



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

MILENE DE SOUZA OLIVEIRA

**PERFIL DAS INTERNAÇÕES POR SARAMPO EM CRIANÇAS E ADOLESCEN-
TES NO BRASIL**

GOIÂNIA

2022/1

MILENE DE SOUZA OLIVEIRA

PERFIL DAS INTERNAÇÕES POR SARAMPO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES NO BRASIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado a disciplina Trabalho de Conclusão de Curso III, do Curso de graduação em Enfermagem da Escola de Ciências Sociais e da Saúde da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharela em Enfermagem.

Orientadora: Dra. Maria Aparecida da Silva Vieira.

GOIÂNIA

2022/1

MILENE DE SOUZA OLIVEIRA

PERFIL DAS INTERNAÇÕES POR SARAMPO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES NO BRASIL

Trabalho de conclusão de curso apresentado a disciplina Trabalho de Conclusão de Curso III, do Curso de graduação em Enfermagem da Escola de Ciências Sociais e da Saúde da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharela em Enfermagem.

Aprovada em: _____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ma. Dra. Maria Aparecida da Silva Vieira,
Orientadora – PUC Goiás

Prof. (a): Andreia Gontijo S Souza
Examinador interno – PUC Goiás

Prof. (a): Larissa Magalhães
Examinador externo - PUC Goiás

DEDICATÓRIA

Dedico esta monografia a Deus e aos meus pais (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida.

Aos meus queridos pais, que não estão presente em carne, mas espiritualmente, por me ensinarem a ser a pessoa que sou. Pela formação moral e pelos valores a mim repassados, que vou carregar por toda a minha a vida.

Aos meus irmãos, por estarem sempre ao meu lado, me dando forças, apoio, nas situações mais difíceis nesta fase acadêmica.

À PUC Goiás, pelo apoio e incentivo ao desenvolvimento da pesquisa.

À Professora e Orientadora Dra. Maria Aparecida da Silva Vieira, pela valiosa orientação, mostrando o caminho a seguir neste final de curso.

À enfermeira (e doutoranda) Gabriela Maria Policena, pela extração e análise dos dados. Obrigada pela dedicação e disponibilidade.

Aos meus amigos Anna Lyra, Delma da Silva e outros, por fazerem parte, quase que integralmente, dessa conquista, pelo companheirismo dentro do universo acadêmico e na caminhada da vida, e por tornarem os dias difíceis mais leves e divertidos.

As demais pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para realização deste projeto.

RESUMO

INTRODUÇÃO: O Programa Nacional de Imunizações (PNI), desde sua criação contribuiu efetivamente para o controle de doenças transmissíveis, como o sarampo, alcançando alta taxas de cobertura vacinal durante vários anos. Em 2018, foram identificados casos novos de sarampo, em consequência da diminuição do número de vacinados. **OBJETIVO:** Descrever o perfil das internações por sarampo em crianças e adolescentes no Brasil em 2010 a 2021. **MÉTODO:** Estudo descritivo transversal. Foram incluídas crianças menores de cinco anos internadas por sarampo no período de 2010 a 2021, residentes em macrorregiões brasileiras. Foi utilizado o Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS). Os dados foram analisados pelo princípio da estatística descritiva (frequência e média) e calculado o percentual de internações por sarampo em crianças e adolescentes entre os anos de 2010 e 2021. As análises e apresentação dos resultados foram realizadas utilizando o (SPSS) e o Microsoft Excel 365. **RESULTADOS:** Foram registradas 2.411 internações hospitalares e 26 óbitos por sarampo em crianças e adolescentes no Brasil. Houve predominância das internações no período de crianças menores de um ano (46,7%), do sexo feminino (51,0%) e em relação à raça/cor, destacaram-se a parda e branca. Na Região Norte houve a maior frequência das internações (47,9%), seguida da região Nordeste com (16,1%) e Sudeste (29,6 %). **CONCLUSÕES:** Foi evidenciado um aumento importante de internações hospitalares por sarampo de crianças e adolescentes no período do estudo, principalmente na Região Norte do Brasil. As informações sobre internações no SIH/ SUS representa uma importante ferramenta para o monitoramento da reemergência do sarampo no Brasil. A medida mais eficaz na prevenção do sarampo é a vacinação de 85% a 95% das crianças suscetíveis à doença.

PALAVRAS-CHAVE: Sarampo; Vacina; Criança; Adolescente

ABSTRACT

INTRODUCTION: Since its creation, the National Immunization Program (PNI) has effectively contributed to the control of communicable diseases such as measles, achieving high rates of vaccination coverage for several years. In 2018, new cases of measles were identified, as a result of the decrease in the number of vaccinated. **OBJECTIVE:** To describe the profile of measles hospitalizations in children and adolescents in Brazil from 2010 to 2021. **METHOD:** Descriptive cross-sectional study. Children under five years of age hospitalized for measles from 2010 to 2021, residing in Brazilian macroregions, were included. The Hospital Information System of the Unified Health System (SIH/SUS) was used. Data were analyzed using the principle of descriptive statistics (frequency and average), and the percentage of hospitalizations for measles in children and adolescents between the years 2010 and 2021 was calculated. The analyzes and presentation of the results were performed using the (SPSS) and Microsoft Excel 365. **RESULTS:** There were 2,411 hospital admissions and 26 deaths from measles in children and adolescents in Brazil. There was a predominance of hospitalizations in the period of children under one year old (46.7%), female (51.0%) and in relation to race/color, brown and white children stood out. In the North Region there was the highest frequency of hospitalizations (47.9%), followed by the Northeast region (16.1%) and Southeast (29.6%). **CONCLUSION:** There was a significant increase in hospital admissions for measles among children and adolescents during the study period, mainly in the Northern Region of Brazil. Information on hospitalizations in the SIH/SUS represents an important tool for monitoring the re-emergence of measles in Brazil. The most effective measure in preventing measles is to vaccinate 85% to 95% of children susceptible to the disease.

KEYWORDS: Measles; Vaccination; Child; Adolescent

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
2. JUSTIFICATIVA	11
3. OBJETIVOS	12
3.1. Geral	12
3.2. Específicos	12
4. REVISÃO DA LITERATURA	13
4.1. Vírus do sarampo	13
4.2. Histórico do vírus do sarampo	13
4.3. Estrutura do vírus do sarampo	14
4.4. Patogênese e aspectos clínicos	14
4.5. Diagnóstico laboratorial do sarampo	15
4.6. Aspectos epidemiológicos do sarampo	16
4.7. Prevenção, controle e tratamento do sarampo	17
5. MÉTODO	19
5.1. Delineamento do estudo	19
5.2. População, local e período de estudo	19
5.3. Critérios de inclusão	19
5.4. Critérios de exclusão	19
5.5. Fonte de dados	19
5.6. Aspectos éticos	20
6. RESULTADOS	21
7. DISCUSSÃO	23
8. CONCLUSÃO	26
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	27

1. INTRODUÇÃO

A vacinação é uma ação integral e rotineira dos serviços de saúde. É um nível de atenção primária de baixa complexidade que tem maior impacto importante na saúde da criança. É um dos maiores avanços da tecnologia nas últimas décadas, e atualmente é o melhor programa de custos e benefícios do setor saúde (PATEL *et al.*, 2019). Nas últimas décadas, a morbidade e a mortalidade das doenças evitáveis por vacinas se aceleraram em nosso país e globalmente, o que indiscutivelmente a vacina proporciona benefícios à população (GUIMARÃES *et al.*, 2009; BRAGAZZI *et al.*, 2018).

