



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE (UFAC)
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO DESPORTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA SAÚDE NA AMAZÔNIA
OCIDENTAL (MECS)

CAROLINA MIRANDA PARRA

**COBERTURA VACINAL E INCIDÊNCIA DE SARAMPO NA REGIÃO NORTE DO
BRASIL**

RIO BRANCO – AC

2020

CAROLINA MIRANDA PARRA

**COBERTURA VACINAL E INCIDÊNCIA DE SARAMPO NA REGIÃO NORTE DO
BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos de Abreu.

RIO BRANCO -AC

2020

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

- P259c Parra, Carolina Miranda, 1995-
Cobertura vacinal e incidência de sarampo na Região Norte do Brasil /
Carolina Miranda Parra; orientador: Dr. Luiz Carlos de Abreu. – 2020.
68 f.: il.; 30 cm.
- Mestrado (Dissertação) – Universidade Federal do Acre, Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Amazônia Ocidental, Rio
Branco, 2020.
Inclui referências bibliográficas, apêndice e anexos.
1. Cobertura vacinal. 2. Sarampo. 3. Incidência. I. Abreu, Luiz
Carlos de(orientador). II. Título.

CDD: 660

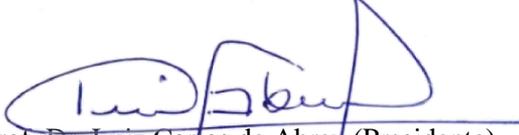
CAROLINA MIRANDA PARRA

**COBERTURA VACINAL E INCIDÊNCIA DE SARAMPO NA REGIÃO NORTE DO
BRASIL**

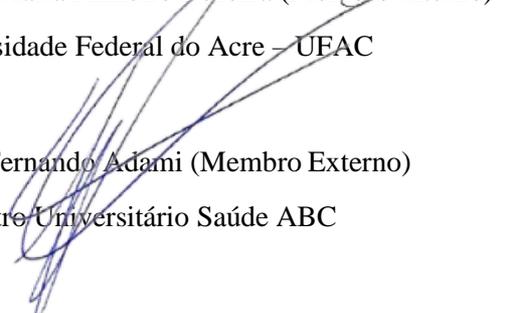
Dissertação apresentada para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental da Universidade Federal do Acre - UFAC:

Data da aprovação: 30 de março de 2020.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Luiz Carlos de Abreu (Presidente)
Universidade Federal do Acre – UFAC


Profa. Dra. Italla Maria Pinheiro Bezerra (Membro Interno)
Universidade Federal do Acre – UFAC


Prof. Dr. Fernando Adami (Membro Externo)
Centro Universitário Saúde ABC

RIO BRANCO -AC

2020

DEDICATÓRIA

Dedico a minha querida mãe, que nunca me deixou desistir (muitas vezes, né?), que sempre mostrou a importância de seguir na vida acadêmica e sempre insistente nos almoços de família soltando sua frase típica – “E a dissertação?”. Com tudo que aconteceu para que eu chegasse até aqui, altos e baixos, você sempre esteve ali me apoiando e movendo mundos e fundos por mim. Se sou o que sou e estou onde estou é por você e sempre será! Você é a inspiração. Você é o amor das nossas vidas. Te amo para sempre, mamãe.

Essa vai também para meus queridos irmãos, Gabriel, Filipe e Clara que me deram força quando achei que eu não tinha mais, sempre me incentivando e me ajudando a resolver os problemas que enfrentei ao longo dessa jornada (que não foram poucos). Vocês são os melhores, cada um com suas peculiaridades e qualidades. Amo vocês demais!!!

Ao meu irmãozinho “torto” Marcio Junior, ao meu sobrinho Eduardo, amo vocês.

Ao Márcio, meu padrasto, mas como sempre dizemos “Paidrasto”, obrigada pelo apoio e ajuda nos momentos de angústia, os conselhos e até das chatices, amo você.

Aos meus familiares, tios, tias, primos e primas.

In memoriam a minha querida avó dona Alice, meu amor eterno.

Ao Tiago que aguentou todas as minhas crises de ansiedade, choro, desespero, que sempre esteve comigo nos melhores e piores momentos, obrigada pela paciência, amo você! Aos meus amigos que mesmo distante (Porto Velho x Rio Branco) sempre estiveram comigo: Amanda, Artemes, Camila, entre outros. Dedico também a Sofia, Tina e Meg.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu querido orientador Prof. Dr. Luiz Abreu de Abreu que me deu um voto de confiança e acreditou em mim quando tudo parecia estar perdido. Você é um excelente professor, orientador, um espelho para seus alunos e orientandos. Gratidão pelo o que fez por mim.

Como deixar de agradecer a Mariane Ribeiro? Ela foi fundamental e essencial para que eu conseguisse chegar aqui hoje, mesmo a quilômetros de distância, você nunca mediu esforços para me ajudar, ensinar, explicar, me dar todo o auxílio. Você é uma ótima profissional com toda sua dedicação e paciência. Faltam palavras para agradecer você! Obrigada, muito obrigada!

Aos discentes e docentes do mestrado.

Aos meus chefes que me incentivaram a terminar o mestrado.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis”.

José de Alencar
Nunca desistir

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Replicação do vírus, sintomas clínicos e Resposta Imune do Sarampo.....	20
Figura 2.	Evolução do sarampo de acordo com a sintomatologia.....	21
Figura 3.	Manchas de Koplik na cavidade oral.....	22
Figura 4.	Erupção maculopapular em paciente com sarampo.....	22
Figura 5.	Mapa do Brasil, com destaque na Região Norte.....	32
Figura 6.	Cobertura vacinal na Região no período de 2010 a 2018.....	41
Figura 7.	Número de casos confirmados de sarampo e cobertura vacinal do estado do Amazonas no período de 2010 a 2018.....	42
Figura 8.	Número de casos confirmados de sarampo e cobertura vacinal do estado do Roraima no período de 2010 a 2018.....	43
Figura 9.	Tendência da cobertura vacinal por estado e da Região Norte no período de 2010 a 2018.....	43

LISTA DE TABELA

Tabela 1.	Número e percentual de casos de sarampo confirmados segundo os Estados da Região Norte, Brasil, em 2010 a 2018.....	39
Tabela 2.	Número de casos de sarampo confirmados segundo os Estados da Região Norte por ano, Brasil, em 2010 a 2018.....	39
Tabela 3.	Taxa de incidência por internação dos casos confirmados de sarampo, distribuídos por sexo, faixa etária nos estados da Região Norte, Brasil, no período de 2010 a 2018.....	40
Tabela 4.	Cobertura vacinal por unidade da Federação da Região Norte, Brasil, no período de 2010 a 2018.....	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OMS	Organização Mundial de Saúde
PNI	Programa Nacional de Imunização
CB	Cobertura Vacinal
OPAS	Organização Pan Americana da Saúde
SIPNI	Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização
RII	Registros Informatizados de Imunização
SII	Sistema Informatizado de Imunização
SI-PNI	Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunização
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SINASC	Sistema de Informações de Nascidos Vivos
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação Compulsória
EAPV	Eventos Adversos Pós-Vacinação
SIH	Sistema de Informação Hospitalar
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PAP-VS	Ações Prioritárias de Vigilância em Saúde

RESUMO

O sarampo é uma doença viral imunoprevenível, exantematosa aguda e extremamente transmissível. A infecção ocorre de forma direta, de pessoa a pessoa, por meio das secreções respiratórias. A vacina contra o sarampo é de baixo custo e efetiva, porém o sarampo ainda acomete cerca de 40 milhões de pessoas no mundo e é responsável por pelo menos 800 mil mortes, principalmente em países em desenvolvimento. O objetivo deste estudo é de analisar a cobertura vacinal e incidência de sarampo na Região Norte do Brasil. Trata-se de um estudo ecológico o qual foi utilizado dados secundários referente a cobertura vacinal da dupla viral, tríplice viral e tetra viral e incidência de sarampo em residentes no estado da Região Norte, Brasil, no período de 2010 a 2018. Do total dos casos confirmados de sarampo em 2010 a 2018 na região Norte do Brasil registrou 10.249, foram notificados nos seguintes estados Amazonas (95,65%), Roraima (3,53%), Pará (0,80%) e Rondônia (0,02%). Os surtos de casos de sarampo na Região Norte foram notificados no ano de 2018, a maior taxa de incidência foi no Amazonas com 237,7. A cobertura vacinal da Região Norte variou entre o menor índice em 2013 com 56,88% e a maior cobertura vacinal alcançada em 2010, com 104,02%. As coberturas vacinais oscilaram entre os anos e Estados analisados. Em 2018, foi considerado o período de surto de sarampo no Brasil, principalmente na região Norte. Com relação a incidência, o Estado que apresentou o maior número de casos de sarampo foi o Amazonas. A taxa de internação mostrou-se elevado em 2018 na Região Norte, ano esse que ocorreu o surto que fez com que o Brasil perdesse o certificado internacional de zona livre do sarampo. Desta forma, foi possível observar uma redução da cobertura vacinal o qual no período de estudo não atingi o percentual preconizado pelo Ministério da Saúde e o aumento da incidência de sarampo na Região Norte do Brasil e estes indicadores são importantes para determinar as estratégias a serem realizadas pelo Programa de Imunização e Vigilância Epidemiológica.

Palavras-chave: Cobertura vacinal. Sarampo. Incidência.

ABSTRACT

Measles is an immunopreventable, acute exanthematous and extremely transmissible viral disease. The infection occurs directly, from person to person, through respiratory secretions. The measles vaccine is low-cost and effective, but measles still affects around 40 million people worldwide and is responsible for at least 800,000 deaths, mainly in developing countries. The aim of this study is to analyze vaccination coverage and measles incidence in the Northern Region of Brazil. This is an ecological study which used secondary data referring to vaccination coverage of the viral double, viral triple and viral tetra and measles incidence in residents in the state of the Northern Region, Brazil, from 2010 to 2018. Of the total of confirmed measles cases in 2010 to 2018 in the northern region of Brazil registered 10,249, were reported in the following states: Amazonas (95.65%), Roraima (3.53%), Pará (0.80%) and Rondônia (0.02 %). Outbreaks of measles cases in the North Region were reported in 2018, the highest incidence rate was in Amazonas with 237.7. Vaccination coverage in the North Region varied between the lowest rate in 2013 with 56.88% and the highest vaccination coverage achieved in 2010, with 104.02%. Vaccination coverage fluctuated between the years and states analyzed. In 2018, the period of measles outbreak in Brazil was considered, mainly in the North region. With regard to incidence, the state that had the highest number of measles cases was Amazonas. The hospitalization rate was high in 2018 in the Northern Region, the year in which the outbreak occurred that caused Brazil to lose its international measles free zone certificate. Thus, it was possible to observe a reduction in vaccination coverage, which in the study period did not reach the percentage recommended by the Ministry of Health and the increase in the incidence of measles in the Northern Region of Brazil, and these indicators are important to determine the strategies to be carried out. by the Immunization and Epidemiological Surveillance Program.

Keywords: Vaccination coverage. Measles. Incidence.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	14
2. INTRODUÇÃO	16
2.1 REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1.2 Histórico do Sarampo.....	19
2.1.3 Conceitos e considerações epidemiológicas.....	19
2.1.4 Sarampo nas Américas e no Mundo.....	23
2.1.5 Programa Nacional de Imunização do Brasil	23
2.1.6 Cobertura Vacinal	25
2.1.7 Sistema de Informação de Imunização.....	26
3. OBJETIVOS	28
3.1 OBJETIVO GERAL	29
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
4. MÉTODO	30
4.1 DELINEAMENTOS DO ESTUDO.....	31
4.2 LOCAL DE ESTUDO	31
4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO	31
4.3.1 Estados da Região Norte	32
4.3.1.1 Acre	32
4.3.1.2 Amazonas	33
4.3.1.3 Amapá	33
4.3.1.4 Pará.....	33
4.3.1.5 Rondônia	33
4.3.1.6 Roraima	34
4.3.1.7 Tocantins	34
4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	34
4.5 COLETA e ANÁLISE de dados	34
4.6 INSTRUMENTOS PARA EXTRAÇÃO DOS DADOS	36
4.7 VARIÁVEIS DO ESTUDO	36
4.8 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS DA PESQUISA	37
5. RESULTADOS	38
6. DISCUSSÃO	45
6.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	51
7. CONCLUSÃO	53
8. REFERÊNCIAS	55

9. ANEXOS	64
9.1 CURRICULO LATTES DA PESQUISADORA	65
9.2 CURRICULO LATTES DO ORIENTADOR	66
10. APÊNDICE	67
10.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA DA COBERTURA VACINAL	68

1. APRESENTAÇÃO

O trabalho intitulado “Cobertura vacinal e incidência de Sarampo na Região Norte do Brasil” com objetivo de passar pelo processo de qualificação com resultado parcial, que tem como tema Sarampo na Região Norte, a hipótese “A redução da cobertura vacinal ocasionou o surgimento de novos casos de sarampo na Região Norte do Brasil no período de 2010 a 2018”. E a pergunta da pesquisa fora: Com a redução da cobertura vacinal, houve surgimento de novos casos de sarampo na Região Norte no período de 2010 a 2018?

Esta parcial dissertação está organizada em: Introdução, Objetivos, Método, Resultados, Discussão, Conclusão, Referências Bibliográficas, Anexos e Apêndices.

A introdução aborda o contexto histórico do sarampo, conceitos e considerações epidemiológicas, sarampo nas Américas e no Mundo, Programa Nacional de Imunização do Brasil, cobertura vacinal e Sistema de Informação de Imunização.

Os objetivos estão organizados em Geral e Específicos.

O método é um estudo ecológico com delineamento de série temporal. Foi utilizado dados secundários referente a cobertura vacinal da dupla viral, tríplice viral e tetra viral e incidência de sarampo em residentes no estado da Região Norte, Brasil, no período de 2010 a 2018.

Os resultados foram baseados pelos boletins epidemiológicos, Sistema de Informação de Imunização e Sistema de Informação de Internação Hospitalar.

