



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DE PINHEIRO
CURSO DE MEDICINA

EVEN KALINE VARELLA JARDIM

FATORES EPIDEMIOLÓGICOS RELACIONADOS AO RESSURGIMENTO DO
SARAMPO NO BRASIL

PINHEIRO

2023

EVEN KALINE VARELLA JARDIM

**FATORES EPIDEMIOLÓGICOS RELACIONADOS AO RESSURGIMENTO DO
SARAMPO NO BRASIL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Medicina da Universidade Federal do Maranhão como requisito básico para conclusão do curso de Medicina.

Orientador: Dr. Jomar Diogo Costa Nunes.

PINHEIRO

2023

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Jardim, Even Kaline Varella.

Fatores epidemiológicos associados ao ressurgimento do sarampo no Brasil / Even Kaline Varella Jardim. - 2023.
27 f.

Orientador(a): Jomar Diogo Costa Nunes.
Curso de Medicina, Universidade Federal do Maranhão,
Pinheiro, 2023.

1. Cobertura vacinal. 2. Epidemiologia. 3. Sarampo.
4. Vacinação. I. Nunes, Jomar Diogo Costa. II. Título.

EVEN KALINE VARELLA JARDIM

**FATORES EPIDEMIOLÓGICOS ASSOCIADOS AO RESSURGIMENTO DO
SARAMPO NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal do Maranhão como parte
dos requisitos para a obtenção da graduação em
Medicina.

Aprovado em / / 2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jomar Diogo Costa Nunes (Orientador)
Doutorado em Ciências da Saúde
Universidade Federal do Maranhão

Prof. MsC. João de Jesus Oliveira Júnior
Mestre em Ciências da Saúde
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Laércio Santos Dias
Doutorado em Odontologia
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr^a. Consuelo Penha Castro Marques
Doutorado em Odontologia
Universidade Federal do Maranhão

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades e que permitiu que tudo isso acontecesse, não somente nestes anos como universitária, mas em todos os momentos da minha vida.

Aos meus pais, Conceição de Maria Varella Jardim e Silvio Carlos Ramos Jardim e a minha irmã, Eunice Karen Varella Jardim, por todo suporte financeiro e emocional durante todos esses anos, pelo amor, incentivo e pelo apoio incondicional nas horas difíceis, nos momentos de desânimo e de cansaço.

Sou grata ao meu noivo Frederico Sávio Almeida Muniz que nunca me recusou amor, apoio e incentivo. Obrigado por compartilhar os inúmeros momentos ao meu lado e por me auxiliar na realização desse trabalho.

Agradeço aos meus familiares e amigos que com seu incentivo me auxiliam nessa jornada longa e desafiadora.

Ao meu orientador, professor doutor Jomar Diogo Costa Nunes por ter aceitado o convite, pelo empenho, dedicação, pelas correções e incentivos à elaboração deste trabalho.

A Universidade Federal do Maranhão, seu corpo docente, direção e administração que me possibilitaram a realização dessa graduação.

RESUMO

O sarampo é uma doença infectocontagiosa grave e altamente contagiosa que pode levar ao óbito, principalmente em crianças e em imunossuprimidos. É causada por um vírus e a transmissão ocorre por meio de secreções nasofaríngeas. Não possui um tratamento específico e a vacinação é a medida de prevenção mais eficaz que preveniu inúmeras mortes. No entanto, nos últimos anos, diversos casos de sarampo voltaram a ser notificados e, como a vacina é a medida de proteção mais efetiva, a baixa cobertura vacinal é indicada como a principal causa de ressurgimento da doença, ainda que outros fatores possam estar associados. **Metodologia:** estudo epidemiológico, descritivo, quantitativo e retrospectivo do tipo transversal dos anos de 2013 a 2022, realizado com dados secundários do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH) do DATASUS. As variáveis analisadas foram: o número de vacinações contra o sarampo, a cobertura vacinal, a taxa de abandono, o número de internações, considerando variáveis espaciais (regiões), temporais (anos), demográficas (sexo, raça e faixa etária), os números de óbitos. Para análise estatística foi utilizado o programa Jamovi[®], versão 2.3. **Resultados:** Houve queda no quantitativo de vacinação de 2015 a 2017, sobretudo nas regiões Norte e Centro-Oeste, diminuição da cobertura vacinal em todas as regiões a partir de 2017, aumento da taxa de abandono da vacina tríplice viral a partir de 2017, principalmente na região Norte, elevação do número de internações por sarampo a partir de 2018, com destaque para o sexo masculino, raça parda e menores de 1 ano. **Conclusão:** O sarampo ainda constitui um problema de saúde pública no Brasil. A baixa cobertura vacinal influencia diretamente no número de internações, uma vez que é a forma de prevenção mais eficaz. Logo, há necessidade de adotar medidas que possam aumentar a taxa de cobertura vacinal, reduzir o abandono vacinal pela população e fortalecer a vigilância epidemiológica, principalmente, nesse período pós-pandemia, uma vez que pode ter ocorrido subnotificações da doença.

Palavras-chave: Sarampo. Epidemiologia. Vacinação. Cobertura vacinal.

ABSTRACT

Measles is a serious and highly contagious infectious disease that can lead to death, especially in children and immunosuppressed people. It is caused by a virus and transmission occurs through nasopharyngeal secretions. It does not have a specific treatment and vaccination is the most effective preventive measure that prevents countless deaths. However, in recent years, several cases of measles have been reported and, as the vaccine is the most effective protection measure, low vaccination coverage is indicated as the main cause of resurgence of the disease, although other factors may be associated. Methodology: epidemiological, descriptive, quantitative and retrospective cross-sectional study from 2013 to 2022, carried out with secondary data from the SUS Hospital Information System (SIH) from DATASUS. The variable variables were: the number of measles vaccinations, vaccination coverage, the dropout rate, the number of hospitalizations, considering spatial (regions), temporal (years), demographic (sex, race) variables and age group), the number of deaths. For statistical analysis, the Jamovi® program, version 2.3, was used. Results: There was a decrease in the number of vaccinations from 2015 to 2017, especially in the North and Midwest regions, a decrease in vaccination coverage in all regions from 2017, an increase in the rate of abandonment of the triple viral vaccine from 2017, mainly in the North region, the number of hospitalizations due to measles from 2018 onwards, with emphasis on males, mixed race and children under 1 year old. Conclusion: Measles is still a public health problem in Brazil. Low vaccination coverage directly influences the number of hospitalizations, since it is the most effective form of prevention. Therefore, there is a need to adopt measures that can increase the vaccination coverage rate, reduce vaccine abandonment by the population and strengthen epidemiological surveillance, especially in the post-pandemic period, since underreporting of the disease may have occurred.

Keywords: Measles. Epidemiology. Vaccination. Vaccination coverage.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 METODOLOGIA.....	10
3. RESULTADOS	10
4 DISCUSSÃO	18
5. CONCLUSÃO.....	22
REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

O sarampo é uma doença altamente contagiosa, um doente pode transmitir para outras 12 a 18 pessoas e possui ocorrência mundial. Permanece como um problema de saúde pública e é potencialmente fatal, principalmente em crianças ≤ 5 anos de idade, assim como adultos jovens desnutridos e imunodeprimidos (MAKARENKO et al., 2022). A transmissão ocorre por meio de secreções nasofaríngeas oriundas da tosse, espirro ou fala que são dispersas com partículas virais no ar em ambientes fechados. A hipertermia, o exantema maculopapular associado à coriza, tosse e às manchas de Koplik são alguns dos sinais e sintomas, podendo evoluir com complicações graves. Não existe tratamento específico e a vacinação é o meio de prevenção mais eficaz (BRASIL, 2017; LAKSONO et al., 2016).