A vacinação é amplamente considerada uma das melhores conquistas da saúde pública. Com ela, o progresso pode ser feito sem a carga de doenças, como a varíola e a poliomielite, que custaram centenas de milhões de vidas a humanas (PAIM *et al.*, 2011; MS, 2021). As vacinas constroem proteção trabalhando com o sistema de defesa natural do organismo, reduzindo o risco de contrair doenças (WHO, 2020). Neste sentido, as vacinas também são um dos mais eficazes investimentos ativos na humanidade, de forma que cada dólar gasto em vacinas rende uma estimativa 44 dólares em retornos econômicos, garantindo que as crianças cresçam saudáveis e capazes de alcançar todo o seu potencial (OZAWA *et al.*, 2016).

A vacina tem a missão de proteger o corpo humano. Elas fornecem imunidade adquirida ativa, a fim de combater vírus e bactérias que desafiam a saúde pública. Mas, a sua eficácia depende do quanto de pessoas são captadas para a vacinação para que atinjam um nível suficiente para gerar imunidade em massa (FERREIRA, 2018).

Implantado em 1973, o Programa Nacional de Imunizações (PNI) alcançou alta cobertura vacinal no Brasil, o que é de grande importância para o controle de doenças infecciosas passíveis de prevenção pela imunologia (PAIM *et al.*, 2011). O PNI tem um forte desempenho no controle do sarampo, uma doença que ainda hoje afeta e mata crianças em países de alta incidência de pobreza e misérias em suas populações (BRASIL, 2003).

Existem alguns fatores indicadores de cobertura vacinal no Brasil para 2030, que têm forte influência na vida da população que está relacionado a estratégia global Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Trata-se de um plano que procura fazer valer os direitos humanos e proteger o planeta, promovendo sociedades pacíficas e inclusivas (ONU, 2015).

Dentre as 17 metas da ODS, destaca-se a terceira meta, cujo objetivo trata-se da implementação das vacinas com ênfase na cobertura universal. A segunda meta é apoiar a pesquisa e o desenvolvimento de vacinas que afetam principalmente os países em desenvolvimento (ONU,

2015). É também proposto pela The Vaccine and Alliance apoiar países em desenvolvimento, incluindo o acesso as vacinas, contendo novos imunobiológicos ao PNI, contendo aquelas de difícil alcance para crianças em áreas urbanas e mais pobres, como apoiar o estoque em campanhas de imunização, facilitando o acesso e amparo da proteção fornecida por um programa de vacinação completo (GAVI, 2021).

Apesar do reconhecimento e importância da imunização, algumas doenças estão reemergindo, como o sarampo, varíola, difteria, rotavírus e meningite (HOMMA *et al.*, 2020). No estado de São Paulo, por exemplo, desde então não houve transmissão endêmica desde 2000, porém, a doença vem ocorrendo em diferentes regiões do Brasil e do mundo, sendo registrado mais de 5.000 casos entre 2003 e 2015 (CVE, 2016).

De acordo com o Boletim Epidemiológico de 2021, o Brasil registrou, em 2018, casos confirmados de sarampo. Mesmo após o recebimento da certificação da eliminação do vírus em 2016, houve um novo surto em 2019, com 20.901 casos da doença. Em 2020, foram admitidos 8.448 casos. E, atualmente, três estados permanecem com casos confirmados. Em 2021 o estado do Amapá se destaca com 224 casos (95,3%) em 10 municípios, com incidência de 36,36 casos por 100 mil habitantes (BRASIL, 2021).

A vacinação de sarampo teve redução de 83,0% desde 2000, prevenindo mais de 20 milhões de mortes. No entanto, quase um terço de todas as crianças ainda não receberam duas doses de vacina contra o sarampo, e nem todos os países ainda introduziram uma segunda dose, mesmo em países com alta cobertura (MACDONALD *et al.*, 2020). O surto do sarampo no Brasil demonstra as consequências da diminuição do número de vacinados que vem acontecendo anualmente no país (ARROYO *et al.*, 2020).

No Brasil, imigrantes venezuelanos que buscam abrigo no país são exemplos que podem influenciar o desempenho de entradas de doenças erradicadas (BAENINGER *et al.*, 2018). A Venezuela encara, desde julho de 2017, um surto da doença, significando muitos casos nativos do estado de Bolívar, e esse evento migratório pode ter contribuído com a propagação do vírus (BRASIL 2018).

Em 14/02/2018, a Secretaria de Saúde do Estado de Roraima (SES/RR) notificou ao Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIEVS), do Ministério da Saúde, um caso suspeito de sarampo, na capital Boa Vista. Tratava-se de uma criança de um ano de idade, venezuelana e não vacinada, com quadro de febre, exantema, com tosse, coriza e conjuntivite. O resultado foi confirmado por meio de exame laboratorial (BRASIL, 2018).

2. JUSTIFICATIVA

Algumas doenças imunopreveníveis consideradas erradicadas, como poliomielite e sarampo, e outras consideradas eliminadas, são ameaças para a população, e isso ocorre devido ao descaso com medidas de prevenção, devido a movimentos intitulados como antivacinação (OMS, 2019).

De acordo com a OMS (2019), no ano de 2017, algumas vacinas indicadas para crianças nos dois primeiros anos de vida não atingiram meta estabelecida pelo ministério da saúde, incluindo a tríplice viral, que protege contra o sarampo, caxumba e rubéola, cobertura ficou em 86%, quando o ideal a esse público é atingir 95%.

As consequências disso vão refletir nas internações de sarampo. De acordo com Santos (2021), no período de 2011 a 2020, foram apontados um total de 2.722 casos de internamentos por sarampo no Brasil. Nos anos de 2015 e 2020 teve uma baixa cobertura vacinal, dominando a região Norte, significou um aumento de números de internações e da taxa de mortalidade da doença a partir de 2018, ou seja, essa doença permanece sendo uma ameaça a população e ao sistema de saúde do país (SANTOS *et al.*, 2021).

Tendo em vista a importância da vacinação da população infanto-juvenil e considerando a sua vulnerabilidade para o adoecimento e agravamentos das enfermidades, especialmente sobre a infecção por sarampo, é importante compreender o perfil das internações infantis no Brasil por essa patologia, bem como compreender as razões das recusas vacinais por parte dos pais.

Portanto, este estudo pode servir como complemento somará a elaboração de políticas públicas de saúde, e aos profissionais da área a fortalecerem ações de prevenção, com estratégias para controle do sarampo, apontando para o aumento da cobertura vacinal e a redução das internações.

3. OBJETIVOS

3.1. Geral

- Descrever o perfil das internações por sarampo em crianças e adolescentes no Brasil.

3.2. Específicos

- Classificar as internações por sarampo de crianças e adolescentes por sexo e idade;

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Vírus do Sarampo

4.2 Histórico do vírus do sarampo

A história do Sarampo é reportada há milênios. Onde era denominada por “erupção” pelos médicos Allyehudi e Rhazes. Suas características clínicas foram descritas em 1624-1689 pelo médico Thomas Sydenham. Reconhecida na epidemiologia pelo médico dinamarquês Peter Panum em meados de 1820-1885 (FADIC RA, 2019). Há relatos, por meio de uma revisão realizada por Faversoni (2005), onde as primeiras epidemias de sarampo no Brasil ocorreram numa comunidade do Alto do Xingu (Amazonas).

