40,4% do total), seguido de uma redução acentuada a partir de 2022. Em 2020, já havia registros importantes (83 internações), possivelmente relacionados à continuidade de surtos iniciados em anos anteriores. Após o pico de 2021, observou-se queda progressiva, com 63 casos em 2022, 38 em 2023, 42 em 2024 e 34 em 2025, configurando um declínio sustentado no período.

Gráfico 1. Internações por Sarampo segundo Região e Ano (Brasil, 2020–2025)



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

A distribuição por faixa etária evidenciou maior concentração de internações em crianças menores de cinco anos, que representaram 74,1% do total. Dentre estas, o grupo de menores de 1 ano foi o mais acometido, com 180 internações (41,3%), seguido pelas crianças de 1 a 4 anos, com 143 internações (32,8%). As faixas etárias de 5 a 9 anos (6,4%) e 10 a 14 anos (2,8%) apresentaram proporções menores, e a partir dos 15 anos observou-

se distribuição mais homogênea e menos expressiva, variando entre 1,1% e 2,8% das internações em cada grupo etário.

Em relação ao sexo, verificou-se predomínio discreto do sexo feminino na maioria das faixas etárias, com exceção dos menores de 1 ano e dos indivíduos entre 50 e 59 anos, nos quais a proporção de homens foi ligeiramente superior.

Tabela 1. Internações distribuídas por gênero segundo faixa etária

Faixa Etária	Masculino	Feminino	Total
Menor 1 ano	83	97	180
1 a 4 anos	73	70	143
5 a 9 anos	10	18	28
10 a 14 anos	6	6	12
15 a 19 anos	1	9	10
20 a 29 anos	4	6	10
30 a 39 anos	4	6	10
40 a 49 anos	4	4	8
50 a 59 anos	7	5	12
60 a 69 anos	3	5	8
70 a 79 anos	3	7	10
80 anos e mais	3	2	5
TOTAL	201	235	436

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

A média geral de permanência hospitalar por sarampo foi de 4,9 dias, sendo semelhante entre os sexos masculino (4,9 dias) e feminino (4,8 dias).

Ao analisar por faixa etária, observou-se que o tempo médio de internação tende a aumentar com a idade, apresentando valores mais elevados entre adultos e idosos. Entre as crianças menores de 1 ano, o tempo médio foi de 4,6 dias, levemente superior entre meninas (5,0) em relação aos meninos (4,3). Na faixa de 1 a 4 anos, a média foi de 4,1 dias, mantendo-se relativamente baixa nas idades subsequentes até os 9 anos.

A partir da adolescência, observa-se maior variação entre os sexos. Na faixa de 10 a 14 anos, por exemplo, as meninas permaneceram internadas por mais tempo (7,2 dias) que os meninos (3,0 dias). Entre os adultos jovens (20 a 39 anos), as médias oscilaram entre 4,7 e 8,0 dias, com maior tempo de internação no sexo masculino (7,0 e 8,0 dias, respectivamente).

Nos grupos etários acima de 40 anos, há tendência de aumento mais acentuado da média de dias de internação, especialmente entre os homens. Destacam-se as faixas



de 40 a 49 anos (17,3 dias em homens vs. 8,3 em mulheres) e 70 a 79 anos (22,0 vs. 5,3 dias), sugerindo maior gravidade e complicações associadas à infecção pelo sarampo nessa população.

Em síntese, os resultados indicam que, embora o tempo de internação seja relativamente curto em crianças, os adultos e idosos, particularmente do sexo masculino, apresentam internações mais prolongadas, o que pode refletir maior risco de complicações e comorbidades associadas ao avanço da idade.

Tabela 2. Tempo médio de permanência das internações distribuído por gênero segundo faixa etária

Faixa Etária	Masculino	Feminino	Total
TOTAL	4,9	4,8	4,9
Menos de 1 ano	4,3	5,0	4,6
1 a 4 anos	3,9	4,2	4,1
5 a 9 anos	2,8	3,3	3,1
10 a 14 anos	3,0	7,2	5,1
15 a 19 anos	2,0	3,7	3,5
20 a 29 anos	7,0	5,2	5,9
30 a 39 anos	8,0	4,7	6,0
40 a 49 anos	17,3	8,3	12,8
50 a 59 anos	4,9	9,2	6,7
60 a 69 anos	11,7	9,0	10,0
70 a 79 anos	22,0	5,3	10,3
80 anos ou mais	9,3	2,5	6,6

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

O valor médio das internações hospitalares por sarampo no período analisado foi de R\$ 332,21, com discreta diferença entre os sexos — R\$ 351,34 para o masculino e R\$ 315,85 para o feminino. Observou-se que o custo médio tende a aumentar com a idade, acompanhando o padrão já identificado no tempo de internação. Entre as crianças menores de 1 ano, o valor médio foi de R\$ 277,01, mantendo-se relativamente estável até os 9 anos de idade (R\$ 211,76).