A estrutura da seção discussão foi dividida em realce dos achados relevantes e originais, divergência e convergência da literatura com os resultados da pesquisa, limitações e as implicações, perspectivas e recomendações sobre os achados.

Em seguida é apresentada uma conclusão geral, respondendo os objetivos propostos pelo trabalho.

Posteriormente são apresentadas todas as referências utilizadas no estudo.

2. INTRODUÇÃO

O sarampo é uma doença viral imunoprevenível, exantematosa aguda, extremamente transmissível, causada por vírus da família Paramyxoviridae do gênero *Morbillivirus* (OPAS, 2019). A infecção ocorre de forma direta, de pessoa a pessoa, por meio das secreções respiratórias, podendo o vírus permanecer ativo por até duas horas no ar ou em superfícies (ALMEIDA, 2014).

O período de incubação pode durar até onze dias e a manifestação da doença pode durar de três a quatro dias, apresentando um quadro clínico de febre alta, coriza serumucosa, conjuntivite com fotofobia, tosse seca. Além disso, pode aparecer manchas Koplik que são pontos brancos localizados na mucosa bucal. Em torno do quarto dia de período do início da doença, inicia-se o exantema maculopapular de cor avermelhada, começando pelo rosto, regiões retroauricular e cervical (OPAS, 2019; QUADROS, 2003).

O diagnóstico do sarampo é feito clinicamente, utilizando testes sorológicos. A dosagem de IgM específica para sarampo é considerada exame sensível e rápido, essa técnica trouxe uma grande contribuição ao diagnóstico da doença (OPAS, 2019).

A maioria das mortes por sarampo ocorre por complicações associadas à doença. São mais frequentes em crianças menores de cinco anos ou em adultos com idade maior que 30 anos. Essas complicações incluem a cegueira, diarreia grave, infecções respiratórias graves e no sistema auditivo, até mesmo encefalite (QUADROS, 2003). O sarampo apresenta um importante causa de hospitalização, morbidade e mortalidade na infância, podendo estar relacionado com o grau de desenvolvimento socioeconômico dos contaminados (BRASIL, 2017).

O sarampo ainda é comum em muitos países em desenvolvimento. Cerca de 95% das mortes ocasionadas por sarampo ocorrem em países de baixa renda e onde tem uma infraestrutura de saúde fragilizada (QUADROS, 2003). Além dos aspectos socioeconômicos, a evolução clínica, letalidade e a incidência da doença podem estar associadas ao estado nutricional e imunitário da pessoa contaminada. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que ocorrem por ano, cerca de 36,5 milhões de casos e 1,5 milhão de óbitos por sarampo no mundo (OMS, 2019)

Composta por vírus vivo atenuado (com baixa patogenicidade), a vacina contra o sarampo foi introduzida no Brasil durante os anos de 1967 e 1968, passando a ser uma doença de notificação compulsória nacional (RISI, 1983; SILVA, 1993), porém fora utilizada de maneira descontínua até 1973 (MELLO, 2014).

Em 1973, foi criado o Programa Nacional de Imunização (PNI) cujo objetivo era implementar as ações de imunização em todo o país. Em 1980 foi realizada uma campanha de

vacinação em locais com baixa cobertura vacinal. Até 1990, o sarampo era considerado uma doença endêmica, com alguns picos a cada 2, 3 anos, tendo sua maior epidemia em 1986. Em 1992 o Brasil instituiu o Plano Nacional de Eliminação do Sarampo (1992), cuja meta era a eliminação do sarampo até o ano 2000, atingindo 96,7% de cobertura vacinal (MELLO, 2014).

Para atingir a meta, a eliminação do sarampo até 2000, foi lançada, em 1992 a primeira campanha nacional tendo como objetivo vacinar todas as crianças entre 9 meses e 14 anos de idade em todas as regiões brasileiras. Nessa primeira campanha, foi atingido uma cobertura vacinal de 96% (BRASIL, 1999).

Quando a cobertura vacinal (CV) aumenta, mas não em níveis que levem ao controle da doença (acima de 90% de cobertura homogênea), por um tempo mínimo de 5 anos, há uma tendência de aumento do número de casos em grupos de idades maiores, como o que ocorreu na epidemia de 1997 (QUADROS, 1999).

A Organização Pan Americana da Saúde (OPAS) desenvolveu uma estratégia para eliminação do sarampo, que se baseia na implementação completa de três recomendações vacinal, essa estratégia é complementada por um sistema de vigilância sensível capaz de detectar antecipadamente qualquer suspeita de circulação de sarampo (HERSH, 2000; OPAS, 2000).

O Brasil recebeu da Organização Pan-Americana da Saúde, em 2016, o certificado de erradicação do sarampo, entretanto, o surto ocorrido no norte do país em 2018 evidenciou a necessidade de vigilância contínua para controle dessa patologia (OPAS, 2019)

No período entre 2014 a 2017 observou-se uma queda na cobertura vacinal para o sarampo no Brasil. Esta cobertura em 2018 chegou a 84,97% para a vacina tríplice viral (sarampo, rubéola e caxumba), abaixo do preconizado pela OMS, que orienta taxas acima de 95% para garantir a segurança da imunização (BRASIL, 2018).

Em 2018, o Brasil enfrentou a reintrodução do vírus do sarampo, houve um surto em pelo menos 11 Estados brasileiros. Segundo o Ministério da Saúde, esse surto é relacionado a importação, pois em uma caracterização viral, foi identificado o genótipo D8, idêntico ao que circulou na Venezuela em um surto que o país sofreu em 2017 (BRASIL, 2019). A região Norte foi a mais afetada, devido à baixa cobertura vacinal.

Desta forma, a hipótese desta pesquisa é “A redução da cobertura vacinal ocasionou o surgimento de novos casos de sarampo na Região Norte do Brasil no período de 2010 a 2018”, sendo assim, esse estudo justifica-se pela importância de avaliar o perfil epidemiológico e situação vacinal do sarampo na região Norte, uma vez que essa região possui os maiores números de casos de sarampo do Brasil.

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

2.1.2 Histórico do Sarampo

Historicamente o sarampo sempre foi confundido com a varíola, bem como com outras doenças exantemáticas, no entanto, no início do século XVII, no relatório sobre a saúde da população de Londres, essa diferenciação foi realizada (KATZ e ENDERS, 1965).

O sarampo foi isolado pela primeira vez na década de 1950 por John Enders e Thomas Peebles (ENDERS, 1954). Em 1957, Jonh Halm descreveu a primeira ocorrência de sarampo nas Américas, descrevendo uma epidemia em Boston. Não se tem bem claro o momento em que se conheceu a forma de contágio, porém Shakespeare em Coriolanus demonstrou ter ciência de que a doença era transmitida de humano para humano (BABBOTT e GORDON, 1954).

A confirmação de que o sarampo era propagado de pessoa a pessoa, pela via respiratória e que tinha como período de incubação médio de 14 dias, só foi descoberto em 1846, em estudo epidemiológico sobre a epidemia de sarampo nas Ilhas Faroé por Panum (PANUM, 1939). Os sintomas patognomônicos do sarampo foram descritos em 1896, 1898, e 1899 (BREM, 1972).

2.1.3 Conceitos e Considerações Epidemiológicas

O sarampo é uma doença viral imunoprevenível, exantematosa aguda e com alta transmissibilidade (OPAS, 2019). O vírus do sarampo é pleomórfico, isto é, não assume uma forma específica como os demais. O agente etiológico do sarampo *Morbillivirus* não é resistente fora do organismo e perde 60% de sua infectividade entre três a cinco dias na temperatura ambiente (FREIRE & FREIRE, 2001).

O sarampo pode ser observado em outro tipo também, embora seja raro, é chamado de sarampo hemorrágico, ele é a forma clínica mais grave com que o sarampo se manifesta (OPAS, 2019).

A infecção ocorre de forma direta, de pessoa a pessoa, por meio das secreções respiratórias, que são expelidas ao tossir, espirrar, falar, com isso, a doença torna-se altamente contagiosa. O vírus pode permanecer ativo por até duas horas no ar ou em superfícies (ALMEIDA et al., 2014; FREIRE, 2001). Durante o período de incubação de 10 a 14 dias entre a infecção e o início dos sinais e sintomas, o vírus do sarampo se replica e se espalha dentro do hospedeiro infectado (WHO, 2009).

A replicação do vírus do sarampo dá-se nos nódulos linfáticos, espalhando posteriormente no retículo endotelial e pelo sistema respiratório (viremia primária). Cinco dias após a infecção inicial o vírus migra para outros compartimentos do organismo, onde continua a replicar-se, infectando a pele, os rins e a bexiga (viremia secundária) (KUHNE e BROWN, 2006; MOUSSALLEM et al., 2007; SEMBA & BLOEM, 2004). A replicação viral inicial geralmente ocorre em células epiteliais no portal da entrada no trato respiratório superior, e o vírus se espalha para o linfático local lenço de papel. A replicação nos linfonodos locais é seguida por viremia e a disseminação do vírus para muitos órgãos, incluindo pele, rim, trato gastrointestinal e fígado (**Figura 1**). As pessoas infectadas são geralmente contagiosas de 2 a 3 dias antes e até quatro dias após início da erupção cutânea (WHO, 2009).

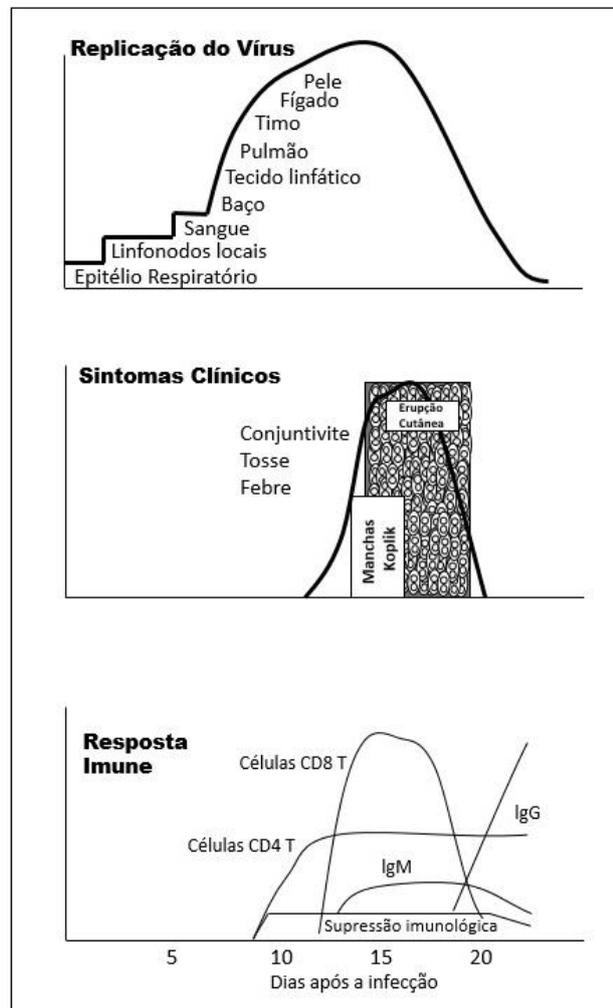


Figura 1. Replicação do vírus, sintomas clínicos e Resposta Imune do Sarampo. Griffi n DE. In: Knipe DM et al, eds. Fields Virology, 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2001:1401–1441.

O período de incubação dura geralmente de 10 dias, podendo variar entre 7 e 18 dias, desde a data da exposição até o aparecimento. Os primeiros sintomas são febre, acompanhada de tosse produtiva, coriza, conjuntivite e fotofobia (BRASIL, 2017) (**Figura 2**).

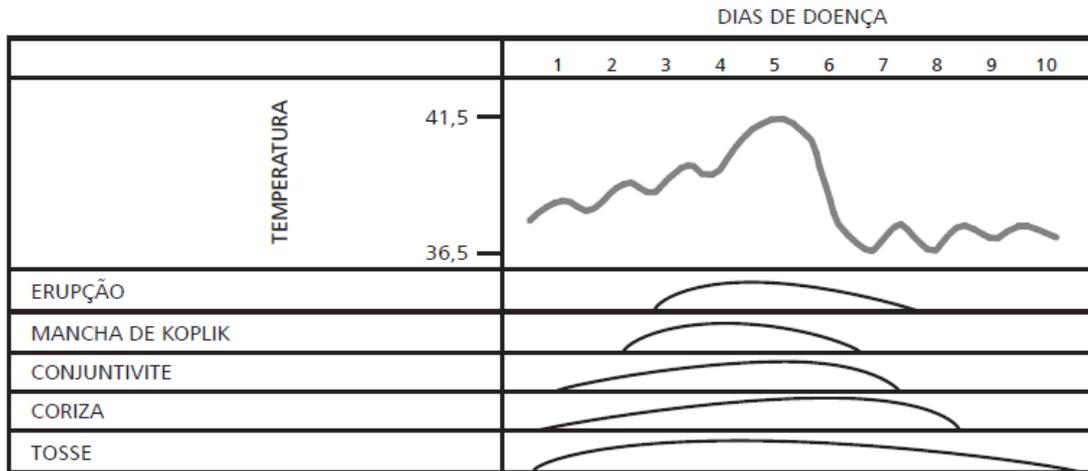


Figura 2. Evolução do sarampo de acordo com a sintomatologia. Imagem retirada do Krugman & Ward 1958.

A evolução clínica do sarampo, denominada patogênese, é dividida em prodrômico e clínico. Onde ocorrem as primeiras interações, levando a diversas alterações bioquímicas, fisiológicas e histológicas, podendo evoluir para cronicidade com complicações (ROUQUAYROL; GOLDBAUM, 1999). Essas complicações podem ser causadas por infecções bacterianas e virais tais como diarreias, pneumonias e encefalite desmielinizante, deixando sequelas ou cronicidade e podendo levar ao óbito (BRASIL, 1998). O trato respiratório pode ser o local mais afetado, a pneumonia representa a maioria dos casos de óbitos associados ao sarampo (DUKE, 2003).

