

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

UMA ANÁLISE DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, LABORATORIAL E DA COBERTURA VACINAL DO SARAMPO

Marisa Lobato Rocha ¹

Bruno Silva Milagres ²

RESUMO

O sarampo é uma doença viral altamente contagiosa e grave, prevenível por vacina, cuja transmissão universal persiste devido a lacunas na cobertura vacinal, desigualdades socioeconômicas e desafios na esfera científica. Desde sua origem no período neolítico, o sarampo acompanhou o crescimento das civilizações urbanas, resultando em epidemias históricas até o desenvolvimento da vacina e a implementação de programas como o Programa Nacional de Imunizações no Brasil. No entanto, a queda nas taxas de cobertura vacinal, evidenciada a partir de 2017, resultou na reintrodução do sarampo em 2018, dois anos após sua eliminação no país. Desse modo, esse trabalho tem como objetivo analisar a vigilância epidemiológica, laboratorial e a cobertura vacinal do sarampo, por meio de revisão bibliográfica de artigos, publicações científicas e dados epidemiológicos disponibilizados pelo Ministério da Saúde. A análise destaca a importância da busca ativa de casos e da vigilância epidemiológica e laboratorial para o controle da transmissão. Apesar da interrupção da transmissão em 2022, casos importados registrados em 2024 reforçam a necessidade de estratégias globais coordenadas para fortalecer os programas de vacinação e garantir altas taxas de cobertura, além da vigilância contínua.

Palavras-chave: sarampo, reemergência, Brasil, vacina, epidemiologia, global, hesitação, atualizações, incidência.

ABSTRACT

Measles is a highly contagious viral disease that is vaccine-preventable, yet its universal transmission persists due to gaps in vaccination coverage, socioeconomic inequalities, and scientific challenges. This study aims to analyze the epidemiological and laboratory surveillance and vaccination coverage of measles through a bibliographic review of articles, scientific publications, and epidemiological data provided by the Ministry of Health. Since its origins in the Neolithic period, measles has accompanied the growth of urban civilizations, resulting in historical epidemics until the development of the vaccine and the implementation of programs such as Brazil's National Immunization Program. However, the decline in vaccination coverage rates, observed since 2017, led to the reintroduction of measles in 2018, two years after its elimination in the country. The analysis highlights the importance of case finding and epidemiological and laboratory surveillance to control transmission. Despite the interruption of transmission in 2022, imported cases reported in 2024 underscore the need

¹Graduanda do Curso de Biomedicina do Centro Universitário de Brasília – CEUB.

² Professor do Centro Universitário de Brasília – CEUB.

for coordinated global strategies to strengthen vaccination programs and ensure high coverage rates, beyond continuous surveillance.

Keywords: measles, reemergence, Brazil, vaccine, epidemiology, global, hesitancy, updates, incidence.

1 INTRODUÇÃO

O sarampo, doença infecciosa exantemática aguda causada pelo vírus do gênero *Morbillivirus*, da família *Paramyxoviridae*, emergiu no período neolítico com a domesticação dos animais, adaptando-se às populações humanas em crescimento. Sua transmissão ocorre por meio do contato direto com secreções nasofaríngeas de pessoas infectadas e aerossóis contendo partículas virais, por isso sua elevada contagiosidade. Apesar de ser prevenível por meio de vacinas seguras e eficazes, o sarampo ainda apresenta transmissão universal, contribuindo significativamente para a morbimortalidade, especialmente em crianças, gestantes e pessoas imunocomprometidas. Os sintomas incluem febre, erupções cutâneas, manchas características (manchas de Koplik), coriza, conjuntivite, fotofobia e prostração, que podem ser confundidos com outras enfermidades. Assim, é imprescindível a integridade entre a vigilância, imunização, assistência e laboratório para o controle e prevenção da viremia (CUNHA, 2018; LOUREIRO et al., 2024; PEREIRA, BRAGA e COSTA, 2019).

A vacinação em massa contra o sarampo trouxe avanços expressivos para a saúde pública global, prevenindo cerca de 60 milhões de mortes entre 2000 e 2023. Contudo, em 2023, aproximadamente 107.500 mortes ainda foram registradas no mundo, principalmente entre crianças não vacinadas, destacando lacunas nos sistemas de saúde e os impactos da pandemia da COVID-19 na vigilância epidemiológica e nos programas de imunização (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024a). Fatores como dificuldade de acesso a serviços de saúde, fluxos migratórios, conflitos e o crescimento de movimentos antivacina agravam a situação, colocando em risco os progressos alcançados (PEREIRA, BRAGA e COSTA, 2019).

No Brasil, o sarampo é classificado como uma doença de notificação compulsória desde 1968. O Programa Nacional de Imunizações (PNI), criado em 1973, e o Plano Nacional de Eliminação do Sarampo, implementado em 1992, foram marcos cruciais para o controle da doença, culminando na certificação de eliminação do sarampo do país, em 2016, pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). Entretanto, a reintrodução do vírus no país em 2018, iniciada na região Norte relacionada à baixa cobertura vacinal e ao fluxo migratório da Venezuela, resultou na perda do certificado, em 2019. Embora surtos tenham sido controlados em 2023, casos importados foram confirmados em 2024, reforçando a necessidade contínua de vigilância epidemiológica, atividades de vacinação e resposta rápida (BRASIL, 2022; ESPÍRITO SANTO, 2024).

No cenário global, o sarampo permanece endêmico em regiões da África e Ásia e reaparece em países desenvolvidos, como os Estados Unidos e nações europeias, fomentado pela hesitação vacinal. O fortalecimento de movimentos antivacina, intensificado no período pós COVID-19, com a propagação de *fake news* sobre a saúde, evidencia que a propagação de informações em temas de saúde sem embasamentos científicos pode ocasionar danos severos, contribuindo para a redução da cobertura vacinal em diversas regiões, incluindo o Brasil. Nesse sentido, a hesitação vacinal foi apontada pela Organização Mundial da Saúde

como uma das principais ameaças à saúde global em 2019 (ALMEIDA et al., 2024). Nas Américas, há uma preocupação crescente em relação a possibilidade de surtos devido à redução da cobertura vacinal, com apenas seis países alcançando a meta de cobertura ideal para garantir a eliminação da doença e dez países registrando menos de 80% da taxa de vacinação em 2023 (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2023).

Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo analisar os fatores determinantes para o panorama epidemiológico dos últimos anos, com a reintrodução de casos de sarampo no Brasil, destacando a relevância do diagnóstico precoce, da busca ativa de casos e da manutenção de uma cobertura vacinal adequada como estratégias essenciais para o controle e prevenção da doença.

2 MÉTODO

O presente trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa descritiva e explicativa, utilizando uma revisão narrativa da literatura disponível sobre a reemergência do sarampo no mundo e a reintrodução de casos no Brasil. O foco da pesquisa foi em artigos publicados entre 2019 e 2024, complementados por livros e artigos anteriores a essa data, para proporcionar um contexto histórico abrangente. A abordagem adotada foi crítica e reflexiva, permitindo a análise das possibilidades de reintrodução do vírus no Brasil e sua incidência global. Para isso, foi realizado um estudo retrospectivo, com a coleta de dados provenientes de informes e boletins epidemiológicos disponibilizados pelo Ministério da Saúde e a World Health Organization.

As fontes de pesquisa foram selecionadas a partir de bases de bibliográficas da BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Library of Medicine (PubMed) e a ferramenta do Google Acadêmico utilizando as palavras chaves “sarampo”, “reemergência”, “Brasil”, “vacina”, “epidemiologia”, “global”, “hesitação”, “atualizações”, “incidência” nos idiomas inglês, português e francês. A revisão dos artigos foi realizada com o objetivo de identificar padrões e tendências relacionados à reemergência do sarampo, além de contribuir para uma compreensão mais profunda do problema de saúde pública que a doença representa no Brasil e no mundo.

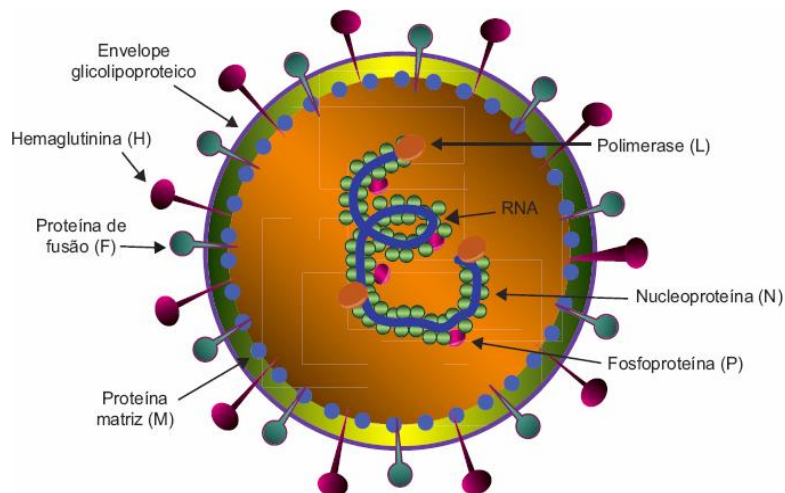
3 DESENVOLVIMENTO

3.1 *Measles morbillivirus*

3.1.1 *Características gerais do Measles morbillivirus*

O vírus do sarampo pertence à família *Paramyxoviridae*, ao gênero *Morbillivirus* e à espécie *Measles morbillivirus*. A partícula viral (figura 1) tem formato esférico, com diâmetro que varia de 120 a 250 nm e contém um genoma de ácido ribonucleico (RNA) fita simples capaz de codificar oito proteínas (A-H), que podem ser subdivididas em 24 genótipos. Dentre essas proteínas, duas são fundamentais para a patogênese viral: a proteína F, que facilita a fusão das membranas do vírus com a célula hospedeira, e a proteína H (hemaglutinina), que promove a adsorção do vírus na célula para sua subsequente replicação (GASTANADUY et al., 2024).

Figura 1: Representação esquemática do vírus do sarampo.



Fonte: MENDES, SANTOS (2021)

Legenda: A partícula é constituída de capsídeo de simetria helicoidal contendo o genoma de RNA fita simples (RNAfs) de polaridade negativa. O nucleocapsídeo é envolto por um envelope glicolipoproteico contendo espículas de hemaglutinina (H) e proteína de fusão (F).