A partir da adolescência, os valores começam a elevar-se, chegando a R\$ 305,29 na faixa de 20 a 29 anos e R\$ 342,81 entre 30 e 39 anos. O aumento é mais acentuado nas faixas etárias superiores, atingindo R\$ 718,91 entre 40 e 49 anos e R\$ 1.268,95 entre 60 e 69 anos. Os custos mais elevados foram observados nas faixas de 70 a 79 anos (R\$ 894,54) e 80 anos ou mais (R\$ 1.902,01), indicando que as internações em idosos geram maior despesa hospitalar, possivelmente em decorrência de maior gravidade clínica, comorbidades e necessidade de cuidados intensivos.

Em relação ao sexo, destaca-se que os homens apresentaram valores médios mais altos na maioria das faixas etárias, sobretudo entre 40 e 49 anos (R\$ 914,95) e 70 a 79 anos (R\$ 2.013,25), sugerindo maior complexidade ou maior tempo de permanência nessas internações. Esses achados indicam que, embora as crianças apresentem maior número de casos, o impacto econômico do sarampo sobre o sistema hospitalar é mais expressivo entre adultos e idosos, reforçando a importância da prevenção e vacinação contínua também nas faixas etárias mais avançadas.

Tabela 3. Valor médio das internações por sarampo segundo faixa etária e sexo

Faixa Etária 1	Masculino	Feminino	Total
Menor 1 ano	245,64	303,85	277,01
1 a 4 anos	247,87	251,63	249,71
5 a 9 anos	219,97	207,19	211,76
10 a 14 anos	231,04	367,62	299,33
15 a 19 anos	261,62	308,56	303,86
20 a 29 anos	237,83	350,26	305,29
30 a 39 anos	391,73	310,20	342,81
40 a 49 anos	914,95	522,87	718,91
50 a 59 anos	487,35	492,62	489,55
60 a 69 anos	1.339,56	1.226,59	1.268,95
70 a 79 anos	2.013,25	415,09	894,54
80 anos e mais	2.880,69	433,98	1.902,01
TOTAL	351,34	315,85	332,21

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



DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciam que, entre julho de 2020 e agosto de 2025, o Brasil registrou 436 internações por sarampo, com distribuição heterogênea entre as regiões. A Região Norte concentrou mais da metade das internações (60,3%), destacando-se o Amapá, responsável por 215 registros, seguido do Pará (38). Esse padrão sugere a persistência de bolsões de suscetibilidade populacional em áreas historicamente mais vulneráveis, possivelmente associadas à baixa cobertura vacinal (JUNIOR; DORNBUSCH; MARCON, 2022), movimentos migratórios transfronteiriços e dificuldade de acesso à assistência médica, que facilitam a reintrodução do vírus (VASCONCELOS *et al.*, 2020).

No Nordeste, a proporção de 11,5% das internações, com destaque para Pernambuco e Bahia, reforça a desigualdade no acesso a serviços de saúde, falha na distribuição de vacinas e baixa capacitação de profissionais, também mencionados no estudo de Silva *et al.* (2018). Já no Sudeste, que concentrou 17,4% dos casos — especialmente em São Paulo —, os achados podem refletir tanto a alta densidade demográfica quanto a melhor capacidade diagnóstica e de notificação.

A Região Sul e o Centro-Oeste apresentaram menores proporções (4,1% e 6,6%, respectivamente), o que pode indicar maior cobertura vacinal, devido à maior estrutura dos programas de atenção primária e vigilância. No entanto, observa-se que a disseminação de movimentos antivacina e a circulação de desinformação nas redes sociais representam obstáculos para a manutenção de uma cobertura vacinal plena (ARRAES *et al.*, 2024), o que pode favorecer a reemergência de casos mesmo em regiões com acesso a serviços de saúde.

A tendência temporal observada revela um pico de internações por sarampo em 2021, seguido por uma redução nos anos subsequentes. Esse comportamento pode refletir tanto os efeitos dos surtos epidêmicos registrados em 2019 e 2020 quanto o impacto das interrupções nos serviços de imunização durante a pandemia de COVID-19. No Brasil, a cobertura vacinal apresentou redução estimada em até 20% no período inicial da pandemia (UNICEF, 2021). A partir de 2022, a queda progressiva nas internações possivelmente está associada à retomada das campanhas de vacinação e ao fortalecimento das ações de vigilância epidemiológica.



