UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS
PROGRAMA DE MESTRADO EM SAÚDE COLETIVA

FRANCISCA ROMÉRYA FERREIRA GONÇALVES

ANÁLISE DA COBERTURA VACINAL CONTRA POLIOMIELITE EM CRIANÇAS MENORES DE 1 ANO DE IDADE NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DA PARAÍBA

SANTOS - SP
2020

FRANCISCA ROMÉRYA FERREIRA GONÇALVES

ANÁLISE DA COBERTURA VACINAL CONTRA POLIOMIELITE EM CRIANÇAS MENORES DE 1 ANO DE IDADE NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DA PARAÍBA

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Saúde Coletiva da Universidade Católica de Santos, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Área de Concentração: Saúde, ambiente e mudanças sociais.

Orientadora: Prof.ª Dra. Carolina Luísa Alves Barbieri.

SANTOS - SP

2020

[Dados Internacionais de Catalogação]
Departamento de Bibliotecas da Universidade Católica de Santos
Maria Rita C. Rebello Nastasi - CRB-8/2240

G635a Gonçalves, Francisca Romérya Ferreira
Análise da cobertura vacinal contra poliomielite em crianças menores de 1 ano de idade nos Municípios do Estado da Paraíba / Francisca Romérya Ferreira Gonçalves; orientadora Carolina Luísa Alves Barbieri. -- 2020.
62 f.; 30 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Católica de Santos, Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Saúde Coletiva, 2020

1. Saúde pública - Dissertações. 2. Poliomielite. 3. Cobertura vacinal. 4. Saúde da criança. I. Barbieri, Carolina Luísa Alves - orientadora. II. Título.

CDU: Ed. 1997 -- 614(043.3)

FRANCISCA ROMÉRYA FERREIRA GONÇALVES

ANÁLISE DA COBERTURA VACINAL CONTRA POLIOMIELITE EM CRIANÇAS MENORES DE 1 ANO DE IDADE NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DA PARAÍBA

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Saúde Coletiva da Universidade Católica de Santos, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

COMISSÃO JULGADORA

_____

Prof.ª Dra. Carolina Luísa Alves Barbieri
Universidade Católica de Santos
Orientadora – Presidente da Banca

_____

Prof.ª Dra. Ysabely de Aguiar Pontes Pampolha
Universidade Católica de Santos
1º Examinador

_____

Prof. Dr. José Cássio de Moraes
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo
2º Examinador

Santos-SP

2020

Dedico,

Aos meu pais Modesto e Ivani, pelo exemplo de amor, união e responsabilidade.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me concedido saúde e força para superar as dificuldades surgidas durante este curso.

Á esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que, hoje, vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito aqui presente.

À minha orientadora Dr. ª Carolina Barbieri, pelo acolhimento, disponibilidade e pelo incentivo na condução da pesquisa, sempre com afabilidade, interesse e seriedade.

À minha amiga Rose Fernandes, por toda amizade, exemplo a ser seguido e por ser minha eterna diva.

Aos meus pais Modesto e Ivani pelo apoio, incentivo e amor incondicional, meu profundo agradecimento.

Aos meus irmãos Rogério (*in memorian*), Rogeany e ao meu filho Ryhan, pelo apoio, cuidado e compreensão.

Ao meu amado esposo pela parceria.

E a todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada**.**

RESUMO

Introdução: A vacinação tem seu relevante papel na saúde pública e é a principal responsável pelo controle e eliminação de várias doenças imunopreviníveis. Nesse contexto, foi criado, em 1973, o Programa Nacional de Imunizações com o objetivo de estabelecer uma rotina de imunização na população brasileira. Em 2016, observa-se, no Brasil, uma queda da cobertura vacinal, colocando em risco o retorno de algumas doenças como a Poliomielite. **Objetivo:** Analisar a cobertura vacinal da vacina contra a Poliomielite em menores de 1 ano nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016. **Métodos:** Trata-se de um estudo ecológico misto que utilizou dados secundários de doses aplicadas, obtidas junto ao Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações, número de nascidos vivos obtidos do Sistema de Informação de Nascidos Vivos, do Banco de Dados do departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil. Utilizou-se também indicadores socioeconômicos obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Foi realizado o cálculo da cobertura vacinal da vacina contra poliomielite e a taxa de abandono, estratificadas por município da Paraíba, com base nos padrões estabelecidos pelo PNI. Foram realizadas análises descritivas, teste de Qui-quadrado, e a análise de regressão logística. Mapeamento da cobertura vacinal (CV) e da taxa de abandono utilizou o software QGIS 3.10. Para as demais análises, foi utilizado o SPSS 24.0, adotando um nível de significância de 5%. **Resultados:** 29,6% dos municípios da Paraíba não atingiram a meta estabelecida pelo PNI, 43,0% apresentaram uma alta taxa de abandono e 28,8% uma CV adequada com baixa taxa de abandono. A Paraíba apresentou uma homogeneidade de 47,9% (baixa). Na análise de regressão logística múltipla os municípios com porcentagem de pessoas em domicílio com abastecimento de água e esgotamento sanitário (OR:4,5) e porcentagem da população em domicílio com densidade >2 pessoas/dormitório (OR:3,0) tiveram mais chances de haver uma baixa cobertura vacinal, os municípios com taxa de analfabetismo por pessoas com 18 anos ou mais (OR:0,40) e porcentagem de nascidos vivos que realizaram 7 ou mais consultas no PNI no ano de 2016 (OR:0,15) apresentaram menos chances de ter uma baixa cobertura vacinal. **Conclusão:** A busca pela erradicação da Poliomielite é uma luta que não se pode cessar e a melhor forma de combater essa doença é através da vacinação.

Descritores: Poliomielite; Cobertura vacinal; Saúde da criança;

ABSTRACT

Introduction: The vaccine has a important task in public health service and it is the main player for control and elimination of many immunopreventable diseases. Based on that, it was created in 1973 the National Immunization Program with the aim of making a immunization routine on brazilian population. There is a drop in Brazil's vaccination coverage in 2016 and consequently a return of measles, besides putting back the risk of some diseases as Polio. **Objective**: To analyze the vaccination coverage of the polio vaccine in children under 1 year of age in the municipalities of the State of Paraíba in 2016. **Methods**: It's about a mixed ecological study who used secondary datas of applied doses which were obtained by the Information System of the National Immunization Program (SI-PNI), live births number from the Live Birth Information System (SINASC), database of the IT department that came from Brazil's Public Health System (DATASUS). We also used socioeconomic indicators from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). It was made a calculation of the vaccination coverage in Polio vaccine and dropout rate, stratified by the Paraíba's county based on standards set by PNI. Were made descriptive analysis, chi-square test and logistic regression analysis. For vaccination coverage mapping and dropout rate it was used 3.10 QGIS software. For the remaining analysis it was used the 24.0 SPSS, using a 5% level of significance. **Results**: only 29,6% of Paraíba's county didn't reach the goal stablished by PNI, while 43,0% presented a high dropout rate and 28,8% a proper vaccination coverage with a low dropout rate. Paraíba's county presented a 47,9% kind of homogeneity (that's considered low). On the multiple logistic regression analysis the counties with percentage of people at home acessing water supply and sanitation (OR: 4,5) and population at home percentage with density >2 people/dormitory (OR:3,0) had more chances to a low vaccine coverage, the counties with illiteracy rate per person over 18 years old (OR: 0,40) and percentage of live births who applied 7 or more appointments on PNI in 2016 (OR: 0,15) had less chances of a low vaccine coverage. **Conclusion**: The search for Polio's erradication is a battle that can not stop and the best way to fight this disease is through vaccination.

Descriptors: Polio; Vaccination coverage; Child health;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Calendário Nacional de Vacinação do Programa Nacional de Imunizações de 2020..... 25
Figura 2 – Mapa do Brasil destacando a Região Nordeste e o destaque no Estado da Paraíba..... 28
Figura 3 – Mapa da Paraíba e suas fronteiras..... 28
Figura 4 – Mapa com todos os municípios do Estado da Paraíba..... 29
Figura 5 – Mapa da cobertura da vacina contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016..... 37
Figura 6 – Mapa da taxa de abandono da vacina contra a Poliomielite nos municípios do estado da Paraíba no ano de 2016..... 38
Figura 7 – Mapa da homogeneidade da vacina contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016..... 39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação para análise da cobertura da vacina contra a Poliomielite..... 31
Tabela 2 – Classificação para análise da taxa de abandono do esquema vacinal no Estado da Paraíba no ano de 2016..... 32
Tabela 3 – Descrição dos indicadores sociodemográficos, socioeconômicos, socioambientais e de saúde..... 33
Tabela 4 – Cobertura da vacina contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba ano de 2016..... 36
Tabela 5 – Taxa de Abandono da vacina contra a Poliomielite no Estado da Paraíba no ano de 2016..... 37
Tabela 6 – Cobertura da vacina contra a Poliomielite associada à taxa de abandono nos municípios do Estado da Paraíba ano de 2016..... 39
Tabela 7 – Caracterização dos indicadores sociodemográficos nos municípios do Estado da Paraíba..... 40
Tabela 8 – Caracterização dos indicadores socioeconômicos nos municípios do Estado da Paraíba..... 40
Tabela 9 – Caracterização dos indicadores socioambientais nos municípios do Estado da Paraíba..... 41
Tabela 10 – Caracterização dos indicadores de saúde nos municípios do Estado da Paraíba..... 41
Tabela 11 – Análise de regressão logística univariada para os fatores de risco socioeconômicos da baixa cobertura vacinal contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016..... 42
Tabela 12 – Análise de regressão logística univariada para os fatores de risco sociodemográficos da baixa cobertura vacinal contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016..... 43
Tabela 13 – Análise de regressão logística univariada para os fatores de risco socioambientais da baixa cobertura vacinal contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016..... 44
Tabela 14 – Análise de regressão logística univariada para os fatores de risco de saúde da baixa cobertura vacinal contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016..... 44

Tabela 15 – Análise de regressão logística múltipla para os fatores de risco da baixa cobertura vacinal contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016..... 45

LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
AFP	Paralisia Flácida Aguda
ACRV	Área Com Recomendação de Vacina
BCG	Bacilo Calmette–Guérin
CV	Cobertura Vacinal
CVDPV	Poliovírus derivado da vacina em circulação
cVDPV2	Poliovírus derivado da vacina em circulação Tipo 2
CONASS	Conselho Nacional dos Secretários de Saúde
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CINEP	Companhia de Desenvolvimento da Paraíba
CGPNI	Coordenação-Geral do PNI (CGPNI)
COAP	Contrato Organizativo da Ação Pública da Saúde
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
GPEI	*Global Polio Eradication Initiative*
HCV	Homogeneidade de cobertura vacinal
HB	Hepatite B
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
mOPV2	modificada da vacina oral contra a Poliomielite monovalente do tipo2
nOPV2	Nova vacina oral contra a Poliomielite
OMS	Organização Mundial de Saúde
PNI	Programa Nacional de Imunizações
PFA	Paralisia Flácida Aguda
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PA	Proporção de Abandono
PV	Poliovirus
RDPC	Renda per capita
SI-PNI	Sistema de Informação do PNI
SINASC	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
TA	Taxa de Abandono

UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
VAPP	Poliomielite associada à vacina
VIP	Vacina Inativada da Poliomielite
VOP	Vacina Oral Contra a Poliomielite
VORH	Vacina Oral Rotavírus Humano

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14
2 OBJETIVOS 17
2.1 GERAL 17
2.2 ESPECÍFICOS 17
3 REFERENCIAL TEÓRICO 18
3.1 A POLIOMIELITE NO MUNDO E NO BRASIL 18
3.2 A VACINA CONTRA POLIOMIELITE 20
3.3 O PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÕES 23
4 MÉTODO 27
4.1 TIPO DE ESTUDO 27
4.2 LOCAL DA PESQUISA 27
4.3 PERÍODO DA PESQUISA 29
4.4 COLETA DE DADOS 29
4.5 COBERTURA VACINAL 30
4.6 TAXA DE ABANDONO 31
4.7 HOMOGENEIDADE 32
4.8 VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES 33
4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA 34
4.10 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS 35
5 RESULTADOS 36
6 DISCUSSÃO 47
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 52
REFERÊNCIAS 54

1 INTRODUÇÃO

Desde o século XX, as vacinas são responsáveis pela eliminação e controle de doenças imunopreveníveis, sendo a vacinação infantil um ato de prevenção e de proteção à saúde, além de evitar a ocorrência de epidemias. Seu principal objetivo é prevenir, controlar e erradicar doenças, a partir da vacinação em massa (SILVEIRA, 2007).