Posto isso, o sarampo é uma doença viral, infecciosa exantemática aguda, transmissível e extremamente contagiosa, cuja transmissão ocorre de forma direta, por meio de secreções nasofaríngeas expelidas ao tossir, espirrar, falar ou respirar e pela dispersão de aerossóis com partículas virais no ar, principalmente em ambientes fechados (BRASIL, 2022). Diante da elevada contagiosidade da doença, modelos matemáticos estimam que uma pessoa infectada pode infectar nove em cada dez de seus contatos próximos não vacinados. Ou seja, cerca de 90% das pessoas não imunizadas estão suscetíveis a adquirir o sarampo quando expostas ao vírus. As gotículas contendo o vírus, podem permanecer infectivos no ar e em superfícies contaminadas por até duas horas e espalham-se em num raio de 2 a 4 metros (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024a; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2024a; EUROPEAN CENTRE FOR DISEASES PREVENTION AND CONTROL, 2023).

O vírus do sarampo é monotípico, embora apresente variações gênicas. Seu único reservatório natural é o ser humano, o que contribui para a alta eficácia da vacina. Com o sequenciamento completo de seu genoma, tornou-se possível identificar linhagens e distribuições geográficas distintas, auxiliando na rastreabilidade de surtos (EUROPEAN CENTRE FOR DISEASES PREVENTION AND CONTROL, 2023). A infecção ocorre por meio de receptores celulares CD46 e CD150. A imunização fornecida por meio da vacina de vírus vivo atenuado impede a adesão viral a esses receptores e induz a produção de anticorpos imunoglobulinas IgM, IgG e IgA, gerando memória imunológica duradoura (GASTANADUY et al., 2024).

3.1.2 Contexto histórico

Historicamente, o vírus do sarampo emergiu em um contexto de domesticação dos animais nos assentamentos humanos fixos no período neolítico. Nessa circunstância, a interação entre diferentes espécies possibilitou a transmissão e manutenção de diversos patógenos, como o *Measles morbillivirus*, que se adaptou seletivamente nas populações, embora não haja data exata da emergência endêmica da doença (CUNHA, 2018).

Ainda assim, análises matemáticas indicam que uma população ingênua de aproximadamente 250.000 a 500.000 indivíduos é suficiente para manter a circulação do vírus, coincidente com as primeiras civilizações urbanas no Oriente Médio e regiões da Ásia por volta de 3000-2500 antes de Cristo (a.C), podendo ter sido estes os locais dos primeiros casos na Antiguidade (FURUSE, SUZUKI e OSHITANI, 2010). No entanto, evidências linguísticas sugerem que o reconhecimento da doença foi mais evidente entre os séculos V e VII em assentamentos no norte da África, Índia, China, Europa e Oriente Médio, tendo sua descrição clínica mais antiga atribuída ao médico e filósofo persa Rhazes (860 - 932) no século X (DUX, LEQUIME e PATRONO, 2019).

Durante a Idade Média, o sarampo disseminou-se pela Europa e Ásia, mas foi entre os séculos XVI e XIX que grandes epidemias, com altas taxas de letalidade, foram registradas especialmente na Europa. Nas Américas, a doença foi introduzida no século XVI devido a exploração europeia no Novo Mundo, junto com outras enfermidades que se espalharam rapidamente, resultando em milhares de mortes, especialmente entre os povos ameríndios. No Brasil, o sarampo chegou no período colonial por meio de embarcações advindas da Europa nos séculos XVI e XVII. Somente no final do século XIX a história da vacina no Brasil se iniciou. A disseminação de doenças durante esse período era amplificada por crenças culturais, como a dos indígenas que associavam a “epidemia das bexigas” (como chamavam a varíola) à água do batismo administrada pelos jesuítas. Temendo a contaminação, muitos abandonaram suas aldeias e fugiram, o que contribuiu ainda mais para a propagação de enfermidades. Nesse contexto, o Brasil enfrentou ao menos dez grandes epidemias consideradas devastadoras até o final do século XX (CUNHA, 2018; BATISTA et al., 2021; MENEZES, BLASQUE e HENRIQUE, 2022).

Esses surtos possibilitaram estudos como os observados pelo médico inglês Thomas Sydenham, que, no final do século XVII (1693), forneceu especificidades do quadro clínico e complicações respiratórias a ele associadas, que o diferenciam de enfermidades como a varíola e a febre escarlatina, comumente confundidas com o sarampo na época (BERCHE, 2022). Em 1757, o médico escocês Francis Home, demonstrou que a causa da doença era por meio de um agente infeccioso, ao tentar induzir a imunização mediante o contato de amostras contaminadas em pacientes saudáveis (SILVA, 2018). Posteriormente, em 1846, Peter Panum estudou epidemias que ocorriam em ilhas do Atlântico Norte e foi o responsável por descrever sua forma de transmissão, o período de incubação do vírus e a imunidade vitalícia pós infecção. Em 1896, o médico americano Henry Koplik descreveu um sinal patognomônico que antecede a erupção cutânea, denominada mancha de Koplik (CUNHA, 2018).

Logo, em 1916, os pesquisadores franceses Charles Nicolle e Ernest Conseil identificaram anticorpos específicos em amostras de pacientes infectados, demonstrando que o soro de pessoas que contraíram o vírus previamente poderia ser utilizados para conceder proteção à doença. Em 1954, houve a aquisição da cepa Edmonston B por John Franklin Enders (1897 - 1985) e Thomas Chalmers Peebles (1921 - 2010), a qual a partir dessa amostra da

criança infectada David Edmonston, possibilitou o cultivo da célula “in vitro”, viabilizando a adaptação do vírus para diferentes linhagens celulares. Posto isso, em 1958, Katz e sua equipe adaptaram o vírus em células de embrião de galinha e foram realizados os primeiros testes da vacina contra o sarampo em Boston, nos Estados Unidos (CUNHA, 2018; SILVA, 2018). Esse experimento resultou na criação da primeira vacina viva atenuada, baseada na cepa Edmonston-E, licenciada para uso público nos Estados Unidos em 1963, época em que países individuais introduziram campanhas nacionais de vacinação. Posteriormente, uma versão mais atenuada e com menos efeitos colaterais do que a primeira vacina foi desenvolvida. Essa cepa mais fraca, conhecida como cepa Edmonston-Enders foi usada para desenvolver a vacina combinada contra o sarampo, caxumba e rubéola (SCR) e uma versão que também imuniza contra a varicela (SCR-V) (ECLINICALMEDICINE, 2024).

A primeira vacina contra o sarampo chegou ao Brasil nos anos 1960, mas sua aplicação em larga escala só foi viabilizada com a implementação do Programa Nacional de Imunizações criado em 1973. Uma das medidas desse programa, era centralizar a distribuição e aplicação de vacinas, reduzindo a dependência de importação. Em 1980, com o apoio de organismos internacionais e a Fundação Oswaldo Cruz, foi estabelecida uma planta de produção de vacinas em Bio-Manguinhos (Rio de Janeiro), permitindo ao Brasil avançar na produção de vacinas contra o sarampo. Em 2003, foi iniciada a produção local da vacina tríplice viral (sarampo, caxumba, rubéola), consolidada em 2004, com o processamento integral da vacina em território nacional (INSTITUTO DE TECNOLOGIA EM IMUNOBIOLOGICOS BIO-MANGUINHOS, 2021).

3.1.3 *Quadro clínico e a importância do diagnóstico laboratorial*

O sarampo apresenta manifestações clínicas características, como febre alta, exantema cutâneo maculopapular (morbiliforme) avermelhado com propagação cefalocaudal, conjuntivite não purulenta com lacrimejamento ocular e as manchas de Koplik (figura 2). Estas pequenas lesões brancas amareladas na mucosa bucal, observadas em cerca de 70% dos casos, precedem a fase exantemática do sarampo e são consideradas o sinal patognomônico da doença, auxiliando no diagnóstico durante o período prodrômico. (BERCHE, 2022; BRASIL, 2019). O quadro clínico inicial da doença é caracterizado por febre moderada a alta, coriza, lacrimejamento, diarreia e tosse, podendo ser facilmente confundido com outras patologias, por isso a importância do diagnóstico diferencial (COURA, 2013).

Figura 2: Manchas de Koplik.



Fonte: KOSMINSKY e MESQUITA (2022)

Legenda: A lesão patognomônica do sarampo é a mancha de Koplik (pontos brancos azulados de um a três milímetros sobre fundo vermelho vivo), que aparece primeiro na área próxima aos molares, disseminando-se posteriormente por toda a mucosa oral. Caracterizam-se como pequenas pápulas brancas com halo avermelhado, que duram de 1 a 3 dias antes do aparecimento do exantema. (COURA, 2013; BATISTA et al., 2021).

Após a exposição ao vírus do sarampo, o período de incubação varia de 7 a 21 dias. A transmissibilidade inicia-se aproximadamente 6 dias antes do aparecimento do exantema e persiste até 4 dias após seu surgimento. A viremia, termo utilizado para descrever a presença do sangue na corrente sanguínea, é caracterizada por três fases distintas. No período de infecção, que dura cerca de 7 dias, ocorre a fase prodrômica, marcada por sintomas como febre, tosse, cefaleia, conjuntivite, fotofobia e prostração. Em alguns pacientes, os sinais de Koplik aparecem 24-48 horas antes do surgimento do exantema (XAVIER, RODRIGUES e SANTOS, 2019). Posteriormente, o aparecimento do exantema (figura 3) marca o período toxêmico/exantemático da doença, com duração de cerca de 5 dias. Na fase de remissão, que ocorre aproximadamente em uma semana em casos não complicados, observa-se uma redução progressiva dos sintomas e descamação da pele (BRASIL, 2019). Complicações graves podem ocorrer em 10% dos casos, dependendo da carga viral e da resposta imunológica do indivíduo infectado. Crianças subnutridas e não vacinadas, pacientes imunossuprimidos e grávidas estão entre os grupos mais vulneráveis a complicações, o que torna o sarampo uma causa relevante de morbidade e mortalidade, especialmente na população infantil (CONCEIÇÃO et al., 2024). Entre as possíveis complicações, destacam-se pneumonia, diarreia grave e desidratação relacionada, encefalite, otite média, cegueira, panencefalite esclerosante subaguda e, em casos mais graves, a morte. Durante a gestação, a infecção pelo sarampo pode aumentar o risco de baixo peso neonatal, malformações fetais, aborto espontâneo, morte fetal intrauterina, morte materna e parto prematuro (GASTANADUY et al.; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024a).