O sarampo era a principal causa global de morbidade e mortalidade infantil, tendo sido responsável por mais de 2 milhões de mortes anualmente, antes do aumento da cobertura vacinal global na década de 1980 (GOLDANI, 2018).

No Brasil, o sarampo é uma doença de notificação compulsória desde 1968. Deve ser notificada em tempo oportuno, desde a suspeita, para que sejam adotadas medidas indispensáveis de bloqueio (MEDEIROS, 2020). A vacina contra o sarampo foi introduzida no Brasil na década de 1960 (DOMINGUES *et al*, 1997).

O sarampo, por ser uma doença viral altamente infecciosa aguda, é uma das principais causas de morbimortalidade em crianças menores de cinco anos, especialmente em países com baixa renda, trazendo complicações graves, tais como: pneumonia, cegueira, otite, encefalite, encefalomielite disseminada aguda e penencefalite esclerosante subaguda, a diarreia, sendo mais comum, que pode levar ao estado nutricional de desidratação. Em caso de ser gestante, pode levar ao aborto, aumento de baixo peso neonatal ao nascer, malformação fetal, morte fetal intrauterina, morte materna e parto prematuro (COSTA *et al.*, 2019).

O agente causador da doença é o vírus do sarampo, um RNA negativo não segmentado, do gênero *Morbillivirus*, da família *Paramyxoviridae*. Sua característica genética é do tipo selvagem circulante. Seu contágio pode ocorrer por meio de gotículas respiratórias, mas também por aerossóis que ficam no ar por até 2 horas, ou partículas aerossolizadas infectando os linfócitos, células dendríticas e macrófagos alveolares no trato respiratório (MOSS, 2017).

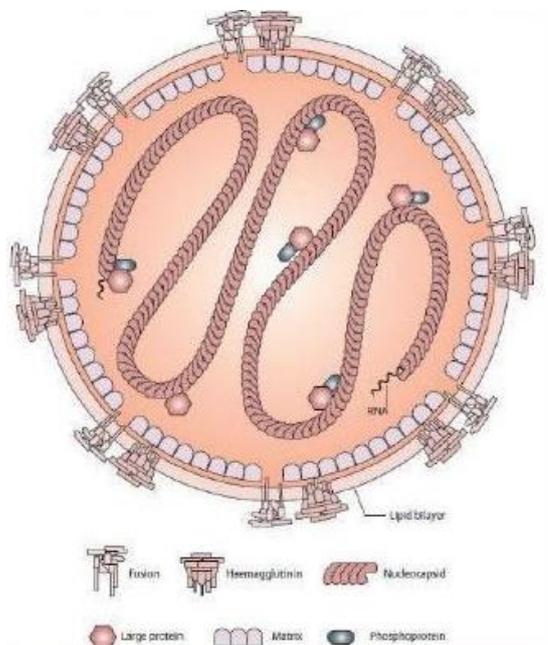
Ainda, segundo Moss 2017, o período de incubação do vírus é cerca de dez dias, assim que tem o momento de infecção, até o início da febre e 14 dias até o início da erupção cutânea.

O manejo de pessoas com sarampo inclui cuidados de suporte para corrigir ou prevenir a desidratação e deficiências nutricionais, identificando e tratando infecções bacterianas imediatamente com suprimento de vitamina A (MOSS, 2017).

4.3 Estrutura do vírus do sarampo

A figura 1 representa a estrutura da partícula do vírus do sarampo. O genoma do RNA do vírus do sarampo tem cerca de 16.000 nucleotídeos e contém seis proteínas. As proteínas hemaglutinina agregam-se aos receptores celulares e interagem com as proteínas de fusão para mediar a fusão do envelope viral com a membrana da célula hospedeira. Os receptores celulares do vírus incluem CD46 e CD150 (MOSS, 2012).

Figura 1. Estrutura da partícula do vírus do sarampo



Fonte: LANCET, 2016.

A repartição dos receptores de vírus determina os tipos de células infectadas. A proteína hemaglutinina provoca uma forte resposta imune, e a imunidade vitalícia após a infecção é em grande parte atribuível a anticorpos neutralizantes contra essa estrutura. Diferenças genéticas em vírus selvagem circulantes tem enormes implicações para documentar vias de expedição e distinguir cepas endêmicas das importadas. A genotipagem também pode diferenciar o vírus da vacina do tipo selvagem, o que é importante para avaliar eventos adversos relacionados à vacina (MOSS, 2012).

4.4 Patogênese e aspectos clínicos

Cerca de 90% das pessoas não imunizadas, se caso compartilhar o espaço com uma pessoa infectada, pegará o vírus. Espalha-se pela respiração diretamente ou por aerossol (NAIM, 2015). O vírus entra no hospedeiro pelas vias respiratórias superiores e contamina o epitélio respiratório ou as células imunes ativas. Acredita-se que o vírus do sarampo entra no hospedeiro por infecção de macrófagos alveolares e/ou células dendríticas nas vias aéreas e é ampliado nos tecidos linfóides locais (DE VRIES *et al.*, 2012).

O período de infecciosidade até a manifestação dos sintomas de sarampo agudo, se desenvolve após um período de incubação de cerca de dez dias. Geralmente, os sintomas podem ser leves, distintos a um resfriado comum. De acordo sua gravidade, aparecem sinais típicos como: conjuntivite, coriza, tosse e febre seguida de erupção cutânea (NAIM, 2015).

O quadro clínico do sarampo pode ser dividido em três fases, sendo elas:

1. Período de infecção: acontece a fase padronizada, onde há o período de infecção que dura cerca de 7 dias, quando surge a febre, tosse, coriza, conjuntivite e fotofobia. Do 2º ao 4º dia desse período, surge o exantema, se acentuando aos sintomas iniciais. Os pacientes tendem a desenvolver prostração e lesões distinções ao sarampo, apresentando exantema cutâneo maculopapular morbiliforme de coloração vermelha de direção cefalocaudal. (BRASIL, 2019).
2. Período toxêmico: a resistência reduzida do hospedeiro a doença promove a superinfecção viral ou bacteriana. As complicações são comuns, principalmente crianças de até 2 anos, especialmente crianças desnutridas e adultos jovens (BRASIL, 2019).
3. Remissão: caracterizado por uma diminuição dos sintomas e uma diminuição da febre. A erupção torna-se escurecida e descama em alguns casos, semelhantes a farinha, daí o nome furfurácia (BRASIL, 2019).

4.5 Diagnóstico laboratorial do sarampo

O processo laboratorial mais comum que garante a infecção é a detecção de anticorpos IgM específicos do vírus do sarampo ou plasma, porém, por ter detecção mais sensível, se coletado até quatro dias ou mais após o início da erupção, pode ocorrer resultados falso-negativos (MOSS, 2017).

O diagnóstico laboratorial pode ser realizado por meios de exames não específicos e específicos. Não específicos incluem hemograma, aparecendo leucopenia, linfopenia, dependendo linfocitose relativa, trombocitopenia e neutropenia absoluta (XAVIER *et al.*, 2019). Em

relação a uma infecção aguda, pode acontecer uma hepatite transitória associada com diarreia (MSD, 2021).