A vacinação contra o sarampo que iniciou na década de 1960 impactou, significativamente, na incidência e na mortalidade da doença (COMIT et al., 2023). De 2000 a 2017, a vacinação evitou cerca de 21,1 milhões de mortes e o número de óbitos caiu 80% nesse período, tornando a vacina contra o sarampo um dos melhores investimentos em saúde pública (OMS, 2018). Os últimos casos autóctones foram relatados no ano 2000. Com isso, a região das Américas foi a primeira das seis regiões da Organização Mundial de Saúde a ter o reconhecimento de interrupção da transmissão autóctone do sarampo em 2002. Em 2016, o Brasil recebeu o certificado de eliminação da circulação do vírus do sarampo, declarando as Américas uma região livre dessa infecção (COMIT et al., 2023; FIOCRUZ, 2016; NAOURI et al., 2011).

No entanto, diversos surtos de sarampo voltaram a ser notificados nos últimos anos em diversas partes do Brasil, como a única forma de prevenção é a vacina, a baixa cobertura vacinal é apontada como a principal causa de ressurgimento da doença. A meta de cobertura vacinal contra o sarampo é 95%, a chamada imunidade de rebanho, porém, em 2017, a cobertura vacinal foi de 84,9% na primeira dose e 71,5% na segunda dose (FIOCRUZ, 2018). Nesse mesmo ano, ocorreram 110 mil mortes por sarampo no mundo, principalmente em crianças com menos de cinco anos (OMS, 2018). Em 2018, ocorreram 328.689 casos em regiões como Europa, Sudeste Asiático, África, Mediterrâneo Oriental, Pacífico Ocidental e Américas (OMS, 2019).

Ainda em 2018, o Brasil apresentou surtos de sarampo em 10 Estados e no Distrito Federal, confirmando 10.356 casos, com maior ocorrência no Amazonas e em Roraima (BRASIL, 2021a). Somado a isso, a Venezuela enfrentava um surto, nesse mesmo período, de doenças preveníveis pela vacinação, inclusive do sarampo. Logo, o intenso movimento migratório dos venezuelanos para o Brasil, devido à situação sociopolítica e econômica

contribuiu com o aumento no número de casos e no ressurgimento da doença (DE ARRUDA-BARBOSA; SALES; DE SOUZA, 2020). O genótipo viral identificado em todos os estados do Brasil foi o mesmo encontrado na Venezuela, o D8, com exceção de um caso do Rio Grande do Sul, vindo da Europa com o genótipo B3 e outro caso de São Paulo com genótipo D8, com história de viagem ao Líbano (BRASIL, 2019a)

Em abril de 2019, só em São Paulo foram identificados 16.090 casos de sarampo e devido ao grande fluxo de pessoas, nacional e internacionalmente o vírus foi disseminado em 526 municípios nas 23 Unidades de Federação, o que indicava novas cadeias de transmissão, com destaque para os estados de São Paulo, Paraná, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Santa Catarina e Pará que somavam 98,6% dos casos. Quanto ao coeficiente de incidência do sarampo, nesse ano, crianças menores de 1 ano apresentava um coeficiente 11 vezes maior que ao registrado na população em geral (BRASIL, 2019b).

Um outro possível fator que pode ter contribuído com o ressurgimento dos casos de sarampo no mundo foi a divulgação de notícias falsas, como a existência de graves efeitos adversos às vacinas, o que contribuiu para que muitos pais deixassem de vacinar os filhos, aumentando ainda mais a susceptibilidade desse grupo ao vírus. Essas informações falsas acabam sendo divulgadas e perpetuadas nos diversos meios de comunicação antes mesmo que os usuários chequem a veracidade dos fatos, dando ainda mais força aos movimento antivacina (DAVENPORT, 2018; PEIXOTO, 2019).

A Organização Mundial de Saúde alertou o Brasil sobre a necessidade de contenção dos casos em menos de 12 meses; entretanto, os casos de sarampo continuaram a expandir-se em surtos globais, o que fez com que o Brasil perdesse o certificado de erradicação do sarampo em 2019 (FIOCRUZ, 2019). No ano de 2020, 21 estados apresentaram casos de sarampo, totalizando 8448 casos, sendo que o Pará concentrava 5.385 (63,7%) dos casos confirmados, com a maior incidência (93,65 casos por 100 mil habitantes) dentre os outros estados. Quanto à incidência de casos, crianças menores de 1 ano foram as que tiveram maiores coeficientes no ano de 2020 (BRASIL, 2021b).

Em 2021, foram confirmados 676 casos de sarampo no Brasil, com destaques para os estados do Amapá, Pará, Alagoas, São Paulo, Ceará e Rio de Janeiro, sendo o Amapá com o 527 casos (77,9%) (BRASIL, 2021a). No ano de 2022, foram notificados 2.959 casos, desses 43 foram confirmados (1,5%), 2742 (92,7%) foram descartados e 174 (5,9%) permanecem em investigação e o estado do Amapá segue com o maior número de casos confirmados (72,1%) no país (BRASIL, 2022a). No Brasil, nos anos de 2018 a 2021, foram registrados 39.300 casos

de sarampo e 40 óbitos decorrente dessa doença, o que são dados relevantes para a saúde pública do país (BORGES, 2022).

Diante desse cenário, justifica-se a realização do estudo pela importância de se conhecer, entender e divulgar os fatores epidemiológicos envolvidos nos crescentes números de casos de sarampo nos últimos anos, uma vez que essa doença é grave e pode ser fatal. Essa divulgação das informações encontradas no presente trabalho pode nortear a vigilância epidemiológica na aplicação de medidas profiláticas que auxiliem na redução dos casos em todo o Brasil. Além, de ser uma forma de auxiliar no resgate da certificação da eliminação do sarampo no país.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico, descritivo, quantitativo e retrospectivo do tipo transversal. Foram utilizados dados secundários referentes às notificações de sarampo no Brasil. Para a coleta de informações sobre o número de vacinações contra o sarampo, a cobertura vacinal, a taxa de abandono, o número de internações, considerando variáveis espaciais (regiões), temporais (anos), demográficas (sexo, raça e faixa etária), os números de óbitos foram utilizados os dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH) do DATASUS. Os dados sobre cobertura vacinal, doses aplicadas e taxa de abandono vacinal consideraram todas as doses dos imunobiológicos disponíveis para o sarampo. A análise foi feita considerando o ano de 2013 até o mês de setembro de 2022 e algumas tabelas foram construídas com os anos nos quais os casos foram mais expressivos. A análise estatística foi utilizada para analisar as diferenças na proporção de casos por sexo, raça e faixa etária. As diferenças foram consideradas significativas quando a probabilidade (p) do erro foi inferior a 5% ($p < 0,05$). Na realização desses testes foram usados o teste do qui-quadrado (χ^2), de independência e o teste exato de Fisher, quando alguma frequência esperada da amostra era menor que 5; o programa utilizado foi o Jamovi[®], versão 2.3.

Não foi necessária a submissão em Comitê de Ética em Pesquisa, por se tratar de dados secundários. Foi utilizado o Microsoft Office Excel 2019 para a tabulação de dados e a criação de tabelas.