Figura 3: Exantema do sarampo



Fonte: Adaptado de KOSMINSKY e MESQUITA (2022)

Legenda: Caracteriza-se pela presença de uma erupção maculopapular (generalizada e aguda) e morbiliforme de coração avermelhada distribuídas irregularmente, com espaço da pele sadia entre uma lesão e outra, apesar da formação de placas em regiões que o exantema tende a confluir. Em crianças, está associada ao grau de severidade da doença (KOSMINSKY e MESQUITA 2022; COURA, 2013).

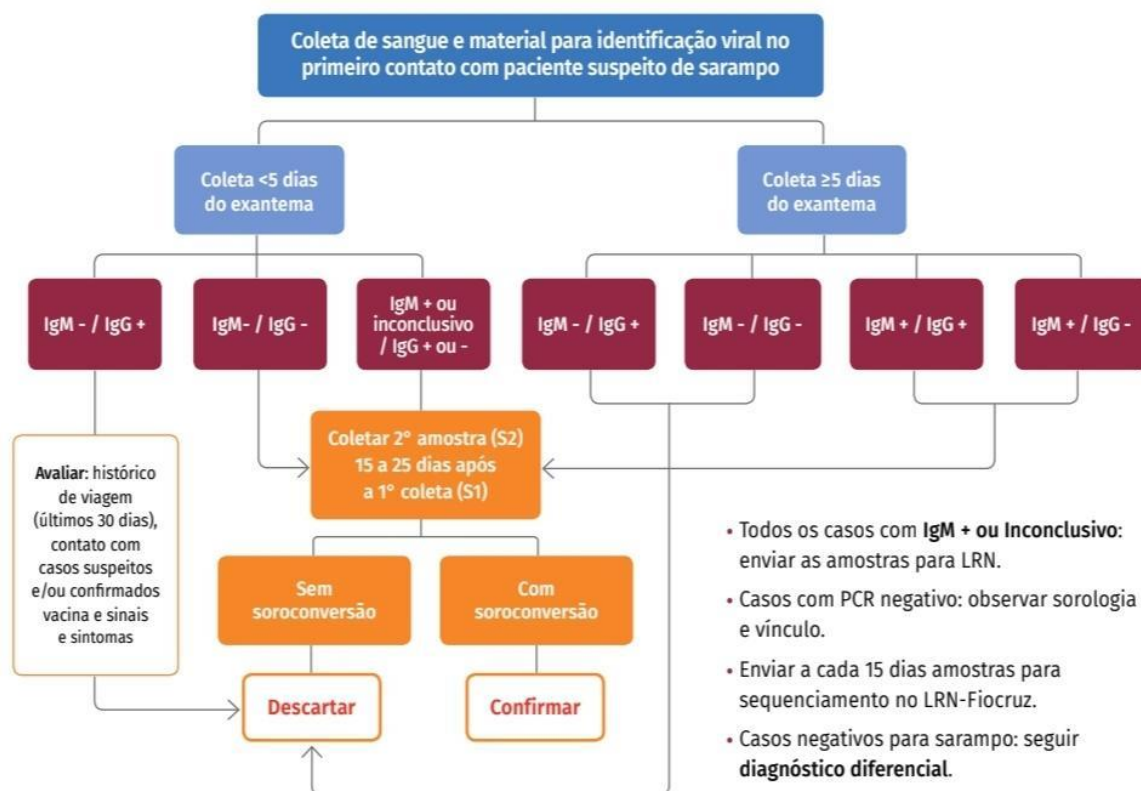
O diagnóstico do sarampo baseia-se na avaliação clínica e na confirmação laboratorial por meio de testes específicos. O Teste Diagnóstico Padrão Ouro, conforme estabelecido pelo Ministério da Saúde, envolve a realização de testes sorológicos e moleculares. A sorologia é responsável por detectar anticorpos IgM específicos e soroconversão, observados na fase aguda da doença (desde os primeiros dias até quatro semanas após o aparecimento do exantema), bem como o aumento de anticorpos IgG, visualizados por meio da técnica de ensaio imunoenzimático (ELISA). Embora os anticorpos IgG possam eventualmente positivar na fase aguda, sua presença é mais comumente detectada anos após a infecção, indicando imunidade duradoura, seja por infecção prévia ou vacinação. Além disso, a detecção do material genético viral que visa o gene N é realizada em amostras de urina e swabs combinados da orofaringe e da nasofaringe, por meio da Reação em Cadeia da Polimerase (RT-PCR). Esse método contribui para a identificação do genótipo viral, auxiliando na diferenciação entre casos autóctones e internacionais, bem como a distinção entre o vírus selvagem e o vacinal. Para a realização desse teste, as amostras devem ser coletadas até o sétimo dia após o aparecimento do exantema, preferencialmente nos três primeiros dias (BRASIL, 2019; SOARES, FONSECA e RUBATINO, 2021).

Nos casos suspeitos de sarampo, a equipe de vigilância epidemiológica local deve ser acionada para que o material biológico coletado do paciente seja encaminhado ao Laboratório Central de Saúde Pública (Lacen) para realização do diagnóstico laboratorial, acompanhado da Ficha de Notificação/Investigação de Doenças Exantemáticas Febris. Esses resultados devem ser disponibilizados em até 4 dias após o recebimento da amostra no Lacen. Os resultados de sorologia devem ser disponibilizados de maneira oportuna para monitoramento de casos suspeitos e avaliação de transmissão viral pela detecção das imunoglobulinas no

sangue. Nesse sentido, amostras sorológicas coletadas entre o 1º e o 30º dia do aparecimento do exantema são consideradas oportunas. Aquelas coletadas após esse período, são consideradas tardias, mas, também devem ser analisadas, sendo essenciais para o diagnóstico definitivo (BRASIL; XAVIER, RODRIGUES e SANTOS, 2019).

Resultados de IgM reagentes ou inconclusivos devem ser notificados imediatamente para prosseguimento da investigação, o que requer a coleta de uma segunda amostra de sangue (S2), entre 15 a 25 dias após a data da primeira coleta. Caso necessário, as amostras de soro (S1 e S2), a secreção nasofaríngea e orofaríngea deverão ser enviados ao Instituto Oswaldo Cruz (IOC- Fiocruz), considerado o Laboratório de Referência Nacional credenciado pelo Ministério da Saúde, onde será realizado o reteste e pareamento de sorologia. Assim, a conduta em casos suspeitos de sarampo, baseada na interpretação dos exames sorológicos depende diretamente do tempo de coleta da amostra, que pode ser classificada como oportuna ou tardia, conforme demonstrado na figura 4 (BRASIL, 2019).

Figura 4: Roteiro adotado pelo Ministério da Saúde como referência nacional para confirmação ou descarte laboratorial de casos suspeitos de sarampo em municípios sem surto.



Fonte: BRASIL (2019)

Legenda: Ig: Imunoglobulina, S: sample (amostra).

Todos os casos com IgM positivo ou inconclusivo devem ser enviados aos Laboratórios de Referência Nacional (LRN) para confirmação por PCR e identificação do genótipo viral.

A sorologia para sarampo negativa, a depender da localidade, deve considerar a situação epidemiológica para a realização de testes diagnósticos de outras doenças exantemáticas febris.

O diagnóstico clínico retrospectivo do sarampo é desafiado pelas semelhanças com o quadro clínico de outras doenças febris exantemáticas, como a febre escarlatina e varíola, que

tiveram maior incidência no passado. Atualmente, o diagnóstico diferencial, antes da fase exantemática, deve ser feito com outras doenças respiratórias da infância, como gripe, rinovírus e adenovírus. Após o aparecimento do exantema, doenças febris exantemáticas agudas, como as causadas por arbovírus, como dengue, zika e chikungunya, doença de Kawasaki, varicela, roséola (exantema súbito) e rubéola, podem ser confundidas com o sarampo (BRASIL; XAVIER, RODRIGUES e SANTOS, 2019). Dessa forma, a realização desses testes é uma parte integrante para a vigilância laboratorial, essencial para apoiar a implementação de medidas de controle para a interrupção da circulação do vírus (COSTA et al., 2020; BERCHE, 2022; BRASIL, 2022). Em função disso, os resultados dos exames devem ser entregues em tempo oportuno, assim como a disponibilização de informações disponíveis sobre o genótipo e a linhagem do vírus de forma padronizada (semana epidemiológica, localização geográfica e fonte de infecção), aliada a uma rigorosa busca ativa laboratorial de resultados IgM identificados (BRASIL, 2022).

3.2 Perfil de vacinação no contexto de ressurgimento do sarampo

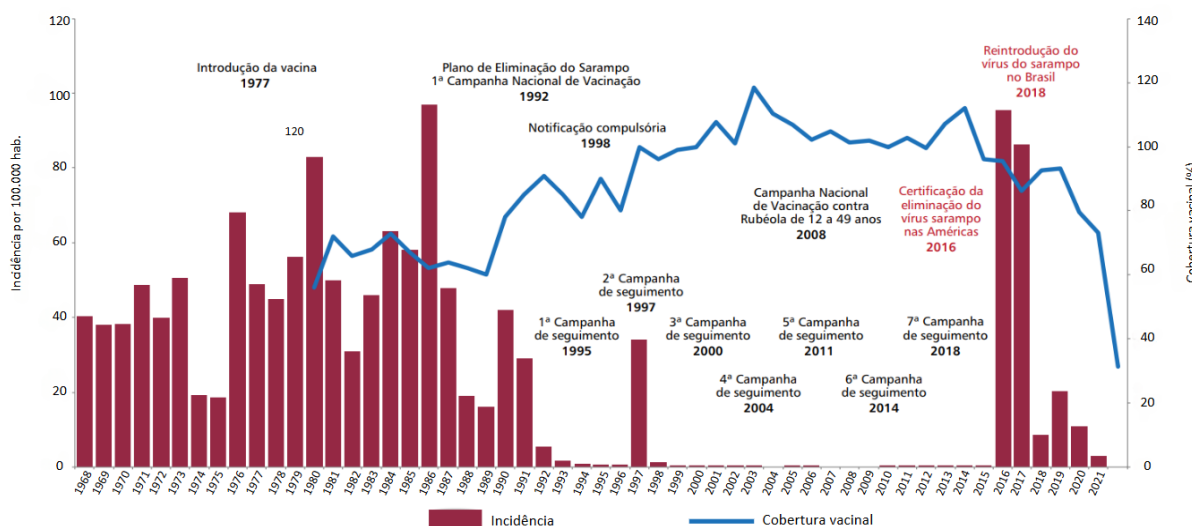
A trajetória da imunização no Brasil, iniciada no século XIX, foi marcada por desafios relacionados à aceitação da população às campanhas de vacinação. Um exemplo notório é a Revolta da Vacina que ocorreu em 1904, no Rio de Janeiro, em resposta à obrigatoriedade da vacinação imposta pelo Estado. Esse evento emblemático demonstra a resistência popular às intervenções de saúde pública, uma dinâmica que, embora tenha evoluído, ainda enfrenta desafios contemporâneos como a hesitação vacinal, o que contribui para o entendimento das dificuldades enfrentadas na promoção da vacinação (SANTOS e ALMEIDA, 2024). Ao longo do século XX, o cenário de vacinação no Brasil foi se transformando à medida que os avanços globais de imunização prosseguiram. Com a introdução da vacinação contra o sarampo, na década de 1960, e a criação do Programa Ampliado de Imunização (PAI) pela Organização mundial da Saúde (OMS), aliadas a campanhas de imunização aceleradas por diversos países, foi visualizada uma significativa redução da morbimortalidade da doença em nível global, prevenindo cerca de 60 milhões de mortes entre 2000 e 2023 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024a; CONCEIÇÃO et al., 2024).