Análises laboratoriais específicas, contempla o sorológico (ELISA), que detecta a presença de imunoglobulina da classe M (IgM) para o vírus de plasma. O padrão ouro é o teste de neutralização por redução de placas (PRNT), a fim de conhecer o tipo de IgG específico. As análises feitas são por secreções nasofaríngeas, orofaríngeas e urina, sangue, líquido cefalorraquidiano e tecidos. Recomenda-se no (RT)-PCR amostras coletas no swabs (XAVIER *et al*, 2019).

Foi estratégia ter a vigilância laboratorial para o sarampo durante o ano de 2021, com o objetivo de acompanhar o surto de sarampo proporcionando melhor oportunidade de ação. Ao identificar um resultado de sorologia reagente para o vírus permite contatar diariamente as unidades da federação (UF) para oportunizar as principais táticas para o bloqueio e controle do agravo (BRASIL, 2021).

4.6 Aspectos epidemiológicos do sarampo

A doença é amplamente determinada pelo modo respiratório de transmissão, alta contagiosidade e imunidade vitalícia após a infecção ou vacinação. O sarampo torna-se assim um modelo para infecção aguda e imunização para estudos da dinâmica de doenças infecciosas. O vírus do sarampo tem possibilidade de ser detectado por vários meses em amostras de sangue, urina e nasofaringe, após o início da erupção (MOSS, 2017).

O vírus, por ter alta contagiosidade, se torna na característica epidemiológica um obstáculo para a eliminação, pois ele se espalha rapidamente em populações suscetíveis, fazendo com que exige altos níveis de imunidade da população impedindo a transmissão (MOSS, 2017).

Em 2018, os resultados de um estudo em um país de baixa renda, situado na África (Nigéria), indicaram baixa cobertura na vacinação de primeira dose contra o sarampo (54,0%). Embora o número total de casos admitidos de sarampo tenha diminuído ao longo do período do estudo, a cobertura de rotina do sarampo permanece abaixo do ideal e as taxas de incidência são criticamente altas (JEAN BAPTISTE *et al.*, 2021).

No Brasil, a região Norte, no ano de 2018, deu início aos casos de sarampo com maior incidência nos estados do Amazonas, Roraima e Pará, onde foram registrados os primeiros surtos da doença. Por causa destes casos, o Brasil perdeu o certificado de eliminação da doença concedido pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) após registrar mais de 10 mil casos em 2018 (PARRA *et al.*, 2022).

Segundo o Boletim Epidemiológico de Janeiro de 2022, da Secretaria de Vigilância em Saúde, foram analisados os locais de ocorrência de casos de incidência de sarampo de 1,24 casos por 100 mil habitantes. Crianças menores de um ano de idade exibem o coeficiente de incidência de 46,74 casos por 100 mil habitantes, bem superior ao registrado na população geral. A faixa etária com o maior número de casos confirmados de sarampo foi a de crianças menores de um ano de idade. Quanto a distribuição por sexo, o maior número de casos foi apontado entre pessoas do sexo masculino, com 350 casos (52,4%) (BRASIL, 2021).

No início de abril de 2022, dados provisórios baseados em informações mensais da OMS em Genebra, foram classificados 10 países com surtos globais de sarampo, Somália (5,760), Nigéria (5,613), Índia (4,178), Etiópia (1,979), Paquistão (1,861), Afeganistão (1,835), República Democrática do Congo (1,719), Costa do Marfim (1,075), Mali (946) e Iêmen 709) casos. Os dados envolvem setembro de 2021 a fevereiro de 2022 (CDC, 2022).

Segundo a OPAS (2020), o sarampo teve um drástico aumento no ano de 2019, chegando a atingir o maior número de casos em 23 anos. A mortalidade global aumentou quase 50% desde 2016, ceifando cerca de 207,5 mil vidas apenas em 2019.

Embora a diminuição da incidência global de sarampo e mortalidade associada ao vírus durante 2000-2016, o ressurgimento do sarampo que começou durante 2017-2018 continuou em 2019 e marcou um retrocesso significativo no progresso em direção a eliminação global do sarampo. Comparado com a baixa histórica em casos relatados em 2016, os casos aumentaram 556% em 2019, com aumento no número de casos notificados e incidência em todas as regiões. Estima uma mortalidade global por sarampo aumento de quase 50% desde 2016 em todas as regiões, a causa fundamental do ressurgimento foi falha na vacinação, nos últimos anos, causando lacunas de imunidade em grupos etários mais jovens e alguns mais velhos (PATEL *et al.*, 2020).

4.7 Prevenção, controle e tratamento do sarampo

A melhor prevenção é através da vacinação. É um imunobiológico atenuada que se replica no hospedeiro para levar imunidade protetora (MOSS, 2017). O esquema recomendado são duas doses, na idade de 12 meses e 15 meses. A OMS recomenda uso de 200.000 UI de vitamina A, sendo uma dose no dia do diagnóstico e outra dose no dia seguinte, mas sua melhor prevenção é por meio da vacina (XU *et al.*, 2021).

Dados recentes da OMS mostraram que em situações de surtos ou epidemias, recomenda-se que uma primeira dose deve ser aplicada aos 6 meses até 11 meses.

A vacina contra o sarampo tem as seguintes apresentações: (I) monovalente (usada no início dos anos 1970) e atualmente não mais recomendada; (II) combinada com rubéola (vacina dupla viral); (III) combinada com caxumba e rubéola (vacina tríplice viral); e (IV) combinada com rubéola, caxumba e varicela (vacina tetra viral) (PETRAGLIA *et al.*, 2020).

A comissão regional pondera cinco linhas de evidência, para determinar quando um país ou uma região da OMS alcançou eliminação, como a imunidade da população, qualidade da vigilância, sustentabilidade do programa evidência de genotipagem e epidemiologia da doença um alcance de eliminação (BAPTISTE, 2021).

A vacinação contra o sarampo no comparecimento de anticorpos maternos contra o vírus foi associada a redução da mortalidade por todas as causas (SMITS *et al.*, 2018).

Segundo a OMS, caracteriza-se como eliminação do sarampo quando há ausência de transmissão endêmica do vírus em uma área geográfica definida por um período de pelo menos 12 meses, na presença de um sistema de vigilância com bom desempenho (BAPTISTE, 2021).

5. MÉTODO

5.1. Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo transversal descritivo.

5.2. População, local e período do estudo

Serão analisadas as internações de crianças por sarampo em crianças e adolescentes residentes nas macrorregiões brasileiras, hospitalizadas no período de 2015 e 2020.

5.3. Critérios de inclusão

Foram analisadas as internações por sarampo que ocorreram em hospitais públicos ou conveniados ao Sistema Único de Saúde (SUS). Esta doença faz parte da lista brasileira de internações por condições sensíveis à atenção primária, e que possuem imunização disponível pelo PNI e classificada na Estatística Internacional de Doenças (CID 10: B05, sarampo).

5.4. Critérios de exclusão

Foram excluídos outros diagnósticos por doenças imunopreveníveis, e as faixas etárias acima de vinte anos de idade.

5.5. Fonte de dados

Consiste em análise de dados secundários utilizados no Departamento de Informática do Sistema único de Saúde (DATASUS) via Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS).