3. RESULTADOS

A tabela 1 e a figura 1 demonstram o número de vacinação contra o sarampo no Brasil, a partir do ano de 2013 até o mês de setembro de 2022. Observou-se que do período de 2015 a 2017 houve uma queda no quantitativo de vacinação. Já nos anos de 2014 e 2019 houve as

maiores quantidades aplicadas. Outro fator relevante é que, no ano de 2021 e 2022, ocorreu novamente uma redução no somatório de vacinas aplicadas, sendo esses valores os menores já vistos nesse intervalo analisado, principalmente nas regiões Norte e no Centro-Oeste.

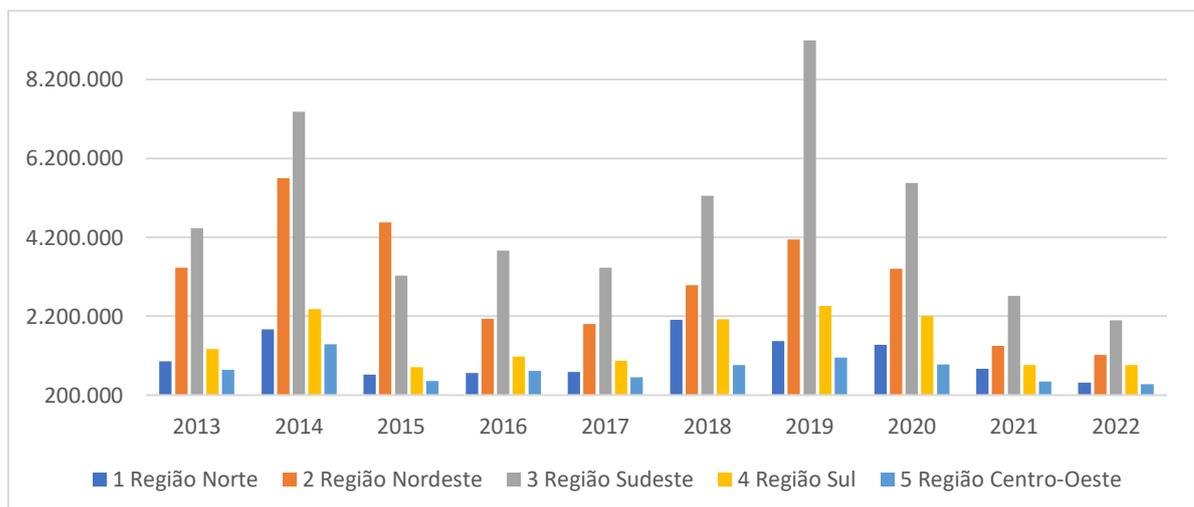
Tabela 1. Análise quantitativa da vacinação contra o sarampo por região de 2013 a 2022.

Região Ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total (n)
2013	1.057.270	3.431.667	4.431.389	1.361.847	841.401	11.123.574
2014	1.870.151	5.693.337	7.384.599	2.381.126	1.491.993	18.821.206
2015	718.222	4.581.880	3.230.817	912.291	562.110	10.005.320
2016	761.297	2.132.383	3.865.543	1.173.718	808.728	8.741.669
2017	783.438	1.997.895	3.437.239	1.073.791	648.053	7.940.416
2018	2.111.178	2.979.927	5.248.659	2.129.216	961.663	13.430.643
2019	1.564.841	4.139.848	9.188.720	2.460.056	1.148.605	18.502.070
2020	1.479.650	3.409.225	5.570.309	2.197.318	981.011	13.637.513
2021	869.397	1.444.097	2.716.312	962.393	548.418	6.540.617
2022	512.481	1.217.130	2.090.476	961.000	481.590	5.262.677
Total	11.727.925	31.027.389	47.164.063	15.612.756	8.473.572	114.005.705

Fonte: Autoria própria com base nos dados do DATASUS; n= número absoluto.

Na figura 1, observa-se que as regiões Nordeste e, principalmente, o Sudeste são as quais mais se destacam em todos os anos em relação ao quantitativo de vacinas aplicadas, sendo a soma dos anos, respectivamente 31.027.389 (27,2%) e 47.164.063 (41,36%). E a região Norte e a Centro-Oeste aparecem com as menores quantidades de doses aplicadas em todos os anos, com total, respectivamente, de 11.727.925 (10,2%) e 8.473.572 (7,4%).

Figura 1. Número de doses aplicadas de vacinas contra o sarampo por ano e região.



Fonte: Autoria própria com base nos dados do DATASUS.

A tabela 2 demonstra a cobertura vacinal contra o sarampo de 2013 a 2022. Houve queda da cobertura vacinal total em todas as regiões do Brasil a partir de 2017, com discreto aumento em 2019. Destaca-se que o único ano que o Brasil alcançou a porcentagem preconizada pela OMS (95%) foi no ano de 2014 com 98,62%. As regiões que apresentaram as menores taxas de cobertura vacinal no período analisado foram Norte e Nordeste, com 62,30% e 63,30%, respectivamente. A cobertura vacinal apresentou seus menores valores em curva decrescente nos 3 últimos anos expostos na tabela.

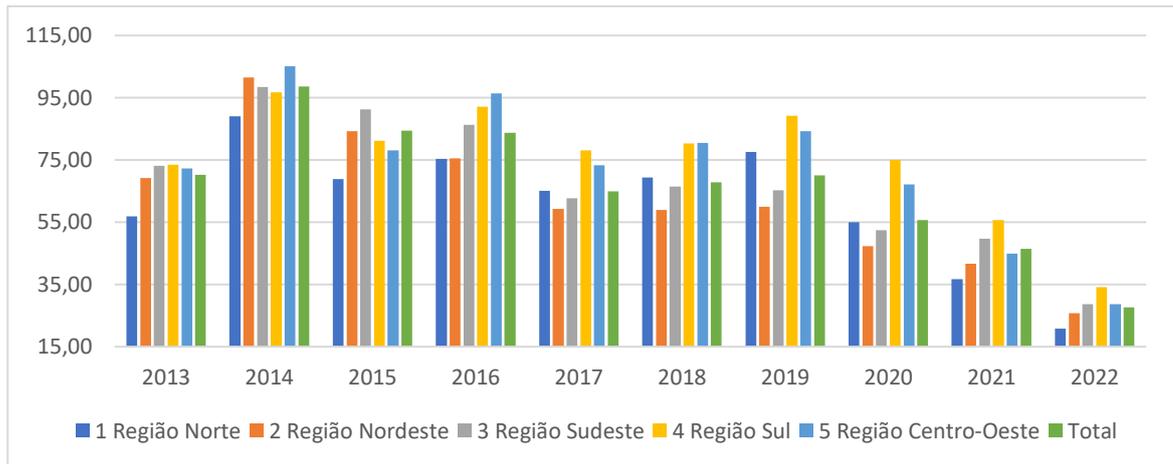
Tabela 2. Análise da cobertura vacinal (%) contra o sarampo por região do Brasil, 2013 a 2022.

Ano	Região					Total (n)
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	
2013	56,88	69,19	73,05	73,50	72,23	70,18
2014	89,09	101,51	98,41	96,72	105,14	98,62
2015	68,79	84,23	91,29	81,11	78,17	84,46
2016	75,28	75,45	86,39	92,16	96,35	83,72
2017	65,03	59,22	62,69	78,10	73,26	64,89
2018	69,43	58,99	66,46	80,31	80,48	67,80
2019	77,61	59,93	65,29	89,14	84,32	70,02
2020	55,06	47,23	52,46	74,99	67,12	55,71
2021	36,77	41,63	49,73	55,73	44,84	46,38
2022	20,73	25,81	28,70	34,07	28,64	27,56
Total	62,30	63,30	68,79	77,05	73,74	68,04

Fonte: Autoria própria com base nos dados do DATASUS; n= número absoluto.