Na fase prodrômica é a fase que surgem na cavidade oral sinais denominados de Koplik que são patognomônicos do sarampo (CAMPBELL et al 2007) (**Figura 3**).

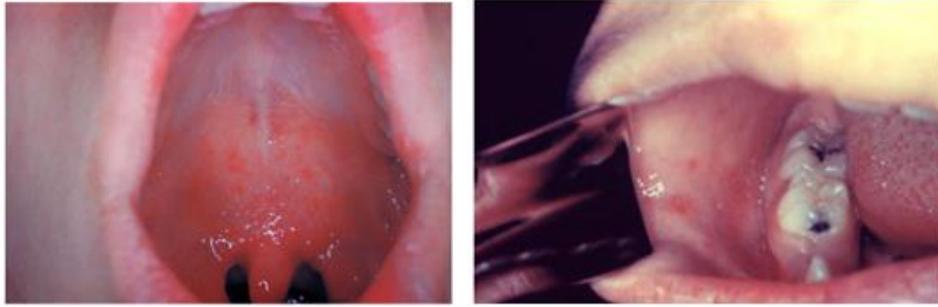


Figura 3. Manchas de Koplik na cavidade oral. Public Health Image Library of the Centers for Disease Control and Prevention, 2005.

O aparecimento do exantema (erupção cutânea) ocorre após 4 dias do início do período prodrômico, que caracteriza-se por uma erupção maculopapular que surge, inicialmente, na linha do cabelo e se distribui da cabeça para o tronco, tornando-se confluyente, podendo durar de cinco a seis dias (PERRY & HALSEY, 2004; MOSS & GRIFFIN, 2006; WHO, 2007) (**Figura 4**).



Figura 4. Erupção maculopapular em paciente com sarampo. Retirado do Pan American Health Organization Measles elimination: field guide, 2005- créditos a Centers for Disease Control and Prevention.

A vacina contra o sarampo é de baixo custo e efetiva, porém o sarampo ainda acomete cerca de 40 milhões de pessoas no mundo e é responsável por pelo menos 800 mil mortes, principalmente em países em desenvolvimento. As crianças são as mais afetadas, pois possuem

um risco particular em menores de cinco e naqueles entre 15 e 29 anos de idade (QUADROS, 2004).

2.1.4 Sarampo nas Américas e no Mundo

Os primeiros casos de sarampo na América foram registrados quando os europeus chegaram ao continente. Assim, o vírus do sarampo vem atingindo milhares de pessoas (QUADROS et al., 1996). A primeira epidemia de sarampo foi registrada em 1954 em uma comunidade indígena, atingindo 20% da população dessa aldeia. No ano de 1986 foi registrado o maior índice de morbidade no Brasil com cerca de 129.942 casos (VERAS, 1998). Segundo dados da Organização Mundial da Saúde- OMS, antes da introdução do Programa de Imunizações, durante os anos 60, 130 milhões de casos de sarampo ocorriam anualmente no mundo, com 30 milhões de mortes.

O Sarampo não é considerado endêmico nas Américas, tendo documentado interrupção da transmissão (MINETI, 2013). A doença ainda é comum em alguns países da Europa, Ásia, Oceania e África. Foram notificados 94% de casos em 2012 de sarampo nos países da França, Itália, Romênia, Espanha e Reino Unido, tendo uma ocorrência de 83% em pessoas não vacinadas e 77% em crianças entre um e quatro anos de idade (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2005).

A Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) recomendou que fosse utilizada pelos países uma estratégia a seus estados-membros, que tinha como objetivo obter alta cobertura vacinal das populações suscetíveis em todos os momentos e vigilância para detectar casos de sarampo, por meio de exames sorológicos e testes clínicos, para assim, tomar medidas para o controle e interrupção do vírus (OPAS, 2019).

Dessa forma, essa estratégia proposta pela OPAS, houve uma redução de cerca de 99% no ano de 1996. Acredita-se que a doença reemergiu nas Américas nos anos de 2001 e 2002, por falha na implementação da estratégia recomendada pela OPAS (OPAS, 2019).

2.1.5 Programa Nacional de Imunização do Brasil

A primeira vacina atenuada contra sarampo licenciada foi chamada de Edmonston B. Esta vacina era imunogênica e era amplamente utilizada entre 1963 e 1975.

A vacina contra o sarampo foi introduzida no Brasil durante os anos de 1967 e 1968, passando a ser uma doença de notificação compulsória nacional. No Brasil, o sarampo é doença

de notificação compulsória em 24 horas (RISI, 1983; SILVA; 1993). Dessa forma, se houve algum caso suspeito, deve ser notificado a uma unidade pública de saúde a fim de se obter confirmação laboratorial (CONDACK, 2008). Várias vacinas atenuadas contra o sarampo estão disponíveis em combinação com outros antígenos, como vacinas contra rubéola e caxumba (tríplice viral) e vacina contra varicela (tetra viral) (WHO, 2009).

A vacina tríplice viral, contém vírus vivo do sarampo, rubéola e caxumba. A tríplice viral para crianças de 12 meses, possui alto poder imunogênico, podendo ter uma proteção de 98% contra sarampo, 99,3% contra rubéola e 96,1% contra caxumba (SVS, 2018). No ano de 2013, a vacina tetra viral foi introduzida no calendário de vacinação em substituição a segunda dose do tríplice viral para crianças de 15 meses.

Foi criado o Programa Nacional de Imunização (PNI) em setembro de 1973 e institucionalizado pelo decreto nº 78.231 de 12 de agosto de 1976, cujo objetivo era implementar as ações de imunização em todo o país. Em 1980 foi realizada uma campanha de vacinação em locais com baixa cobertura vacinal. Até 1990, o sarampo era considerado uma doença endêmica, com alguns picos a cada 2, 3 anos, tendo sua maior epidemia em 1986 (MELLO, 2014).

Em 1992 o Brasil instituiu o Plano Nacional de Eliminação do Sarampo (1992), cuja meta era a eliminação do sarampo até o ano 2000, atingindo 96,7% de cobertura vacinal (MELLO, 2014).

Para atingir a meta, a eliminação do sarampo até 2000, foi lançada, em 1992 a primeira campanha nacional tendo como objetivo vacinar todas as crianças entre 9 meses e 14 anos de idade em todas as regiões brasileiras. Nessa primeira campanha, foi atingida uma cobertura vacinal de 96% (BRASIL, 1999).

Quando a cobertura vacinal aumenta, mas não em níveis que levem ao controle da doença (acima de 90% de cobertura homogênea), por um tempo mínimo de 5 anos, há uma tendência de aumento do número de casos em grupos de idades maiores, como o que ocorreu na epidemia de 1997 (QUADROS, 1999).

Pela Portaria nº 452/77 de 1977, foi publicado o primeiro calendário nacional de vacinação, normatizando a vacinação da população infantil (BRASIL, 2003).

O Plano teve como estratégia o desenvolvimento e ações técnicas determinadas nos seguintes pontos, segundo Silva (1993):

- Vacinação da população entre 9 meses e 14 anos de idade, independente da situação vacinal anterior ou história prévia da doença ("catch-up");

- Manutenção de, no mínimo de 5% de cobertura vacinal para os menores de 1 ano de idade;
- Organização de campanhas de seguimento ("follow-up") entre 3 e 5 anos para e liminar o número acumulado e crianças suscetíveis, ou seja, que nunca foram vacinadas essas cortes e nascidos vivos;
- Vigilância epidemiológica intensiva para os casos suspeitos a comunidade;
- Diagnóstico /laboratorial etiológicos todo caso suspeito notificado;
- Capacitação pessoal para o desenvolvimento das atividades do Plano (vigilância epidemiológica, imunizações e diagnóstico laboratorial) em nível nacional;
- Campanhas de divulgação, com o objetivo de sensibilizar a população em geral, a classe política e os profissionais de saúde.

O PNI possui também funções de coordenação e supervisão da utilização dos imunobiológicos, bem como participação na produção, dessa forma, uma das metas operacionais que esse programa possui é vacinar 95% das crianças menores de um ano com as vacinas indicadas para a faixa etária. Dessa forma, são preconizadas metas mínimas de cobertura para cada faixa etária indicada (RIBEIRO, 2008). Ele conta com um amplo calendário de vacinação disponível para a população geral e outro para a população indígena, são 15 as vacinas que fazem parte desses calendários. Isso faz com que haja a prevenção específica de doenças controladas por vacinas (MORAES et. al., 2003).

Duas providências dadas pelo PNI são consideradas de suma importância: a implantação dos Centros de Referência para Imunobiológicos especiais (Cries), desde 1993, e a criação, em 1991, do Comitê Técnico Assessor em Imunizações (CTAI).

O Brasil é um dos países que oferecem o maior número de imunobiológicos, de forma gratuita, aos grupos populacionais-alvo (BRASIL, 2003). O programa contribuiu também para a erradicação de algumas doenças como a poliomielite, tétano neonatal, redução e controle da meningite (BRASIL, 2012).

2.1.6 COBERTURA VACINAL

A cobertura vacinal (CV) é um indicador de saúde das populações e da qualidade da atenção prestada pelos serviços básicos de saúde, planejar estratégias para controle, eliminação e erradicação de doenças preveníveis por vacinas, identificar diferenças de cobertura entre regiões e avaliar a necessidade de introdução de novas vacinas (BURTON et al., 2009).

Para o alcance e manutenção de conquistas como a erradicação de doenças se faz necessário ampliar e manter altas e homogêneas coberturas vacinais (SANTOS et al., 2016). Existem diferenças na cobertura para as vacinas nos diferentes estados do Brasil (BRASIL, 2003; BRAZ et al., 2016).

Planejar estratégias para controle, eliminação e erradicação de doenças preveníveis por vacinas, identificar diferenças de cobertura entre regiões e avaliar a necessidade de introdução de novas vacinas (BURTON et al., 2009). O monitoramento da cobertura vacinal é importante para avaliação dos programas de vacinação, pois através dele, pode-se analisar geograficamente e temporalmente as pessoas vacinadas com cada recomendação dada pelo PNI.

O Ministério da Saúde preconiza que tenha um percentual utilizado como metas da cobertura vacinal, sendo 95% de cobertura de vacinação para menores de um ano de idade. A cobertura vacinal é constituída pelo número de doses aplicadas de determinado imunobiológico dividido pela população alvo e multiplicado por 100, em uma área e tempo considerados.

Em 1980, a cobertura vacinal no Brasil era de 60% para todas as vacinas do calendário, chegando a 95% na década de 1990. A cobertura vacinal no Brasil é considerada alta, pela facilidade ao acesso as vacinas e eficácia, porém ela não é uniforme nos diferentes níveis socioeconômicos, com cobertura menor nos grupos socioeconômicos mais altos e mais baixos (BARRETO et al., 2011).

Para atingir uma cobertura vacinal adequada é preciso fundamentalmente ações institucionais conjugadas e organizadas pelo setor público em diversos níveis (MIRANDA et al., 1995).

2..1.7 Sistema de Informação de Imunização

Para subsidiar a gestão do Programa em âmbito nacional, o PNI conta com um sistema informatizado denominado de Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SIPNI). Muitos países utilizam desde 1970 os Registros Informatizados de Imunização (RII), no qual pode ser vinculado ou não a prontuários eletrônicos, isso tem como objetivo tornar mais efetivos os programas de vacinação (WOOD et al., 1999)

Os RII são utilizados como ferramenta para o agendamento de vacinas, identificação e busca de faltosos (*recall*) e monitoramento das coberturas vacinais, permitindo a identificação de áreas com menor cobertura (ATKINSON, 2002; LUHM, 2009). A partir da década de 1970, alguns países como Inglaterra, Estados Unidos (EUA) e Canadá passaram a utilizar o Sistema Informatizado de Imunização (SII) para tornar os programas de vacinação mais integrados.

Para que sejam alcançadas e mantidas as coberturas vacinais elevadas, o programa de vacinação é avaliado frequentemente, essa avaliação é feita pela análise de informações obtidas pelo Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunização- SI-PNI. Há outros sistemas disponíveis, como por exemplo: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC) e Sistema de Informação de Agravos de Notificação Compulsória (SINAN), que são utilizados para obter informações sobre a redução na morbidade e mortalidade das doenças-alvo. Esses sistemas são utilizados para avaliar se as ações desenvolvidas são efetivas (BRASIL, 2001).

Segundo o Ministério da Saúde, o objetivo do SI-PNI é possibilitar aos gestores envolvidos no programa uma avaliação dinâmica do risco quanto à ocorrência de surtos ou epidemias, a partir do registro dos imunos aplicados e do quantitativo populacional vacinado, que são agregados por faixa etária, em determinado período, em uma área geográfica. Possibilita também o controle do estoque de imunos necessário aos administradores que têm a incumbência de programar sua aquisição e distribuição (BRASIL, 2008)

O SI-PNI é uma base de dados eletrônica, confidencial e populacional. Ele pode fornecer informações sobre história de vacinação dos indivíduos ao longo da vida, notificação automática de vacinas agendadas e em atraso, vigilância ativa de Eventos Adversos Pós-Vacinação-EAPV, subsídios de indicações e contraindicações e alerta sobre data de validade e lote das vacinas utilizadas e estocadas. Em outro nível, o populacional, ele é importante para vigilância, avaliação de respostas a surtos e epidemias, verificação de disparidades na cobertura vacinal (LUHM, 2009).

Além disso, esses sistemas são utilizados para o agendamento de vacinas, identificação e busca de faltosos e monitoramento das coberturas vacinais. Tornando-se um instrumento importante para o planejamento e avaliação das ações de saúde pública (LUHM, 2009).

O País apresenta boas coberturas vacinais, porém não são uniformes (DOMINGUES, 2013). Portanto, SII é extremamente importante para o monitoramento das coberturas vacinais, considerando diferentes aspectos e permitindo a identificação de microáreas com menor cobertura.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

- Analisar a cobertura vacinal e incidência de sarampo na Região Norte do Brasil.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a incidência de sarampo, taxa de internação e a cobertura vacinal na Região Norte;
- Analisar os fatores associados com a cobertura vacinal e a incidência de sarampo Região Norte.