O SIH/SUS é onde é processado os registros do atendimento do paciente internado, são enviados ao Ministério da Saúde para compor o Banco de Dados Nacional a partir do qual são disseminadas as informações. Um sistema de uso dos gestores locais para processar a produção de todos os estabelecimentos sob sua gestão, amparando os gestores nos locais de controle, avaliação e auditoria (BRASIL, 2012). O sistema, Autorização de Internação Hospitalar (AIH) é o instrumento padronizado que vem o objetivo de registrar dados utilizado por todos os gestores e prestadores de serviços. Sistema de Informação Hospitalar/SIH/SUS (BRASIL, 2007).

Foram consideradas as variáveis município de residência, data de nascimento, data da internação, diagnóstico principal, ano de internação, Unidade Federativa (UF) de residência e região brasileira de residência, sexo, raça/cor e necessidade de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Os dados sobre as internações foram extraídos no sistema do DATASUS.

Para a análise dos dados, foram utilizados os princípios da estatística descritiva (frequência e média). Foi calculado o percentual das internações por sarampo em crianças e adolescentes entre os anos de 2018 e 2021. As análises e apresentação dos resultados foram realizadas utilizando o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) e *Microsoft Excel 365*.

5.6. Aspectos éticos

Por se tratar de dados secundários e de domínio públicos disponíveis em meio eletrônico, o presente estudo não apresenta implicações éticas e morais, pois não apresenta informações que possam identificar as crianças internadas por sarampo no Brasil. Assim, dispensa a apreciação e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, de acordo com a Resolução nº 510/2016 (BRASIL, 2016).

Apesar da dispensa a submissão para apreciação do CEP (Comitê de Ética em Pesquisa), foram respeitados os princípios éticos, morais e legais que tangem a pesquisa científica.

6. RESULTADOS

No período de 2018 a 2021, foram registradas no Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) 2.411 internações hospitalares e 26 óbitos por sarampo em crianças e adolescentes de idade no Brasil.

Houve predominância das internações no período de crianças menores de um ano (46,7%), do sexo feminino (51,0%) e em relação a raça/cor, destacaram-se a parda e branca, com 49,6 e 16,9 registros, respectivamente (Tabela 1).

Segundo a tabela 1, a Região Norte foi a mais frequente (47,9%), seguida da região Nordeste (16,1%) e Sudeste (29,6 %).

Tabela 1. Caracterização das Internações por sarampo em crianças e adolescentes no Brasil no período de 2018 e 2021.

Variáveis	N 2.411	%
Sexo		
Masculino	1230	51,0
Feminino	1181	49,0
Faixa etária (anos)		
< 1	1126	46,7
1 a 4	785	32,6
5 a 9	220	9,1
10 a 19	280	11,6
Cor/raça		
Branca	408	16,9
Preta	28	1,2
Parda	1196	49,6
Amarela	17	0,7
Indígena	10	0,4
Sem informação	752	31,2
Região		
Região Norte	1154	47,9
Região Nordeste	389	16,1
Região Sudeste	713	29,6
Região Sul	120	5,0
Região Centro-Oeste	35	1,5

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

A tabela 2 apresenta a distribuição das internações por sarampo no segundo ano de ocorrência dos casos. No período de 2010 a 2021 houve um total de 1.230 internações registradas, com o acréscimo expressivo a partir de 2018 (388) prevaleceu o sexo masculino. Em relação a faixa etária, a maioria foi de internações por menores de um ano (1.126 registros). Houve destaque na raça parda (1.196 casos).

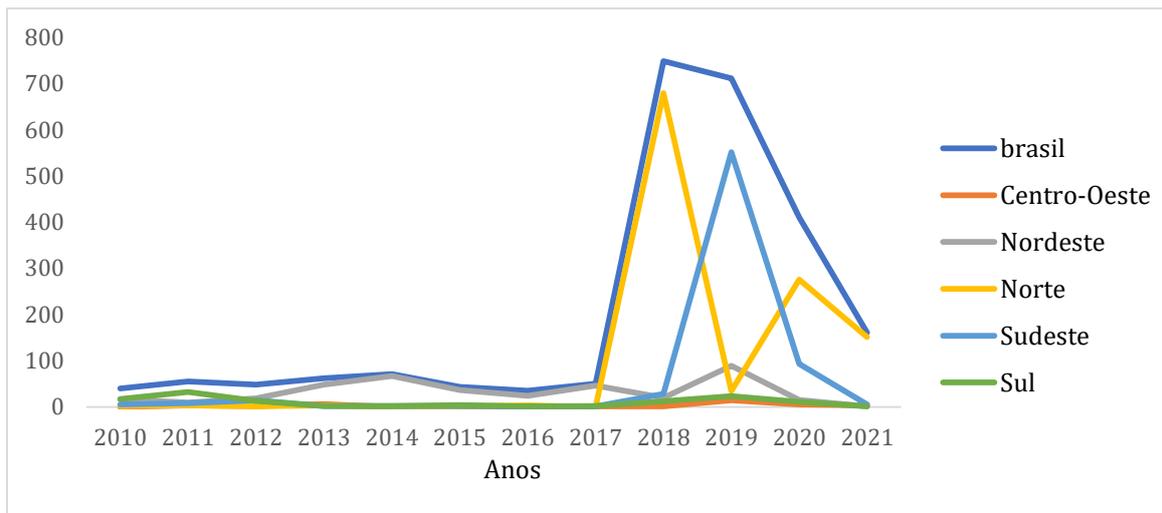
Tabela 2. Distribuição das Internações por sarampo em crianças e adolescentes no Brasil no período de 2018 e 2021.

Variáveis	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Sexo													
Masculino	16	28	18	28	44	24	17	26	388	363	204	74	1230
Feminino	24	27	30	33	27	19	12	24	353	349	196	87	1181
Faixa etária (anos)													
< 1	9	5	4	25	39	30	5	15	308	382	209	95	1126
1 a 4	20	34	26	26	25	7	7	7	243	238	104	48	785
5 a 9	6	8	8	4	4	5	11	14	80	36	32	12	220
10 a 14	3	6	7	4	2	0	4	9	53	15	18	5	126
15 a 19	2	2	3	2	1	1	2	5	57	41	37	1	154
Cor/raça													
Branca	15	30	6	6	4	2	2	3	28	263	44	5	408
Preta	0	1	1	0	0	0	0	1	11	14	0	0	28
Parda	14	9	10	37	43	31	13	33	565	253	147	41	1196
Amarela	0	0	0	0	1	0	0	0	8	7	1	0	17
Indígena	0	0	1	0	0	0	0	0	7	1	0	1	10
Região													
Região Norte	2	3	1	3	0	1	3	0	680	34	276	151	1154
Região Nordeste	16	9	18	48	67	36	24	46	20	89	15	1	389
Região Sudeste	5	8	14	2	2	2	1	1	28	552	93	5	713
Região Sul	17	32	13	2	2	4	1	2	12	23	11	1	120
Região Centro-Oeste	0	3	2	6	0	0	0	1	1	14	5	3	35

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

A figura 3 registra a distribuição de internações por sarampo de crianças e adolescentes em todas as regiões brasileiras de internações. Observa-se o aumento de internações entre os anos 2017 e 2020 em todo Brasil, com as regiões Norte e Sudeste com expressivos números.

Figura 3. Distribuição anual das internações por sarampo segundo região de residência em crianças e adolescentes no Brasil, no período de 2010 a 2021.



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

7. DISCUSSÃO

O presente estudo identificou que no período de 2017 a 2019 houve 2.411 casos de internações de crianças e adolescentes por sarampo no país, com destaque para as Região Norte e Sudeste do Brasil. Os resultados mostraram também uma maior frequência de internações por sarampo entre as crianças menores de um ano e da raça parda.