Na figura 2, nota-se que a cobertura vacinal se encontrou em níveis mais elevados nos anos de 2014, 2015 e 2016. No entanto, só o ano de 2014 alcança e ultrapassa a meta estabelecida pelo Ministério da Saúde (95%) para alcançar a chamada imunidade de rebanho.

Figura 2. Cobertura vacinal (%) contra o sarampo no Brasil em relação a região geográfica, de 2013 a 2022

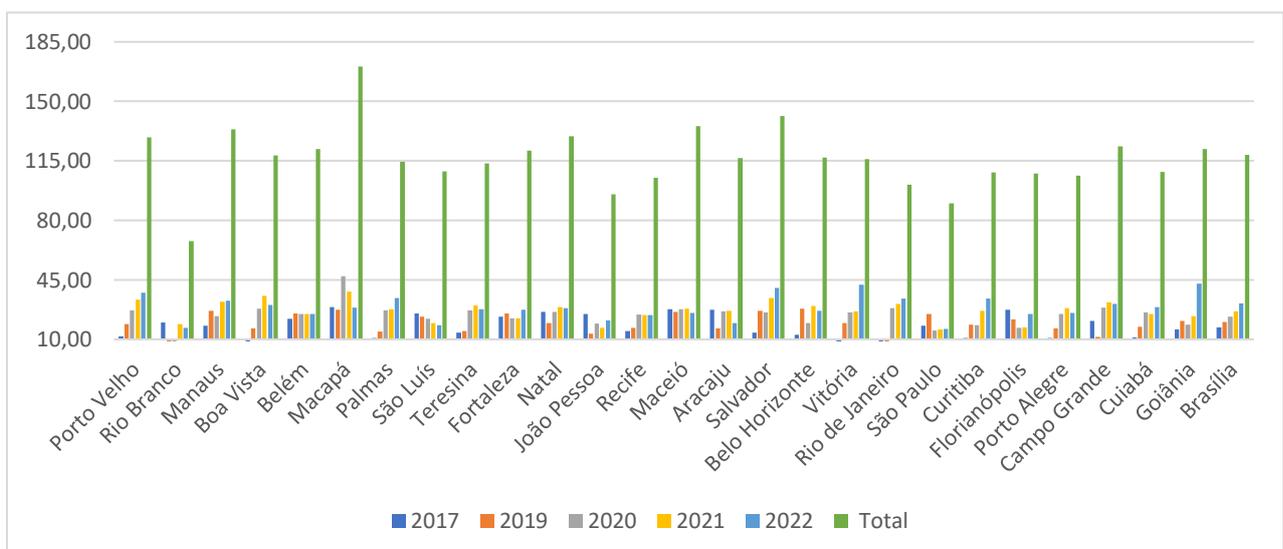


Fonte: Autoria própria com base nos dados do DATASUS.

Em relação à taxa de abandono da vacina tríplice viral verifica-se que os maiores abandonos ocorreram nos anos de 2017, 2019, 2020 e 2021, destaque para 2019.

Dentre as capitais que apresentaram as maiores taxas de abandono da vacina tríplice viral total estão: Macapá, Salvador, Maceió, Manaus, Natal, Porto Velho, Campo Grande e Belém, pertencentes em sua maioria às regiões Nordeste e principalmente Norte, com exceção apenas de Campo Grande (Figura 3).

Figura 3. Taxa de abandono da vacina tríplice viral por capital segundo ano.



Fonte: Autoria própria com base nos dados do DATASUS.

A tabela 3 demonstra o número de casos de internações por sarampo, notou-se um aumento significativo nos anos de 2018 e 2019, sendo o somatório de casos desses dois anos os responsáveis por mais de metade ($n = 1.777$, 63%) do total de internações ($n = 2818$) durante os

10 anos analisados. Há início de declínio em quantitativo de internações em 2020 e em 2021, apesar dos valores ainda serem altos comparados aos outros anos. Em 2018 o número de internações concentrou-se principalmente na região Norte, com 825 casos (92,07%) e, em 2019, na região Sudeste, com 684 casos (77,63%). Em relação ao aparente declínio em 2020, percebe-se que, na região Norte, ocorreu um aumento de aproximadamente 9,4 vezes no número de casos comparado ao ano de 2019.

Tabela 3. Análise quantitativa de internações por sarampo região de atendimento do Brasil, 201

Ano \ Região	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total (n)
2013	3	57	5	5	8	78
2014	3	75	4	2	*	84
2015	1	40	5	4	1	51
2016	4	30	2	2	*	38
2017	*	51	2	4	1	58
2018	825	26	30	14	1	896
2019	38	107	684	32	20	881
2020	356	19	117	18	5	515
2021	154	6	8	2	8	178
2022	14	9	8	1	5	37
Total	1398	421	865	85	49	2818

*informações não constam nos dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH).

Fonte: Autoria própria com base nos dados do DATASUS; n= número absoluto.

Devido ao número de internações predominantes nos anos de 2018 a 2021 com n=2470 (87.6%), as próximas análises referentes ao sexo, à raça e à faixa etária foram feitas considerando esse intervalo temporal.

A tabela 4 demonstra a associação entre o número de internações e o sexo, nota-se que há um discreto aumento no número de casos no sexo masculino n = 1.292 (52,3%) nos anos analisados quando comparado ao sexo feminino n = 1.178 (47,7%). Os anos de 2018 e de 2019 foram os que mais apresentaram casos n = 1.777 (71,9%). Ao analisar estatisticamente, verificou-se que não houve diferença significativa entre as variáveis estudadas ($p > 0,05$).

Tabela 4. Análise quantitativa do número de internações por sarampo segundo sexo no Brasil, 2018 a 2021.

Ano	Sexo		Total (n)	Valor de p**
	Masculino	Feminino		
2018	474	422	896	p= 0.333
2019	466	415	881	
2020	271	244	515	
2021	81	97	178	
Total	1.292	1.178	2.470	

** Teste binomial para uma proporção; Sinal convencional utilizado

Fonte: Autoria própria com base nos dados do DATASUS; n= número absoluto.

Na tabela 5, foi realizada uma associação entre o número de internações segundo a raça, percebe-se que há um número maior de hospitalizações na raça parda com n= 1.218 (49,3%). E, quanto aos anos, 2018 e 2019 são os com maiores quantitativos de internações n= 1.777 (71,9%). Houve diferença estatisticamente significativa entre o quantitativo de casos e a raça ($p < 0,05$).

Tabela 5. Análise quantitativa do número de internações por sarampo segundo raça no Brasil, 2018 a 2021.

Raça	Ano				Total (n)	Valor de p**
	2018	2019	2020	2021		
Branca	35	339	59	7	440	p < .001
Preta	13	17	3	1	34	
Parda	694	294	180	50	1.218	
Amarela	9	12	4	*	25	
Indígena	7	1	*	2	10	
Sem informação	138	218	269	118	743	
Total	896	881	515	178	2.470	

*informações não constam nos dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH).

** Teste binomial para uma proporção; Sinal convencional utilizado

Fonte: Autoria própria com base nos dados do DATASUS; n= número absoluto.

Quanto ao número de internações e a faixa etária, segundo a tabela 6, verifica-se um maior número de casos em menores de 1 ano, com 995 casos (40,3%), seguido do grupo de 20 a 29 anos (10,6%). Essa diferença entre as variáveis analisadas foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Tabela 6. Análise quantitativa do número de internações por sarampo segundo faixa etária no Brasil, 2018-2021.