4. MÉTODO

4.1 DELINEAMENTOS DO ESTUDO

Trata-se de um estudo ecológico. Foi utilizado dados secundários referente a cobertura vacinal da dupla viral, tríplice viral e tetra viral e incidência de sarampo em residentes no estado da Região Norte, Brasil, no período de 2010 a 2018.

4.2 LOCAL DE ESTUDO

Os dados foram coletados segundo local de residência. A coleta ocorreu através dos dados disponíveis no Departamento de Informática do SUS (DATASUS – <http://datasus.saude.gov.br/>), Programa Nacional de Imunização (PNI), Sistema de Informação Hospitalar (SIH) e pelo portal do Ministério da Saúde por meio dos boletins epidemiológicos sobre sarampo (<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/sarampo-situacao-epidemiologica>). Os dados secundários foram correspondentes ao período compreendido entre 01 de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2018. Foram coletados os dados dos sete estados da região Norte do Brasil: Amazonas (AM); Roraima (RR); Amapá; Pará (PA); Tocantins (TO); Rondônia (RO); Acre (AC).

4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

Os casos novos de sarampo foram contabilizados a partir dos confirmados causados por *Sarampo*, ocorridos e notificados Sistema de Informação Hospitalar (SIH) e os boletins epidemiológicos de acordo com a faixa etária estabelecida pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

Os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) não foram utilizados, pois a última atualização da informação sobre sarampo foi em 2014 por este motivo optou-se usar os casos confirmados de sarampo pelos boletins epidemiológicos. Sabendo-se que estes dados podem ser alterados, o estudo utilizou o último boletim com a numeração 37, de 19/03/2019.

Para construção da taxa de incidência foi coletado dados da população residente nos estados da Região Norte, Brasil dos censos de 2010 e 2018 e de projeções intercensitárias para os demais anos (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018), conforme informações disponibilizadas pelo DATASUS.

A Região Norte é uma das cinco regiões do Brasil definidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 1969. Sua população, também de acordo com o IBGE, era de 18,4 milhões de habitantes em 2019, que a 8% da população brasileira. Com uma área de 3.869.637,9 km², que corresponde a 45,27% do território brasileiro, a região Norte é formada pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins (**FIGURA 5**)

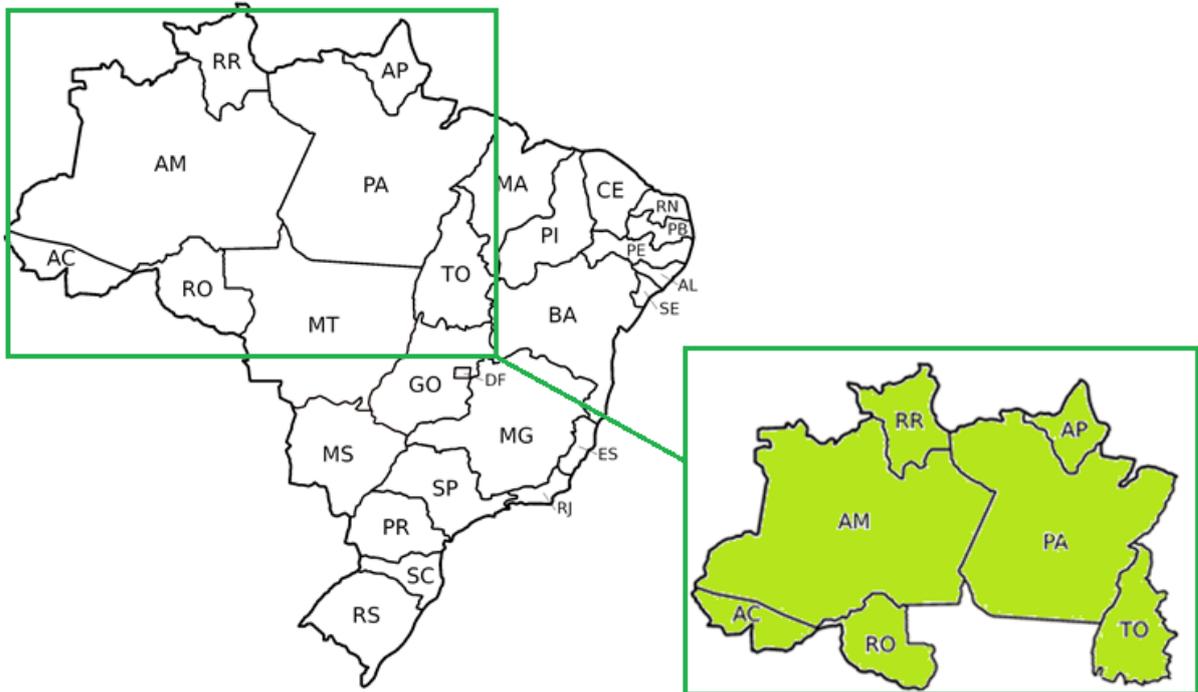


Figura 5. Mapa do Brasil, com destaque na Região Norte.

A região abriga os dois maiores estados em território no país, Amazonas e Pará. É a segunda menos populosa do Brasil, com 18,4 milhões de habitantes, à frente apenas do Centro-Oeste. Isso faz com que sua densidade demográfica, 4,7 hab./km², seja a menor entre as regiões do país, a região esta em segundo lugar do menor IDH do país.

4.3.1 Estados da Região Norte

4.3.1.1 Acre

Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE, o Acre é um dos estados da região Norte. Faz limite com Peru, Bolívia, Amazonas e Rondônia. Possui uma área 164.123,738 Km² de extensão territorial e possui 22 municípios. Tem uma população

estimada de 881.935 pessoas, possui um Índice de Desenvolvimento Humano- IDH de 0,663 e Densidade demográfica 4,47 hab/km². O Acre faz divisa com Rondônia e Amazonas e fronteira com dois países: Bolívia e Peru.

4.3.1.2 Amazonas

O Amazonas está localizado na região Norte do Brasil e ocupa uma área de 1.559.146,876 km². Faz limites com a Venezuela, Roraima, Colômbia, Pará, Mato Grosso, Rondônia, Peru e Acre. É o maior Estado do Brasil, ocupando mais de 18% da superfície do país. Possui 62 municípios. Segundo o IBGE ele tem uma Área Territorial 1.559.168,117 km², uma população estimada 4.144.597 pessoas e Densidade demográfica 2,23 hab/km². Possui ainda um Índice de desenvolvimento humano- IDH 0,674.

4.3.1.3 Amapá

O Amapá possui 16 municípios, possui um território de 142.470,762 km², o que o torna o 18º maior Estado do Brasil. Possui uma população estimada de 845.731 pessoas, uma população de 669.526 pessoas, densidade demográfica de 4,69 hab/km² e um IDH de 0,708 segundo dados do IBGE.

4.3.1.4 Pará

Segundo os dados do último censo do IBGE 2010, o Pará é segundo estado maior em tamanho da região Norte do Brasil, 1.247.955,238 km², uma população estimada de 8.602.865 habitantes, uma densidade demográfica de 6,07 hab/km² e IDH de 0,646 e possui 144 municípios. Faz limites com o Suriname e o Amapá, Oceano Atlântico, Maranhão, Tocantins, Mato Grosso, Guiana e Roraima.

4.3.1.5 Rondônia

Conforme os dados do IBGE, Rondônia está localizada na região Norte e tem como limites os Estados do Mato Grosso, Amazonas, Acre e Bolívia. Possui 52 municípios e ocupa

uma área territorial de 237.765,293 km², População estimada de 1.777.225 pessoas, Densidade demográfica 6,58 hab/km² e IDH de 0,690.

4.3.1.6 Roraima

Roraima é um estado mais setentrional da federação brasileira. Possui 1.922 quilômetros de fronteira a Venezuela e a Guiana. No Brasil, faz limite com o Amazonas e Pará. Possui uma área territorial de 224.273,831 km², uma população estimada 605.761 pessoas, densidade demográfica, 2,01 hab/km e IDH de 0,707. Roraima possui 15 municípios.

4.3.1.7 Tocantins

Tocantins tem como limites Goiás, Mato Grosso, Pará, Maranhão, Piauí e Bahia e possui 139 municípios. Tem uma Área Territorial 277.720,404 km², População estimada 1.572.866 pessoas, densidade demográfica 4,98 hab/km² e IDH 0,699.

4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos todos os casos novos de sarampo ocorridos no período entre 2010 e 2018, cuja causa básica foi considerada pelo Capítulo I (Algumas doenças infecciosas e parasitárias), de acordo com a 10^a Revisão da Classificação Internacional das Doenças (CID-10) em: B05.0 Sarampo complicado por encefalite, B05.1 Sarampo complicado por meningite, B05.2 Sarampo complicado por pneumonia, B05.3 Sarampo complicado por otite média, B05.4 Sarampo com complicações intestinais, B05.8 Sarampo com outras complicações e B05.9 Sarampo sem complicação.

4.5 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram extraídos do serviço transferência de arquivos fornecidos pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) (website: <http://datasus.saude.gov.br/>), que teve seu início com o registro sistemático de dados de Estatísticas Vitais - Mortalidade e Nascidos Vivos e Epidemiológicas e Morbidade – Morbidade Hospitalar do SUS (SIH/SUS) e Doenças e Agravos de Notificação (de 2007 em diante (SINAN)), Assistência à Saúde - Imunização (desde 1994) do Programa Nacional de Imunização (PNI) e os boletins epidemiológicos de sarampo. Com os avanços no controle das

doenças infecciosas a análise da situação sanitária passou a incorporar outras dimensões do estado de saúde, incluindo informações Epidemiológicas e de Morbidade que será obtido os dados por hospitalizações de *Sarampo*.

Para consulta dos dados serão utilizados os programas TABNET e TABWIN. Esses tabuladores foram desenvolvidos para realização de tabulações rápidas sobre arquivos. Os dados serão coletados por dois pesquisadores independentes para identificar possíveis discrepâncias.

A incidência de sarampo é calculada pelo número absoluto de casos novos confirmados de sarampo (código B05 da CID-10), na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado (BRASIL, 2008).

$$\frac{\text{Número de casos novos confirmados de sarampo (Código B05 da CID 10)}}{\text{Número da população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado}} \times 100.000$$

A cobertura vacinal é o percentual de crianças imunizadas com vacinas específicas, em determinado espaço geográfico, no ano considerado que tem a seguinte fórmula:

$$\frac{\text{Número de crianças com esquema básico completo na idade-alvo para determinado tipo de vacina}}{\text{Número de crianças na idade alvo}^*} \times 100$$

*O número de crianças na idade-alvo é obtido de acordo com a unidade da Federação e o ano, da base demográfica do IBGE ou do SINASC.

A taxa de internação por sarampo é número de casos de internações hospitalares pagas no Sistema Único de Saúde (SUS), por sarampo, por 100 mil habitantes, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado (BRASIL, 2008).

$$\frac{\text{Número de internações hospitalares de residentes pagas pelo SUS, por causas selecionadas}}{\text{População total residente no período considerado}} \times 100.000$$

Foi usada estatística descritiva para caracterizar e sumarizar o conjunto de dados. As frequências foram expressas por medidas absolutas e relativas. Para análise estatística analítica foi realizada regressão linear com a utilização do programa GRAPH PRISMA 6.0, estimando o coeficiente angular (β) e a respectiva probabilidade (p), o coeficiente de determinação (r^2), considerando nível de significância de 95%.

4.6 INSTRUMENTOS PARA EXTRAÇÃO DOS DADOS

Foi utilizado um formulário de preenchimento para extração das informações tabuladas no TABNET e dos boletins epidemiológicos. Os dados foram coletados por um pesquisador treinado para essa tarefa.

4.7 VARIÁVEIS DO ESTUDO

As variáveis usadas para taxa de internação por sarampo foram sexo, faixa etária e os anos do estudo estabelecida pela Organização Mundial de Saúde.

As variáveis utilizadas para cobertura vacinal foram Unidade da Federação (estados da Região Norte), seleção dos seguintes imunizantes: Tríplice Viral 1º Dose (Sarampo, Rubéola e Caxumba), Tríplice Viral 2º Dose, Tetra Viral (Sarampo, Rubéola, Caxumba e Varicela) e Sarampo, e período do estudo.

4.8 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS DA PESQUISA

O presente estudo envolve apenas a descrição e análise de dados secundários: de população, obtidos pelo recenseamento geral de população, de óbitos, coletados junto ao Sistema de Informações. Todas essas fontes de informação são de domínio público. Não foram coletadas informações adicionais que não sejam de livre acesso. Em especial, nenhuma informação com identificação individual foi obtida para a realização deste estudo.

Conforme Resolução no 510/2016, de 07 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde, não foi registrada nem avaliada pelo sistema CEP/CONEP, pois utilize informações de acesso público.

5. RESULTADOS

Do total dos casos confirmados de sarampo em 2010 a 2018 na região Norte do Brasil registrou 10.249, foram notificados nos seguintes estados Amazonas (95,65%), Roraima (3,53%), Pará (0,80%) e Rondônia (0,02). Os surtos de casos de sarampo na Região Norte foram notificados no ano de 2018, a maior taxa de incidência foi no Amazonas com 237,7. (**Tabela 1**).

Tabela 1. Número e percentual de casos de sarampo confirmados segundo os Estados da Região Norte, Brasil, em 2010 a 2018.

Estados da Região Norte	Nº de casos confirmados	%	Taxa de incidência*
Rondônia	2	0,02	0,11
Acre	0	0,00	0
Amazonas	9.803	95,65	237,7
Roraima	362	3,53	68
Pará	82	0,80	0,93
Amapá	0	0,00	0
Tocantins	0	0,00	0
Total	10.249	100,00	

Fonte: Boletim epidemiológico N° 36, 19/03/2019. Taxa de incidência (Nº de casos confirmados/número de residentes* 100.000 habitantes)

Do total de 10.249 casos confirmados de sarampo no período de 2010 a 2018, apenas 03 casos foram notificados em 2010 no estado do Pará e 01 caso em Roraima no ano de 2015 e os demais foram exclusivamente em 2018. Em 2018 os casos de sarampo foram maiores no Estado do Amazonas com 9.803 casos, seguido de Roraima com 361 casos. No Estado do Acre, Amapá e Tocantins não foram confirmados casos de Sarampo de 2010 a 2018, conforme **Tabela 2**.