No Brasil, no período de 2013 a 2019, um estudo ecológico identificou mais de 10 mil casos de sarampo entre 2018 e 2019, em crianças menores de cinco anos, seguido de 20 a 29 anos. Segundo estes investigadores, o aumento do número de casos foi decorrente de baixas coberturas vacinais e desinformação em relação aos seus benefícios (CHAVES *et al.*, 2020).

Por outro lado, o aumento do número de casos entre jovens acima de 20 anos evidencia uma preocupação adicional, uma vez que estes jovens são mais vulneráveis a contaminação e disseminação do vírus para outras pessoas, pois frequentam locais aglomerados e podem levar o sarampo para grupos de risco.

Com base em um estudo retrospectivo, em março de 2019 e 2020 notou-se que os jovens são mais propensos a espalhar o vírus por terem vida mais ativas, em escolas, universidades, festas e bares. Além disso, a cobertura vacinal nessa população é insuficiente, pois são necessárias duas doses (ALVARENGA *et al.*, 2021).

Uma análise epidemiológica recente sobre as internações por sarampo em crianças menores de cinco anos, confirmou um aumento da incidência de casos em 2018, associados a insuficiência imunológica e a um movimento migratório dos venezuelanos (SANTOS *et al.*, 2022).

Com relação aos movimentos migratórios, um estudo epidemiológico com dados obtidos da Secretaria de Vigilância em Saúde, analisou o surto de sarampo no norte do país. Identificou-se que este surto foi causado por movimentos migratórios venezuelanos, cobertura vacinal inadequada (< 95%), condições socioeconômicas da população como: ocupação desordenada em habitats inadequados, acesso inadequado a serviços básicos de saúde, indivíduos pouco escolarizados, além de hesitantes vacinais (NASCIMENTO *et al.*, 2021).

Segundo Medecins Sans Frontieres (Médicos sem Fronteiras - MSF), o sarampo é mais grave em crianças desnutridas com menos de cinco anos de idade. Pessoas com insuficiência de vitamina A ou com o sistema imunológico fragilizado pelo vírus HIV ou por outras doenças, também estão especialmente vulneráveis a contraírem o sarampo (MSF, 2020).

Segundo uma análise, de dados secundários de vigilância baseados em casos de sarampo em um país africano (Nigéria), entre janeiro de 2014 e dezembro de 2018, mostrou que a faixa etária mais acometida por sarampo foram crianças de um a quatro anos, sendo a maioria imunizadas com apenas uma dose de vacina (AWORABHI-OKI *et al.*, 2020).

As baixas coberturas vacinais por sarampo também foram relatadas em um estudo caso controle conduzido em Uganda (África) entre 2018 e 2019. Ocorreu um surto pela baixa taxa de vacinação e diminuição ou imunidade parcial por apenas uma única imunização. Os resultados deste estudo mostraram que é importante uma segunda dose de sarampo (WALEKHWA *et al.*, 2021). Segundo a OMS, duas doses de vacina contra o sarampo para todas as crianças devem ser padrão em todos os programas nacionais de imunização (OMS, 2019). No Brasil, temos um ponto forte com base na imunização, pois o calendário de imunização do Brasil contém duas doses. No entanto, ainda tem uma baixa cobertura vacinal (GOLDANI, 2018).

No Brasil, na Região Norte, um estudo ecológico, observou-se que houve diminuição da cobertura vacinal, não atingindo o percentual recomendado pelo MS em todos os anos analisados, e houve aumento da incidência de sarampo na região norte do Brasil em 2018 (MIRANDA PARRA *et al.*, 2022).

Segundo uma pesquisa realizada por Ferraciolli e colaboradores (2020), sobre a ocorrências de sarampo, na região do norte do Brasil, registrou uma susceptibilidade ao vírus do sarampo, por esta Região apresentar baixa cobertura vacinal, devido a grande extensão geográfica, dificuldade no acesso ao serviço de saúde, baixa condições socioeconômicas, baixo IDH

e principalmente pelo número grande de imigrantes recém-chegados na região (FERRACIOLLI; MAGALHÃES; FERNANDES, 2020, p.72).

Vale destacar que, no estudo epidemiológico de 2015 a 2019, as regiões do Brasil são afetadas, mas a região Norte e Sudeste é a mais afetada. No Norte, as taxas de vacinação são baixas, mas no Sudeste, ainda mais alto, ainda assim há contaminação. Assim, por um lado o país carece de uma campanha de vacinação, enquanto outros países têm migrantes estrangeiros (WANDERLEY *et al.*, 2021, p. 3793).

Quanto a raça/cor, os investigadores têm registrado um aumento individual em etnia parda como principais afetados, com taxa de 56,7% dos casos. (WANDERLEY *et al.*, 2021). Segundo o estudo de Parente e colaboradores (2021), destacou-se maioria pardas e moradores de zona urbana.

De acordo com o Boletim Epidemiológico emitido pela Secretária de Vigilância de Saúde do Ministério da Saúde (2021), teve um registro no Amapá de 84,6% quanto a raça/cor parda.

Em 2018, uma pesquisa identificou as razões que explicam possíveis reduções da cobertura vacinal ao longo dos anos em todas as regiões do Brasil e com destaque para a Região Norte. Dentre estas razões destacam-se: (I) doenças que são comuns ou que desapareceram; (II) os pais com a percepção de que não é preciso vacinar; (III) o desconhecimento do calendário vacinal e das vacinas obrigatórias; (IV) medo dos pais de que a vacina cause algum efeito colateral na criança; (V) o receio de que a quantidade de imunizantes sobrecarregue o sistema imunológico; (VI) condições socioeconômicas; (VII) a disponibilidade de ir até aos postos de vacinação e, (VIII) até mesmo o vínculo da família com os postos (ZORZETTO, 2018).

O presente estudo apresenta a limitação do uso de dados secundários do sistema de vigilância do DATA-SUS, podendo haver casos de sarampo não notificados, bem como a possibilidade de superestimar os casos com a duplicação de internações.

No entanto, foram analisados apenas casos de crianças internadas por sarampo, dificultando assim a subnotificação. Outra limitação de bases de dados secundária é a ausência de algumas variáveis como renda, escolaridade dificultando análises de outros fatores de risco. Apesar das limitações, foi possível analisar todos os dados contidos no sistema de vigilância nacional, permitindo assim, propor medidas de intervenção para aumentar as taxas de cobertura vacinal contra o sarampo.

8. CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo permitiram as seguintes conclusões:

- (I) No período de 2018 a 2021, foram registradas no SIH/SUS 2.411 internações hospitalares por sarampo no Brasil;
- (II) Houve 26 óbitos por sarampo em crianças e adolescentes de idade no Brasil.
- (III) Os resultados mostraram maior frequência de internações por sarampo entre as crianças menores de um ano e jovens acima de 20 anos;
- (IV) Observou aumento de internações entre os anos 2017 e 2020 no Brasil, e nas regiões Norte e Sudeste;
- (V) Quanto a raça/cor, os investigadores têm registrado um aumento individual em etnia parda como principais afetados, com taxa de 56,7% dos casos.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados deste estudo trazem implicações para a população pediátrica e jovem do Brasil, uma vez que internações por sarampo vêm aumentando nos últimos anos. Trata-se de uma doença reemergente e de causa evitável quando tomada a vacina. A vacinação é um importante meio de prevenção, visto que é o único meio de prevenir a doença.