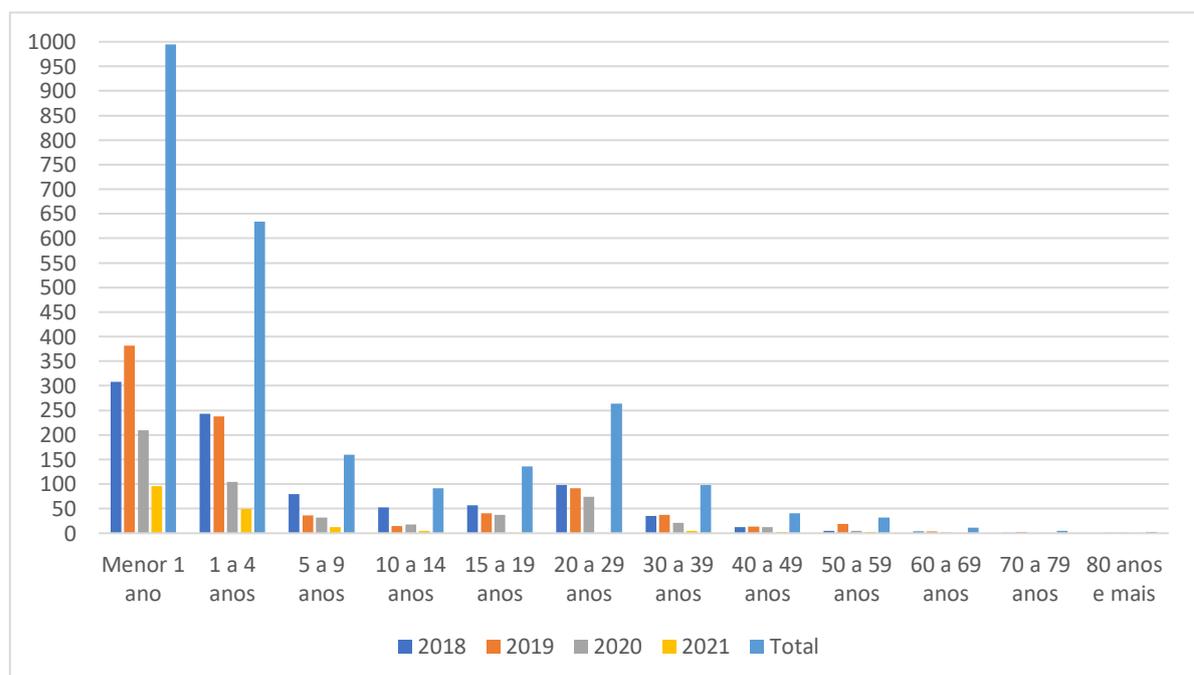
Ano Faixa etária	2018	2019	2020	2021	Total (n)	Valor de p**
Menor 1 ano	308	382	209	96	995	p < .001
1 a 4 anos	243	238	104	49	634	
5 a 9 anos	80	36	32	12	160	
10 a 14 anos	53	15	18	5	91	
15 a 19 anos	57	41	37	1	36	
20 a 29 anos	98	91	74	1	264	
30 a 39 anos	35	37	21	5	98	
40 a 49 anos	12	14	12	3	41	
50 a 59 anos	5	19	5	3	32	
60 a 69 anos	4	4	2	1	11	
70 a 79 anos	1	3	*	1	5	
80 anos e mais	*	1	1	1	3	
Total	896	881	515	178	2470	

*informações não constam nos dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH).

** Teste binomial para uma proporção; Sinal convencional utilizado

Fonte: Autoria própria com base nos dados do DATASUS; n= número absoluto.

Na figura 4 percebe-se que o número de casos em pessoas com 60 anos ou mais são poucos, estatisticamente, dentre os anos analisados.

Figura 4: Número de internações por sarampo segundo faixa etária no Brasil, 2018 a 2021

Fonte: Autoria própria com base nos dados do DATASUS.

Cabe destacar que, das internações que evoluíram para óbito, 21 eram da região Norte (55,26%). Desses 21 óbitos, 8 ocorreram em 2018 (38,09%), 1 em 2019 (4,77%) e 12 em 2020 (57,14%). Em relação à região Nordeste, 4 evoluíram para óbito (10,52%). Dentre esses óbitos, 1 ocorreu em 2013 (25%), 1 em 2017 (25%) e 2 em 2019 (50%). Quanto à região Sudeste, 13 evoluíram para óbito (34,21%). Desses, 1 ocorreu em 2016 (7,69%), 1 em 2017 (7,69%), 8 em 2019 (61,53%) e 3 em 2020 (23,08%). O número de óbitos apresentou os maiores valores em 2020 (39,4%), 2019 (28,9%) e 2018 (21%), respectivamente (Tabela 7). Foi verificado significância estatística entre a região Norte e o número expressivo de número de óbitos nessa região ($p < 0.05$).

Tabela 7. Análise quantitativa do número de óbitos por sarampo segundo ano de atendimento e região

Ano	Região	Norte	Nordeste	Sudeste	Total (n)	Valor de p**
2013		*	1	*	1	
2016		*	*	1	1	
2017		*	1	1	2	
2018		8	*	*	8	p < 0.01
2019		1	2	8	11	
2020		12	*	3	15	
Total		21	4	13	38	

Fonte: Autoria própria com base nos dados do DATASUS; n= número absoluto.

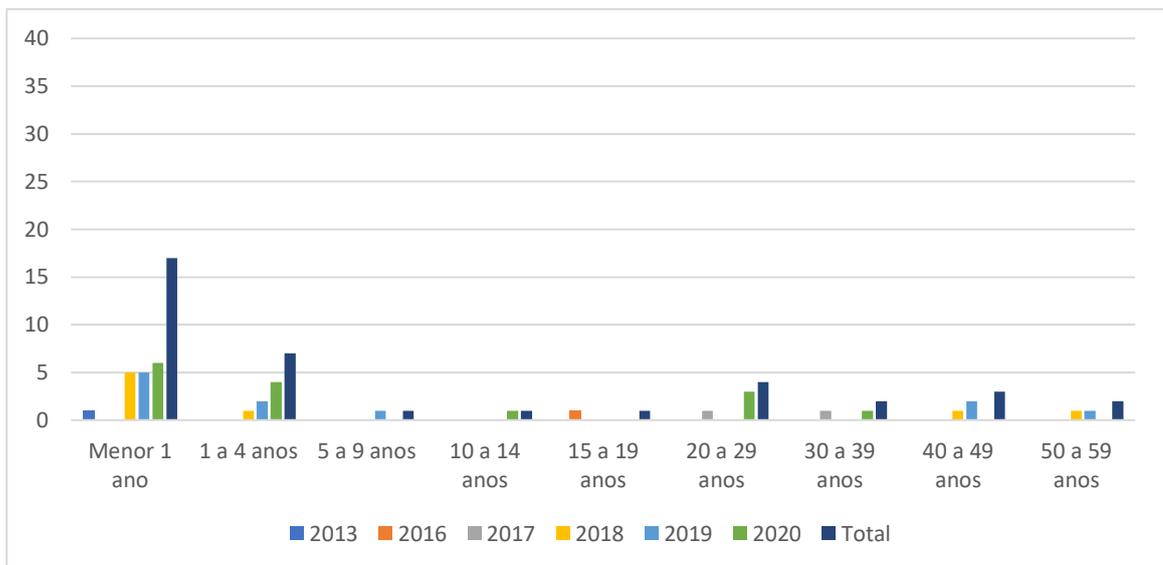
*informações não constam nos dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH).