A imunização se torna importante no contexto social, à medida que é responsável por garantir parcialmente a proteção à saúde e o não surgimento de doenças, especialmente na infância. Dessa forma, várias entidades relacionadas à saúde, em todo mundo, sugerem programas de imunização e calendários específicos de vacinas (SILVEIRA, 2007). No Brasil, o Calendário Nacional de Vacinação é de responsabilidade do Ministério da Saúde por meio do Programa Nacional de Imunizações (PNI) (BRASIL, 2003).

A partir de uma análise mais abrangente sobre os programas de imunização, sua eficácia é percebida devido ao controle de diversas doenças como, por exemplo, a poliomielite, sendo esta uma doença relatada, desde a antiguidade, mas que teve seu agente etiológico descoberto, apenas no início do século XX. O poliovírus, patógeno responsável pela poliomielite, pertence ao gênero Enterovírus (família *Picornaviridae)*, em que seu mecanismo de transmissão é por via fecal-oral ou oral-oral (KIDD; WILLIAMS; HOWARD, 1996).

A poliomielite manifesta-se em grande parte por infecções assintomática ou um quadro febril inespecífico entre 90% a 95% dos casos, em casos mais severos pode-se apresentar com meningite asséptica, formas paralíticas e causar o óbito. Quando se refere aos casos de paralisia equivale cerca de 1% a 1,6% dos casos (SILVA; CÂMARA, 2011).

Os primeiros casos de poliomielite, no Brasil, foram registrados, no início do século XX, mas a doença só recebeu a devida atenção em meados de 1930, após atingir níveis epidêmicos em importantes zonas urbanas do país. Com isso, em 1953, o pesquisador norte americano Jonas Salk anunciou a descoberta da vacina contra a doença, a vacina Salk, que começou a ser administrada em humanos em 1955 (NATHANSON; KEW, 2010; BEALE, 2011). Posteriormente, países como Canadá e Brasil iniciaram a imunização da população com a vacina com uma cobertura vacinal discreta (CAMPOS; NASCIMENTO; MARANHÃO, 2003).

Em 1960, Albert Sabin apresentou uma nova vacina, com o vírus vivo atenuado e com administração via oral, diferentemente da proposta por Salk na década de 1950. Segundo o criador, a vacina com o vírus vivo atenuada permitiria uma imunidade eminente e mais prolongada (RISI JÚNIOR, 1984). Dessa forma, o Ministério da Saúde adotou oficialmente a

vacina Sabin e iniciou, em 16 de julho de 1961, a primeira experiência de vacinação no Estado de São Paulo, com a expectativa de vacinar 25 mil crianças dos municípios de Santo André, São Bernardo e São Caetano (CAMPOS; NASCIMENTO; MARANHÃO, 2003).

No ano de 1973, o governo brasileiro criou o Programa Nacional de Imunização (PNI), uma instância que visa a prevenção e controle da incidência de doenças transmissíveis e imunopreveníveis, que tem como foco principal a vacinação de todos os brasileiros em todas as fases da vida (BRASIL, 2003). O efeito desse programa pode ser identificado por meio da cobertura vacinal que, no tocante à vacinação infantil, é um indicador de saúde que apresenta o percentual de crianças menores de um ano de idade imunizadas de acordo com o tipo de vacina, em determinada localidade e ano. A partir da porcentagem de cobertura vacinal, pode ser estimado o nível de proteção da população infantil contra doenças que podem ser evitadas por meio da imunização, com o cumprimento do calendário nacional de vacinação (FRANCA, 2009).

Nesse contexto, o Brasil serviu como exemplo para outros países ao adotar, em 1980, a estratégia de campanhas nacionais de vacinação contra a poliomielite, vacinando em duas etapas as crianças menores de 5 anos de idade independente de seu estado vacinal até o ano de 2011. A partir de 2012, essa campanha passou a ser realizada uma única vez por ano, introduzindo no calendário de vacinação de rotina da criança a vacina inativada poliomielite (VIP) – também conhecida como Salk, com esquema sequencial junto com a vacina oral poliomielite (VOP), a Sabin (ARANDA; SCHIAVON; REHDER, 2014; DOMINGUES et al., 2014).

A sociedade brasileira conquistou ao longo dos anos foi destaque ao seguir um caminho de resultados e sucessos com o PNI, são mais de quatro décadas trabalhando com profissionais participantes em mais de 36 mil postos de vacinação por todo território nacional. Esses profissionais garantem o acesso universal às vacinas em suas comunidades, sob a coordenação dos gestores municipais e estaduais, com a apoio do Ministério da Saúde, por intermédio da Coordenação-Geral do PNI (CGPNI), e da Secretaria de Vigilância em Saúde que, dentre outras responsabilidades, impulsiona uma grande parte de recursos financeiros e insumos estratégicos, especialmente os imunobiológicos (BRASIL, 2015).

O desempenho do PNI, do Brasil, é comparável ao de países desenvolvidos, uma vez que, em pouco tempo, introduziu um amplo número de vacinas no Calendário Nacional de Vacinação, incluiu vacinas combinadas e aumentou a oferta das vacinas já fornecidas, até recentemente, para grupos populacionais não contemplados pelo programa (SATO, 2015).

O Ministério da Saúde ressalta que o acesso às vacinas é gratuito, por meio do PNI, e estabelece como meta os parâmetros de cobertura vacinal para as seguintes vacinas do Calendário Nacional de Vacinação da Criança: 90% para as vacinas BCG (bacilo de Calmette-Guérin) e rotavírus humano; 95% para as vacinas hepatite B e poliomielite, tetravalente pentavalente (vacina adsorvida difteria, tétano, coqueluche, *Haemophilusinfluenzae* b e Hepatite B), meningocócica C, pneumocócica 10 valente e tríplice viral) e 100% para a vacina febre amarela (BRASIL, 2014).

Apesar do sucesso do PNI, desde a sua criação, a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) divulgou em 2018 uma nota manifestando preocupação sobre a queda da cobertura vacinal, especialmente a partir do ano de 2016, e destacando que isso pode resultar no retorno de várias doenças que há mais de 30 anos não eram notificadas no Brasil como, por exemplo, a poliomielite, que entre 2015 e 2017 teve uma queda da sua cobertura de vacinação de 98,3% para 79,5%.

Diante dessa queda da cobertura vacinal da poliomielite, em vários estados brasileiros,, a partir de 2016, o retorno do sarampo e a existência de países endêmicos para poliomielite como Afeganistão e Paquistão, e ainda, o registro de 30 casos de Poliomielite, em 2018 no mundo, surgiu o interesse de fazer uma análise da cobertura vacinal da vacina contra a poliomielite, nos 223 municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016, em menores de 1 ano e identificar sua relação dos indicadores socioeconômicos.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Analisar a cobertura vacinal da vacina contra a Poliomielite em menores de 1 ano nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016.

2.2 ESPECÍFICOS

- Identificar a taxa de abandono e a homogeneidade da cobertura vacinal da vacina contra a poliomielite em crianças menores de um ano de idade nos 223 municípios do Estado da Paraíba;
- Relacionar a cobertura vacinal da Poliomielite com indicadores demográficos, socioeconômicos e de saúde e ambiental nos municípios do Estado da Paraíba;
- Georreferenciar a cobertura vacinal da Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A POLIOMIELITE NO MUNDO E NO BRASIL

A Poliomielite é uma doença viral aguda causada pelo poliovírus que, por sua vez, é classificado em três sorotipos (1, 2 e 3) e pertencente ao gênero Enterovírus, da família *Picornaviridae* (PALLANSCH; OBERSTE; WHITTON, 2013). A doença se manifesta em 90% a 95% dos casos com ocorrência de infecções assintomáticas ou quadro febril inespecífico, que representa a maioria dos casos até quadros mais graves, associados com meningite asséptica e formas paralíticas, o que aumenta as chances de óbito (BRASIL, 2019; MULDER, 1995).

A Poliomielite ou "paralisia infantil" tem caráter de paralisia flácida, de início repentino, na qual, o déficit motor se instala e sua evolução frequentemente não ultrapassa três dias, acometendo, em geral, os membros inferiores com dissimetria, flacidez muscular, conservação da sensibilidade e arreflexia no segmento atingido (KAY et al., 2018).

Os seres humanos são os únicos hospedeiros naturais do poliovírus (PV), a transmissão do poliovírus ocorre de pessoa para pessoa, pelas vias oral- fecal ou oral- oral, percorrendo o trato gastrointestinal, amigdalas e adenoides após infecção. Ao atingir os neurônios do corno anterior da medula, a doença pode evoluir para forma paralítica. Apesar de não existir tratamento para Poliomielite, as recomendações são repouso e evitar utilizar materiais perfurocortantes, além de fisioterapia e cirurgias para redução das sequelas e incapacidades oriundas da doença (ARANDA; SCHIAVON; REHDER, 2015).

Retratada desde a Antiguidade, a Poliomielite apresenta seus primeiros registros no antigo Egito em 1600 a.C., porém somente no final do século XIX que a doença começou a ser tratada como um problema de saúde pública, quando as epidemias começaram a aparecer (CONDE, 2007). E clinicamente por Heine, em 1840, as alterações patológicas nos neurônios motores do corno anterior da medula na poliomielite foram descritas por Charcot e Joffroy (OLIVEIRA e QUADROS, 2008).

Desde então, tornou-se frequente a notificação de casos da doença, a preocupação se intensificou após 1950, quando foram realizados censos sobre as sequelas e foi possível perceber a proporção que a doença havia tomado (ARANDA; SCHIAVON; REHDER, 2015).