Nessa circunstância, políticas públicas de saúde têm sido implementadas no Brasil, como o Programa Nacional de Imunização (PNI), criado em 1973, cujo objetivo é contribuir para o controle e erradicação de doenças imunopreveníveis, por meio de estratégias básicas de vacinação e ações integradas de vigilância em saúde direcionadas à população brasileira. Desde sua implantação, o PNI é reconhecido como um dos programas mais completos em panorama mundial, haja vista o caráter universal e gratuito do Sistema Único de Saúde (SUS), responsável pela normatização técnica quanto ao uso de imunobiológicos. Além disso, em 1992, o Plano Nacional de Eliminação do Sarampo foi lançado como uma prioridade pelo Ministério da Saúde, estabelecendo metas em consonância com a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), promovendo campanhas de vacinação em massa, como a primeira Campanha Nacional de Vacinação contra a doença, que introduziu a vacina tríplice viral de maneira gradual nas unidades federadas do país (BRASIL, 2022). Contudo, os desafios para atingir a meta de 95% da cobertura vacinal, de acordo com as recomendações internacionais da Organização Mundial da Saúde (OMS), tornaram-se evidentes a partir de 2017, quando o país deixou de alcançar esse indicador em várias regiões, marcando um retrocesso na eliminação do sarampo (SATO, BOING e ALMEIDA, 2023).

No Calendário Nacional de Vacinação, que inclui rotina de serviço de saúde, a imunização contra o sarampo abrange indivíduos de 12 meses a 59 anos, com doses recomendadas conforme a faixa etária. De acordo com o Esquema de Vacinação adotado pelo Ministério da Saúde, duas doses são recomendadas a pessoas de 1 a 29 anos, sendo a vacina tríplice viral (MMR), que protege contra o sarampo, a caxumba e a rubéola, administrada aos 12 meses de idade, seguida pela vacina tetra viral (MMRV), que inclui sarampo, caxumba, rubéola e varicela, aos 15 meses. Um reforço da vacina monovalente para varicela é recomendado aos 4 anos, visando aumentar a persistência da imunogenicidade (SANTOS, ROMANOS e WIGGS, 2021; BRASIL, s/da). De 30 a 59 anos, é indicada uma dose da vacina tríplice viral, caso o indivíduo não tenha sido vacinado anteriormente e, para trabalhadores da saúde, duas doses da vacina tríplice viral, independentemente da idade (BRASIL, s/da). Posto isso, a cobertura vacinal consiste na proporção de crianças com menos de 1 ano com o esquema de imunização completo e dessa forma, com a administração de todas as vacinas previstas pelo PNI, aplicadas nas idades corretas em intervalo adequado, em relação às crianças da mesma faixa etária presentes na população (LOUREIRO et al., 2024).

Com a implementação dessas medidas, foram observados dados sustentáveis, com a manutenção de uma elevada cobertura vacinal durante anos no Brasil, reduzindo a morbimortalidade de doenças infectocontagiosas para a sociedade, como também sua contribuição social ao reduzir economicamente gastos em saúde. Segundo a OMS, com as campanhas de vacinação, é possível prevenir pelo menos 4 mortes por minuto e economizar cerca de 250 milhões de reais por dia, em âmbito mundial (MENEZES, BLASQUE e HENRIQUE, 2022; HOMMA et al., 2023). No entanto, o cenário mudou com a queda acentuada da cobertura vacinal a partir de 2017, o que precede a reintrodução da doença em 2018 na região norte do país e a consequente perda da certificação de País Livre do Sarampo, em 2019, diante do registro de casos por mais de 12 meses em território nacional (BRASIL, 2022).

Gráfico 1: Coeficiente de incidência de sarampo e cobertura vacinal da Tríplice Viral (Dose 1) de 1968 a 2021.



Fonte: Adaptado BRASIL (2022)

3.3 Epidemiologia mundial

O sarampo, uma doença viral altamente contagiosa, continua sendo um desafio global significativo, mesmo com a existência de vacinas eficazes e amplamente disponíveis. Antes da introdução da imunização, a doença era endêmica em todo o mundo, resultando em cerca de 30 milhões de casos e 2,6 milhões de mortes anualmente (ECLINICALMEDICINE, 2024). Ainda que os sistemas de vigilância apresentem variações significativas, dificultando uma mensuração precisa da incidência, os dados globais evidenciam a persistência do sarampo em várias regiões, especialmente na África, Ásia e Oriente Médio, onde a cobertura vacinal ainda é insuficiente. Além disso, surtos em países desenvolvidos, como os da Europa e América do Norte, têm sido associados à importação do vírus e à hesitação vacinal. Esse contexto ressalta a necessidade urgente de uma análise detalhada das lacunas na cobertura vacinal e suas implicações para a saúde pública, especialmente no fortalecimento da atenção primária (SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO ESPÍRITO SANTO; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024a,b).

De 2013 a 2018, houve cerca de 900.000 casos de sarampo relatados no mundo, dos quais 57% ocorreram em indivíduos não vacinados ou sub imunizados, enquanto 30% apresentavam histórico vacinal desconhecido. Países de baixa e média renda concentraram 66% dos casos, e um aumento proporcional foi observado em pessoas com 15 anos ou mais, especialmente em regiões historicamente vacinadas, mas com populações suscetíveis (PATEL, ANTONI e NEDELEC, 2020). Embora o número de notificações tenha atingido uma baixa histórica em 2016, a partir de então houve um aumento preocupante na incidência em escala global, afetando todas as seis regiões da OMS: África, sudeste da Ásia, Europa, Pacífico Ocidental e Mediterrâneo Oriental. Por conseguinte, esse aumento culminou em um aumento de 556% no número de casos em 2019 (CONCEIÇÃO et al., 2024), cujos dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) revelam que, no período de janeiro a outubro de 2019, foram registrados 569 mil casos suspeitos de sarampo, dos quais 401 mil foram confirmados (FONSECA, RUBATINO e SOARES, 2021).

De 2021 a 2023, observou-se um aumento substancial de países que enfrentavam surtos de sarampo. Em 2022, houveram cerca de 136.216 mil mortes, com um aumento de 43% em relação ao ano anterior. Preocupantemente, houve um aumento de 79% em relação aos países afetados em 2022 em comparação com 2023, com 51 deles experimentando surtos contra a doença, com 107.500 mortes, principalmente relacionadas a crianças menores de 5 anos não vacinadas devidamente, mas com menos mortes, devido ao aumento de casos em regiões que oferecem melhor estado nutricional e melhor acesso a serviços de saúde (ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DA SAÚDE, 2024b). Esse aumento expressivo foi vivenciado pelas regiões da OMS: África, Mediterrâneo Oriental, Europa, Sudeste Asiático e Pacífico ocidental, com maior expressividade de surtos grandes e perturbadores na região africana. A partir desses dados, nota-se um aumento de 20% dos casos, com uma estimativa de 10,3 milhões de doentes pelo mundo em 2023 (ECLINICALMEDICINE; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024b). Na região das Américas, destacam-se também casos confirmados relatados na Bolívia, Peru, Ilhas Turcas e Caicos, Caribe, México, Canadá, Argentina e Estados Unidos. Na Região Europeia, cerca de 60 mil pessoas, em 41 dos 53 Estados Membros da Região, foram contaminadas pelo sarampo, resultando em milhares de hospitalizações e 10 mortes relacionadas à doença. Evidencia-se assim, a gravidade e a atualidade dos desafios de

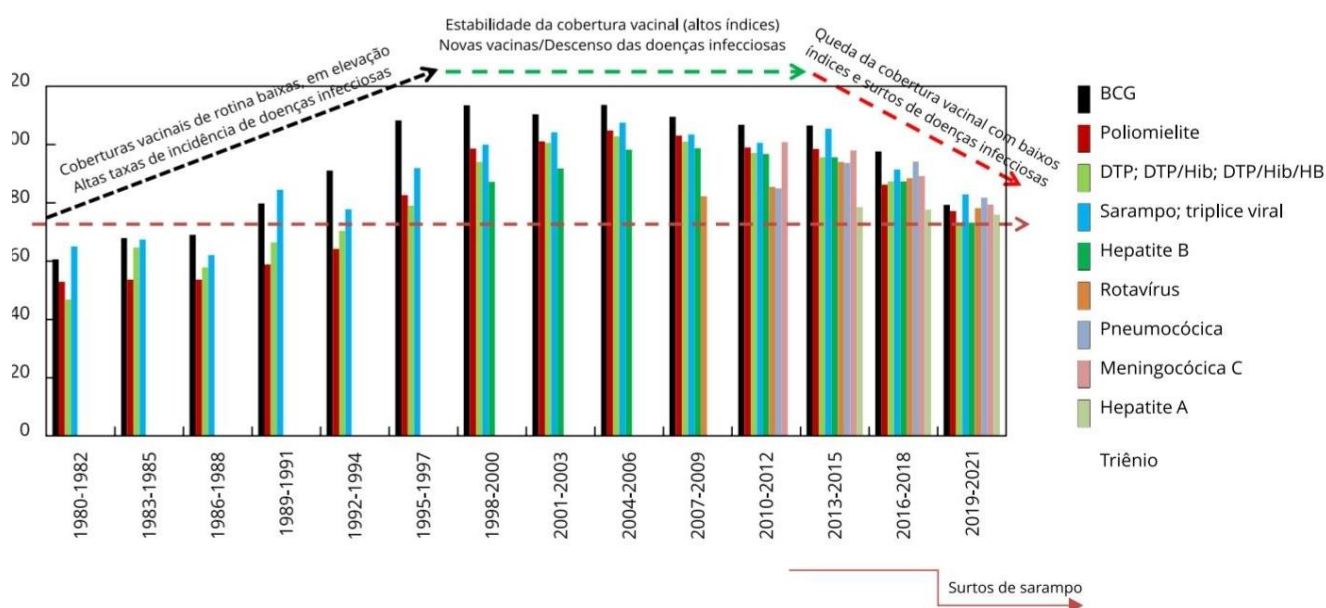
saúde pública que essa situação representa (ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DA SAÚDE, 2024b; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024).