** Teste binomial para uma proporção; Sinal convencional utilizado

Em relação ao óbito e à faixa etária, verifica-se que há uma concentração de mortes em crianças de até 4 anos, especialmente na faixa etária de menor de 1 ano, seguida pelo grupo de 20 a 29 anos (Figura 5).

Não houve diferença estatisticamente significativa entre o número de óbitos e a faixa etária ($p > 0,05$).

Figura 5. Análise quantitativa do número de óbitos por sarampo por ano de atendimento segundo faixa etária de 2013 a 2022 no Brasil.



Fonte: Autoria própria com base nos dados do DATASUS.

Testes χ^2	
	Valor p
Teste Exato de Fisher	0.196
N	38

Fonte: Autoria própria com base nos dados do DATASUS

4 DISCUSSÃO

O sarampo é uma doença de notificação compulsória desde 1968, período no qual o Brasil enfrentava nove epidemias, sendo uma a cada dois anos em média, com grande impacto na morbimortalidade, principalmente infantil. Por ser uma doença sem tratamento específico, a prevenção é a medida de controle mais efetiva, que pode ser feita por meio do isolamento de casos e, sobretudo, pela vacinação (BRASIL, 2019c). O esquema de vacinação com a tríplice viral foi incorporada desde 1992 no Programa Nacional de imunizações. Atualmente, o Ministério da Saúde disponibiliza pelo Sistema Único de Saúde a vacinação contra o sarampo por meio da tríplice viral aos doze meses de idade, com reforço aos quinze meses pela tetra viral (BRASIL, 2019c, 2022b).

Entretanto, como houve a perda da certificação de eliminação da circulação do vírus do sarampo em 2019, pode-se inferir grande falha na vigilância em saúde. Os resultados do presente estudo possibilitam reflexões relevantes quanto aos fatores associados ao ressurgimento do sarampo no Brasil no período pós-eliminação. Na tabela 1 e no gráfico 1 verifica-se que houve uma redução no número de vacinações entre 2015 e 2017 em todas as regiões do Brasil, o mesmo foi observado no estudo de Césares et al (2020), Amorim et al (2022) e Sato et al (2022) nos quais há essa redução em todas as regiões nos anos 2017 a 2019. Essas observações corroboram com o fato de o ressurgimento da doença ocorrer a partir de 2018.

No entanto, além da análise quantitativa, é importante analisar a cobertura vacinal no Brasil, já que é a maneira mais utilizada para acompanhar a evolução da vacinação (LEITE et al., 2022). Um estudo publicado por Amorim et al (2022) observou que as coberturas vacinais de todas as regiões do Brasil vem declinando nos últimos anos, o mesmo foi notado no estudo de Rego et al (2021) e nesse presente estudo, no qual a tabela 2 e o gráfico 2 demonstram essa queda em todas as regiões, além de evidenciar que o único ano no qual o Brasil alcançou a meta de cobertura vacinal (95%) preconizada pelo Ministério da Saúde (IEPS, 2021) foi no ano de 2014, o que confirma a defasagem da vacinação contra o sarampo, o que deixou o país vulnerável aos novos genótipos do vírus introduzidos pelo movimento migratório (DE ARRUDA-BARBOSA; SALES; DE SOUZA, 2020).

As regiões que apresentaram o declínio mais acentuado da cobertura vacinal foram o Norte e o Nordeste, destaque para o Nordeste nos anos de 2017 a 2020, apesar de o Nordeste ser a segunda região, atrás somente do Sudeste, que mais aplicou vacina, em números absolutos, contra o sarampo nos últimos 10 anos (Tabela 1), fato que pode estar relacionado ao quantitativo populacional dessa região. Fato semelhante foi observado por Césares et al (2020) e Pacheco et al (2019), onde a região que teve redução mais significativa de cobertura vacinal foi o Nordeste. Somado a isso, nota-se no gráfico 3 que as cidades que mais apresentaram taxa de abandono da vacina contra o sarampo estão situadas no Nordeste e principalmente no Norte. Esse achado corrobora com os estudos de Oliveira et al (2022) e Souza et al (2021) que demonstraram dados alarmantes quanto a taxa de cobertura vacinal nas capitais da região norte do Brasil.

Os fatores associados às falhas na imunização individual e coletiva são descritos na literatura: instabilidade política, econômica, dificuldades de acesso ao serviço de saúde, principalmente às populações ribeirinhas, sobretudo no Norte do país, falta de fiscalização nos portos e aeroportos somados aos movimentos de migração de populações fronteiriças ao Brasil, nos quais os países possuíam baixa cobertura vacinal. Além dos movimentos antivacina em

conjunto com as *fake news* que divulgam informações sem nenhum tipo de comprovação de estudos científicos, como a relação da vacinação e o desencadeamento do autismo, falha na vigilância quanto a manutenção das cadernetas atualizadas e a falsa sensação de segurança em relação às doenças (DE ARRUDA-BARBOSA; SALES; DE SOUZA, 2020; DE OLIVEIRA et al., 2022; FIOCRUZ, 2019; SARAIVA; DE FARIA, 2019).

É relevante notar que o quantitativo de vacinações no Brasil, a cobertura vacinal e as taxas de abandono da vacinação alcançaram números expressivos em 2021 e 2022. Esse relevante quantitativo pode estar relacionado a pandemia do Covid- 19, que somente em 2021, um recorde de quase 40 milhões de crianças perderam ao menos uma dose da vacina (ONU, 2022) . No entanto, ao analisar o número de casos de sarampo, verifica-se que 676 casos foram confirmados em 2021 e 43 casos em 2022 (BRASIL, 2021a, 2022a), números menores do que de anos anteriores, apesar da defasagem no quesito imunização. É provável que isso possa ser explicado por subnotificações de casos nesse período de pandemia, fato grave pela quantidade de pessoas que possam estar susceptíveis ao vírus.

Quanto ao número de internações, nota-se que há uma concordância com os resultados relacionados às falhas de imunização já citadas, uma vez que o número de hospitalizações aumentou, de modo significativo, nos anos de 2018 e 2019, anos semelhantes ao período em que houve redução da cobertura vacinal e aumento da taxa de abandono. Esse aumento das internações aconteceu em todas as regiões do país, sobretudo na região Norte, que ainda apresentou elevação de casos em 2020 comparado ao ano de 2019. Esses resultados corroboram com outros estudos disponíveis na literatura (NUNES et al., 2020; WANDERLEY et al., 2021).

Apesar do sexo masculino possuir, em números absolutos, um discreto número maior de casos, a variável sexo não apresentou significância estatística, logo, tanto o sexo masculino como o feminino são afetados pela doença e, isso pode ser explicado pela forma de transmissão da doença que não particulariza nenhum dos sexos. Assim, corrobora-se a afirmativa que o sarampo é uma doença universal. Resultados semelhantes foram observados nos estudos de Pompeu et al (2022) e Cruz et al (2023).

Em relação à variável raça, verificou-se que a parda foi a que apresentou o maior número de hospitalizações no período analisado, com significância estatística. Outros estudos também encontraram esse mesmo achado (OLIVEIRA, 2022; PAULA; CAVALCANTE, 2021; TAVARES; QUADROS; PEREIRA, 2020; WANDERLEY et al., 2021). Uma das razões que pode explicar o número de hospitalizações maior na raça parda é o quantitativo populacional dessa etnia no Brasil, já que, segundo o IBGE (2021), representa 47% dos brasileiros (“Censo

2022: entenda como declarar a sua raça | Radioagência Nacional”, [s.d.](OLIVEIRA; PRINCE, 2021).