Em meados do século XX, o grande desafio era identificar em qual modelo de adoecimento a Poliomielite se enquadrava. De acordo com o modelo higienista, a doença era associada com a pobreza e a sujeira. Contudo, ao passo em que melhores condições sanitárias eram destinadas para a população e doenças como cólera e febre tifoide diminuíam, o número

de casos de Poliomielite continuava a crescer consideravelmente, o que fez com que a teoria do modelo higienista não se adequasse ao contexto da doença (CAMPOS; NASCIMENTO; MARANHÃO, 2003).

Simon Flexner na primeira década do século passado, descreveu em seu estudo que, o vírus da Poliomielite era transmitido de um doente para outro e tinha como principal forma de transmissão as secreções nasais, que entravam no organismo através das vias aéreas superiores e invadiam o sistema nervoso, gerando complicações graves e muitas vezes irreversíveis, surgindo a recomendação para isolar os pacientes (CAMPOS; NASCIMENTO; MARANHÃO, 2003).

Em contrapartida, Rogers (1996) descreve um modelo explicativo para disseminação da Poliomielite, o modelo vetor, que se associava ao antigo higienismo à medida que fazia uma associação entre doença e condições sanitárias precárias. Todavia, este novo modelo é mais específico, pois considera a mosca doméstica como principal vetor de transmissão, deixando bastante confortável alguns conceitos da ciência médica da época, pelos quais se tornava fácil explicar a presença desse inseto em locais de baixa ou alta classe.

Por fim, um terceiro modelo, baseado na relação entre Poliomielite e meio ambiente, sugeriu que a principal forma de transmissão seria através de poeira, leite contaminado, objetos tocados pelos doentes e animais domésticos (CAMPOS; NASCIMENTO; MARANHÃO, 2003).

Apesar dos três modelos terem uma plausibilidade biológica e prática, o modelo de Flexner se sobressaiu em relação aos outros, tornando-se uma espécie de doutrina até a década de 1940 (PAGLIOSA; DA ROS, 2008), a partir daí com o avanço da virologia e o surgimento do microscópio eletrônico, em 1948 John Enders e equipe conseguiram cultivar o vírus da Poliomielite em outros tecidos não nervosos, e então em 1950 cientistas concluíram que, o poliovírus atacava os tecidos nervosos eventualmente, a partir disso, a Poliomielite passou a ser tratada como uma doença entérica, tornando-se real a possibilidade de uma vacina (ROGERS, 1996).

As primeiras epidemias da Poliomielite ocorreram na Europa, na metade dos anos 1800, prosseguindo mais tarde para a América do Norte (OLIVEIRA e QUADROS, 2008).

O Presidente dos Estados Unidos Franklin Delano Roosevelt contraiu a poliomielite tardia em 1921, ele tinha 39 anos e sofreu com seus efeitos paralisantes, ele foi o fundador do Centro de Hidroterapia para os acometidos pela doença, todo dinheiro arrecado serviu como ajuda financeira para auxiliar nas pesquisas e desenvolver a vacina contra a Poliomielite (OLIVEIRA; QUADROS, 2008).

No Brasil, as primeiras epidemias ocorreram no Rio de Janeiro e em Americana, surtos foram registrados a partir das décadas de 1930 e 1940. No Rio de Janeiro, em 1953, ocorreu a maior epidemia até então registrada no país (Brasil, Ministério da Saúde, 1988).

A poliovírus selvagem está em processo de erradicação e todos os esforços estão sendo realizados para que isso aconteça. Em 1988, aconteceu a 41ª Assembleia Mundial de Saúde, na qual foram estabelecidas medidas para a erradicação da poliomielite com o lançamento da "Iniciativa Global para a Erradicação da Poliomielite" (*Global Polio Eradication Initiative*, GPEI), com o intuito de formular estratégias e definir objetivos e ações a fim da erradicação da Poliomielite (WHO, 2015).

No dia 24 de outubro de 2019, dia mundial da Poliomielite, uma comissão independente de especialistas anunciou que o poliovírus selvagem tipo 3 foi erradicado de todo mundo, após décadas de luta. O mundo está livre do poliovírus tipo 2, em 2015 foi anunciado a sua erradicação. Atualmente, apenas dois países encontram-se endêmicos com o poliovírus selvagem tipo 1 em circulação, Paquistão e Afeganistão (OPAS, 2019).

A mobilização contra a Poliomielite alcançou resultados satisfatórios que podem ser vistos a partir da redução das taxas de incidência mundial em mais de 99%, além da redução do número de países endêmicos que passou de 125 países em 1988 para 02 em 2020 (Paquistão e Afeganistão, apenas) em relação ao poliovírus selvagem. Atualmente, a Poliomielite ainda faz suas vítimas, contudo em um número consideravelmente reduzido. No entanto, sabe-se que esta situação pode mudar rapidamente se a eliminação não for completa, pois a doença tem potencial epidêmico que representa uma ameaça às áreas livres da Poliomielite (WHO, 2015).

3.2 A VACINA CONTRA POLIOMIELITE

A publicação do estudo de Enders (1949) foi um marco importante que colaborou com o desenvolvimento de uma vacina para combater a Poliomielite. Salk e seus colaboradores iniciaram estudos e testes com o vírus morto, enquanto Sabin, Cox e Koprowski direcionaram suas pesquisas na tentativa de encontrar uma vacina utilizando o vírus vivo atenuado (ROBBINS, 1999).

O objetivo inicial de Jonas Salk com vacina injetável inativada contra a Poliomielite (VIP) era promover uma formação exclusiva de anticorpos humorais, sem indução da imunidade intestinal, e diminuir consideravelmente a transmissão do poliovírus pela via oral. Sendo assim, utilizando vírus morto em tecidos de rins de macacos, o criador da vacina e colaboradores conquistaram resultados positivos e conseguiram gerar imunidade em animais,

sendo testada posteriormente em humanos no ano de 1953 (NETO TAVARES, 2015). Por conter o vírus morto a VIP imuniza exclusivamente o indivíduo vacinado, não compete com o vírus selvagem em nível intestinal e não corre o risco de gerar cepas virais mutantes, podendo assim ser usada com segurança (CARVALHO; WECKX, 2006).

Salk, em 1955, concluiu que a vacina era segura a partir da realização de estudos mais amplos com mais de dois milhões de crianças de comunidades de todo os Estados Unidos, Canadá e Finlândia. A procura foi enorme e muitas comunidades se organizaram para que a distribuição fosse de alcance a todos (PAUL, 1971).

Os principais empecilhos da VIP eram a forma de aplicação, por meio de injeção intramuscular, o custo elevado, menor eficácia na indução da imunidade intestinal e a biossegurança para sua produção (HEINSBROEK; RUITENBERG, 2010).

Isso motivou Albert Sabin, em 1957, a desenvolver a VOP, pouco tempo após a vacina de Salk (CAMPOS; NASCIMENTO; MARANHÃO, 2003). Essa nova vacina era composta pelo poliovírus vivo atenuado e eram aplicadas por meio de gotas pela via oral que eram absorvidas pela corrente sanguínea. Esse vírus vacinal compete com o vírus selvagem da pólio, sendo uma barreira nos casos de surtos, além dessa vacina apresentar também facilidade em imunizar uma quantidade maior de pessoas com um custo muito mais baixo que a vacina de Salk (SILVA, 2004).

A VOP é uma vacina composta pelo o vírus vivo da pólio tipo 1 e tipo 3, porém enfraquecidos, contendo ainda água destilada, cloreto de magnésio, estreptomicina, eritromicina, polissorbato 80 e L-arginina, proporciona a disseminação do vírus vacinal que é extremamente conveniente e benéfico, porém pode se tornar um problema, causando alguns efeitos indesejáveis associados ao seu uso como a Poliomielite associada à vacina (VAPP), na qual o vírus vacinal consegue causar a doença, ou seja, os vírus vacinais são derivados de cepas que contém neurovirulência e transmissibilidade bem reduzidas, após a aplicação, o vírus pode sofrer uma mutação reversa e provocar um aumento da neurovirulência, acarretando uma paralisia associada a vacina podendo afetar o indivíduo vacinado quanto o não vacinado de contato próximo (WHO, 2015).

Outra situação que pode ocorrer decorrente da VOP é o poliovírus derivado da vacina em circulação (cVDPV), podendo apresentar após, a vacinação, um quadro de Paralisia flácida aguda (AFP) semelhante ao que ocorre com o vírus selvagem, podendo também determinar sequelas motoras definitivas (TEIXEIRA-ROCHA; CARMO; TAVARES NETO, 2005).

Se uma população se encontra sub-imunizada, consequentemente vai existir crianças suscetíveis para que o poliovírus derivado da vacina excretados comecem a circular na

comunidade, caso isso aconteça e esse poliovírus consiga ficar em circulação por um período aproximadamente de 12 a 18 meses, ele pode recuperar sua neurovirulência e readquirir sua transmissibilidade e se replicar e espalhar pela comunidade caso não esteja imunizada (CARVALHO; WECKX, 2006).

Recentemente surtos do poliovírus derivado da vacina em circulação Tipo 2 (cVDPV2) vem sendo notificado, em algumas regiões da Nigéria e Bacia do Lado Chade. Na Nigéria 17 estados foram afetados em 2018. Durante o período de janeiro de 2018 a julho de 2019, 31 casos foram notificados de cVDPV2 na República Democrática do Congo; Angola e Somália, também notificaram cVDPV2 (WHO, 2019).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) (2018), alertou sobre a importância da vigilância em casos de AFP, para que possa ser detectada rapidamente a importação de vírus e assim combater da forma eficaz. É importante lembrar que deve- se manter uma cobertura sistemática de vacinação afim de eliminar qualquer introdução do vírus (selvagem ou cVDPV).

Para combater o risco crescente do cVDPV2, o GPEI vem trabalhando na nova vacina oral contra a Poliomielite (nOPV2), classificada como uma versão modificada da OPV monovalente do tipo 2 (mOPV2). A nOPV2 fornece proteção e menos probabilidade de reverter para uma forma que cause paralisia em ambientes com baixa imunidade, reduzindo assim o risco de novos surtos da cVDPV2, quando comparada com a mOPV2 (WHO, 2019).

Em abril de 2016 a OMS realizou um grande processo conhecido com SWITCH (mudança), no qual, 155 países retiraram a vacina VOP trivalente dos seus calendários e substituíram pela VOP bilavente que protege contra dois tipos de vírus (1 e 3), visto que o poliovírus tipo 2 foi erradicado. Essa mudança reforça a imunidade das pessoas e diminui o risco de casos de poliomielite causados pela vacina com sorotipo 2 (PAHO, 2016). A OMS ainda recomenda que, os países que apresentassem baixo risco para o desenvolvimento da Poliomielite, passassem a utilizar a VIP. Desde 2016, calendário nacional de vacinação recomenda as três primeiras doses da VIP no primeiro ano de vida (aos 2, 4 e 6 meses de idade) e a VOP nos reforços que acontece aos 15 meses e 4 anos de idade (BRASIL, 2018).

O Brasil vem lutando constantemente para manter o controle da poliomielite, sendo o último caso da doença registrado em março de 1989 no município de Sousa, na Paraíba. Cabe destacar que a Poliomielite foi a segunda doença evitável por vacinação a ser eliminada nas Américas (1994) (OPAS, 2019).