Tabela 2. Número de casos de sarampo confirmados segundo os Estados da Região Norte por ano, Brasil, em 2010 a 2018.

Estado	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Rondônia	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Acre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amazonas	0	0	0	0	0	0	0	0	9.803	9.803
Roraima	0	0	0	0	0	1	0	0	361	362
Pará	3	0	0	0	0	0	0	0	79	82
Amapá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tocantins	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	3	0	0	0	0	1	0	0	10.245	10.249

Fonte: Boletim epidemiológico N° 36, 19/03/2019.

Na tabela 3, observa-se que a maior quantidade de acometidos foi do sexo masculino (53,4%) e 46,6% no sexo feminino. O maior número de acometidos por faixa etária foi de 0 a 4 anos (60,42%).

Tabela 3. Taxa de incidência por internação dos casos confirmados de sarampo, distribuídos por sexo, faixa etária nos estados da Região Norte, Brasil, no período de 2010 a 2018.

Variável	N*	%	Taxa de Internação**
Sexo			
Masculino	448	53,40	0,44
Feminino	391	46,60	0,50
Faixa Etária			
0 a 4	507	60,42	31,27
5 a 9	78	9,29	4,30
10 a 14	49	5,84	2,76
15 a 19	55	6,55	3,06
20 a 29	95	11,32	2,84
30 a 39	36	4,29	1,12
40 a 49	25	2,97	0,55
≥ 50 anos	6	0,71	0,14
Ano de internação			
2010	2	0,23	0,01
2011	5	0,59	0,03
2012	2	0,23	0,01
2013	3	0,35	0,02
2014	3	0,35	0,02
2015	2	0,23	0,01
2016	3	0,35	0,02
2017	0	0	0
2018	819	97,61	4,51
Total	839	100	

Fonte: Sistema de Internação Hospitalar (SIH/DATASUS).

N* Número de internação por sarampo. Taxa de Internação (Nº de internações/número de residentes* 100.000 habitantes)

Quanto à cobertura vacinal da Região Norte, apresentou o menor índice em 2013 com 56,88% e a maior cobertura vacinal alcançada em 2010, com 104,02%. Em 2017 e 2018 obteve-se uma cobertura vacinal de 64,78% e 68,84%, respectivamente (**Figura 6**).

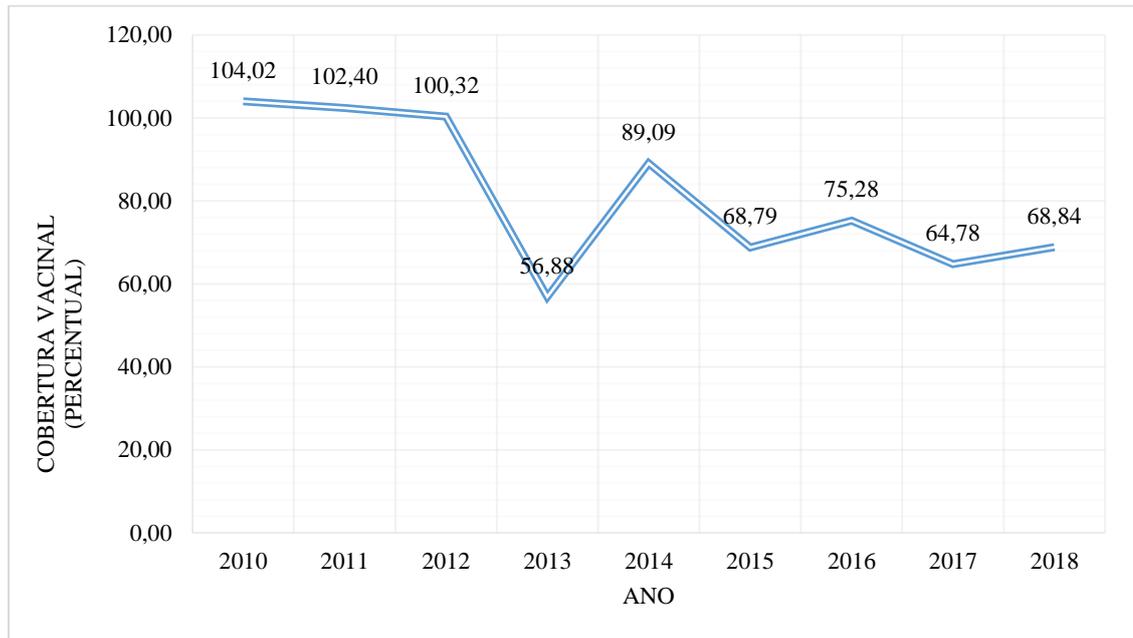


Figura 6. Cobertura vacinal na Região no período de 2010 a 2018.

A cobertura vacinal é o Número de crianças com esquema básico completo na idade-alvo para determinado tipo de vacina / Número de crianças na idade alvo* x 100 Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Imunização do SUS (SII/SUS).

O Estado que obteve a maior cobertura vacinal entre os anos de 2010 a 2018 foi o de Rondônia, com cerca de 94,71%. Já o que atingiu a menor cobertura vacinal foi nos Estados do Acre e do Pará (**Tabela 4**). Em 2013 obteve-se a menor cobertura vacinal registrada no período de 2010 a 2018 (56,88).

Tabela 4. Cobertura vacinal por unidade da Federação da Região Norte, Brasil, no período de 2010 a 2018.

UF*/ANO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Região	104,02	102,40	100,32	56,88	89,09	68,79	75,28	64,78	68,84	75,04
Norte										
Rondônia	100,41	102,72	105,40	73,12	124,13	99,42	99,69	86,91	77,95	94,71
Acre	96,87	105,29	90,28	44,98	73,37	61,74	68,12	61,36	71,20	68,08
Amazonas	100,11	94,67	103,39	61,77	94,57	83,67	78,32	66,55	75,34	79,85
Roraima	94,49	97,98	87,83	43,46	96,55	97,80	85,97	85,33	86,13	84,44
Pará	110,95	109,25	102,20	51,13	79,60	51,82	64,78	57,31	60,74	67,59
Amapá	92,10	93,00	91,55	58,08	93,01	78,27	89,80	62,78	63,99	76,67
Tocantins	95,33	91,41	91,60	69,74	92,40	69,40	89,49	71,93	78,07	80,57

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informação de Imunização do SUS (SII/SUS). UF* (Unidade Federativa).

No Amazonas, houve uma redução na cobertura vacinal em 2017, mas no ano de 2018 o número de casos confirmados de sarampo aumentou com a notificação de 9.803 juntamente com aumento da cobertura vacinal sendo que a cobertura ficou sempre abaixo do que é preconizado pelo Ministério da Saúde (**Figura 7**).

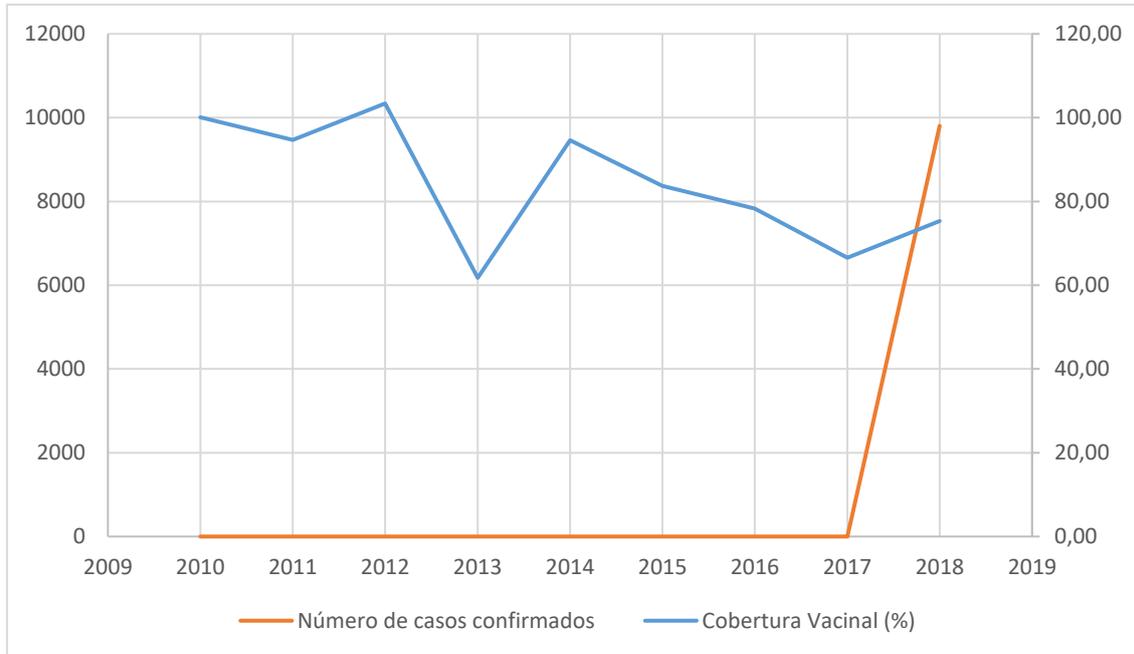


Figura 7. Número de casos confirmados de sarampo e cobertura vacinal do estado do Amazonas no período de 2010 a 2018.

A cobertura vacinal é o Número de crianças com esquema básico completo na idade-alvo para determinado tipo de vacina / Número de crianças na idade alvo* x 100 Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Imunização do SUS (SII/SUS).

Na figura 8, a cobertura vacinal tem uma queda abrupta em 2013 no estado de Roraima, mas no ano em 2016 a 2018 mante-se estável e no período de 2018 houve o surto sarampo com 361 casos notificados.

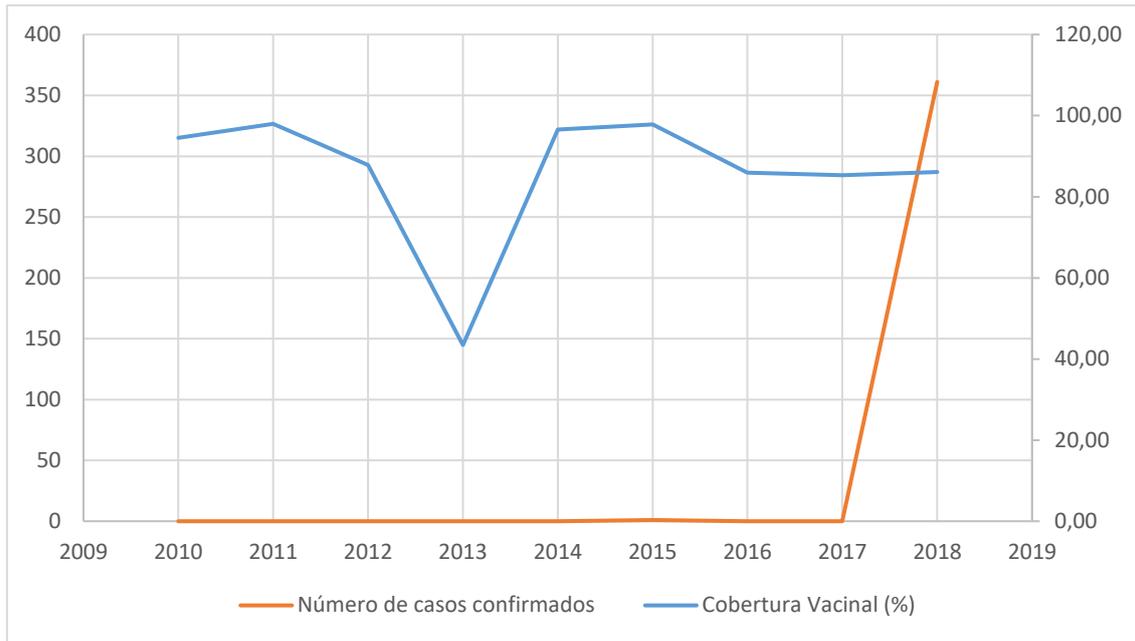


Figura 8. Número de casos confirmados de sarampo e cobertura vacinal do estado do Roraima no período de 2010 a 2018.

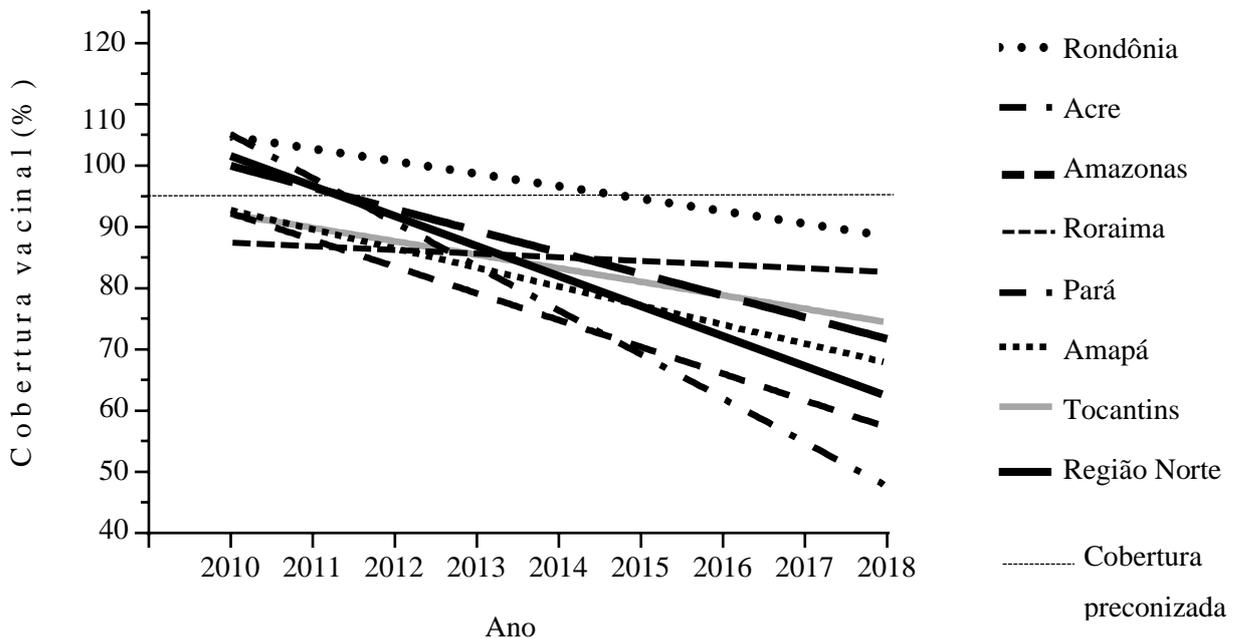


Figura 9. Tendência da cobertura vacinal por estado e da Região Norte no período de 2010 a 2018.