Diante desses achados do sarampo no Brasil, atitudes devem ser tomadas para novamente se conseguir erradicar a doença, como a realização de campanhas vacinais, com o intuito de abranger não somente a população brasileira, mas também dos refugiados e imigrantes que se encontram no território do país. As ações da Atenção Primária à Saúde (APS) que já existem, devem ser reforçadas, com educação em saúde para os profissionais.

Por isso é preciso somar esforços para a saúde pública atuar mais em vigilância em lugares que fazem fronteiras, fornecer informações assertivas acerca da vacinação, aprimorar a detecção precoce dessas doenças, para então alcançar cobertura adequada.

Diante de todos os dados coletados ao longo da revisão de literatura, percebe-se que o Brasil é um país que precisa investir em informações populacionais sobre os benefícios da vacinação, principalmente em situações como as de surto, como foi a volta do sarampo.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, Leonardo M. Bornickel *et al.* Correlação entre cobertura vacinal e notificações por sarampo no município de Valença – RJ. **Revista Saber Digital**, v. 14, n. 2, p. 25, 21 ago. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.24859/saberdigital.2021v14n2.1132>. Acesso em: 14 maio de 2022.
- ARROYO, H.L., *et al.* Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. **Cad. Saúde Pública**. Vol.36. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00015619>. Acesso em: 26 de set. 2021.
- AWORABHI-OKI, Neni *et al.* Trends in measles cases in Bayelsa state, Nigeria: a five-year review of case-based surveillance data (2014–2018). **BMC Public Health**, v. 20, n. 1, 15 jun. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09070-0>. Acesso em: 10 maio 2022.
- BAENINGER, R.; SILVA, J. C. J. (Org.). Migrações venezuelanas. Campinas: Nepo/Unicamp, 2018. v. 1. Disponível em: <https://bit.ly/2ULmffG>. Acesso em: 26 de set. 2021.
- BRASIL Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde: volume único [recurso eletrônico]. – 3ª. Ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019.740 p.: il.
- BRASIL. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes, na forma definida nesta Resolução. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 07 abr. 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html. Acesso em: 29 out. 2021.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Blog da Saúde. Ministro da Saúde defende ampliar cobertura de vacinação como prioridade para o mundo. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/ministro-da-saude-defende-ampliar-cobertura-de-vacinacao-como-prioridade-para-o-mundo>. Acesso em: 16 nov. de 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde/ Secretaria de Atenção à Saúde/ Departamento de Regulação, Avaliação e Controle/Coordenação Geral de Sistemas de Informação – 2010. MANUAL TÉCNICO OPERACIONAL DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO HOSPITALAR – ORIENTAÇÕES TÉCNICAS. Versão 01.2012. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_tecnico_sistema_informacao_hospitalar_sus.pdf. Acesso em: 17 jun. de 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle. Manual técnico do Sistema de Informação Hospitalar / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Regulação, Avaliação e Controle. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007. 198 p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) ISBN 978-85-334-13. Acesso em: 16 jun. de 2022.

CDC, Centers for Disease Control and Prevention, abril 2022. Global Measles Outbreaks. Disponível em: <<https://doi.org/10.26616/nioshpub2003127>> [S. l.]: U.S. Acesso em: 27 de abril 2022.

Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof. Alexandre Vranjac". Divisão de Doenças de Transmissão Respiratória. Alerta sarampo- Estado de São Paulo, atualização Epidemiológica abril de 2016. Disponível em:http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/resp/pdf/Alerta_Sarampo_2015_jan_rev.pdf. Acesso em: 05 set. de 2021.

CHAVES, Elem Cristina Rodrigues *et al.* Avaliação da cobertura vacinal do sarampo no período de 2013-2019 e sua relação com a reemergência no Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 38, p. e1982, 31 jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e1982.2020>. Acesso em: 10 maio 2022.

COSTA, R, N, *et al.* Measles epidemiological profile in Brasil from 2013 to 2018. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 66, n. 5, p. 607-614, maio 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.66.5.607>. Acesso em: 24 de abril 2022.

DE VRIES, Rory D. et al. The pathogenesis of measles. *Current Opinion in Virology*, v. 2, n. 3, p. 248-255, jun. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.coviro.2012.03.005>. Acesso em: 8 maio 2022.

DOMINGUES, Carla Magda Allan S. et al. A evolução do sarampo no Brasil e a situação atual. **Inf. Epidemiol. Sus**, Brasília, v. 6, n. 1, p. 7-19, mar. 1997. Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-16731997000100002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 23 maio 2022. <http://dx.doi.org/10.5123/S0104-16731997000100002>.

FADIC R., Ricardo; REPETTO D., Guillermo. Sarampión: antecedentes históricos y situación actual. **Revista Chilena de Pediatría**, v. 90, n. 3, p. 253, 10 jun. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.32641/rchped.v90i3.1231>. Acesso em: 2 abril 2022.

FAVERSANI, Maria Cristina de Sousa Santos; KUPEK, Emil; WESTRUPP, Maria Helena Bittencourt. Perfil epidemiológico do sarampo no Estado de Santa Catarina, Brasil, de 1996 a 2000. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 2, p. 535-544, abr. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2005000200020>. Acesso em: 2 de abril 2022.

FERRACIOLLI, Giullia Bianca; DE SOUZA MAGALHÃES, Brunna; LOPES FERNANDES, Weslei. A suscetibilidade do sarampo na região norte do brasil, no ano de 2014 a 2018 - susceptibility of measles in the north region of brazil, from 2014 to 2018. **Revista Extensão**, v. v.4, n. 1, p. 72, 2020.

GLOBAL ALLIANCE FOR VACCINES AND IMMUNIZATIONS (GAVI). The vaccine gial. Disponível em: <https://www.gavi.org/our-alliance/strategy/phase-4-2016-2020>. Acesso em: 05 set. 2021.

GOLDANI, Luciano Z. Measles outbreak in Brazil, 2018. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 22, n. 5, p. 359, set. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2018.11.001>. Acesso em: 10 maio 2022.

HOMMA, Akira; FREIRE, Marcos da Silva; POSSAS, Cristina. Vaccines for neglected and emerging diseases in Brazil by 2030: the “valley of death” and opportunities for research and innovation in vaccinology 4.0. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. suppl 2, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00128819>. Acesso em: 15 set. 2021.

HOMMA, *et al.* Vacinas e Vacinação no Brasil: Horizontes para os próximos 20 anos. Fundação Oswaldo Cruz. p.31-32. 1ª ed. Rio de Janeiro, 2020. Acesso em: 15 set. 2021.

JEAN BAPTISTE, Anne Eudes *et al.* Trends in measles incidence and measles vaccination coverage in Nigeria, 2008–2018. *Vaccine*, abr. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.03.095>. Acesso em: 25 de abril 2022.

MACDONALD, Noni *et al.* Global vaccine action plan lessons learned I: Recommendations for the next decade. *Vaccine*, v. 38, n. 33, p. 5364-5371, jul. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.05.003>. Acesso em: 15 set. 2021.