A concentração de internações em crianças menores de 5 anos reforça a vulnerabilidade imunológica desse grupo, que ainda não completou o esquema vacinal e apresenta maior risco de complicações (BRASIL, 2023; WHO, 2019). O predomínio de casos em menores de 1 ano reflete falhas na proteção indireta conferida pela imunização materna, aumentando o risco de complicações graves, como pneumonia, encefalite e desidratação (XAVIER *et al.*, 2019), que requerem internação.

Em adolescentes e adultos, embora as proporções sejam menores, a persistência de casos evidencia a redução da eficácia da vacina em situações de esquema vacinal incompleto (MAKARENKO *et al.*, 2022). O discreto predomínio feminino pode estar associado a fatores comportamentais e de busca por serviços de saúde, sem diferenças imunológicas significativas entre os sexos.

Os achados deste estudo evidenciam uma média geral de permanência hospitalar de 4,9 dias, semelhante entre os sexos, o que sugere uma tendência à homogeneidade clínica da infecção na maioria dos casos notificados. No entanto, a análise estratificada por faixa etária e sexo revela nuances importantes que se alinham às evidências recentes sobre a reemergência do sarampo no Brasil e em outros países.

A maior duração da hospitalização em adultos e idosos indica uma possível maior gravidade clínica associada a comorbidades presentes nesse grupo, corroborando estudos que mostram que o sarampo em indivíduos não imunizados após a infância tende a evoluir com complicações respiratórias e neurológicas mais severas (FRAGKOU *et al.*, 2020), além de descompensar doenças crônicas preexistentes. Esse padrão também reflete o fenômeno da lacuna imunológica, decorrente tanto de falhas vacinais secundárias (perda da imunidade ao longo do tempo) (HAGAN *et al.*, 2024), quanto da não vacinação de indivíduos nascidos em períodos de baixa cobertura vacinal.

Entre as crianças menores de cinco anos, especialmente as menores de um ano, observou-se tempo médio de internação mais curto (4,6 dias), porém com alta frequência de hospitalizações nessa faixa etária em estudos nacionais, o que reforça a vulnerabilidade imunológica dos lactentes, que muitas vezes ainda não completaram o esquema vacinal. A OMS destaca que essa faixa etária concentra as maiores taxas de morbi mortalidade por sarampo, principalmente em contextos de baixa cobertura vacinal comunitária, que reduz a proteção indireta (*herd immunity*).



A diferença entre os sexos observada em faixas específicas, como a maior permanência entre meninas de 10 a 14 anos e homens acima dos 40 anos, pode refletir diferentes padrões de resposta imune, exposição e acesso aos serviços de saúde. Estudos sugerem que homens adultos tendem a buscar atendimento mais tardiamente, apresentando quadros mais graves, enquanto variações hormonais e imunológicas podem influenciar a evolução clínica em mulheres (KLEIN; FLANAGAN, 2016).

O aumento expressivo da média de internação entre idosos (até 22 dias em homens de 70 a 79 anos) reforça a necessidade de vigilância ativa e políticas específicas para grupos de maior risco. O sarampo, historicamente considerado uma doença da infância, tem mostrado padrões epidemiológicos de transição, afetando de forma crescente adultos não imunizados e idosos, conforme descrito em surtos recentes no Brasil, Europa e América do Norte (PAHO, 2023; ECDC, 2025).

Os dados revelam que o custo médio das internações por sarampo aumenta progressivamente com a idade, mesmo que a maior frequência de internações ocorra em crianças. Isso acompanha o padrão observado no tempo de permanência hospitalar, sugerindo que casos em faixas etárias mais avançadas são mais graves, com maior demanda por exames, antibioticoterapia de suporte e internação em unidade de terapia intensiva (UTI). Um estudo realizado na Itália identificou que, durante o surto de sarampo ocorrido em 2017, entre os 139 pacientes que procuraram o setor de emergência, 48% necessitaram de internação na unidade de doenças infecciosas, com tempo médio de permanência hospitalar de 7,42 dias (LANCELLA *et al.*, 2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidenciou que as internações por sarampo no Brasil concentram-se principalmente em crianças menores de cinco anos e em regiões com baixa cobertura vacinal. Observou-se, entretanto, que o custo médio e o tempo de permanência hospitalar aumentam com a idade, indicando maior gravidade clínica entre adultos e idosos. Esses achados reforçam a relação direta entre a baixa adesão vacinal e o aumento de complicações, internações prolongadas e custos para o sistema de saúde.