3.4 Epidemiologia no Brasil

No Brasil, o sarampo é uma doença de notificação compulsória desde 1968, o que requer que casos suspeitos sejam cuidadosamente investigados, confirmados ou descartados pelas autoridades de saúde para fins de vigilância epidemiológica. A partir daí a doença era endêmica no país, com picos epidêmicos a cada dois ou três anos, causando um impacto significativo na mortalidade infantil. Com a introdução do Plano Nacional de Eliminação do Sarampo e as Campanhas Nacionais de Vacinação, houve um significativo controle na transmissão autóctone da doença desde os anos 2000 (COSTA et al., 2020). As ações de vigilância epidemiológica intensificaram-se com a investigação oportuna e o encerramento dos casos suspeitos baseados nos critérios laboratoriais, clínicos e vínculo epidemiológico estabelecidos pela Organização Pan Americana da Saúde e Organização Mundial da Saúde, alcançando uma redução de 81% do número de casos notificados. Em 2016, a certificação da eliminação do vírus do sarampo nas regiões das Américas foi um resultado desses esforços (BRASIL, 2022).

Ainda assim, a reemergência de doenças infecciosas associadas a um contexto de queda das coberturas vacinais vem sendo documentada em diversos países, inclusive no Brasil, conforme demonstrado na figura 5, resultando em uma vulnerabilidade crescente para surtos de sarampo e outras doenças imunopreveníveis (SATO, BOING e ALMEIDA, 2022). Posto isso, é possível perceber que entre 1980 a 1990, as coberturas vacinais mantiveram-se inferiores a 80%, com uma notória incidência, com destaque para o registro mais alto do número de casos no país, com cerca de 130 mil infectados, em 1986. Entre 2000 e 2016, a cobertura manteve-se elevada (> 95%), com queda visualizadas a partir de (BRASIL, 2022).

Figura 5: relação das coberturas vacinais médias divididas por triênio, administradas em crianças de 1980 a 2021 no Brasil.

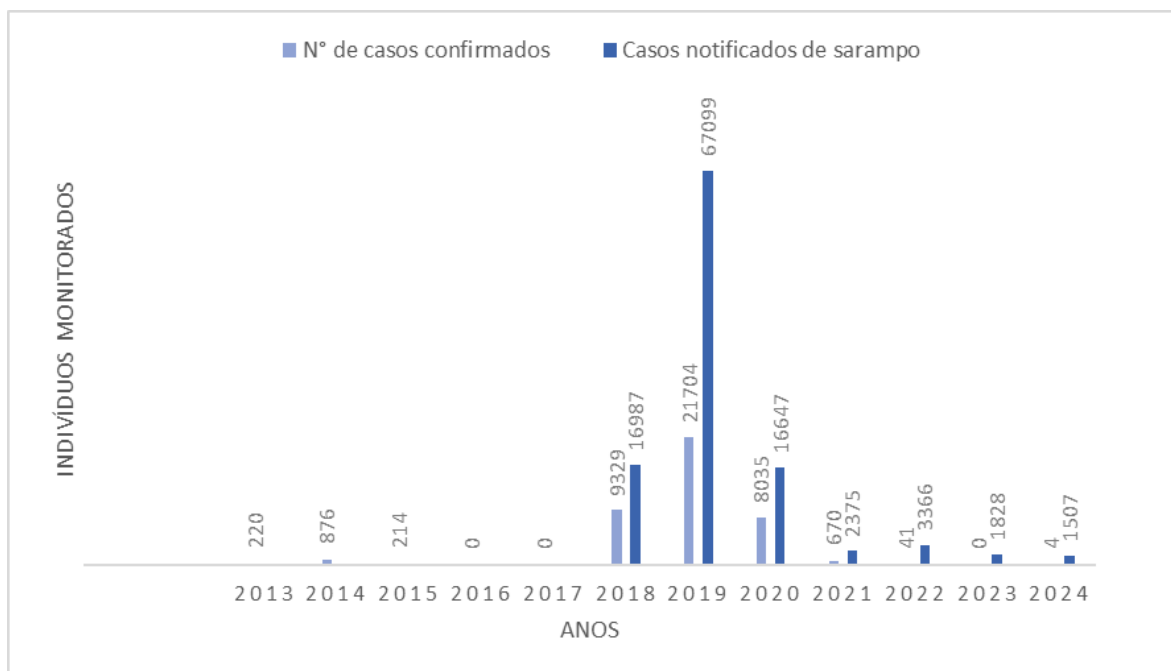


Fonte: HOMMA et al., (2023)

Na Região das Américas, a Venezuela vivenciava uma crise econômica e enfrentou um surto de sarampo em 2017. O intenso fluxo migratório de estrangeiros para o Brasil, especialmente na fronteira com Roraima, associada à uma cobertura vacinal insuficiente, em ambas as regiões, contribuiu para a disseminação do vírus no Brasil. A caracterização viral identificou o genótipo D8 como predominante nos estados brasileiros afetados em 2018, o mesmo encontrado na Venezuela. Contudo, outros genótipos também foram detectados, como o B3, vírus circulante na Europa encontrado no Rio Grande do Sul (COSTA, ONEDA e ROHENKOHL, 2019; SATO et al., 2022). Desde então, casos de sarampo foram relatados em vários estados brasileiros, com maior intensidade entre 2018 e 2022. Embora tenham sido controlados em 2023, houve destaque para a Região Norte, além da expansão de casos nas regiões Sudeste, Nordeste e Sul, a partir de 2019. Esse cenário reflete as inequidades em saúde, agravadas no período pós-pandemia de COVID-19, especialmente em municípios mais populosos e com maior desigualdade social no país (CONCEIÇÃO et al., 2024).

Os dados do Ministério da Saúde documentam os casos de sarampo confirmados ao longo dos anos, conforme critérios epidemiológicos e laboratoriais. Entre 2013 e 2024, 41.093 casos de sarampo foram registrados. O período de maior incidência ocorreu entre 2018 e 2022, com 39.779 casos, conforme apresentado no gráfico 2. Em 2018 foram registrados 9.329 casos, dos quais 99% ocorreram na região Norte. Já em 2019, 21.704 casos confirmados, sendo a maioria reportada na região Sudeste (86%), seguida da região Sul (9,2%). Em 2020, 8.035 casos foram confirmados, com maior incidência na Região Norte (64%) e Sudeste (28%). Esse aumento está relacionado principalmente à queda da cobertura vacinal, com uma tendência de crescimento perceptível a partir de 2017. Em 2024, o Brasil registrou 1.507 casos suspeitos de infecção no Brasil, dos quais 4 foram confirmados por testes laboratoriais. Entre eles, destaca-se o caso de uma criança de quatro anos no Rio Grande do Sul, diagnosticada com infecção importada do Paquistão, um país asiático endêmico. A criança chegou ao Brasil em 26 de dezembro, apresentando o exantema e manchas de Koplik em 4 de janeiro de 2024, sendo identificado o genótipo B3. Outro caso ocorreu em agosto de 2024, em uma criança de Minas Gerais, proveniente da Inglaterra, na qual foi detectado o genótipo D8, linhagem Victoria. Além disso, casos importados de sarampo foram confirmados em adultos residentes em São Paulo, que viajaram para a Europa, onde foi identificado o genótipo D8 de uma linhagem diferente dos registros no Brasil entre 2018 e 2024. Esses dados reforçam a reintrodução de variantes do vírus do sarampo proveniente do exterior (SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO ESPÍRITO SANTO, SÃO PAULO, 2024; BRASIL, s/dc).

Gráfico 2: Painel epidemiológico do sarampo disponibilizado pelo Ministério da Saúde

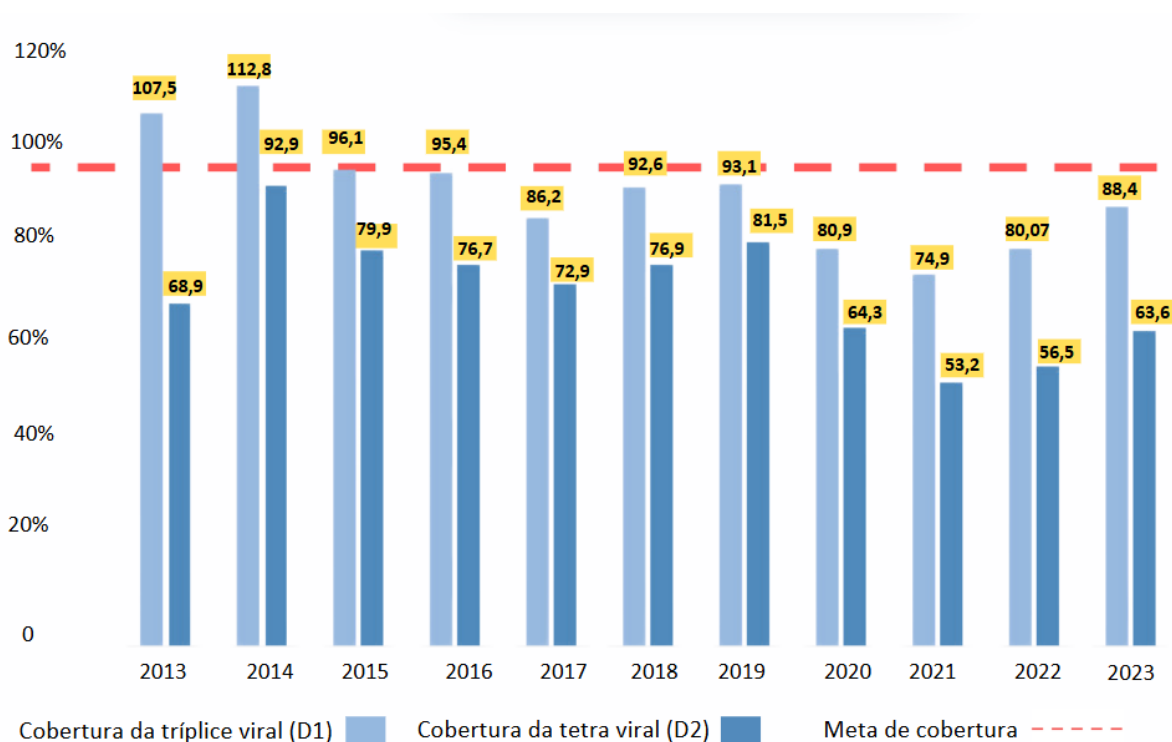


Fonte: Adaptado BRASIL (2024c)