É fato que as últimas gerações não presenciaram epidemias como as de Poliomielite, difteria, tétano e sarampo, uma vez que são doenças que tiveram seu auge no século passado. No entanto, tem sido motivo de preocupação o novo panorama que vem se instalando,

caracterizado pela difusão de teorias que negligenciam a importância da vacinação, além da ausência do medo de doenças imunopreveníveis. Com isso, vários grupos de pessoas têm levantado a bandeira de movimentos anti-vacinação, fazendo com que a luta para a erradicação tanto da poliomielite quanto o controle de outras doenças seja enfraquecida (CUNHA, 2017).

Apesar de no Brasil não se verificar a circulação do poliovírus selvagem desde 1989, sabe-se que a doença permanece endêmica em dois países. Assim, ocorre a necessidade da união de esforços para atingir as metas de controle da doença, imperando a importância de uma cobertura vacinal satisfatória cujo intuito seja prevenir a reintrodução do poliovírus em países livres do vírus (BRASIL, 2019).

O controle e a erradicação da Poliomielite acarretarão, não apenas, benefícios no tocante à saúde da população, mas, ainda beneficiará o sistema econômico, uma vez que se estima que a erradicação vá gerar uma economia de mais de 40 bilhões de dólares, impactando, portanto, na economia dos países (OPAS, 2019).

3.3 O PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÕES

Formulado em 1973, o PNI tem como principal objetivo controlar, combater e erradicar doenças por meio da vacinação sistemática da população, e é responsável pela organização da política nacional de vacinação da população brasileira desempenhando, dessa forma, um papel de destaque no controle de doenças (SILVA JUNIOR, 2013).

Em 1975, ocorreu a sua institucionalização, pela lei 6259 de 30/10/1975, sendo composto por normas e técnicas nacionais, contendo a participação de representações de Estados e Municípios, além de ter como meta a realização de uma elevada cobertura vacinal de forma homogênea (BRASIL, 2013).

O PNI é hoje parte integrante dos Programas da Organização Mundial de Saúde, com o apoio técnico, operacional e financeiro do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) e contribuições do Rotary Internacional e do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), e tem como intuito a erradicação do sarampo e a eliminação do tétano neonatal e, consequentemente, o controle de doenças como Difteria, Coqueluche, Tétano acidental, Hepatite B, Meningites, Febre Amarela, formas graves da Tuberculose, Rubéola e Caxumba, bem como a manutenção da eliminação da Poliomielite (BRASIL, 2019).

A operacionalização do PNI envolve a disponibilização de todas as vacinas, sem distinção, objetivando alcançar elevadas taxas de coberturas vacinais para todos os municípios

e em todos os bairros de forma homogênea. Para isso, a presença de profissionais responsáveis e conscientes é um ponto importante do programa (BRASIL, 2013).

O Calendário Nacional de Vacinação definido pelo PNI elenca um conjunto de vacinas específicas para cada faixa etária, consideradas de interesse prioritário à saúde pública do país. A vacinação é uma das medidas mais importantes para a prevenção de doenças transmissíveis, protegendo aqueles que recebem a vacina, mas também ajuda a comunidade a ficar menos exposta aos microrganismos, como vírus e bactérias, se um número suficiente de pessoas de uma comunidade for imunizada contra uma determinada doença, pode-se alcançar a imunidade coletiva popularmente conhecida como imunidade de rebanho, quando isso acontece, as doenças não conseguem se espalhar facilmente de pessoa para pessoa, por que existe um número elevado de imunizados, promovendo uma camada de proteção, protegendo os que não foram imunizados, ou seja, quanto mais pessoas imunizadas, menor e a chance delas ficarem doentes, pois existe menos vírus circulando. Atualmente, em crianças menores de 1 ano, vacinas são indicadas para proteção de 18 doenças, todas distribuídas gratuitamente nos postos de vacinação da rede pública do país (BRASIL, 2019).

O Calendário Nacional de Vacinação brasileiro é determinado pelo PNI e prioriza as seguintes vacinas em crianças de 0 a 15 meses de idade, como mostra Figura 1, do Calendário Nacional de Vacinação 2020.

Figura 1 – Calendário Nacional de Vacinação do Programa Nacional de Imunizações de 2020

VACINA	PROTEÇÃO CONTRA	COMPOSIÇÃO	Nº DOSES		IDADE RECOMENDADA
			ESQUEMA BÁSICO	REFORÇO	
BCG (1)	Formas graves de tuberculose, meningea e miliar	Bactéria viva atenuada	Dose única	-	Ao nascer
Hepatite B (2)	Hepatite B	Antigeno recombinante de superficie do virus purificado	Dose ao nascer	-	Ao nascer
Poliomielite 1,2,3 (VIP - inativada)	Poliomielite	Virus inativado tipos 1, 2, e 3	3 doses	2 reforços com a vacina VOP	2 meses, 4 meses e 6 meses
Poliomielite 1 e 3 (VOP - atenuada)	Poliomielite	Virus vivo atenuado tipos 1 e 3	-	2 doses de reforço	15 meses e 4 anos
Rotavirus humano G1P1 (VRH) (3)	Diarreia por Rotavirus	Virus vivo atenuado	2 doses	-	1ª dose: 2 meses 2ª dose: 4 meses
DTP+Hib+HB (Penta)	Difteria, Tétano, Coqueluche, *Haemophilus influenzae* B e Hepatite B	Toxoides diftérico e tetânico purificados e bactéria da coqueluche inativada. Oligossacarideos conjugados do HiB, antigeno de superficie de HB.	3 doses	2 reforços com a vacina DTP	1ª dose: 2 meses 2ª dose: 4 meses 3ª dose: 6 meses
Pneumocócica 10 valente (Pncc 10) (4)	Pneumonias, Meningites, Otites, Sinusites pelos sorotipos que compõem a vacina	Polissacarideo capsular de 10 sorotipos pneumococos	2 doses	Reforço	1ª dose: 2 meses 2ª dose: 4 meses Reforço: 12meses
Meningocócica C (conjugada) (4)	Meningite meningocócica tipo C	Polissacarideos capsulares purificados da Neisseria meningitidis do sorogrupo C	2 doses	1º reforço	1ª dose: 3 meses 2ª dose: 5 meses 1º Reforço: 12 meses
Febre Amarela (Atenuada) (5)	Febre Amarela	Virus vivo atenuado	1 dose	Reforço	Dose: 9 meses Reforço: 4 anos de idade
Sarampo, Caxumba, Rubéola (SCR) (6)	Sarampo, Caxumba e Rubéola	Virus vivo atenuado	2 doses (1ª dose com SCR e 2ª dose com SCRV)	-	12 meses
Sarampo, Caxumba, Rubéola, Varicela (SCRV) (4) (7)	Sarampo, Caxumba Rubéola e Varicela	Virus vivo atenuado	1 dose (corresponde a segunda dose da SCR e primeira de varicela)	-	15 meses
Hepatite A (HA) (4)	Hepatite A	Antigeno do virus da hepatite A, inativada	1 dose	-	15 meses
Difteria, Tétano, Pertussis (DTP)	Difteria Tétano Coqueluche	Toxoides diftérico e tetânico purificados e bactéria da coqueluche, inativada	Considerar doses anteriores (3 doses)	2 reforços	1º reforço: 15 meses 2º reforço: 4 anos de idade
Difteria, Tétano (dT)	Difteria e Tétano	Toxoides diftérico e tetânico purificados, inativada	3 doses Considerar doses anteriores com penta e DTP	A cada 10 anos. Em caso de ferimentos graves a cada 5 anos	A partir dos 7 anos

(Continuação Figura 1)

Papilomavírus humano (HPV)	Papilomavírus Humano 6, 11, 16 e 18 (recombinante)	Partícula da cápsula do vírus antígeno de superfície	2 doses	-	De 09 a 14 anos para meninas; de 11 a 14 anos para meninos
Pneumocócica 23-valente (Pncc 23) (8)	Meningites bacterianas, Pneumonias, Sinusite etc.	Polissacarídeo capsular de 23 sorotipos pneumococos	1 dose	Uma dose a depender da situação vacinal anterior com a PNM10v	a partir de 5 anos para os povos indígenas
Varicela (9)	Varicela	vírus vivo atenuado	1 dose (corresponde a segunda dose da varicela)	-	4 anos
Influenza (10)	Influenza	Vírus fracionado, inativado	1 dose ou duas doses	Dose anual	6 meses a menores de 6 anos

Fonte: Brasil (2020).

4 MÉTODO

Este é um recorte de um projeto mais amplo intitulado “Análise espacial da cobertura vacinal de crianças e sua relação com características socioeconômicas e de saúde no Brasil” com financiamento da Bill and Melinda Gates Foundation e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) / Ministério da Saúde.

4.1 TIPO DE ESTUDO

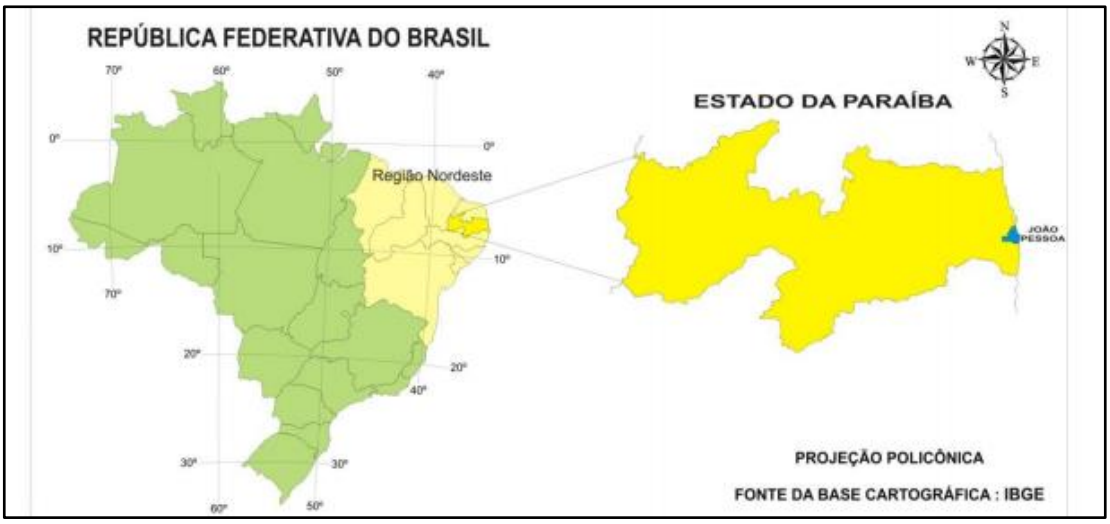
Trata-se de um estudo ecológico misto, que utilizou dados secundários de doses aplicadas da vacina contra Poliomielite, nos anos de 2016, em crianças menores de 1 ano de idade, nos municípios do Estado da Paraíba, com base nos registros do Sistema de Informação do PNI (SI-PNI) e de informações sobre nascidos vivos do Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC), nos anos de 2016, para cálculo da cobertura vacinal, por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

Os estudos ecológicos são recomendados mediante o objetivo de comparar a ocorrência de uma determinada condição relacionada à saúde com a exposição em agregados, tais como populações de países, regiões, estados ou municípios. Com isso, é possível identificar a possível presença de associação entre as medidas estudadas (LIMA-COSTA; BARRETO, 2003).