Estudos presentes na literatura (CHAVES et al., 2020; MALTA et al., 2020; POMPEU et al., 2022) divulgaram em seus estudos que a maior parte das internações por sarampo ocorreram em crianças menores de 5 anos, seguido pela faixa etária de 20 e 29 anos, sendo verificada associação estatisticamente significativa entre essas variáveis. No presente estudo, o mesmo ocorreu com destaque para os casos em crianças menores de 1 ano acompanhado do grupo de 20 a 29 anos. Isso pode ser explicado pela ausência de anticorpos contra a doença em crianças menores de 1 ano, já que a primeira dose da vacina é fornecida aos doze meses de vida, somado a isso existe o fato de a cobertura vacinal estar abaixo da meta estabelecida o que dificulta o alcance da imunidade de rebanho, ou seja, não ocorre a proteção indireta daqueles indivíduos que não estão imunizados (POMPEU et al., 2022).

O acometimento da faixa etária de 20 a 29 anos pode ser explicada pelo fato de até os anos 2000 a vacinação contra o sarampo ser dose única, monovalente e aplicada aos 9 meses. O grupo de 60 anos ou mais possui um menor número de casos, o que se pode justificar pelo fato de que essas pessoas, teoricamente, tiveram a doença na infância, pois era altamente prevalente nesse período (FIOCRUZ, 2014). O aumento de casos na faixa etária de 20 a 29 anos é preocupante já que possuem uma vida ativa em escolas, faculdades, bares e restaurantes, com isso podem ser uma fonte de disseminação da doença, principalmente para as pessoas mais suscetíveis imunologicamente(OLIVEIRA, 2022).

Quanto ao número de óbitos, tanto os resultados desse estudo quanto de outros presentes na literatura (MALTA et al., 2020; PEREIRA; MARIA; COSTA, 2019; WANDERLEY et al., 2021) mostram que o número é maior em crianças menores de um ano e a região Norte é a que concentra a maioria dos casos, alguns motivos que podem explicar esses achados são: imaturidade do sistema imunológico em crianças menores de 1 ano, baixa cobertura vacinal, dificuldades de acesso ao serviço de saúde, baixas condições socioeconômicas e baixo IDH (FERRACIOLLI; MAGALHÃES; FERNANDES, 2020).

O estudo possui potenciais limitações, uma vez que utiliza informações provenientes de banco de dados online que possui inúmeras variáveis. Além disso, a variável raça, apesar de ser autorreferida, muitas vezes, ocorre que o próprio profissional de saúde preenche esse campo sem consultar o paciente, atitude passível de erro e distorção dos dados. Somado a isso, outra questão são as informações referentes à vacinação, que em alguns casos, não ocorre a checagem dos dados fornecidos na caderneta de vacinação, considerando-se apenas o que é relatado. Outra questão é a subnotificação de casos que podem ocorrer por conta de falha na cobertura de dados,

principalmente em período pandêmico. Indica-se que estudos desse cunho sejam sempre atualizados, devido à constante renovação dos dados e à relevância do compilado dessas informações para a tomada de medidas intervencionistas.

5. CONCLUSÃO

No presente trabalho, nota-se que o sarampo ainda é um problema de saúde pública no país. Com base nos dados epidemiológicos demonstrados, o quantitativo de vacinas aplicadas diminuiu no decorrer dos anos, a taxa de cobertura vacinal está cada vez mais reduzida, longe da meta estabelecida pelo Ministério da Saúde para garantir a imunidade da população, a taxa de abandono da vacinação é alta, principalmente nas cidades da região Norte, e todas essas variáveis, somadas ao fato da exposição a novas variantes oriundas do processo de imigração, facilita a ocorrência da doença. Todo esse quadro situacional refletiu no aumento das hospitalizações pela doença, principalmente em 2018 e 2019. Quanto ao sexo, não houve diferença estatística significativa; em relação à raça, a raça parda foi a mais acometida; e quanto à faixa etária, os menores de um ano são os mais afetados, tanto em número de hospitalizações quanto no quantitativo de óbitos.

Logo, esse trabalho demonstra a necessidade contínua de acompanhar o quadro epidemiológico e situacional do sarampo no Brasil, assim como a importância do estabelecimento da barreira sanitária para evitar o estabelecimento de novas epidemias. Assim, é importante adotar medidas que possam aumentar a taxa de cobertura vacinal, reduzir o abandono vacinal da população e fortalecer a vigilância epidemiológica, principalmente, nesse período pós- pandemia, uma vez que pode ter ocorrido subnotificações da doença. Além disso, torna-se primordial combater *fake news* relacionadas às vacinas para aumentar a adesão ao imunobiológico. Essas medidas tornam-se primordiais para reduzir gastos públicos e aumentar a qualidade de vida da população, com o objetivo também de retomar o certificado de país livre do sarampo, como ocorreu em 2016.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA, B. **Censo 2022: entenda como declarar a sua raça**. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/geral/audio/2022-09/censo-2022-entenda-como-declarar-sua-raça#:~:text=Publicado%20em%2023%2F09%2F2022>>. Acesso em: 7 jul. 2023.
- AMORIM, M. B. DE et al. Ressurgimento de casos do sarampo no Brasil. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, p. e33211730124, 26 maio 2022.
- BORGES, R. “Alarmante”: Brasil teve 39,3 mil casos de sarampo nos últimos 4 anos | **Metrópoles**. Disponível em: <<https://www.metropoles.com/brasil/alarmante-brasil-teve-393-mil-casos-de-sarampo-nos-ultimos-4-anos>>. Acesso em: 30 dez. 2022.
- BRASIL. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde, Brasília, v.1, 2017**. 2017. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_volume_1.pdf>
- BRASIL. **Situação do Sarampo no Brasil – 2018-2019** Secretaria de Vigilância em Saúde, 2019a. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/marco/19/Informe-Sarampo-n37-19mar19aed.pdf>>
- BRASIL. **Vigilância Epidemiológica do Sarampo no Brasil, 2019: janeiro a dezembro** Ministério da Saúde, 2019b. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/setembro/13/BE-sarampo-23-final.pdf>>
- BRASIL. **Guia de Vigilância em Saúde - Sarampo** Guia de Vigilância em Saúde, 2019c. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/images/pdf/2019/agosto/21/Guia-de-Vigilancia-em-Saude-Sarampo.pdf>>
- BRASIL. **Vigilância epidemiológica do sarampo no Brasil – semanas epidemiológicas 1 a 22 de 2021** Boletim Epidemiológico, 2021a. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no03.pdf/view>>
- BRASIL. **Vigilância epidemiológica do sarampo no Brasil – 2020: semanas epidemiológicas 1 a 53** Boletim Epidemiológico, 2021b. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no03.pdf?msclkid=7d814c8fb05a11ec897693a6f0bbfda5>>
- BRASIL. **Monitoramento dos casos de arboviroses até a semana epidemiológica 18 de 2022** Ministério da Saúde - Boletim Epidemiológico, 2022a. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no46/view>>
- MINISTÉRIO DA, S. **Informe da 8ª Campanha Nacional de Seguimento e Vacinação de Trabalhadores da Saúde Contra Sarampo (março 2022) —Ministério da Saúde**. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/calendario-nacional-de-vacinacao/arquivos/informe-da-8a-campanha-nacional-de-seguimento-e-vacinacao-de-trabalhadores-da-saude-contrasarampo.pdf/view>>. Acesso em: 7 jul. 2023.

CÉSARE, N. et al. Longitudinal profiling of the vaccination coverage in Brazil reveals a recent change in the patterns hallmarked by differential reduction across regions. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 98, p. 275–280, 1 set. 2020.