A média da cobertura vacinal nos anos analisados dos estados da Região Norte foi de 75,04 %. Na figura 9, mostrou que todos estados da região Norte não atingiram a meta preconizada pelo Ministério da Saúde e observa-se ainda uma tendência de redução da

cobertura vacinal. O estado do Pará (p-valor < 0,001) e Região Norte (p-valor < 0,023) foram estatisticamente significativos.

6. DISCUSSÃO

Ao longo dos anos analisados nesse trabalho de 2010 a 2017, foi registrado apenas 4 casos de sarampo para região Norte, porém em 2018 houve registro de 10.245 casos. Em 2018, os casos de sarampo foram maiores no Estado do Amazonas com 9.803 casos seguido de Roraima com 361 casos notificados. Com relação a média da cobertura vacinal nos anos analisados dos estados da Região Norte foi de 75,04 % e nos anos 2017 e 2018 obteve-se uma cobertura vacinal de 64,78% e 68,84%, respectivamente.

O Brasil vem sofrendo com o aumento dos casos de sarampo e 2018 foi considerado o período com surto de sarampo, principalmente na região Norte. Nota-se que esse surto aconteceu anos depois do Brasil receber o certificado de área livre de sarampo. Alguns fatores podem estar associados à baixa cobertura vacinal encontrada em alguns anos, como por exemplo, os movimentos antivacinais, a disponibilização de vacinas em regiões extremas, a falta de conscientização da população acerca da importância da vacinação em crianças, outro fator que pode estar influenciando é a dificuldade encontrada pelos técnicos de saúde na plataforma de dados de imunização (ZORZETTO, 2018).

Em surtos reportados antes de 2013, ambos os sexos foram acometidos, com predominância no sexo masculino (COSTA et al., 1988; LANINI et al., 2014) corroborando com este trabalho que também registrou a maior ocorrência de casos confirmados em pessoas do sexo masculino. Semelhante também foi no Ceará em 2013 o qual registrou uma epidemia com 1.052 casos confirmados de sarampo, 13 anos depois de ter seu último caso confirmado, foi demonstrada também a incidência elevada de sarampo em pessoas do sexo masculino (LEMOS et al., 2016).

Em Portugal, foi relatado em 2018, 440 casos suspeitos de sarampo, dos quais 112 foram confirmados, com a idade média de 30 anos e sendo sua maioria do sexo feminino (65 casos) (AUGUSTO et al, 2018).

Os sistemas informatizados de imunização são efetivos para otimizar os registros das coberturas vacinais e são bastante utilizados (GROOM et al., 2015). A meta de vacinação é alcançar 95% da população (BRASIL, 2018). Os resultados desse indicador no Brasil mostraram-se abaixo da meta estabelecida pela OPAS (95%), em todo o período analisado neste estudo (2010 a 2018).

De acordo com Queiroz et al (2013), as coberturas vacinais nas capitais do nordeste ficaram na média de 80%, porém, alguns locais como Recife, apresentou cobertura vacinal abaixo, que variou de 56% a 65%. Isso pode ser visto nos Estados analisados nesse estudo, que em 2013 apresentou uma cobertura vacinal de 56,88%, e em 2017 e 2018 apresentou entre 64 a 68% de cobertura vacinal.

O Informe nº 37 do Ministério da Saúde em 2016 informa que o Brasil recebeu o certificado de eliminação da circulação do vírus do sarampo pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Segundo o Informe nº 28 do Ministério da Saúde 2018 antes da certificação, os últimos casos de sarampo, no Brasil, foram registrados no ano de 2015, em surtos ocorridos nos Estados do Ceará (211 casos), São Paulo (2 casos) e Roraima (1 caso) e associados ao surto do Ceará.

Em 2016, o Brasil foi considerado pela Organização Pan-Americana da Saúde livre do sarampo. A região das Américas foi declarada como zona livre de sarampo, a primeira em todo o mundo e esse resultado é devido ao compromisso assumido há mais de duas décadas, quando os países das Américas se comprometeram a acabar com o sarampo no início do século XX, mas o Brasil perdeu essa certificação, devido os surtos que ocorreram em 2018 e que se estende para 2019 (BRASIL, 2016).

Para manter a eliminação do sarampo, a OPAS/OMS e o Comitê Internacional de Peritos (CIE) para a Eliminação do Sarampo e da Rubéola recomendam a todos os países das Américas que fortaleçam a vigilância ativa e mantenham a imunidade de sua população através da vacinação (BRASIL, 2016).

Surtos de sarampo continuam a se espalhar rapidamente pelo mundo, de acordo com os últimos relatórios preliminares fornecidos à Organização Mundial da Saúde (OMS), com milhões de pessoas em risco de contrair a doença. As metas impostas pela OMS e Ministério da Saúde acerca da cobertura vacinal, não tem sido alcançada, podendo ocasionar risco aos brasileiros de uma possível recidiva de doenças que já estiveram presentes no território brasileiro, como o sarampo (PAINS, 2019).

Foi descrito um surto de sarampo na Grécia em 2018, sendo notificados por meio do Sistema de Notificação Obrigatória, 3.150 casos foram relatados em 13 regiões. O genótipo circulante era o B3 (GEORGAKOPOULOU et al, 2018) igual ao relatado no surto em Portugal por Augusto et al (2018). Na Grécia, os mais acometidos foram da faixa etária de 0 a 4 anos de idade, semelhante a este trabalho.

Segundo Tramuto et al (2018), o qual foi realizado um estudo dos casos de sarampo em 2012 a 2017 no município da Sicília na Itália, o número de casos confirmados foram de 223, sendo a maioria do sexo feminino e a média de idade de 21 anos. O genótipo circulante atualmente na Sicília é o B3.

O surto da doença também pode estar associado aos movimentos antivacinais, esse são antigos, porém oferece perigo as populações de todo o mundo (SATO, 2018). Em 1998 foi publicado na revista “Lancet” um artigo onde relacionava o mercúrio presente na vacina do

tríplice viral com o autismo, porém posteriormente esse artigo foi desmascarado e o autor respondeu criminalmente. Os antivacinais se apoiam ainda nesse artigo e pesquisador. Esse movimento foi citado no relatório da Organização Mundial da Saúde, onde fala sobre os dez maiores riscos a saúde global. Porém, esse movimento vem crescendo e ganhando força em todo o mundo, inclusive no Brasil (SBMT, 2019). Esses movimentos questionam a eficácia da vacinação, beneficiamento da indústria farmacêutica, falam também sobre os possíveis problemas ou reações que pode acarretar depois da vacina, por questões religiosas também, entre outros motivos (SATO, 2018).

A região Norte do Brasil revela um crescimento do sarampo tendo um dos maiores registros em relação aos últimos quatro anos, dos 7 Estados da região, três estão em estado de alerta e emergência na Saúde Pública colaborando para a perda da certificação de erradicação por conta de casos confirmados (SILVÉRIO & MILAGRES, 2019), e tais dados corrobora com presente estudo.

De acordo com o Ministério da Saúde, a região Norte é o local de maior concentração do vírus com a mesma característica viral, o genótipo D8, circulante na Venezuela (BRASIL, 2019). Os Estados com maior percentual de ocorrência do sarampo na região Norte fazem fronteiras e servem como refúgios para imigrantes, como venezuelanos, bolivianos, haitianos entre outros, dessa forma, possivelmente interferiu na propagação do sarampo.

Segundo o Boletim Epidemiológico Informe Nº 37, o estado de Roraima recebeu muitos imigrantes da Venezuela, encontravam-se alojados em abrigos, residências, alugadas e praças públicas. Diante disso, é necessária uma vigilância maior em lugares que fazem fronteiras com países que não possui rigorosidade na vacinação da população.

Os estados da região Norte com maior incidência de sarampo foi Amazonas, Roraima e Pará, e com menor número de casos é Rondônia, já os Estados do Acre, Amapá e Tocantins não tiveram registros da doença em 2018, mantendo o controle vacinal sem o risco de surto (SILVÉRIO E MILAGRES, 2019).

Conforme Leite e colaboradores (2019), o Estado da Região Norte que mostrou o menor índice de cobertura vacinal foi Roraima.

No entanto, no que diz respeito à cobertura vacinal, deve-se alertar quando obtiverem índices muito acima das metas, pois podem transmitir falsa ideia de proteção da população alvo (QUEIROZ, 2013). Isso se deve a alguns aspectos que vão desde a interpretação, o registro e devido alguns aspectos desde a interpretação, o registro ainda as falhas na competência técnica dos profissionais de saúde em conhecer o esquema básico de cada vacina e a faixa etária preconizada, que também pode colaborar para CV não fidedignas (SANTOS, 2016).

Observa-se uma diminuição da cobertura vacinal em 2013 em todos os estados da região Norte neste estudo. Fato que pode estar associado a ampliação do Calendário Básico de Vacinação da Criança com a introdução da vacina tetra viral em substituição do tríplice viral para as crianças de 15 meses de idade (BRASIL, 2014). Segundo Chaves et al 2020, no ano de 2013 a vacinação do tríplice viral (D1) em crianças de 12 meses de idade manteve-se com boa cobertura vacinal, porém houve uma queda na região Norte na vacinação da D2 e da tetra viral (recém introduzida). Mesmo que a D1 seja realizada, a D2 ou tetra viral é de extrema importância, pois ao deixar de completar as doses para completa imunização, os indivíduos permanecem susceptíveis, dessa forma, podem manter a circulação do vírus (CHAVES et al, 2020).

Os dados obtidos nesse trabalho corroboram com o realizado por Chaves (2020) onde a tendência da cobertura vacinal tem uma queda brusca entre os anos de 2013 a 2015, permanecendo assim até o mês de fevereiro de 2020. Ainda de acordo com o trabalho de Chaves (2020), os dados obtidos possuem predominância tanto em crianças, quanto em adultos, isso mostra, que a vacinação em todas as idades é importante para a diminuição da propagação do vírus.

Segundo o Ministério da Saúde algumas razões podem explicar a redução da cobertura vacinal ao longo dos anos em todas as regiões do Brasil e com destaque para a região Norte, razões que se destacam: doenças que não são comuns ou que desapareceram, o país possui a percepção de que não é preciso vacinar; o desconhecimento do calendário vacinal e das vacinas obrigatórias; medo dos pais da vacina causar algum efeito colateral na criança; o receio de que a quantidade de imunizantes sobrecarregue o sistema imunológico; as condições socioeconômicas; a disponibilidade de ir até os postos de vacinação e até mesmo o vínculo da família com os postos (ZORZETTO, 2018).

Em países desenvolvidos ou em desenvolvimento, os casos dessa doença podem ser principalmente relacionados a casos importados de lugares onde a doença é endêmica e podem atingir indivíduos que não são vacinados ou que têm um esquema de vacinação incompleto (XAVIER, 2019).

Foram reconhecidas pela OMS e OPAS, o retorno do sarampo e outras infecções evitáveis por vacina na Venezuela, o que transcendem as fronteiras, chegando a outros países vizinhos, como por exemplo Colômbia, Equador e Brasil, o qual foram registrados casos importados de sarampo provenientes de imigrantes vindo da Venezuela (PANIZ-MONDOLF et al, 2019).

Até outubro de 2018, a Venezuela havia registrado cerca de 68% dos casos de sarampo notificados no Américas e a maioria das mortes relacionadas ao sarampo (PANIZ-MONDOLF et al, 2019).

Segundo Herrera-Benavente e colaboradores (2018) demonstraram a evolução da incidência de sarampo na América Latina de 1980 a 21 de setembro de 2018, e que a partir de 2011 o número de casos aumentaram a cada ano, bem como destacaram os países com os maiores números de casos de sarampo, compreendendo Canadá, Estados Unidos da América do Norte, Brasil e República Bolivariana do Venezuela.

Segundo o Boletim Especial publicado pelo Ministério da Saúde, o que diz respeito à imunização, nos últimos anos, as coberturas da vacina tríplice viral no Brasil vêm apresentando decréscimo (BRASIL, 2019) semelhante a este trabalho.

O SIH/SUS reúne informações de cerca de 70% das internações hospitalares realizadas no país, representa uma grande fonte de dados sobre os agravos à saúde que requerem internação, a taxa de internação encontrada nesse trabalho no ano de 2018 foi de 97,4%. Carneiro et al (2019), relatou que no ano de 2018 o Brasil teve uma taxa de internação de 84,84%, e de 92,02% na Região Norte.

O Ministério da Saúde vem desenvolvendo ações para o enfrentamento do surto de sarampo que vem ocorrendo no Brasil desde 2018, adotando medidas de controle e vigilância, sendo elas: 1) Intensificação da vacinação de rotina, conforme Calendário Nacional de Vacinação, sendo duas doses a partir de 12 meses a 29 anos de idade e uma dose para a população de 30 a 49 anos de idade. 2) Instituir dose zero para crianças de seis meses a 11 meses e 29 dias. 3) Bloqueio vacinal seletivo em até 72 horas em todos os contatos do caso suspeito (BRASIL, 2019).