4.2 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada na Paraíba, sendo este um estado que compõe a região Nordeste como mostra a Figura 2, possui 223 municípios (Figura 4) que são distribuídos em uma extensão territorial de 56.467,239 quilômetros quadrados. Conforme dados do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A Paraíba tem uma população estimada em 4.018.127 pessoas e é considerado o 5° estado mais populoso do Nordeste brasileiro. Sua densidade demográfica é de aproximadamente 66,7 habitantes/km², apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,6 e tem como capital a cidade de João Pessoa, que é considerada o principal centro financeiro e econômico do estado. João Pessoa é a oitava cidade mais populosa da Região Nordeste e a 23ª do Brasil, sendo o município mais populoso no seu estado.

Figura 2 – Mapa do Brasil destacando a Região Nordeste e o destaque no Estado da Paraíba



Fonte: Base cartografada: IBGE (2019).

Segundo dados da Companhia de Desenvolvimento da Paraíba (CINEP), a Paraíba está situada no extremo oriental do Continente, entre os paralelos de 6º 02 12´´ e 8º 19 18 ´´ de latitude Sul e os meridianos 34º 45 54´´ e 38 45 45´´ de longitude a oeste de Greenwich. Localiza-se no leste da Região Nordeste. Faz fronteira com três Estados: Rio Grande do Norte (norte), Pernambuco (sul) e Ceará (oeste), além do Oceano Atlântico (leste). Como mostra a figura 3.

Figura 3 – Mapa da Paraíba e suas fronteiras

Fonte: Google Maps (2019).

Em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento nomeou João Pessoa como a segunda capital mais verde do mundo**,** ficando

atrás apenas de Paris, na França. A cidade possui duas reservas de Mata Atlântica: uma localiza-se no Bairro Central do Róger, denominada Parque Arruda Câmara; e a outra reserva é a Mata do Buraquinho, que possui mais de 500 hectares de floresta intocada e é localizada em um dos maiores reservatórios que abastecem a cidade.

Figura 4 – Mapa com todos os municípios do Estado da Paraíba

Fonte: IBGE (2020).

4.3 PERÍODO DA PESQUISA

O estudo da análise da cobertura vacinal da poliomielite foi feito com dados referentes ao ano de 2016.

4.4 COLETA DE DADOS

Foi construído um banco de dados composto pelas doses aplicadas das vacinas contra a Poliomielite (VIP, VOP e VIP/VOP), HEXAVELENTE (que protege contra a difteria, tétano e pertussis (coqueluche componente Acelular), *Haemophilus influenzae* tipo B, Poliomielite inativada e Hepatite B) e PENTAVALENTE inativada (protege contra a difteria, tétano, coqueluche, meningite por *Haemophilus* tipo b e poliomielite), que foram

aplicadas tanto na rede pública quanto na privada, baseado no Calendário Nacional de Vacinação do PNI, com filtro de idade para crianças menores de 1 ano de idade, no Estado da Paraíba, estratificado por município, no ano de 2016 e a Porcentagem de implementação do SI-PNI, pelo Sistema de Informação do PNI.

O número de nascidos vivos no ano de 2016 disponíveis no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e a Porcentagem de municípios com 7 consultas ou mais de pré-natal ambos pelo DATASUS.

A coleta dos indicadores socioeconômicos (Renda per capita, População economicamente ativa, Índice de desenvolvimento humano Municipal, Índice de desenvolvimento humano Educação, Índice de desenvolvimento humano Longevidade, Índice de desenvolvimento humano renda, Porcentagem da Taxa de Analfabetismo 18 anos ou mais, Porcentagem da População com 18 ou mais com Ensino Médio completo e Porcentagem da População com 25 anos ou mais com Ensino Superior completo) pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Porcentagem de Cobertura da estratégia saúde da família pelo e-SUS.

4.5 COBERTURA VACINAL

Foi calculada a cobertura vacinal (CV) da vacina contra a Poliomielite
Para se calcular a cobertura vacinal foi utilizada a fórmula:

$$\textbf{Taxa de Cobertura Vacinal} = \frac{\text{nº de doses aplicadas na pop. alvo}}{\text{nº total de indivíduos da pop. alvo}} \times 100$$

A classificação da CV da vacina contra Poliomielite foi baseada no que o PNI e OMS estabeleceram, uma meta de 95%. A tabela 1, foi baseada na classificação usada por Braz et al. (2016), onde se classifica a CV por categorias.

Tabela 1 – Classificação para análise da cobertura da vacina contra a Poliomielite

Classificação da Cobertura Vacinal	**Valores**
Muito Baixa	0 a 49,99%
Baixa	50 a 94,99%
Adequada	95 a 120%
Elevada	Maior que 120%

Fonte: Braz et al. (2016).

A classificação elevada (tabela 1) que corresponde a uma cobertura vacinal acima de 120% é devido a cobertura vacinal ser calculada através de dados secundários, esses dados podem refletir ou uma superestimação do numerador ou uma subestimativa do denominador. Segundo Bueno e Matijasevich (2011), destacam que os registros que estão relacionados com os recém-nascidos registrados em localidades diferentes da residência da mãe alteram o denominador de nascidos vivos quando se refere ao cálculo da cobertura vacinal.

Para a análise da CV da vacina contra a Poliomielite foi realizado o seguinte cálculo:

$$\textbf{CV DA PÓLIO} = \frac{\text{3ª dose VIP + 3ª dose VOP + 3ª dose VIP / VOP}^{1}\text{ de 2016}}{\text{Nascidos Vivos de 2016}} \times 100$$

A soma das 3ª doses de todo calendário vacinal da Poliomielite que estava disponível no DATASUS, vale destacar que o Estado da Paraíba no ano de 2016 não apresentou dados da Vacina Pentavalente inativada nem da Hexavalente dadas em clínicas privadas. Dessa forma utilizou os dados da 3ª dose da VIP3ª dose da VOP, a 3ª dose da VIP/VOP e o nº dos nascidos vivos do ano de 2016 que estava disponível pelo (SINASC).

4.6 TAXA DE ABANDONO

A taxa de abandono expressa a adesão ao programa de vacinação, por meio da proporção de pessoas que iniciaram a vacinação, e não concluíram todo o esquema vacinal.

[1] No cadastro do SI-PNI do DATASUS existia essa sequência VIP/VOP e foi considerado essas doses dadas em 2016.

O cálculo foi realizado da seguinte forma: a soma das primeiras doses da VIP, VOP e VIP/VOP subtraído pela soma das 3ª doses aplicadas da VIP, VOP e VIP/VOP; e dividido pela soma das primeiras doses da VIP, VOP e VIP/VOP no ano de 2016, para cada município do Estado da Paraíba, multiplicado por 100, como segue:

$$\textbf{Taxa de abandono:} \quad \frac{\text{nº das 1ªs doses - nº das 3ªs doses}}{\text{nº das 1ª doses}} \times 100$$

Para se avaliar a taxa de abandono utilizou a seguinte classificação, usando como referência o autor de Braz et al. (2016), a escolha se justifica por ser uma classificação aceita pelo Ministério da Saúde/ Programa Nacional de Imunização.

Tabela 2 – Classificação para análise da taxa de abandono do esquema vacinal no Estado da Paraíba no ano de 2016

Classificação Taxa de Abandono	**Valores**
Baixa	>5%
Média	≤ 5% a <10
Alta	≥ 10%
Valores negativos	(-)

Fonte: Braz et al. (2016).

Os valores negativos presente na classificação da taxa de abandono, correspondem a estudos que utilizam dados secundários, os registros que são realizados podem ocorrer em localidades diferentes em relação a 1ª e 3ª dose ou registros com informações erradas, geram esses valores negativos.

4.7 HOMOGENEIDADE

A homogeneidade é um importante indicador de desempenho utilizado pelo PNI e se caracteriza pela obtenção dos índices preconizados em 70% ou mais dos municípios de um Estado, que conseguiram atingir a meta estabelecida (BRASIL, 2016). Essa homogeneidade de cobertura vacinal (HCV) é medida pela proporção dos imunobiológicos que atingiram as metas de coberturas estabelecidas (BRAZ et al., 2016).

A Homogeneidade é um indicador em percentual, avalia-se a proporção (%) de municípios com cobertura vacinal adequada para a Poliomielite (de 95% ou mais). Para classificar a homogeneidade no Estado da Paraíba, com a proporção de municípios que atingiram a meta estabelecida, foi baseado no Contrato Organizativo da Ação Pública da Saúde (COAP), que instituiu como CV homogênea no estado quando 75% ou mais dos municípios atingirem a meta da CV (BRAZ et al., 2016).

O cálculo foi realizado da seguinte forma:

$$\textbf{Homogeneidade}: \frac{\text{nº de municípios com CV contra a Poliomielite} \geq \text{a 95\%*}}{\text{Total de municípios}} \times 100$$

*Meta estabelecida pelo PNI

4.8 VARIÁVEIS DEPENDENTES E INDEPENDENTES

O referido estudo apresentou como variável dependente a cobertura vacinal contra a poliomielite classificando o município com cobertura vacinal baixa (abaixo da meta de 95%) ou adequada (igual ou maior que a meta).

As variáveis independentes são os indicadores sociodemográficos, socioeconômicos, socioambientais, e de saúde de acordo com a tabela 3.

Tabela 3 – Descrição dos indicadores sociodemográficos, socioeconômicos, socioambientais e de saúde

Sociodemográficos	Socioeconômicos	Socioambientais	Saúde
População total censo 2010 (N)	Renda per capita (N)	Porcentagem da população em domicílio com água encanada	Porcentagem dos nascidos vivos de mães que realizaram 7 ou mais consultas no PNI no ano de 2016
Porcentagem de população residente masculina	População economicamente ativa (N)	Porcentagem da população em domicílio com banheiro e água encanada	Porcentagem da Cobertura da Estratégia Saúde da Família
Porcentagem de população residente feminina	Índice de desenvolvimento humano Municipal (N)	Porcentagem da população em domicílios com densidade > 2 pessoas/dormitório	Porcentagem da Implementação do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização

Porcentagem da população rural	Índice de desenvolvimento humano Educação (N)	Porcentagem da população em domicílio com coleta de lixo	-
Porcentagem de população urbana	Índice de desenvolvimento humano Longevidade (N)	Porcentagem da população em domicílio com energia elétrica	-
Porcentagem de população feminina responsáveis pelos domicílios particulares	Índice de desenvolvimento humano renda (N)	Porcentagem de pessoas em domicílio com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado	-
-	Taxa de analfabetismo 18 anos ou mais	-	-
-	Porcentagem da população com 18 ou mais com E. Médio completo	-	-
-	Porcentagem da população com 25 ou anos com E. superior completo	-	-

4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizada a análise descritiva das variáveis. As variáveis qualitativas foram apresentadas em termos de seus valores absolutos e relativos, as variáveis quantitativas por meio de seus valores de tendência central e de dispersão.