CHAVES, E. C. R. et al. Avaliação Da Cobertura Vacinal Do Sarampo No Período De 2013-2019 E Sua Relação Com a Reemergência No Brasil. **Saúde em Foco: Temas Contemporâneos - Volume 1**, p. 379–393, 2020.

COMIT, D. O. et al. **Conferência sanitária pan-americana 69**, 2023. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/documentos/ce160r2-plano-acao-para-assegurar-sustentabilidade-da-eliminacao-do-sarampo-rubeola-e>>

CRUZ, M. S. Q. V. et al. Fatores associados à adesão da vacina e as noções de conhecimento ao sarampo em habitantes das cidades de Belém e Ananindeua, Pará, Brasil, 2016 a 2018.

Research, Society and Development, v. 12, n. 1, 5 jan. 2023.

DAVENPORT, L. No Title. **Lancet Oncology, Medscape**, n. Aumento das fake news põe em risco os pacientes com câncer, p. 19–1135, 2018.

DE ARRUDA-BARBOSA, L.; SALES, A. F. G.; DE SOUZA, I. L. L. Reflexes of venezuelan immigration on health care at the largest hospital in Roraima, Brazil: Qualitative analysis. **Saude e Sociedade**, v. 29, n. 2, p. 1–11, 2020.

DE OLIVEIRA, W. L. et al. Indicadores de cobertura vacinal/taxa de abandono nas capitais da região norte do Brasil: um desafio a educação popular em saúde na perspectiva da Atenção Primária / Indicators of vaccination coverage/ dropout rate in the capitals of the northern region o. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 5, p. 33779–33789, 4 maio 2022.

FERRACIOLLI, G. B.; MAGALHÃES, B. DE S.; FERNANDES, W. L. A SUSCETIBILIDADE DO SARAMPO NA REGIÃO NORTE DO BRASIL, NO ANO DE 2014 A 2018. **Revista Extensão**, v. 4, n. 1, p. 64–74, 16 jul 2020.

FIOCRUZ. **Mudando a história: parcerias alteraram a situação do sarampo no país**. Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/811-mudando-a-historia-parcerias-alteraram-a-situacao-do-sarampo-no-pais?showall=1>>. Acesso em: 15 jan. 2023.

FIOCRUZ. **Brasil recebe certificado de eliminação do sarampo**. Disponível em: <<https://www.canalsaude.fiocruz.br/noticias/noticiaAberta/brasil-recebe-certificado-de-eliminacao-do-sarampo-2016-09-28>>. Acesso em: 28 dez. 2022.

FIOCRUZ. **Sarampo de volta ao mapa**. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/sarampo-de-volta-ao-mapa>>. Acesso em: 28 dez. 2022.

FIOCRUZ. **Aumento de casos de sarampo e baixa cobertura vacinal preocupam especialistas**. Disponível em: <<https://www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/aumento-de-casos-de-sarampo-e-baixa-cobertura-vacinal-preocupa-especialistas/>>. Acesso em: 29 dez. 2022.

NUNES, L. **Cobertura Vacinal do Brasil 2020**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://ieps.org.br/wp-content/uploads/2021/05/Panorama_IEPS_01.pdf>.

LAKSONO, B. M. et al. Measles virus host invasion and pathogenesis. **Viruses**, v. 8, n. 8, p. 1–13, 28 jul 2016.

LEITE, I. S. et al. A evolução das coberturas vacinais brasileiras e os impactos provocados pela

pandemia de Covid-19 nas metas de imunização. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e205111133041, 20 ago 2022.

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

MALTA, C. L. et al. EPIDEMIOLOGIA DO SARAMPO NO BRASIL : um recorte de 2 anos. **Revista Científica UNIFAGOC**, v. VI, p. 34–46, 2020.

NAOURI, B. et al. Progress Toward Measles Elimination in the Eastern Mediterranean Region. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 204, n. suppl_1, p. S289–S298, 1 jul. 2011.

NUNES, L. et al. Prevalência das internações por sarampo entre os anos de 2018 a 2020 no Brasil. v. 42, p. 1–8, 2020.

OLIVEIRA, J. S.; PRINCE, K. A. DE. SARAMPO : PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E COBERTURA VACINAL Measles : Epidemiological Profile And Vaccination Coverage. p. 1–14, 2021.

OLIVEIRA, M. DE S. Perfil das internações por sarampo em crianças e adolescentes no Brasil. **Pucgoias.edu.br**, 2018.

OMS. **Sarampo**. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/topicos/sarampo>>. Acesso em: 29 dez. 2022.

OMS. **Análise e insights de imunização**. Disponível em: <<https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/immunization-analysis-and-insights/surveillance/monitoring/provisional-monthly-measles-and-rubella-data>>. Acesso em: 29 dez. 2022.

ONU. **OMS: cobertura vacinal contra o sarampo é a mais baixa desde 2008**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/208747-oms-cobertura-vacinal-contr-o-sarampo-e-mais-baixa-desde-2008>>. Acesso em: 13 jan. 2023.

PACHECO, F. C. et al. Trends and spatial distribution of MMR vaccine coverage in Brazil during 2007–2017. **Vaccine**, v. 37, n. 20, p. 2651–2655, 2019.

PAULA, A.; CAVALCANTE, R. L. O surto de Sarampo na região Xingu do Pará e no Município de Prainha entre 2013 e 2020 : Um estudo epidemiológico The measles outbreak in the Xingu region of Pará and in the Municipality of Prainha between 2013 and 2020 : An epidemiological study El brote. v. 2021, p. 1–8, 2021.

MEDEIROS, E. A. S. Entendendo o ressurgimento e o controle do sarampo no Brasil. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 33, 2020.

PEREIRA, J. P. C.; MARIA, B. G.; COSTA, G. A. Resumo Expandido-I Jornada Camed Unibh 29 a 31 De Outubro De 2018-Unibh, Belo Horizonte-Mg Negligência À Vacinação: O Retorno Do Sarampo Ao Brasil Neglect To Vaccination: the Return of Measles To Brazil. **e-Scientia**, v. 12, n.1, n. 2019, p. 1–5, 24 ago 2019.

POMPEU, M. E. et al. Distribuição Espacial do Sarampo e seus Fatores Sociodemográficos e de Políticas Públicas no Município de Parauapebas, Pará, Brasil Spatial. **Revista da Amazônia**, v. 10, n. 4, 1 dez 2022.

REGO, A. L. H. et al. O retorno dos que não foram: sarampo, tuberculose e pólio

- uma revisão integrativa. **Científic@-Multidisciplinary Journal**, v. 8, n. 2, p. 1-14, 2021.

SARAIVA, L. J. C.; DE FARIA, J. F. DE. A ciência e a mídia: a propagação de fake news e sua relação com o movimento anti-vacina no Brasil. **Intercom**, p. 1–15, 2019.

SATO, A. P. S. et al. Vacinação do sarampo no Brasil: onde estivemos e para onde vamos? **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 2, p. 351–362, fev. 2023.

SOUZA, K. L. DE; FERREIRA, M. E. A.; ARRUDA, R. L. DE. **Perfil Epidemiológico do Sarampo na Região Norte no Período de 2018 a 2020**. Disponível em:

<<https://assets.unitpac.com.br/arquivos/revista/vol-14-num-2-ago-2021/v14-08-ago-2021.pdf>>.

TAVARES, G.; QUADROS, S.; PEREIRA, E. D. B. *Brazilian Journal of Development*. p. 99392–99398, 2020.

WANDERLEY, R. L. 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.