3.5 Cobertura vacinal

A pandemia de COVID-19 agravou o quadro vacinal global e nacional, observando uma queda nas taxas de imunização infantil de rotina. Em 2020, houve uma interrupção nos serviços de saúde de rotina e campanhas contra o sarampo foram adiadas em diversos países, resultando em cerca de 27,2 milhões de crianças que perderam a dose da primeira vacina (SATO et al., 2023; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024a). Assim, apesar das medidas de distanciamento social e uso de máscaras terem inicialmente reduzido a circulação do sarampo, estima-se que, entre 2020 e 2022, cerca de 61 milhões de doses de vacinas foram atrasadas ou perdidas (ECLINICALMEDICINE, 2024). No Brasil, a adesão às vacinas para a primeira dose (D1) e para segunda dose (D2) vem sofrendo quedas acentuadas, com destaque para os anos 2017 a 2021, visualizados por meio do gráfico 3 (BRASIL, 2022). Esse cenário de redução das coberturas vacinais coincide com a perda do certificado de eliminação do vírus do sarampo, conquistado em 2016 e perdido em 2019, devido à reintrodução de casos em 2018 e seu aumento expressivo, especialmente em estados como Amazonas e Roraima (BRASIL, 2022).

Gráfico 3: Coberturas vacinais de rotina no Brasil, de 2013 a 2023, das crianças com até 5 anos de idade.



Fonte: Adaptado CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS (2024)

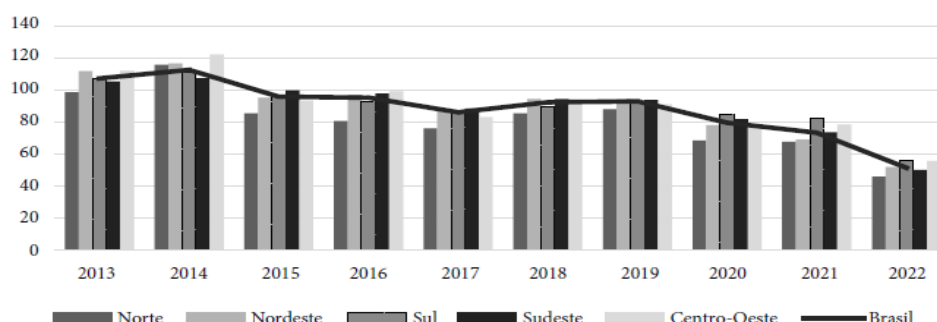
A emergência de movimentos de fake news, pós verdade e antivacinação que obtiveram notoriedade em 2016 e se expandiram nas redes sociais a partir de 2018, contribuíram para a disseminação de informações falsas sobre as vacinas, resultando em hesitação e recusa vacinal. Esse fenômeno, que culminou com o aumento de casos em vários países, levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a classificar a hesitação vacinal como uma das dez maiores ameaças à saúde global em 2019 (ALMEIDA et al., 2024). A cobertura global da primeira dose da tríplice viral declinou de 86% para 81% entre 2019 e 2021, menor índice desde 2008, que aumentou levemente em 2023, com uma proporção de 83% para a primeira dose e 74% para a segunda, indicando uma cobertura inadequada de imunização global. Dados recentes publicados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelos Centros de Controle e Prevenção de Doenças dos EUA (CDC) indicam que a cobertura alcançada em 2023, para a primeira dose, equivale a aproximadamente 22 milhões de crianças que não receberam a dose de uma vacina contendo o sarampo e 11 milhões que não receberam a segunda dose da vacina. Essa cobertura infantil insuficiente ficou visível em 10 países: Nigéria, República Democrática do Congo, Etiópia, Índia, Paquistão, Angola, Filipinas, Indonésia, Brasil e Madagascar (ECLINICALMEDICINE, 2024; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024a).

Esse índice está distante da recomendação da OMS de uma cobertura de pelo menos 95% para ambas as doses, considerada suficiente para atingir uma imunidade populacional adequada. Esse retrocesso representa um obstáculo significativo para a eliminação do sarampo em escala global. É essencial recuperar os níveis de cobertura vacinal observados no período pré-pandêmico para alcançar as metas regionais de eliminação do sarampo. Isso requer o fortalecimento dos programas de imunização, especialmente na atenção primária à

saúde, aliado a sistemas de vigilância robustos capazes de identificar e abordar lacunas de imunidade. Países com baixa renda per capita e infraestrutura de saúde fragilizada, como o Brasil, permanecem mais vulneráveis a surtos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024a; ECLINICALMEDICINE, 2024). Segundo a Organização Mundial da Saúde, mais de 20 milhões de pessoas permanecem vulneráveis ao sarampo a cada ano, especialmente em áreas com baixa cobertura vacinal e recursos limitados (COSTA et al., 2020).

No Brasil, 2014 destacou-se como o auge de adesão à tríplice viral, como exemplificado na figura 6, e, em 2016, o da tetra viral, visualizado na figura 7, o que coincide com a certificação da erradicação do sarampo pela Organização Pan-Americana da Saúde, evidenciando a relevância de intervenções científicas e tecnológicas, como a vacina, na redução e eliminação de doenças imunopreveníveis (LOUREIRO et al., 2024). Contudo, houve uma queda gradativa na taxa de vacinação de ambas as doses, com destaque para a região norte do país, a qual pode ser refletida em razão dos surtos ocorridos nos estados do Amazonas e Roraima, com casos no Pará, Mato Grosso, Rio de Janeiro e São Paulo em 2018, sendo este o ano do ressurgimento da viremia no país (PEREIRA, BRAGA e COSTA, 2019). Em 2019, após a circulação do mesmo genótipo do vírus por mais de 12 meses, o Brasil perdeu a certificação de “área livre do vírus do sarampo”, restabelecendo a transmissão endêmica da doença (BRASIL, 2022).

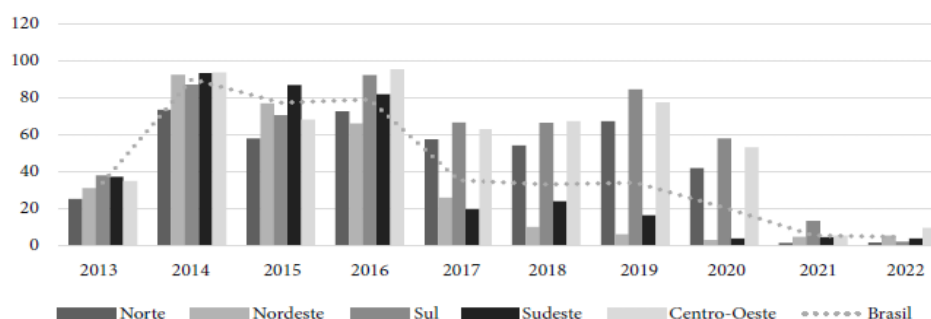
Figura 6: Cobertura vacinal da Tríplice Viral D1 por regiões no Brasil.



Fonte: LOUREIRO et al. (2024)

Legenda: Cobertura vacinal da tríplice viral por região do Brasil de 2013 a setembro de 2022

Figura 7: Cobertura vacinal da Tetra Viral por regiões no Brasil.



Fonte: LOUREIRO et al. (2024)

Legenda: Cobertura vacinal da tetra viral por região do Brasil de 2013 a setembro de 2022

De acordo com o Ministério da Saúde (2022), a interrupção da circulação do vírus do sarampo deve ser tratada como uma prioridade sanitária, especialmente em locais com transmissão endêmica da doença. Para isso, é fundamental implementar intervenções estratégicas nos eixos prioritários, como vigilância epidemiológica e laboratorial, imunização, atenção primária à saúde, saúde indígena, comunicação e mobilização social, além de respostas eficazes a emergências em saúde. Para alcançar uma cobertura vacinal mais ampla e garantir a detecção precoce de casos suspeitos, possibilitando o tratamento adequado, o Ministério da Saúde adota a estratégia de Busca Ativa.

Essa medida é fundamental para avaliar a sensibilidade dos sistemas de vigilância epidemiológica, monitorando o risco de transmissão do vírus endêmico de uma região para outra, além da importação de casos. Assim, almeja-se prevenir o surto de casos secundários, estabelecendo ações de contenção apropriadas. A prevenção envolve a identificação e captação de casos suspeitos de sarampo em estabelecimentos de saúde públicos ou privados, bem como as estruturas comunitárias. Nesses locais, são realizadas coletas de amostra clínicas (soro, swab e urina), conforme os padrões estabelecidos, até que o caso seja devidamente classificado. A vigilância de busca ativa pode ser realizada de duas formas principais: de modo prospectivo, inserida na rotina dos serviços de saúde diariamente para identificar pessoas com sinais e sintomas da doença; ou de forma prospectiva, por meio da coleta sistematizada de dados relacionados a indivíduos que apresentaram sinais e sintomas do sarampo nos últimos 30 dias, utilizando-se de dispositivos comunitários (BRASIL, s/da).

Essa medida é essencial para o planejamento de intervenções em saúde voltadas à prevenção, proteção e recuperação, sendo realizada em municípios que estão no encerramento e início do surto, assim como municípios silenciosos, nos quais não há notificações recentes. No início de surtos, a busca ativa laboratorial tem como objetivo documentar novos casos de sarampo na região, sobretudo quando a fonte de infecção é desconhecida. Durante o encerramento de surtos, verifica-se a interrupção da circulação do vírus superior a 12 semanas, sendo feita a coleta de amostras de soro nesse intervalo. Em municípios silenciosos, o foco é verificar a presença ou ausência de transmissão em áreas sem notificações registradas (BRASIL, 2024b).