O teste Qui-quadrado foi utilizado para se avaliar a associação entre a cobertura vacinal e a taxa de abandono.

Foi realizado o georreferenciamento da cobertura vacinal, da taxa de abandono e da homogeneidade da cobertura vacinal da Poliomielite pelo software QGIS versão 3.10 no Estado da Paraíba por município.

Para análise de fatores associados a baixa cobertura vacinal, foi utilizado o modelo de regressão logística univariada e múltipla. As variáveis independentes que apresentaram nível de significância menor ou igual a 0,20 na análise univariada, foram incluídas no modelo de regressão logística múltipla. Os resultados foram apresentados em razão de chances (OR), com intervalos de confiança de 95%.

O nível de significância é de 5% e o pacote estatístico utilizado para análise de dados será o SPSS 24.0 for Windows.

4.10 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Durante a realização da pesquisa, foram considerados os requisitos apresentados pela Resolução 466/2012, 510/2016 e 580/2018 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde relativos à pesquisa com seres humanos, privilegiando a dignidade e respeito pelos sujeitos da pesquisa (BRASIL, 2018).

Dessa forma, tendo em vista que se trata de uso de dados secundários de domínio público o estudo dispensa a submissão ao Conselho de ética e Pesquisa da Universidade Católica de Santos (UNISANTOS).

5 RESULTADOS

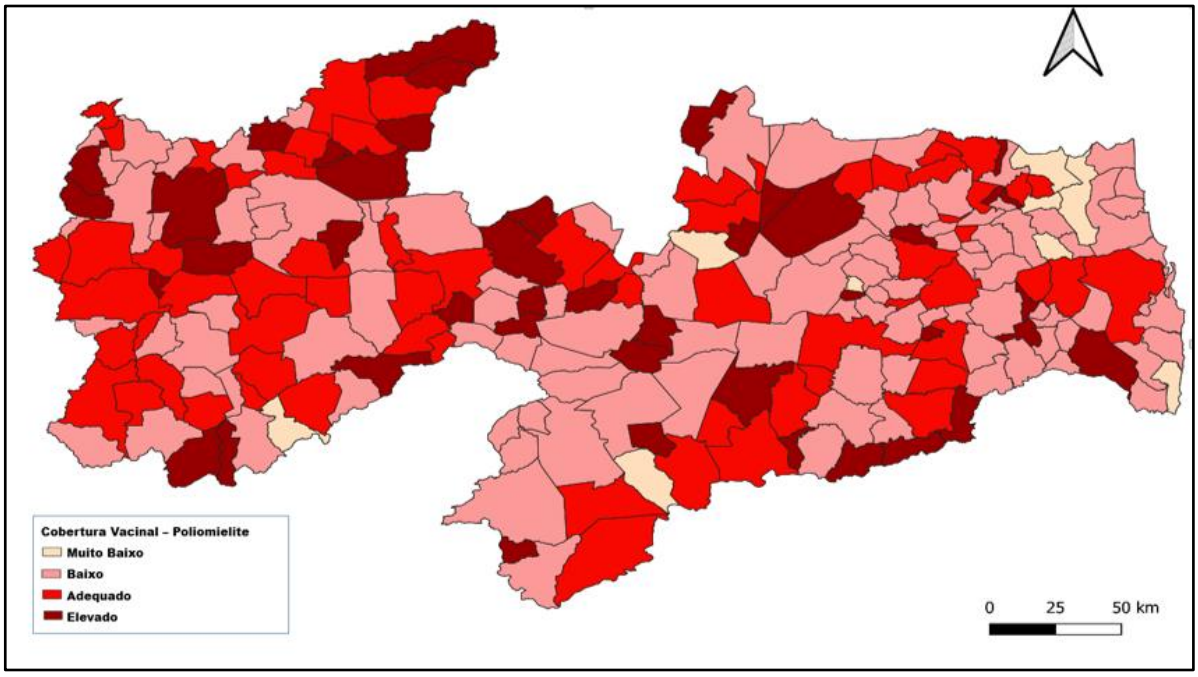
Na tabela 4 pode-se observar que a maioria da cobertura da vacina contra Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba não alcança a meta estabelecida pelo PNI, uma vez que 51,1% dos municípios apresentaram cobertura variando entre muito baixa e baixa. Com isso, somente 29,6% deles têm uma cobertura adequada, o que representa 66 municípios da Paraíba (de um total de 223).

Tabela 4 – Cobertura da vacina contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba ano de 2016

Cobertura da Poliomielite	**Nº**	**%**
Muito baixa	9	4,0
Baixa	105	47,1
Adequada	66	29,6
Elevada	43	19,3

O mapa da cobertura vacinal da Poliomielite dos municípios, apresentado na Figura 5, destaca a distribuição da cobertura vacinal na Paraíba. As cidades Tavares, Congo, Seridó, Areial, Cuité de Mamanguape, Curral de Cima, Jacaraú, Mamanguape e Pitimbu, apresentaram uma classificação de muito baixa. Destaca-se a capital da Paraíba João Pessoa que apresentou uma classificação baixa.

Figura 5 – Mapa da cobertura da vacina contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016



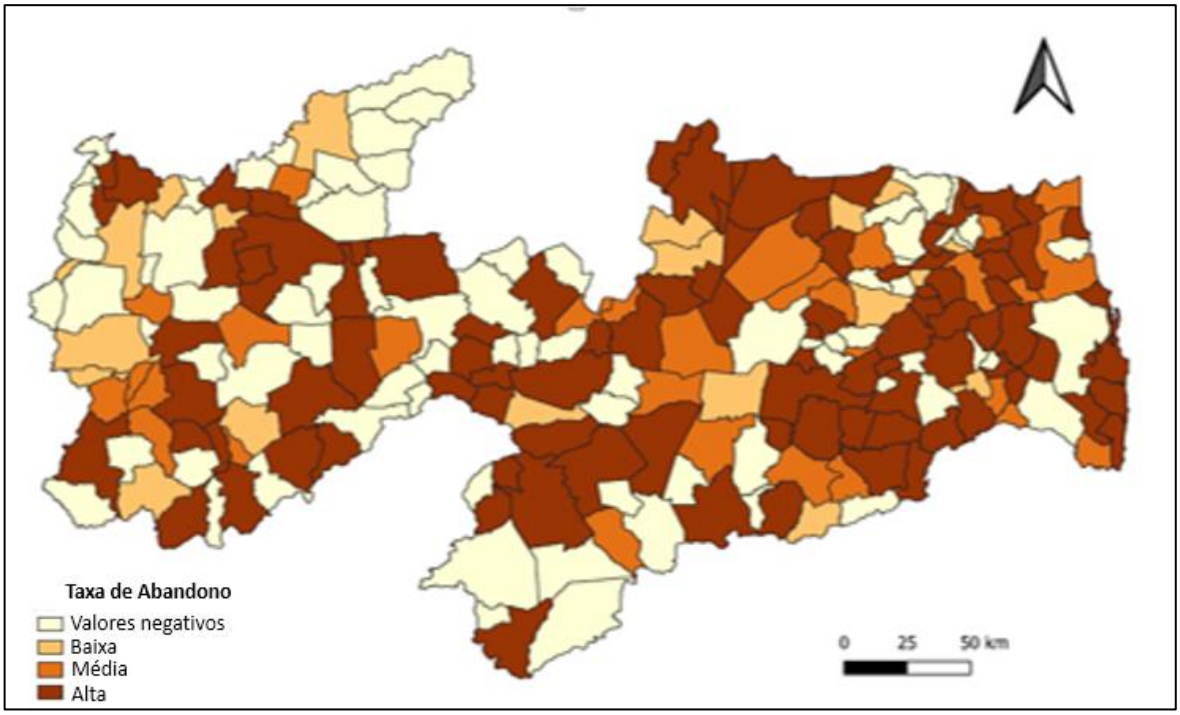
Observa-se na Tabela 5, que 11,0% dos municípios paraibanos apresentam uma baixa taxa de abandono, que seria desejável. Nota-se também que 43,0% dos municípios apresentam uma alta taxa de abandono, corroborando com dados descritos anteriormente sobre a baixa cobertura vacinal no Estado.

Tabela 5 – Taxa de Abandono da vacina contra a Poliomielite no Estado da Paraíba no ano de 2016.

Taxa de Abandono	**Nº**	**%**
Baixa	25	11,0
Média	29	13,0
Alta	96	43,0
Valores Negativos	73	33,0

O mapa da figura 6 mostra a distribuição da taxa de abandono no Estado da Paraíba por município. A capital do estado foi classificada com uma taxa de abandono alta assim como outros 95 municípios da Paraíba.

Figura 6 – Mapa da taxa de abandono da vacina contra a Poliomielite nos municípios do estado da Paraíba no ano de 2016



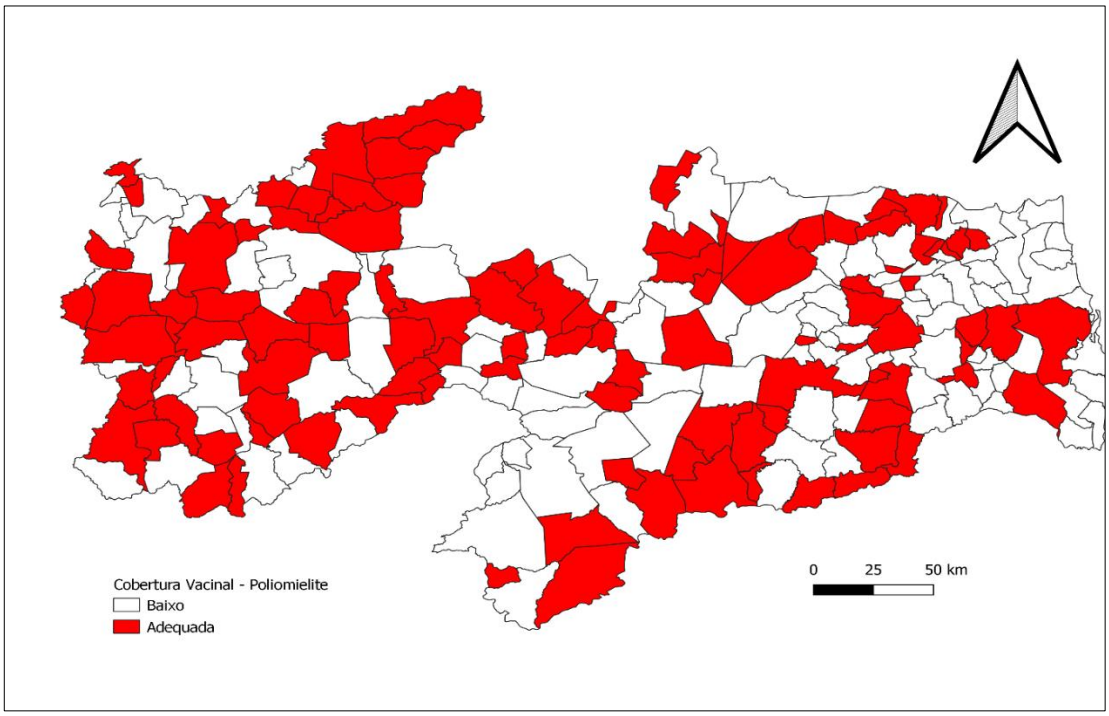
De acordo com a Tabela 6, a maioria dos munícios paraibanos apresentaram em 2016 uma baixa cobertura vacinal que pode ser explicada pelas altas taxas de abandono. Também é possível observar que somente 28,8% dos municípios apresentaram uma cobertura vacinal adequada com baixa taxa de abandono. A associação entre a taxa de abandono e cobertura vacinal, foi obtida através do teste de Qui-quadrado que apresentou uma significância ($p < 0,001$).