Diante desse cenário, é imprescindível fortalecer as ações de vigilância epidemiológica e as estratégias de imunização, com foco na ampliação da cobertura vacinal e na conscientização da população sobre a importância da vacina tríplice viral



(SCR) e tetraviral (SCRV). Investimentos contínuos em educação em saúde e na melhoria do acesso aos serviços básicos são essenciais para eliminar a circulação do vírus, reduzir a morbimortalidade e minimizar os impactos econômicos e sociais do sarampo no país.

REFERÊNCIAS

ARRAES, Fernanda Caroline *et al.* Importância da vacinação contra poliomielite na região Sul do Brasil: uma análise de dados. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 8, p. 1564–1570, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Brasil registra 34 casos de sarampo; Ministério da Saúde emite alerta. Agência Brasil, Brasília, 1º out. 2025. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2025-10/brasil-registra-34-casos-de-sarampo-ministerio-da-saude-emite-alerta>. Acesso em: 6 nov. 2025.

ECDC – European Centre for Disease Prevention and Control. Measles on the rise again in Europe: time to check your vaccination status. Estocolmo, 11 mar. 2025. Disponível em: <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/measles-rise-again-europe-time-check-your-vaccination-status>. Acesso em: 6 nov. 2025.

FIASCA, F.; NECOZIONE, S.; FABIANI, L.; MASTRODOMENICO, M.; MATTEI, A. Measles-related hospitalizations in Italy, 2004–2016: the importance of high vaccination coverage. Annals of Global Health, v. 85, n. 1, p. 40, 2019. DOI: 10.5334/aogh.2455. Disponível em: <https://doi.org/10.5334/aogh.2455>. Acesso em: 6 nov. 2025.

HAGAN, J. E. *et al.* Breakthrough measles among vaccinated adults born during the post-Soviet transition period in Mongolia. Vaccines (Basel), v. 12, n. 6, p. 695, 2024. DOI: 10.3390/vaccines12060695.

JUNIOR, C. A.; DORNBUSCH, A.; MARCON, C. E. Avaliação da incidência e da cobertura vacinal contra o sarampo no Brasil entre 2013 e 2018. Revista da AMRIGS, v. 66, n. 1, p. 21–26, 2022.

KLEIN, S. L.; FLANAGAN, K. L. Sex differences in immune responses. Nature Reviews Immunology, London, v. 16, n. 10, p. 626–638, 2016. DOI: 10.1038/nri.2016.90.

LANCELLA, L. *et al.* Measles lessons in an anti-vaccination era: public health is a social duty, not a political option. Italian Journal of Pediatrics, v. 43, n. 1, p. 1–4, 2017. DOI: 10.1186/s13052-017-0420-6.

MAKARENKO, Cristina *et al.* Ressurgimento do sarampo no Brasil: análise da epidemia de 2019 no estado de São Paulo. Revista de Saúde Pública, v. 56, p. 50, 2022.



ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE / ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE.

Brasil recebe certificado de eliminação do sarampo. Brasília: Ministério da Saúde, 27 set. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2016/setembro/brasil-recebe-certificado-de-eliminacao-do-sarampo>. Acesso em: 7 nov. 2025.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION / WORLD HEALTH ORGANIZATION.

Epidemiological Alert: Measles in the Americas Region. Washington, D.C.: PAHO/WHO, 28 out. 2024. Disponível em: <https://www.paho.org/sites/default/files/2024-10/2024-oct-28-phe-epi-alert-measles-final.pdf>. Acesso em: 6 nov. 2025.

SATO, Ana Paula Sayuri et al. *Vacinação do sarampo no Brasil: onde estivemos e para onde vamos?* *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 28, p. 351–362, 2023.

SILVA, Francelena de Sousa et al. *Incompletude vacinal infantil de vacinas novas e antigas e fatores associados: coorte de nascimento BRISA, São Luís, Maranhão, Nordeste do Brasil.* *Cadernos de Saúde Pública*, v. 34, n. 3, p. e00041717, 2018.

VASCONCELOS, Lidiane Assunção et al. *Análise epidemiológica do sarampo entre os estados brasileiros que fazem fronteira com outros países, Brasil, 2015 a 2018.* *Research, Society and Development*, v. 9, n. 6, p. e176963583, 2020.

UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND (UNICEF). *Immunization coverage estimates for Brazil – 2020.* New York: UNICEF, 2021. Disponível em: https://data.unicef.org/wp-content/uploads/country_profiles/Brazil/Immunization-coverage-estimates-2020_bra.pdf. Acesso em: 5 nov. 2025.

XAVIER, Analucia R. et al. *Diagnóstico clínico, laboratorial e profilático do sarampo no Brasil.* *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 55, p. 390–401, 2019.