A distribuição da cobertura vacinal deve ser homogênea e em níveis elevados de modo a evitar a formação de bolsões de susceptíveis. A Programação das Ações Prioritárias de Vigilância em Saúde (PAP-VS) propõe que 80% dos municípios de cada estado atinjam as coberturas vacinais mínimas preconizadas pelo PNI (BRASIL, 2015).

A faixa etária de crianças de 0 a 4 anos foi a mais acometida pelo surto de 2018, assim o Ministério da Saúde intensificou as campanhas de vacinação, com ênfase principalmente em crianças menores de cinco anos (BRASIL, 2018) pois é mais frequente em crianças menores de cinco anos (QUADROS, 2003). Dessa forma, lançaram o “Dia D” de mobilização nacional contra o sarampo, onde a meta era vacinar todas as crianças independentes da situação vacinal, visando aumentar a cobertura vacinal preconizada e diminuir os casos de sarampo.

Algumas ações em 2018 foram realizadas pelo Ministério da Saúde com o objetivo de interromper a transmissão do vírus do sarampo, como por exemplo: a) Aquisição de cerca de 49,8 milhões de doses de vacina tríplice viral; b) Realização de “bloqueio vacinal” em casos suspeitos e em locais estratégicos; c) Campanhas de vacinação intensificada em locais que ocorreram os maiores números de casos; d) Monitoramento rápido de cobertura pós-campanha (BRASIL, 2019)

Segundo o Boletim Epidemiológico Nº Especial de 2019 em todas as ações de vacinação realizadas em 2018, foram administradas aproximadamente 22 milhões de doses de vacina contra o sarampo.

Visando interromper a circulação do vírus, o Ministério da Saúde desenvolve algumas recomendações: a) Manter elevadas e homogêneas as coberturas vacinais da tríplice e tetra viral; b) Em áreas positivas para sarampo, realizar varreduras e intensificação vacinal; c) Avaliação sistêmica das coberturas vacinais; d) Conduzir a vacinação de grupos considerados de risco; e) Realizar buscas retrospectiva de pacientes com a tríade do sarampo em municípios silenciosos; f) Reforçar as equipes de investigação de campo; g) Realizar bloqueio em até 72 horas dos casos suspeitos; h) Produzir ampla campanha midiática; i) Estabelecer estratégias para a implementação de ações de resposta rápida frente a novos casos importados e; j) Planejar estratégias de vacinação em ambientes que ocorram aglomerados de pessoas (aeroportos, igrejas, escolas).

Desta forma, fica evidenciado a necessidade de estratégias de saúde e campanhas para que a cobertura vacinal atinja ao preconizado pelo Ministério da Saúde devendo ser realizada frequentemente e com ênfase para que não surja novos casos de sarampo e principalmente a não ocorrência de óbito por uma doença imunoprevínível.

6.1 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A incidência de sarampo depende das condições técnico-operacionais do Sistema de Vigilância Epidemiológica, de como foi feito o preenchimento dos formulários pelos profissionais e também da população estimada (BRASIL, 2008). No Brasil, as estimativas de cobertura vacinal são fundamentadas em dados administrativos de doses aplicadas e da população estimada. Essas estimativas podem apresentar limitações e imprecisões, podendo estar sub ou superestimadas, pois dependem da precisão da estimativa populacional e da

qualidade dos registros de doses aplicadas, sendo comum encontrar dados de cobertura vacinal acima de 100% entre outros dados imprecisos (BURTON et al, 2009; BRASIL, 2008).

Outro ponto a destacar, é que as internações em unidades hospitalares que não possuem vínculo com o SUS não são consideradas, influenciando na concentração de determinadas especialidades assistenciais, bem como no padrão de atendimento do SUS. Cabe ressaltar também que podem existir falhas na codificação da causa da internação do paciente no sistema de informação, pois pode não detectar inconsistências na classificação da causa de internação registrada, exigindo cautela na interpretação.

Outra limitação que os sistemas de informação em saúde podem ter problemas na alimentação do sistema, como por exemplo o Sistema de Informação de Agravos Notificados (SINAN), pois muitos profissionais não são capacitados, dessa forma, podem ocorrer erros nos registros.

7. CONCLUSÃO

Constatou-se no período de estudo, a redução da cobertura vacinal e em todos os anos analisados não atingiu o percentual preconizado pelo Ministério de Saúde, bem como ficou evidenciado o aumento na incidência de sarampo na Região Norte do Brasil em 2018. A taxa de internação foi maior no ano de 2018, ano que ocorreu o último surto de sarampo. Estes indicadores são importantes para determinar as estratégias a serem realizadas pelo Programa Nacional de Imunização e Vigilância Epidemiológica.

8. REFERÊNCIAS

AUGUSTO, G.F.; CRUZ, D.; SILVA, A.; PEREIRA, N.; AGUIAR, B.; LEÇA, A.; SERRADA, E.; VALENTE, P.; FERNANDES, T.; GUERRA F.; PALMINHA, P.; VINAGRE, E.; LOPO, S.; CORDEIRO, R.; SÁEZ-LÓPEZ, E.; NETO, M.; NOGUEIRA P.J.; FREITAS, G. **Challenging measles case definition: three measles outbreaks in three Health Regions of Portugal, February to April 2018.** Euro Surveill. 2018;23(28), 2018.

ALMEIDA, D. S. **Estabelecimento de material de referência para a determinação da potência da vacina sarampo, caxumba e rubéola (atenuada) pelo fabricante nacional (Bio-Manguinhos).** 121 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Vigilância Sanitária) - Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2014.

ATKINSON, W.L.; PICKERING, L.K.; SCHWARTZ, B.; WENIGER, B.G.; ISKANDER, J.K.; WATSON, J.C.; et al. **General Recommendations on Immunization: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the American Academy of Family Physicians (AAFP).** *MMWR Recomm Rep.* v. 51, RR-2, p.1-35, 2002.

BABBOTT FL, and GORDON JE: Modern measles. *Am J Med Sci.* v. 228, p. 334-361, 1954.

BARRETO, M. L.; TEIXEIRA, M. G.; BASTOS, F. I.; XIMENES, R. A. A.; BARATA, R. B.; RODRIGUES, L. C. **Sucessos e fracassos no controle de doenças infecciosas no Brasil: o contexto social e ambiental, políticas, intervenções e necessidades de pesquisa.** 2011. Saúde no Brasil 3. Disponível em <https://www.thelancet.com/pb/assets/raw/Lancet/pdfs/brazil/brazilpor3.pdf>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação-geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância Epidemiológica.** 2ª edição. Brasília. p. 113-128, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Relatório da reunião nacional de avaliação do plano de erradicação do sarampo e plano de controle da rubéola.** Rio de Janeiro: Fundação Nacional de Saúde. 1999.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Sarampo: Situação Epidemiológica.** Brasília, Cobertura vacinal. Brasília: Ministério da Saúde. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de normas e procedimentos para vacinação.** Brasília: Ministério da Saúde. 2014.

BRASIL, Ministério da Saúde. SVS. Secretaria em vigilância em saúde. **Situação do Sarampo no Brasil** – 2018-2019. Informe nº 37 19 março, 2019.

BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Manual de vigilância epidemiológica dos eventos adversos pós vacinação**. Brasília-DF. 1998.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Programa Nacional de Imunizações: 30 Anos**. Brasília: Ministério da Saúde. 2003.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações **Protocolo de Monitoramento Rápido de Cobertura (MRC) em menores crianças <5 anos de idade (6 meses e 4 a 11m29 dias) pós-campanha de multivacinação**. 2012.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de Imunizações. Coberturas vacinais no Brasil Período: 2010 - 2014. Brasília - outubro – p 2-31. 2015.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Coordenadoria de vigilância epidemiológica de doenças exantemáticas. **Sarampo/rubéola**. Brasília: FUNASA/CENEPI, 2001.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **DATASUS** - Departamento de Informática do SUS. Espl. dos Ministérios Bloco G Anexo A, 1ºand - sala 107. 2008.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações / Rede Interagencial de Informação para a Saúde - RIPSAs**. – 2. ed. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. 2008.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Informe nº 28**. 22 DE OUTUBROS DE 2018. Situação do Sarampo no Brasil – 2018.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Informe nº 37**. 19 DE MARÇO 2019. Situação do Sarampo no Brasil – 2018-2019.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Brasil recebe certificado de eliminação do sarampo. Setembro, 2016. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/25846-brasil-recebe-certificado-de-eliminacao-do-sarampo>. Acesso em 18/11/2019.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de vigilância em saúde: volume único**. 3. ed. Brasília: Ministério da Saúde. 2019.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Informe Numero Especial**. Vigilância em Saúde no Brasil 2003-2019. v 50, p 66-67, setembro de 2019.

BRAZ, R. M.; DOMINGUES, C. M. A. S.; TEIXEIRA, A. M. D. S.; LUNA, E. J. D. A. Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de coberturas vacinais nos municípios brasileiros. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 25, n. 4, p. 745-754, 2016.

BREM, J. Koplik spots for the record: an illustrated historical note. **Clin Pediatr**. v.11, p. 161-163, 1972.

BURTON, A.; MONASH R.; LATENBACH, B.; GACIC-DOBO, M.; NEILL, M.; KARIMOV, R.; WOLFSON, L.; JONES, G.; BIRMINGHAM, M. WHO and UNICEF estimates of national infant immunization coverage: methods and processes. **Bull World Health Organ**. v. 87, p. 535-541, 2009.

CAMPBELL, H.; ANDREWS, N.; BROWN, K.E.; MILLER, E. Review of the effect of measles vaccination on the epidemiology of SSPE. **Int J Epidemiol**. v.36, p.1334-48, 2007.

Centers for Disease Control and Prevention. Progress towards elimination of measles and prevention of congenital rubella infection – European region, 1994-2004. **Morb Mortal Wkly Rep**. v.54, p. 175-8, 2005.

CONDACK, C. E. **Atenuação do vírus vacinal do sarampo: infecção subótima do tecido linfático e alteração do tropismo**. 2008. 97 f. Tese (Doutorado em Medicina) — Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2008. Disponível em medicina.ufmg.br.

CARNEIRO, N.B.L.; FREIRE, A.R.J.; FIGUEIREDO, M.S.; ANDRADE M.S. **Internações por sarampo e cobertura vacinal da tríplice viral: situação do Brasil**. 2º Congresso Internacional de Enfermagem - CIE/13º Jornada de Enfermagem da Unit (JEU) – 6 a 10 maio de 2019.

COSTA, M.C. N.; MOTA, E. NASCIMENTO, E.M.R. Estudo Epidemiológico do sarampo em Salvador – 1985. **Rev. Baiana Saúde públ.**, v.15, n.1. p.32-46, 1988.

CHAVES, E.C.R.; TRINDADE, J.K.N.; ANDRADE, F.F.B; MENDONÇA, M.H.R. **Avaliação da cobertura vacinal do sarampo no período de 2013-2019 e sua relação com a reemergência no Brasil**. Revista Eletrônica Acervo Saúde. Vol.Sup.n.38, p 1-16. 2020.

DOMINGUES, C.M.A.S.; TEIXEIRA, A.M.S. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v.22, n.1, p.9-27, 2013.

DUKE, T.; MGONE, C.S. Measles: not just another viral exanthem. **Lancet**; v.361, p. 763-73, 2003.

ENDERS, J.F.; PEEBLES, T.C. Propagation in tissue cultures of cytopathic agents from patients with measles. **Proc Soc Exp Biol Med**. v. 86, p. 277-86.1954

FREIRE, L.M.S.; FREIRE, H.B.M. Sarampo. Programa Nacional de Educação Continuada em Pediatria (PRONAP), **Número extra - Doenças Exantemáticas**. p. 24-46, 2001.

GEORGAKOPOULOU T. **Ongoing measles outbreak** in Greece related to the recent European-wide epidemic. *Epidemiology and Infection* 1–7, 2018.

GROOM, H.; HOPKINS, D.P.; PABST, L.J.; MORGAN, J.M.; PATEL, M.; CALONGE, N.; et al. Immunization systems to increase vaccination rates: a community guide systematic review. **J Public Health Manag Pract**. p. 1–22, 2015.

GRIFFIN DE. In: Knipe DM et al, eds. **Fields Virology**, 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2001: p. 1401–1441. 2001

HERSH, B.S.; TAMBINI, G.; NOGUEIRA, A.C.; CARRASCO, P.; DE QUADROS, C.A. **Review of regional measles surveillance data in the Americas**. v. 2000; n 355, p. 1943–198. 3.1996–1999

KATZ, S.L.; ENDERS, J.F. Measles, Horsfall FL, and Tamm T (eds): **Viral and rickettsial infections of man**. Philadelphia: J. B. Lippincott. p. 784-801, 1965.

KUHNE, M.; BROWN, D.W.; JIN, L. Genetic variability of measles virus in acute and persistent infections. **Infect Genet Evol**. v.6, p.269–76, 2006.

KRUGMAN S, MD. WARD, R. Infectious diseases of children. St. Louis, 1960. The C. V. Mosby Company, v 2, p 398. 1958.

LANINI et col. Measles outbreak on a cruise ship in the western Mediterranean, February 2014, preliminary report. **Eurosurveillance**. v.19, p.2-6,2014.

LEITE, F. S. L. S.; RAMALHO, M. I. L.; SOUSA, M. N. A. Evolução do Sarampo no Estado de Roraima e a Atual Situação Vacinal no Brasil. **C&D-Revista Eletrônica da FAINOR**, Vitória da Conquista. v.12, n.1, p.129-140, 2019.

LEMOS, D. R. Q. **Epidemia de sarampo no Ceará no período pós-eliminação nas Américas**: enfrentamento, resposta coordenada e avaliação de risco para reintrodução do vírus. 2016. 204 f. Dissertação (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza – Ceará, 2014.

LUHM, K. R.; CARDOSO, M. R. A.; WALDMAN, E. A. Sistemas informatizados de registro de imunização: Uma revisão com enfoque na saúde infantil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília. v.18, n.1, p. 65-78, 2009.