Tabela 6 – Cobertura da vacina contra a Poliomielite associada à taxa de abandono nos municípios do Estado da Paraíba ano de 2016.

Taxa de Abandono	Cobertura vacinal							
	Muito baixa		Baixa		Adequada		Elevada	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Baixa	0	0,0	9	8,6	13	19,7	3	7,0
Média	1	11,1	14	13,3	12	18,2	2	4,7
Alta	7	77,8	64	61,0	19	28,8	6	14,0
Valores negativos	1	11,1	18	17,1	22	33,3	32	74,4

O mapa da homogeneidade representando na figura 7, destaca os municípios que atingiram a meta (vermelho), ou seja, os municípios que atingiram a cobertura adequada estabelecida pelo PNI. 107 municípios atingiram a meta (47,9%), enquanto 116 municípios apresentaram uma baixa cobertura vacinal. Dessa forma, o Estado da Paraíba teve uma homogeneidade da cobertura vacinal da Poliomielite em 2016 baixa (menor de 75%).

Figura 7 – Mapa da homogeneidade da vacina contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016



Em relação à caracterização sociodemográfica descrita na Tabela 7, 49,6% da população é masculina enquanto 50,3% é feminina, 56,45% da população residem na zona urbana enquanto 43,55% residem na zona rural, em média 36,6% da população feminina são responsáveis por domicílios particulares

Tabela 7 – Caracterização dos indicadores sociodemográficos nos municípios do Estado da Paraíba

Indicadores	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
População total censo 2010 (N)	16890,2	55804,3	1256,0	723515,0
Porcentagem de população residente masculina	49,6	1,0	46,6	52,5
Porcentagem de população residente feminina	50,3	1,0	47,4	53,3
Porcentagem de população rural	43,5	18,0	0,01	91,0
Porcentagem de população urbana	56,4	18,0	8,9	99,9
Porcentagem de população feminina responsáveis pelos domicílios particulares	36,6	7,5	20,8	63,9

Fonte: Todos os dados do Censo 2010 (IBGE). Legenda: (N) Número

Em 2016 a Paraíba (tabela 8), apresentou a renda domiciliar per capita uma média de 277,3, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) em média de 0,5, a média da Taxa de analfabetismo 18 anos ou mais foi de 18,4%, enquanto a porcentagem de pessoas com 25 anos ou mais com ensino superior completo apresentou uma média de 3,4%.

Tabela 8 – Caracterização dos indicadores socioeconômicos nos municípios do Estado da Paraíba

Indicadores	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Renda per capita (N)	277,3	92,0	166,2	1036,2
População economicamente ativa (N)	7277,3	27078,4	555	3569,7
Índice de desenvolvimento humano Municipal (N)	0,5	0,04	0,5	0,7
Índice de desenvolvimento humano Educação (N)	0,4	0,06	0,3	0,7
Índice de desenvolvimento humano Longevidade (N)	0,7	0,03	0,6	0,8
Índice de desenvolvimento humano renda (N)	0,5	0,04	0,4	0,7
Taxa de analfabetismo 18 anos ou mais	31,8	6,7	8,5	46,1

Porcentagem da população com 18 ou mais com E. Médio completo	18,4	5,5	7,8	51,0
Porcentagem da população com 25 ou anos com E. superior completo	3,4	1,9	0,8	18,6

Fonte: Todos os dados do Censo 2010. Legenda: (N) Número

Na tabela 9, é apresentada a caracterização dos indicadores socioambientais, onde 64,27% da população tem água encanada e banheiro em suas residências, 99,11% da população tem energia elétrica em seus domicílios e 19,46% ainda apresentam abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado.

Tabela 9 – Caracterização dos indicadores socioambientais nos municípios do Estado da Paraíba

Indicadores	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Porcentagem da população em domicílio com água encanada	66,6	70,1	19,9	0,1	99,5
Porcentagem da população em domicílio com banheiro e água encanada	64,2	67,2	17,7	3,2	97,1
Porcentagem da população em domicílios com densidade > 2 pessoas/dormitório	31,1	31,1	6,3	12,2	50,8
Porcentagem da população em domicílio com coleta de lixo	94,6	97,0	6,5	61,3	100,0
Porcentagem da população em domicílio com energia elétrica	99,1	99,2	0,7	94,3	100,0
Porcentagem de pessoas em domicílio com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado	19,4	16,4	13,7	0,0	66,5

Fonte: Todos os dados do Censo 2010. Legenda: (N) Número

A Tabela 10, mostra a caracterização dos indicadores de saúde dos municípios do estado, é importante destacar que 71,1% dos nascidos vivos no ano de 2016 as mães realizaram 7 ou mais consultas no PNI, a proporção de implementação do sistema de informação do Programa de Nacional de Imunização (SI-PNI) ficou em torno de 83,3%, enquanto a cobertura da estratégia da família foi elevada, ficou em média de 99,48% de cobertura nos municípios.

Tabela 10 – Caracterização dos indicadores de saúde nos municípios do Estado da Paraíba

Indicadores	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Porcentagem dos nascidos vivos de mães que realizaram 7 ou mais consultas no PNI no ano de 2016	71,1	11,0	33,7	95,2
Porcentagem da Cobertura da Estratégia Saúde da Família	99,4	3,1	67,9	100,0

Porcentagem da Implementação do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização	83,3	33,8	0,0	200,0

Fonte: SINASC, SI-PNI e e-SUS (DATASUS). Legenda: (N) Número

Em relação aos fatores associados à baixa CV, foi realizada a análise univariada dos indicadores socioeconômicos (Tabela 11), onde é possível observar que os municípios com a População economicamente ativa (PEA) entre 2780 e 5929 (OR 2,32; p = 0,03) e entre 5929 e 356977 (OR 2,50; p = 0,019) apresentaram maior risco de baixa cobertura ambos em comparação com os municípios com PEA entre 555-1688. Já os demais indicadores socioeconômicos não foram estatisticamente significantes. A taxa de analfabetismo 18 anos ou mais entre 36,37% e 46,13% não mostrou significância na análise univariada, mas entrou na regressão múltipla (p = 0,108).

Tabela 11 –Análise de regressão logística univariada para os fatores de risco socioeconômicos da baixa cobertura vacinal contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016

Indicadores		**OR**	**IC95%**		**p**
População economicamente ativa	1° quartil (555 -1688)	1			
	2° quartil (1688 - 2780)	1,40	0,659	2,989	0,38
	3° quartil (2780 - 5929)	2,32	1,085	4,973	0,03
	4° quartil (5929 -356977)	2,50	1,166	5,371	0,01
Taxa de Analfabetismo 18 anos ou mais	1° quartil (8,54 – 27,62)	1			
	2° quartil (27,62–32,41)	1,29	0,604	2,757	0,511
	3° quartil (32,41–36,37)	0,62	0,295	1,321	0,218
	4° quartil (36,37-46,13)	0,54	0,254	1,146	0,108
Porcentagem de população com 18 ou mais com E. Médio completo	1° quartil (7,84-14,78)	1			
	2° quartil (14,78-17,71)	0,900	0,426	1,898	0,781
	3° quartil (17,71- 20,48)	1,552	0,731	3,296	0,253
	4° quartil (20,48-51,04)	1,330	0,633	2,795	0,452
Porcentagem de população com 25 ou anos com E. Superior completo	1° quartil (0,81 – 2,45)	1			
	2° quartil (2,45 – 3,03)	0,855	0,401	1,826	0,686
	3° quartil (3,03 - 3,86)	1,281	0,611	2,682	0,512
	4° quartil (3,86 – 18,61)	1,649	0,780	3,485	0,190
Renda domiciliar per capita	1° quartil (166-229)	1			
	2° quartil (229-263)	1,487	0,704	3,144	0,299
	3° quartil (263-294)	1,198	0,569	2,523	0,635
	4° quartil (294-1036)	1,038	0,493	2,187	0,921

Índice de desenvolvimento humano Municipal	2,00 (Baixo)	1			
	3,00 (Médio e Alto)	1,251	0,711	2,202	0,437

A tabela 12 mostra a análise univariada dos indicadores sociodemográficos e estes não foram estatisticamente significantes.

Tabela 12 – Análise de regressão logística univariada para os fatores de risco sociodemográficos da baixa cobertura vacinal contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016

Indicadores		**OR**	**IC95%**		**p**
Porcentagem de população rural	1° quartil (0,01 - 30,54)	1			
	2° quartil (30,54 - 43,98)	0,964	0,458	2,030	0,924
	3° quartil (43,98 – 56,17)	1,113	0,528	2,344	0,779
	4° quartil (56,17 – 91,09)	0,964	0,458	2,030	0,924
Porcentagem de população urbana	1° quartil (8,91 – 43,82)	1			
	2° quartil (43,82 – 56,01)	1,113	0,528	2,344	0,779
	3° quartil (56,01 – 69,45)	0,964	0,458	2,030	0,924
	4° quartil (69,45 – 99,99)	0,964	0,458	2,030	0,924
Porcentagem de população feminina responsáveis pelos domicílios particulares	1° quartil (20,83 – 31,43)	1			
	2° quartil (31,43 – 35,77)	1,383	0,654	2,922	0,396
	3° quartil (35,77 – 41,41)	1,114	0,529	2,345	0,777
	4° quartil (41,41 - 63,92)	0,899	0,427	1,894	0,779

A análise univariada dos indicadores socioambientais (Tabela 13) revelou que os municípios com porcentagem da população em domicílios com densidade > 2 pessoas/dormitório entre 35,30% e 50,85% tiveram 2,2 vezes mais chances de ter baixa cobertura da vacina da Poliomielite que os municípios com a porcentagem de 12,22 – 27,12 (p = 0,035); e os municípios com proporção de pessoas em domicílio com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado entre 16,45% e 26,72% tiveram 2,3 vezes mais chances de ter baixa cobertura da vacina da Poliomielite que os municípios com a porcentagem de 0% a 9,31% (p= 0,030).