MEDEIROS, Eduardo Alexandrino Servolo. Entendendo o ressurgimento e o controle do sarampo no Brasil. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 33, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2020edt0001>. Acesso em: 06 de abril 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Secretaria de Vigilância em Saúde**. Programa Nacional de Imunizações - 30 anos [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2003. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro_30_anos_pni.pdf. Acesso em: 26 set. de 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico N° 02/2021 Sarampo - Amapá**. 10 mar. 2021. Disponível em: SVS_e0ffc0f919a403dd37eb2b743d703b43.pdf. Acesso em: 23 maio 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Situação Epidemiológica do Sarampo no Brasil**. Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde. Brasília, volume 52, n.12.mar.2021. Disponível em: boletim_epidemiologico_svs_12.pdf (www.gov.br). Acesso em: 05 de set. de 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico**. Maio 2018. Disponível em: <https://franciscobeltrao.pr.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/BOLETIM-EPIDEMIOLOGICO-Maio-2018.pdf>. Acesso em: 26 set. 2021.

MIRANDA PARRA, Carolina *et al.* Vaccine coverage and measles incidence in Northern Brazil. **Journal of Human Growth and Development**, v. 32, n. 1, p. 21-29, 31 jan. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.36311/jhgd.v31.12617>. Acesso em: 12 maio 2022.

MORAES, Marluce Matos de *et al.* Estudo soroepidemiológico do sarampo em populações residentes na Região Metropolitana de Belém, estado do Pará, Brasil, 2016 a 2018. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 11, set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/s2176-6223202000378>. Acesso em: 19 maio 2022.

MOSS, William J. Measles. **The Lancet**, v. 390, n. 10111, p. 2490-2502, dez. 2017. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(17\)31463-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(17)31463-0). Acesso em: 3 de abril 2022.

MSF. 4 dados para entender mais sobre o sarampo - Medecins Sans Frontieres Médicos sem Fronteiras. **4 dados para entender mais sobre o sarampo**. RJ. mar.2020. Disponível em:

<https://www.msf.org.br/noticias/4-dados-para-entender-mais-sobre-o-sarampo/#:~:text=As%20crian%C3%A7as%20s%C3%A3o%20as%20mais%20afetadas%20O%20sarampo,tam-b%C3%A9m%20est%C3%A3o%20especialmente%20vulner%C3%A1veis%20a%20contra%C3%ADrem%20o%20sarampo.> Acesso em: 15 maio 2022.

NAIM, Hussein Y. Measles virus. **Human Vaccines & Immunotherapeutics**, v. 11, n. 1, p. 21-26, nov. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.4161/hv.34298>. Acesso em: 8 maio 2022.

NASCIMENTO, Bárbara Ferreira *et al.* Surto de sarampo na região norte do Brasil em 2018 e 2019: estudo epidemiológico. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 25, p. 101201, jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2020.101201>. Acesso em: 16 de maio 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. OPAS/OMS Brasil - Dados preliminares da OMS apontam que casos de sarampo em 2019 quase triplicaram em relação ao ano passado (paho.org).

OZAWA, B. S, *et al.* Return On Investment From Childhood Immunization In Low- And Middle-Income Countries, 2011–20. *Health affairs* 35, no. 2 (2016): p.204. VOL. 35, Nº 2. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2015.1086>. Disponível em: Return On Investment From Childhood Immunization In Low- And Middle-Income Countries, 2011–20 (healthaffairs.org). Acesso em: 24 ago. 2021.

PAIM J, TRAVASSOS C, ALMEIDA C, BAHIA L, MACINKO J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *Lancet*. 2011 May 21;377(9779):1778-97. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60054-8. Epub 2011 May 9. PMID: 21561655.

PARENTE, IGOR SOUSA; E. SILVA *et al.* O surto de Sarampo na região Xingu do Pará e no Município de Prainha entre 2013 e 2020: Um estudo epidemiológico. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. e11510716386, 15 jun. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16386>. Acesso em: 23 maio 2022.

PATEL C, SHAH HH. Doenças renais associadas à vacina: Uma revisão narrativa da literatura. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2019; 30:1002-9. Disponível em: <https://www.sjkdt.org/text.asp?2019/30/5/1002/270254>. Acesso em: 04 de set. 2021

PATEL, MINAL K. *et al.* Progress Toward Regional Measles Elimination — Worldwide, 2000–2019. **MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 69, n. 45, p. 1700-1705, 13 nov. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6945a6>. Acesso em: 1 maio 2022.

SANTOS, B. M, *et al.* Sarampo: perfil epidemiológico e cobertura vacinal. **Revista Unimontes Científica**, [s. L.], v. 23, n. 2, p. 01–14, 2021. Doi: 10.46551/ruc. v.23n2a07. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/unicientifica/article/view/4714>. Acesso em: 17 nov. 2021.

SANTOS, Mariana do Espírito Santo e. *et al.* SARAMPO: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS PACIENTES INTERNADOS NO BRASIL NO PERÍODO DE 2016 A 2021. **Revista**

Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 8, n. 4, p. 695-704, 30 abr. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v8i4.4878>. Acesso em: 12 maio 2022. SMITS,

GABY *et al.* Maternal Measles Antibodies and Their Influence on All-cause Mortality Following Measles Vaccination: An Alternative to Measure Very Low Maternal Antibody Levels. **Clinical Infectious Diseases**, v. 68, n. 10, p. 1758-1760, 16 out. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/cid/ciy900>. Acesso em: 1 maio 2022.

GUIMARÃES, Tânia Maria Rocha; ALVES, João Guilherme Bezerra; TAVARES, Márcia Maia Ferreira. Impacto das ações de imunização pelo Programa Saúde da Família na mortalidade infantil por doenças evitáveis em Olinda, Pernambuco, Brasil. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000400018>. **Cad. Saúde Pública** 25 (4) • Abr 2009. Acesso em: 24 de set. 2021

UNITED NATIONS. Seventieth United Nations General Assembly, A/RES/70/1. New York: United Nations, 25 set. 2015. Disponível em: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E. Acesso em: 15 abr. 2019.

VACCINES MEET BIG DATA: State-of-the-Art and Future Prospects. From the Classical 3Is ("Isolate-Inactivate-Inject") Vaccinology 1.0 to Vaccinology 3.0, Vaccinomics, and Beyond: A Historical Overview - PubMed (nih.gov). DOI: 10.3389/fpubh.2018.00062. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2018.00062/full>. Acesso em: 18 set. 2021.

WALEKHOWA, Abel Wilson *et al.* Measles outbreak in Western Uganda: a case-control study. **BMC Infectious Diseases**, v. 21, n. 1, 22 jun. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06213-5>. Acesso em: 10 maio 2022.

WANDERLEY, Renata Lins *et al.* Perfil epidemiológico das ocorrências de sarampo no Brasil durante os últimos 5 anos / epidemiological profile of measles occurrences in Brazil during the last 5 years. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 3784-3794, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-256>. Acesso em: 17 maio 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Measles vaccines: WHO position paper, April 2017 – Recommendations. **Vaccine**, v. 37, n. 2, p. 219-222, jan. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.07.066>. Acesso em: 10 maio 2022.

XU, Janine *et al.* Effect of early measles vaccination on long-term protection: A systematic review. **Vaccine**, v. 39, n. 22, p. 2929-2937, maio 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.04.012>. Acesso em: 2 de abril 2022.

ZORZETTO, Ricardo. **As razões da queda na vacinação**. Revista Pesquisa Fapesp. 2018. n. 270, p.21. ago. 2018, SP. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/as-razoes-da-queda-na-vacinacao/>. Acesso em: 12 maio 2022.