MELLO, J.N.; et al. Panorama atual do sarampo no mundo: Risco de surtos nos grandes eventos no Brasil. **J. Bras. Med.** v. 102, n. 1, p. 33-40. 2014.

MINETI, A.; KAGOLI, M. et al. — Lessons from and challenges for measles control from unexpected large outbreak, Malawi. **Emerg. Infect. Dis.** v.19, n.2, p 202-209. 2013.

MIRANDA, A S.; SCHEIBEL, I. M.; TAVARES, M. R. G.; TAKEDA, S. M. P. Avaliação da cobertura vacinal do esquema básico para o primeiro ano de vida. **Rev. Saúde Pública.** v.29 n.3, 208-214. 1995.

MOSS, W.J.; GRIFFIN, D.E. Global measles elimination. **Nat Rev Micro.** v.4, n.12, p. 900-908, 2006.

MORAES, J.C.; RIBEIRO, M.C.S.A.; SIMÕES, O.; CASTRO, P.C.; RITA, B.B. Qual é a cobertura vacinal real? **Epidemiologia e Serviços de Saúde.** v.12, n.3, p. 147-153, 2003.

MOUSSALLEM, T.M.; GUEDES, F.; FERNANDES, E.R.; et al. Lung involvement in childhood measles: severe immune dysfunction revealed by quantitative immunohistochemistry. **Hum Pathol.** v.38, p.1239–47, 2007.

OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. **Folha informativa - Sarampo**. Enviada em Jan, 2019, Atualizada em agosto de 2019. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5633:folha-informativa-sarampo&Itemid=1060. Acesso em: 13/10/2019.

OPAS. Pan American Health Organization. **Progress toward interrupting indigenous measles transmission** - Region of the Americas, January 1999–September 2000. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep.** v.49, p. 986–90, 2000.

PAINS, C. **Sarampo: metade dos municípios do Brasil não bate meta de vacinação, e OMS alerta para ‘retrocesso’ mundial.** São Paulo, fev. 2019. Disponível em: < <https://oglobo.globo.com/sociedade/saude/sarampo-metade-dos-municipios-do-brasil-naobate-meta-de-vacinacao-oms-alerta-para-retrocesso-mundial-23455571>>. Acesso: 01 dez. 2019.

PANIZ-MONDOLFI, A, E.; TAMI, A.; GRILLET, M, E.; MÁRQUEZ, M.;HERNÁNDEZ-VILLENA, J.; ESCALONA-RODRÍGUEZ M. A.; BLOHM, G, M.; MEJÍAS, I.; URBINA-MEDINA, H.; RÍSQUEZ, A.; CASTRO, J.; CARVAJAL, A.; WALTER, C.; LÓPEZ, M. G.; SCHWABL,P.; HERNÁNDEZ-CASTRO, L.; MILES, M, A.;HOTEZ, P, J.;LEDNICKY, J.;MORRIS JR, J, GLENN.;CRAINEY, J.;LUZ,S.;RAMÍREZ, J, D.; SORDILLO, E.; LLEWELLYN, M.; CANACHE, M.; ARAQUE, M.; OLETTA, J. **Resurgence of Vaccine-Preventable Diseases in Venezuela as a Regional Public Health Threat in the Americas. Emerging Infectious Diseases** • www.cdc.gov/eid • Vol. 25, No. 4, April 2019. DOI: <https://doi.org/10.3201/eid2504.181305>.

PANUM, P.L. Observations made during the epidemic of measles on the Faroe Islands in the year 1846. **Med Classics.** v.3, p. 829-886, 1939.

PERRY, R.T.; HALSEY, N.A. The clinical significance of measles virus: a review. **The Journal of Infectious Diseases.** v.189 (Suppl 1), p.S4-16, 2004.

QUADROS, C.A.; IZURIETA, H.; CARRASCO, P.; BRANA, M.; TAMBINI, G. Progress toward measles eradication in the region of Americas. v. 187, p. S102-110. **Infect Dis.** 2003.

QUADROS, C.A. Actividades de la eliminación del sarampión en las américas. **Rev. Esp. Salud Pública,** v. 73, n. 5, p. 589-596, 1999.

QUADROS, C.A; IZURIETA, H.; VENCZEL, L.; CARRASCO, P. Measles eradication in the Americas. Progress to date. **J Infect Dis.** v.189, Suppl 1, p.227-35, 2004.

QUADROS, C.A.; OLIVE, J.M.; HERSH, B.S., et al. Measles elimination in Americas: evolving strategies. **JAMA.** v. 275, n. 3, p. 224-229, 1996.

QUEIROZ LLC, Monteiro SG, Mochel EG, Veras MASM, Sousa FGM, Bezerra MLM, et al. Cobertura Vacianl do Esquema Básico para o primeiro ano de vida nas capitais do Nordeste brasileiro. **Cad Saúde Pública.** v.29, n.2, p. 294-302, 2013.

RISI, J. B. Jr. Control of Measles in Brasil. **Review of Infectious Diseases.** Chicago. v. 5, n. 3, 1983.

ROUQUAYROL, M.Z.; GOLDBAUM, M., Epidemiología, história natural e prevenção de doenças. In: ROUQUAYROL, M.Z.; ALMEIDA FILHO, N. (eds.) **Epidemiología & Saúde**. Rio de Janeiro: MEDSI, p. 15-30, 1999.

RIBEIRO, M.C.S.; AGUIAR, Z.N. **Aspectos básicos dos imunobiológicos que compõem o calendário vacinal**. In: DAVID, R.; ALEXANDRE, L.B.S.P. Vacinas: Orientações Práticas. São Paulo: Martinari, 2008.

SANTOS, M. C. S.; NETTO, V. B. P.; ANDRADE, M. S. Prevalência e fatores associados à ocorrência de eventos adversos pós-vacinação em crianças. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 29, n. 6, p. 626-632, 2016.

SATO, A. P.S. Qual a importância da hesitação vacinal na queda das coberturas vacinais no Brasil? **Rev Saude Pública**. v 52, p 52:96. 2018.

SBMT. Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. **Movimento antivacina é uma das dez ameaças para a saúde mundial**. 11 de abril de 2019. Disponível em: <https://www.sbmt.org.br/portal/anti-vaccine-movement-is-one-of-the-ten-threats-to-global-health/>. Acesso em 23 de outubro de 2019.

SEMBA RD and BLOEM MW. Measles blindness. **Surv Ophthalmol**. n. 49, p.243–55, 2004.

SILVA, L. P. Erradicação do sarampo: uma possibilidade real? Revisão crítica da teoria e das estratégias de eliminação. 200 p. Dissertação de mestrado da Escola Nacional de Saúde Pública-Rio de Janeiro. 1993.

SILVÉRIO S.M.R.; MILAGRES, BS. **Perfil Epidemiológico do Sarampo na Região Norte Brasileira no ano de 2018**. Centro Universitário de Brasília- UniCEUB Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Curso de Graduação em Biomedicina. 2019.

SUPERINTENDÊNCIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Nota Informativa SUVISA nº 26/2018**. Campanha de vacinação contra poliomielite e sarampo. 2018.

TRAMUTO F, MAIDA CM, POJERO F, COLOMBA GME, CASUCCIO A, RESTIVO V, et al. **Casebased surveillance of measles in Sicily during 2012-2017: The changing molecular epidemiology and implications for vaccine strategies**. PLoS ONE 13(4): e0195256. 2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195256>.

VERAS, RP.; BARRETO, ML.; FILHO, NA.; BARATA RB. Epidemiologia: contextos e pluralidade. Editora FIOCRUZ. Epidemiológica series, Rio de Janeiro: nº4. 172 p.1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Measles: the immunological basis for immunization 2009. Module 7: measles update 2009. Geneva: WHO. 2009.

WOOD, D.; SAARLAS, K.N.; INKELAS, M.; MATYAS, B.T. Immunization registries in the United States: implications for the practice of public health in a changing health care system. *Annu Rev Public Health*. p. 231-55, 1999.

XAVIER, A.R. et al. Diagnóstico clínico, laboratorial e profilático do sarampo no Brasil. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 55, n. 4, p. 390-401, 2019.

ZORZETTO R. As razões da queda na vacinação. **Revista Pesquisa Fapesp**. n. 270, p. 19-24. 2018.

9. ANEXOS

9.1 CURRÍCULO LATTES DA PESQUISADORA



Carolina Miranda Parra

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/7939159467026626>

ID Lattes: 7939159467026626

Última atualização do currículo em 01/03/2020

Mestranda em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental- Universidade Federal do Acre. Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Rondônia-UNIR (2016). Foi subcoordenadora do projeto "Monitoramento de Vetores de Importância Médica na área de influência da UHE- Jirau em Porto Velho-Rondônia pela ESBR/IPEPATRO/ FIOCRUZ-RO/2016/2017. Participou como bolsista no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência- PIBID/ Capes (2014 a 2015); foi bolsista (2015 a 2016) do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica-PIBIC/ CnPq da Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Tem experiências nas áreas de Hematologia; Educação Ambiental; Herpetofauna e Entomologia Médica. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome

Carolina Miranda Parra

Nome em citações bibliográficas

PARRA, C. M.

Lattes ID

<http://lattes.cnpq.br/7939159467026626>

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2018	Mestrado em andamento em Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental (Conceito CAPES 3). Universidade Federal do Acre, UFAC, Brasil. Título: COBERTURA VACINAL E INCIDÊNCIA DE SARAMPO NA REGIÃO NORTE DO BRASIL, Orientador: Luiz Carlos de Abreu. Palavras-chave: Cobertura vacinal; Sarampo; Incidência.
2012 - 2016	Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal de Rondônia, UNIR, Brasil. Título: ANÁLISE MORFOLÓGICA E HEMOPARASITÁRIA DE RÉPTEIS LOCALIZADOS NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA- PORTO VELHO/RO. Orientador: Elieth Alfonso de Mesquita.
2009 - 2011	Ensino Médio (2º grau). Escola Estadual Candido Portinari, CP, Brasil.

9.2 CURRICULO LATTES DO ORIENTADOR



Luiz Carlos de Abreu

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1B

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/5796970691432850>

ID Lattes: 6796970691432850

Última atualização do currículo em 20/02/2020

É Professor Titular-Livre concursado em Saúde Coletiva, Epidemiologia e Medicina Preventiva junto à Universidade Federal do Espírito Santo. Possui o título de Livre Docência em Saúde Pública na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Atualmente é Pesquisador 1B do CNPq, Professor Adjunto da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória / EMESCAM e Professor Assistente no Centro Universitário Saúde ABC. Exerce a função de Editor-Chefe no Periódico Journal of Human Growth and Development. É Adjuncto Professor junto ao Master in Public Health at Graduate Entry Medical School in The University of Limerick, Irlanda. (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome	Luiz Carlos de Abreu
Nome em citações bibliográficas	Abreu LC;Abreu, LC;ABREU, Luiz Carlos de;de Abreu, Luiz Carlos;de Abreu, L. C.;de Abreu, Luiz;Carlos de Abreu, Luiz;Luiz C de Abreu;DEABREU, LUIZ CARLOS;ABREU, LUIZ CARLOS;Luiz Carlos de Abreu;ABREU, LUIZ C;DE ABREU, LUIZCARLOS;ABREU, LUIZ CARLOS;DE;de Abreu L.C.;DE ABREU, L.C.;DE ABREU, LUIZ C;DE ABREU, LUIZ C.;ABREU, LUIZ CARLOS DE;ABREU, LUIZ C.;ABREU, L. C.;ABREU, LUIZ;ABREU, LUIZ C. DE;Luiz C. de Abreu
Lattes ID	http://lattes.cnpq.br/5796970691432850
Orçid ID	https://orcid.org/0000-0002-7618-2109

Endereço

Endereço Profissional	Faculdade de Medicina do ABC, Faculdade de Medicina do ABC, Avenida Príncipe de Gales, 821 Príncipe de Gales 09060-570 - São Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 49937256 Fax: (11) 49937256 URL da Homepage: www.fmabc.br
------------------------------	--

Formação acadêmica/titulação

1999 - 2003	Doutorado em Ciências. Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, Brasil. Título: Impacto da fisioterapia neonatal em recém-nascidos pré-termo com doença pulmonar das membranas hialinas em ventilação pulmonar mecânica e pós-reposição de surfactante exógeno, Ano de obtenção: 2003. Orientador: Paulo Hilário Nascimento Saldiva. Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil.
1996 - 1998	Mestrado em Reabilitação. Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, Brasil. Título: Efeitos terapêuticos da fisioterapia pulmonar e motora em recém-nascidos pré-termo com hemorragia periventricular-intraventricular, Ano de Obtenção: 1998. Orientador: Benjamin Israel Kopelman. Bolsista do(a): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP, Brasil. Palavras-chave: Recém-nascido, hemorragia, fisioterapia, ultrassom. Grande Área: Ciências da Saúde
2008 - 2009	Setores de atividade: Cuidado À Saúde das Populações Humanas. Especialização em Saúde da Mulher no Climatério. (Carga Horária: 360h). Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, FSP/USP, Brasil. Título: Reposição de cálcio como preditor de doença cardiovascular em mulheres no climatério. Orientador: Arnaldo Augusto Franco da Siqueira. Bolsista do(a): Núcleo de Estudos e Pesquisa à Saúde do ABC, NEPAS, Brasil.

10. APÊNDICE

Maximum number of Y replicates	1	1	1	1	1	1	1	1
Total number of values	9	9	9	9	9	9	9	9
Number of missing values	0	0	0	0	0	0	0	0
Equation	$Y = -2,040 \cdot X + 4205$	$Y = -4,367 \cdot X + 8870$	$Y = -3,528 \cdot X + 7190$	$Y = -0,3462 \cdot X + 783,4$	$Y = -7,180 \cdot X + 14537$	$Y = -3,107 \cdot X + 6337$	$Y = -2,201 \cdot X + 4515$	$Y = -4,863 \cdot X + 9874$