3.6 O sarampo como um problema de saúde pública

Durante a pandemia de COVID-19, os serviços de imunização e a vigilância epidemiológica enfrentaram desafios significativos, que contribuíram para o aumento de casos de sarampo em diversas regiões. Na Europa, por exemplo, a interrupção dos programas de vacinação de rotina resultou em cerca de 1,2 milhão de crianças não vacinadas contra o sarampo entre 2020 e 2022, acumulando uma população suscetível ao vírus. Este cenário ressalta o impacto das falhas nos sistemas de saúde durante crises globais e a necessidade de esforços coordenados para mitigar os efeitos a longo prazo. A Organização Mundial da Saúde (OMS) destaca a importância de ações conjuntas entre os Estados Membros para responder eficazmente aos surtos. Isso inclui o fortalecimento da vigilância epidemiológica, com a detecção e investigação imediata de casos suspeitos, bem como a implementação de medidas de prevenção e controle rápidas e abrangentes. Além disso, recuperar a imunização de rotina e alcançar uma cobertura vacinal de pelo menos 95% - considerada ideal para ambas as doses

- são prioridades para interromper a transmissão do vírus (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024b; SÃO PAULO, 2024).

A hesitação vacinal, alimentada pela desinformação, também é um desafio crescente, especialmente em regiões de alta renda onde a aceitação da vacina tem diminuído. Nesse sentido, esforços colaborativos para combater a disseminação de informações falsas são cruciais para melhorar a confiança nas vacinas e reduzir a vulnerabilidade da população ao sarampo. Em regiões fragilizadas, como partes da África e do Mediterrâneo Oriental, os desafios são ainda maiores. Os conflitos armados e as crises humanitárias comprometem a vigilância epidemiológica e dificultam a implementação de campanhas de vacinação. Nessas áreas, as atividades de imunização suplementar (SIAs) são indispensáveis para alcançar populações de difícil acesso. Parcerias em níveis global, nacional e local desempenham um papel essencial no fortalecimento da capacidade dos sistemas de saúde, incluindo a realização de testes laboratoriais oportunos e a análise de dados epidemiológicos para garantir que surtos sejam detectados precocemente e controlados rapidamente. Em resposta a esses desafios, a Estratégia Global da Agenda de Imunização 2030 (IA2030), lançada pela Assembleia Mundial da Saúde, em 2020, busca abordar lacunas na imunidade global. O sarampo, como um dos principais indicadores da eficácia dos programas de imunização, serve para monitorar a capacidade dos sistemas de saúde em fornecer vacinas essenciais e alcançar populações marginalizadas (MUSA et al.; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024c).

Em 2023, a Organização Pan Americana da Saúde emitiu um alerta para a possibilidade de surtos na região das Américas devido o panorama de cobertura vacinal de 2021, com mais de 1,7 milhão de crianças em 28 países dessa região não recebendo a primeira dose e com apenas 6 países atingindo a meta estabelecida pela OMS. Em 2022, a cobertura regional com a primeira dose, era de 85%. Apesar da pandemia, esforços com a implementação de campanhas de vacinação atingiram 36 milhões de crianças de 1 a 12 anos nas regiões, de 2021 a 2023 (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2023). Conforme ressalta a conselheira técnica para sarampo e rubéola da Organização Mundial da Saúde (OMS), Natasha Crowcroft, atualmente, estima-se que 142 milhões de crianças em todo o mundo estejam suscetíveis ao sarampo devido à falta de vacinação, sendo 62% delas localizadas em países de baixa renda. A OMS alerta que 2024 será um ano desafiador para conter o avanço da doença, especialmente em contextos de desigualdade socioeconômica e fragilidade dos sistemas de saúde. Diante do cenário atual, a manutenção de uma vigilância epidemiológica rigorosa, a recuperação das coberturas vacinais e o combate à desinformação são estratégias fundamentais para prevenir surtos futuros e garantir o progresso rumo à eliminação do sarampo como ameaça à saúde pública. Nesse contexto, é essencial adotar estratégias eficazes de busca ativa, aliadas ao uso de tecnologias avançadas em diagnóstico e vigilância, para garantir a detecção precoce de casos. A notificação compulsória e rigorosa também é essencial para o controle da doença, contudo, a falta de dados precisos sobre a prevalência da doença, seja pela negligência no diagnóstico e a subnotificação de casos compromete a visibilidade dos casos e dificulta a implementação de intervenções adequadas (BRASIL, s/dd; CONCEIÇÃO et al., 2024).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme abordado ao longo deste trabalho, a reincidência de uma taxa elevada de casos de sarampo tem sido registrada em diversas regiões do mundo. Esse fenômeno foi

intensificado pelas dificuldades enfrentadas na imunização e na vigilância epidemiológica durante a pandemia de COVID-19, evidenciando a necessidade de recuperação das taxas de cobertura vacinal consideradas adequadas para a prevenção de surtos (95%). A morbimortalidade do sarampo permanece preocupante, especialmente em regiões mais vulneráveis, onde há altas taxas de subnutrição infantil. Nessas áreas, o comprometimento imunológico causado pela doença agrava ainda mais seu impacto, reafirmando que o sarampo ainda é um problema notório e atual de saúde pública. Nesse contexto, a vacina se destaca como o principal mecanismo de proteção, com um papel fundamental na saúde individual e coletiva.

Destaca-se o papel essencial dos profissionais da saúde, incluindo os biomédicos, na disseminação de informações confiáveis sobre o quadro clínico do sarampo, suas complicações, diagnóstico, controle e prevenção. Cabe a esses profissionais fortalecer a conscientização sobre a eficácia da vacina como a principal medida de combate a essa doença grave e altamente transmissível, que tem apresentado reemergência mundial. No contexto laboratorial, o biomédico pode realizar a coleta de amostras, bem como a realização dos testes sorológicos e molecular, além do sequenciamento genético do vírus. Em relação a epidemiologia, pode participar com a busca ativa de casos com o rastreamento de casos suspeitos e confirmados, com o registro, padronização e análise dos dados obtidos, além do monitoramento da cobertura vacinal. Não obstante, vale ressaltar a atuação do profissional da biomedicina em pesquisas científicas envolvendo o assunto. A partir disso, contribui-se para a implementação de estratégias conforme a situação epidemiológica da região.

No Brasil, os casos confirmados de sarampo em 2024 estão relacionados principalmente à importação do vírus por viajantes vindos do exterior. Esse cenário destaca a importância de monitorar a cobertura vacinal em populações imigrantes, especialmente nas regiões fronteiriças. Para tanto, é fundamental que o controle das cadernetas de vacinação seja implementado também durante as viagens internacionais. Devido aos esforços para a interrupção da circulação endêmica nas Américas, o Brasil conquistou novamente, em novembro de 2024, por meio do aumento da cobertura vacinal, o certificado de eliminação do vírus, o que reforça a importância da manutenção de altas taxas de vacinação e da vigilância contínua. Os esforços realizados para a retomada do sistema de vacinação brasileiro, incluindo o investimento em força de trabalho, capacitação em microplanejamento e multivacinação, além da ampliação da vigilância em saúde e busca ativa de casos, demonstram como a reconquista de uma alta cobertura vacinal é essencial para o controle da doença. O investimento em oficinas de resposta rápida a surtos de sarampo e rubéola tem sido uma medida eficaz nesse processo.

Além disso, é fundamental destacar o papel do desenvolvimento socioeconômico na superação das vulnerabilidades associadas ao sarampo. O investimento em métodos diagnósticos confiáveis, especialmente em contextos de baixa incidência, é crucial para garantir a detecção precoce e o controle eficaz da transmissão do vírus. Em um contexto sociopolítico marcado por crises humanitárias, que resultam em populações vulneráveis devido a conflitos e deslocamentos, é imprescindível que as autoridades de saúde implementem campanhas de imunização em massa. Essas ações, além de protegerem as populações mais vulneráveis, ajudam a prevenir surtos locais e reduzem os riscos de disseminação do vírus em países que recebem refugiados.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H. S. et al. A reemergência do sarampo associada à influência dos movimentos sociais de pós verdade, fake news e antivacinas no mundo: revisão integrativa. **Acervo saúde**, 2024. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/6226> . Acesso em: 27 jun. 2024

BATISTA, R. S. et al. **Manual de Infectologia**. 1.ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2021. Acesso em: 13 ago. 2024

BRASIL. Ministério da Saúde. **Busca ativa**. Governo do Brasil, Ministério da Saúde, 2024b. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/sarampo/busca-ativa>. Acesso em: 3 out. 2024

BRASIL. Ministério da Saúde. **Casos confirmados de Sarampo. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas**. 2024c. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/sarampo/situacao-epidemiologica-do-sarampo/casos-confirmados-de-sarampo-brasil-grandes-regioes-e-unidades-federadas-1990-2024> . Acesso em: 7 out. 2024

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de vigilância em saúde: volume único**. 3.ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/sarampo/guia-de-vigilancia-em-saude-_sarampo.pdf/view . Acesso em: 23 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Organização Mundial da Saúde volta a alertar para o aumento de casos de sarampo em todo o mundo**. Ministério da Saúde, Biblioteca Virtual em Saúde, s/dd. Disponível em: https://search.app/?link=https%3A%2F%2Fbvsm.sau.gov.br%2Forganizacao-mundial-da-saude-volta-a-alertar-para-o-aumento-de-casos-de-sarampo-em-todo-o-mundo%2F%23%3A~%3Atext%3DA%2520OMS%2520estima%2520que%2520142%2Cforam%2520imunizadas%2520contra%2520o%2520sarampo.&utm_campaign=aga&utm_source=agsadl1%2Csh%2F%2Fm2%2F4. Acesso em: 26 set. 2024

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de ação para interrupção da circulação do vírus do sarampo: monitoramento e reavaliação da sua eliminação no Brasil**. Ministério da Saúde. 1 ed. Brasília, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/sarampo/plano_acao_sarampo_2022-1.pdf. Acesso em: 7 jun. 2024

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sarampo: situação epidemiológica**. Governo do Brasil, Ministério da Saúde, s/dc. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/sarampo/situacao-epidemiologica>. Acesso em: 20 ago. 2024

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. **Fascículo busca ativa**. s/db. Disponível em:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/sarampo/arquivos/fasciculo-busca-ativa> . Acesso em: 4 set. 2024

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vacinação para Sarampo**. Governo do Brasil. Ministério da Saúde, s/d.a Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/sarampo/vacinacao>. Acesso em: 12 jul. 2024

BERCHE, P. **History of measles**. La Presse Médicale, v. 51, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0755498222000422>. Acesso em: 15 ago. 2024

CAVALLI, M. B.; MEGLHIORATTI, F. P. Análise da Revista Superinteressante entre 1988 e 2021 a respeito do tema vacina. **Revista Sustinere**, Rio de Janeiro, v.10 n.2, 2022. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/63290>. Acesso em: 20 set. 2024

CONCEIÇÃO, P. B. et al. Estratificação de áreas de risco de sarampo: uma revisão sistemática. **Rev Panam Salud Publica**, v. 48, e. 1, 2024. Disponível em: https://search.app/?link=https%3A%2F%2Fwww.scielo.org%2Farticle%2Ffrpsp%2F2024.v48%2Fe1%2Fpt%2F&utm_campaign=aga&utm_source=agsadl1%2Csh%2F%2F%2F%2F4 . Acesso em: 15 jul. 2024

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Avaliação das coberturas vacinais nos municípios para crianças menores de cinco anos**. Estudo técnico. 2024. Disponível em: https://cnm.org.br/storage/biblioteca/2024/Estudos_tecnicos/202407_ET_SAU_Avaliacao_coberturas_vaciniais_municipios_crianças_cinco_anos.pdf. Acesso em: 7 set. 2024

COSTA, N. R. et al. Measles epidemiological profile in Brazil from 2013 to 2018. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.22, p. 607-614, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/vm3Q3CXKRRLhq5nMYK4Xz9R/?lang=en#:~:text=In%20the%20years%20between%202013,disease%20during%202016%20and%202017>. Acesso em: 25 jul. 2024

COURA, J. R. **Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias**: volume 2. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. Acesso em: 8 jul. 2024

CUNHA, S. **A história da humanidade contada pelo vírus**. 2. ed. São Paulo: Fio da memória, 2018. Acesso em: 21 jun. 2024

DÜX, A; LEQUIME, S.; PATRONO, L. V. **The history of measles: from a 1912 genome to an antique origin**. **bioRxiv**, 2019. Disponível em: <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2019.12.29.889667v1.full.pdf+html>. Acesso em: 13 ago. 2024

ECLINICALMEDICINE. Concerning global rise in measles cases. **eClinicalMedicine**, v. 68, n. 102502, fev. 2024. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370\(24\)00081-](https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370(24)00081-)

6/fulltext#:~:text=Despite%20a%20slight%20increase%20in,increased%20from%2022%20to%2037. Acesso em: 29 ago. 2024

ESPÍRITO SANTO. **Alerta epidemiológico do sarampo**. Secretaria de Estado da Saúde, Vitória. 1 fev. 2024. Disponível em: <https://saude.es.gov.br/Media/sesa/PEI/Alertas/ALERTA%20EPIDEMIOL%C3%93GICO%20SARAMPO%20-%20SA%C3%9ADE.pdf> . Acesso em: 24 jun.2024

EUROPEAN CENTRE FOR DISEASES PREVENTION AND CONTROL. Factsheet about measles, **Infectious disease topics**, 2023. Disponível em: <https://www.ecdc.europa.eu/en/measles/facts>. Acesso em: 20 set. 2024

FURUSE, Y.; SUZUKI, A.; OSHITANI, H. Origin of measles virus: divergence from rinderpest virus between the 11th and 12th centuries. **Virology Journal**, v.7, 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/1743-422X-7-52>. Acesso em: 12 ago. 2024

GASTANADUY, P. et al. Measles. In: CDC. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases (Pink Book). **Chapter 13: Measles**. ed. Atlanta: CDC, 24 abr. 2024. Disponível em: <https://www.cdc.gov/pinkbook/hcp/table-of-contents/chapter-13-measles.html>. Acesso em: 3 ago. 2024

HOMMA, A. et al. Pela reconquista das altas coberturas vacinais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, n. 3, p. e0024002, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/JjMfSLGDnWJWVhLsZTCX34t/>. Acesso em: 22 set. 2024

INSTITUTO DE TECNOLOGIAS EM IMUNOBIOLOGICOS BIO-MANGUINHOS; **Sarampo**. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, Rio de Janeiro, 7 set. 2021. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/sarampo> . Acesso em: 24 jun. 2024

LOUREIRO, A. A. R. et al. Efeitos da campanha de vacinação nas internações e mortalidade relacionados ao sarampo no Brasil na última década. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.29, n.5. maio, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/bLXkhj5h7msrHRNnXPjRZz/#> . Acesso em: 7 jun. 2024

MENEZES, B. S.; BLASQUE, S. S. S.; HENRIQUE, M. A. B. O percurso da imunização e sua contribuição para a sociedade: história, avanços e desafios da vacina no Brasil. **Revista Multidisciplinar da Faculdade de Presidente Prudente - Saber Acadêmico**, n. 33, jan/jun. 2022, Disponível em: <https://publicacoes.uniesp.edu.br/index.php/3/article/view/16> . Acesso em: 20 set. 2024

MESQUITA, L.; KOSMINSKY, E. **Sarampo: sintomas, diagnóstico e tratamento**. Eu Médico Residente, 2022. Disponível em: <https://www.eumedicoresidente.com.br/post/tudo-que-voce-precisa-saber-sobre-o-sarampo> . Acesso em: 15 ago. 2024

MUSA. N. et al. Progress toward measles elimination - World Health Organization Eastern Mediterranean Region, 2019-2022. Centers for Disease Control and Prevention. Morbidity and Mortality Weekly Report, Atlanta, v. 73, n. 7, p. 139-144, 22 fev. 2024. Disponível em:

<https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/73/wr/mm7307a1.htm>. Acesso em: 20 ago. 2024

ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DA SAÚDE. **Alerta epidemiológico: sarampo na Região das Américas**. 28 de out. 2024b. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/documentos/alerta-epidemiologico-sarampo-na-regiao-das-americas-28-outubro-2024> . Acesso em: 17 set. 2024

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **OPAS alerta sobre possibilidade de surtos de sarampo devido à redução da cobertura vacinal**. 9 fev. 2023. Disponível em: https://search.app?link=https%3A%2F%2Fwww.paho.org%2Fpt%2Fnoticias%2F9-2-2023-opas-alerta-sobre-possibilidade-surtos-sarampo-devido-reducao-da-cobertura&utm_campaign=aga&utm_source=agsadl1%2Csh%2F%2F%2Fm2%2F4. Acesso em: 18 set. 2024

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **OPAS atualiza profissionais de saúde sobre aumento de casos de sarampo na Região das Américas**. 21 mar. 2024a. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/21-3-2024-opas-atualiza-profissionais-saude-sobre-aumento-casos-sarampo-na-regiao-das>. Acesso em: 13 ago. 2024

PEREIRA, J. P. C.; BRAGA, G. M.; COSTA, G. A. **Negligência à vacinação: o retorno do sarampo ao Brasil**. e-Scientia, Editora UniBH, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, 2019. Disponível em: <https://revistas.unibh.br/dcbas/article/view/2826/pd> . Acesso em: 27 jun. 2024

SANTOS, V. A. R.; ALMEIDA, M. E. F. The history of the vaccine and its benefits. **Research, society and development**, v. 13, n. 1, 2024. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/44652> . Acesso em: 6 jul. 2024

SANTOS, N. S. O.; ROMANOS, M. T. V.; WIGGS, M. D. **Virologia Humana**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021. Acesso em: 4 jul. 2024

SATO, A. P. S. et al. Vacinação do sarampo no Brasil: onde estivemos e para onde vamos? **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 2, fev. 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/J668gWXsNPfWMFbBNSgp75j/#> . Acesso em: 17 ago. 2024

SÃO PAULO. Centro de Vigilância Epidemiológica. **Alerta sarampo: boletim epidemiológico**. São Paulo, 17 out. 2024. Disponível em: http://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/doencas-de-transmissao-respiratoria/sarampo/2024/alertasarampo_17out24.pdf. Acesso em: 25 ago. 2024

SILVA, S. S. **Sarampo na era de eliminação no Brasil: estudo de surtos recentes baseado no sequenciamento da região não codificante do genoma do vírus**. 2018. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/34092>. Acesso em: 22 ago. 2024

SOARES, R. R.; FONSECA, C. G.; RUBATINO, F. V. M. Sarampo: revisão sobre o recente cenário da doença. **Revista de Ciências da Saúde Básica e Aplicada**, v.3, n.4, 2021. Disponível em: <https://revistacientifica.funjob.edu.br/index.php/rcsba/issue/download/6/29>. Acesso em: 14 set. 2024

PATEL M. K.; ANTONI, S.; NEDELEC, Y. **The changing global epidemiology of measles, 2013-2018.** Infectious Diseases, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32135014/>. Acesso em: 18 set. 2024

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Measles.** Fact Sheets, 14 nov. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/measles>. Acesso em: 17 nov. 2024a.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Measles cases surge worldwide, infecting 10.3 million people in 2023.** WHO News, 14 nov. 2024b. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/14-11-2024-measles-cases-surge-worldwide--infecting-10.3-million-people-in-2023>. Acesso em: 17 nov. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATIONd. Rapid measlesoutbreak response critical to protect millions of vulnerable children. **New release**, 22 fev. 2024c. Disponível em: <https://www.who.int/europe/news/item/22-02-2024-rapid-measles-outbreak-response-critical-to-protect-millions-of-vulnerable-children>. Acesso em: 20 out. 2024

XAVIER, A. R.; RODRIGUES, T. S.; SANTOS, L. S. Diagnóstico clínico, laboratorial e profilático do sarampo no Brasil. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 55, n. 4, jul./ago. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpm/a/d4HfzvcFGZ75SYHL9ZZhkkt/?lang=pt&format=html#>. Acesso em: 11 ago. 2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, pela oportunidade de estar na reta final do meu curso. Muitos desafios foram enfrentados ao longo dessa trajetória, mas o amor por esta futura profissão é imenso e só cresce a cada dia. Expresso minha profunda gratidão aos meus amigos, que sempre me incentivaram e acreditaram em mim. De forma especial, agradeço às minhas amigas Ana Beatriz, Maria Clara, Maria Eduarda e Isabella Alves, por serem um apoio tão sólido, e às amigas que cultivei ao longo do curso, quero vocês para sempre comigo Maria Henkes e Ana Callai. Ao meu namorado, Carlos Santoro, e aos meus cachorros, Lamar e Kate, minha eterna gratidão por serem meus portos seguros, sempre me enchendo de força e amor. À minha família, o meu muito obrigada por tudo; sem vocês, nada disso seria possível. Em especial, agradeço à minha mãe, Alice, ao meu pai, Fred, aos meus irmãos e avós, por todo apoio e dedicação. Por fim, sou imensamente grata por ter vivenciado esta etapa ao lado de professores tão capacitados e inspiradores. Agradeço, especialmente, ao meu orientador, Dr. Bruno Milagres, pelo suporte, paciência e valiosas contribuições durante esta caminhada. Aos demais professores e professoras que compartilharam seus ensinamentos, saibam que levarei cada aprendizado para a vida. A todos, o meu mais sincero obrigado.