Tabela 13 – Análise de regressão logística univariada para os fatores de risco socioambientais da baixa cobertura vacinal contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016

Indicadores		OR	IC95%		P
Porcentagem da população em domicílio com água encanada	1° quartil (0,15 – 58,65)	1			
	2° quartil (58,65 – 70,11)	1,603	0,755	3,403	0,220
	3° quartil (70,11 – 79,22)	0,836	0,396	1,764	0,639
	4° quartil (79,22 – 99,51)	1,037	0,493	2,183	0,924
Porcentagem da população em domicílio com banheiro e água encanada	1° quartil (3,26 – 54,86)	1			
	2° quartil (54,86 – 67,23)	0,625	0,295	1,323	0,219
	3° quartil (67,23 – 76,15)	1,196	0,564	2,536	0,641
	4° quartil (76,15 – 97,15)	0,776	0,368	1,636	0,505
Porcentagem da população em domicílios com densidade > 2 pessoas/dormitório	1° quartil (12,22 – 27,12)	1			
	2° quartil (27,12 – 31,17)	0,923	0,440	1,935	0,832
	3° quartil (31,17 – 35,30)	1,373	0,655	2,878	0,402
	4° quartil (35,30 – 50,85)	2,267	1,059	4,855	0,035
Porcentagem da população em domicílio com coleta de lixo	1° quartil (61,37 – 92,86)	1			
	2° quartil (92,86 - 97)	0,963	0,457	2,028	0,921
	3° quartil (97 – 98,83)	1,112	0,527	2,346	0,781
	4° quartil (98,83 - 100)	0,723	0,343	1,526	0,395
Porcentagem de pessoas em domicílio com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado	1° quartil (0 – 9,31)	1			
	2° quartil (9,31 – 16,45)	1,397	0,658	2,963	0,384
	3° quartil (16,45 – 26,72)	2,318	1,083	4,960	0,030
	4° quartil (26,72 – 66,50)	1,860	0,875	3,954	0,107

A tabela 14 ressalta a análise univariada dos indicadores de saúde. Os municípios com porcentagem de nascidos vivos de 2016 de mães que realizaram 7 ou mais consultas de pré-natal entre 78,26% a 95,24% tiveram menos chances de baixa cobertura vacinal contra Poliomielite (OR 0,260; p=0,001) em comparação aos municípios com 33,70 a 64,71%.

Tabela 14 – Análise de regressão logística univariada para os fatores de risco de saúde da baixa cobertura vacinal contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016

Indicadores		OR	IC95%		p
Porcentagem Implementação do SI-PNI	1, 2 e 3º quartil (0,00 a 78,26)	1			
	4º quartil (78,26 a 200)	1,760	0,937	3,306	0,079
Porcentagem de nascidos vivos de 2016 de mães	1° quartil (33,70 a 64,71)	1			
	2° quartil (64,71 a 71,74)	0,668	0,328	1,361	0,266
	3° quartil (71,74 a 78,26)	0,921	0,428	1,984	0,834

que realizaram 7 ou mais consultas de pré-natal	4° quartil (78,26 a 95,24)	0,260	0,119	0,570	0,001
Cobertura de Estratégia de Saúde da Família	71,64 a 100,00	1			
	100, 00	0,37	0,071	1,956	0,243

Na análise de regressão logística múltipla (tabela 15) é possível observar que os municípios com porcentagem de pessoas em domicílio com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado de 16,45% e 26,72% apontaram 4,5 mais chances de ter uma baixa cobertura vacinal, em relação aos municípios com 0% a 9,31%. Os municípios com porcentagem da população em domicílio com densidade >2 pessoas/dormitório entre 35,30% e 50,85% apresentaram 3,0 vezes mais chances de haver uma baixa cobertura vacinal, em relação aos municípios com 12,22% a 27,12%. Já os municípios com taxa de analfabetismo por pessoas com 18 anos ou mais entre 32,41% e 36,37% (OR 0,40) e entre 36,37% e 46,13% (OR 0,24), tiveram menos chances de baixa cobertura vacinal em relação aos com uma taxa de 8,54% a 27,62%. Os municípios com porcentagem de nascidos vivos que realizaram 7 ou mais consultas no PNI no ano de 2016 entre 78,26% e 95,24% (OR:0,14) apresentaram menos chances de ter uma baixa cobertura vacinal em relação aos que tiveram 33,70% a 64,71%.

Tabela 15 – Análise de regressão logística múltipla para os fatores de risco da baixa cobertura vacinal contra a Poliomielite nos municípios do Estado da Paraíba no ano de 2016.

Indicadores		**OR**	**IC95%**	
Porcentagem de pessoas em domicílio com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado	1° quartil (0 – 9,31)	1		
	2° quartil (9,31 – 16,45)	1,57	0,658	3,753
	3° quartil (16,45 – 26,72)	4,59	1,806	11,696
	4° quartil (26,72 – 66,50)	4,37	1,712	11,165
Porcentagem da população em domicílio com densidade >2 pessoas/dormitório	1° quartil (12,22 – 27,12)	1		
	2° quartil (27,12 – 31,17)	1,17	0,493	2,801
	3° quartil (31,17 – 35,30)	1,20	0,514	2,836
	4° quartil (35,30 – 50,85)	3,02	1,242	7,363

Taxa de Analfabetismo 18 anos ou mais	1° quartil (8,54 – 27,62)	1		
	2° quartil (27,62–32,41)	1,46	0,624	3,451
	3° quartil (32,41–36,37)	0,40	0,173	0,970
	4° quartil (36,37-46,13)	0,24	0,098	0,616
Porcentagem de nascidos vivos que realizaram 7 ou mais consultas no PNI no ano de 2016	1° quartil (33,70 a 64,71)	1		
	2° quartil (64,71 a 71,74)	0,51	0,239	1,128
	3° quartil (71,74 a 78,26)	0,88	0,379	2,052
	4° quartil (78,26 a 95,24)	0,14	0,056	0,366

6 DISCUSSÃO

Desde o início do século passado, a Poliomielite foi caracterizada como um problema de saúde pública, por isso, o objetivo principal era erradicar esse vírus do mundo, mesmo diante de muitos obstáculos que são enfrentados até hoje, sua eliminação foi alcançada em quase todos os países. Isso deve-se a programas de imunização contra a doença e de uma vigilância epidemiológica (WALDMAN; SATO, 2016). Um grande desafio é a obtenção de elevadas coberturas vacinais, de forma homogênea, no intuito de evitar a reintrodução de doenças já eliminadas ou controladas (BRASIL, 2003).

Ao realizar a análise da cobertura vacinal, com o auxílio sistema de informação do programa nacional de imunização, foi possível ter uma maior compreensão sobre a cobertura vacinal contra à Poliomielite em crianças menores de um ano de idade no estado da Paraíba. A descrição das doses aplicadas e todo o calendário nacional de vacinação permitiu visualizar o avanço e perceber as falhas da cobertura. O estudo mostrou um percentual importante em relação à queda da cobertura vacinal na Paraíba, no ano de 2016, referente à vacina contra à Poliomielite, em que apenas 29,6% dos municípios apresentaram uma cobertura vacinal adequada, enquanto 51,1% se classificam em baixa e muito baixa cobertura, 19,3% que se enquadram na classificação elevada (igual ou maior que 120%), nesse caso, essa cobertura tende a ser classificada como falha no sistema de informação, um erro de numeração, pois a fração correspondente ao denominador que compõe o cálculo para se obter a cobertura vacinal para a população de menores de um ano é obtida através do SINASC disponibilizado no DATASUS. Muitas vezes, esse número pode estar com sub ou sobre- enumeração das estimativas de nascimentos, gerando números elevados de cobertura de uma determinada vacina em um município, sem que seja real essa cobertura, apontando, assim, a necessidade de um monitoramento do sistema para que cada vez mais possa se aproximar da realidade.

Segundo Bueno e Matijasevich (2011), é importante explicar que algumas regiões apresentam coberturas acima de 100%, isso pode estar relacionado com os recém-nascidos registrados em localidades diferentes da residência da mãe, principalmente em municípios de pequeno porte e sem maternidades alterando o denominador de nascidos vivos no cálculo da cobertura, além disso a maior facilidade de acesso às salas de vacinação por alguns usuários em municípios vizinhos, elevando assim o número de doses aplicadas de um determinado município.

Os dados apresentados na Tabela 5, mostra que a Paraíba apresentou uma taxa de abandono alta (43%) , 96 municípios se enquadram nessa classificação, 24% estão entre muito

baixa e baixa e os 33% são definidos como valores negativos, essa taxa de abandono negativa, na grande maioria das situações, é resultado de limitações de estudo quando se utiliza dados secundários ou de um erro de anotação das vacinas aplicadas, muitas vezes, as doses aplicadas foram dadas em unidades diferentes gerando falha na informação.

Para justificar esses valores negativos na proporção da taxa de abandono, Bordim (2013) descreve em seu estudo que podem existir falhas no registro de onde ocorreu a primeira ou a terceira dose, muitas vezes, a falta de treinamento dos funcionários de registrar corretamente a vacina aplicada deve ser levado em consideração. É importante destacar que o estudo apresenta limitações acerca da própria fonte de dados secundários que foi utilizado, desde 2013, os dados são transmitidos *on-line* e em tempo real e enviados para o DATASUS. Esse sistema apresenta limitações, por existir uma necessidade de atualização constante pelas salas de vacinas (BRASIL, 2018).

Quando se associa a cobertura vacinal com a taxa de abandono como mostra a tabela 6, pode-se observar que as informações corroboram os dados citados acima, apenas 28,8% dos municípios apresentaram uma cobertura vacinal adequada apresentando assim uma baixa taxa de abandono, reforçando a necessidade de dados atualizados no sistema de informação e de uma monitorização eficiente. Uma possível instabilidade pode existir nesse sistema, os dados que ficam disponibilizados no SI-PNI são registrados por local de ocorrência, ao invés do registro de dados individuais por residência do vacinado, essa situação é capaz de alterar análise da cobertura vacinal e a proporção por abandono, interferindo diretamente nos indicadores de risco (BRAZ et al., 2016).

Em 2012, o SI-PNI equipou mais de 34 mil salas de vacinação com equipamento de informática, as quais possibilitariam o repasse de informações mais rápidas e com mais eficácia, conseguindo assim identificar as áreas que estão com CV baixa e quais os principais fatores que estão atrapalhando essa cobertura adequada (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

Contudo, o estudo reforça a necessidade dos dados de forma atualizada e eficaz e de profissionais capacitados para gerenciar esses dados, que são tão importantes para monitorar a assistência e proteção dessas crianças.

Os indicadores socioeconômicos utilizados, nesse estudo, apontaram que, a porcentagem da população estimada residente feminina (50,3) é 0,7 maior que a masculina, com isso, a porcentagem da população feminina responsáveis pelos domicílios particulares chega a 36,6%, porém esses indicadores não apresentaram significância em relação à queda da cobertura vacinal.

A análise univariada realizada dos indicadores socioeconômicos (Tabela 11) mostra que apenas a taxa de analfabetismo 18 anos entrou na regressão múltipla, entre 36,37 e 46,13, OR: 0,23, esse indicador teve menos chances de baixa cobertura vacinal na queda da cobertura vacinal. Estudos realizados nas capitais do Brasil (BARATA et al., 2013), não apontaram associação entre vacinação incompleta e escolaridade da mãe, possivelmente o nível de escolaridade não esteja interferindo na cobertura vacinal, talvez por conta de uma conscientização bem realizada, no país, voltada para a importância da vacinação. Corroborando Barata et al. (2013), Carneiro et al. (2013) verificaram em seu estudo que que as crianças que apresentaram seus cartões de vacinação atrasados, as mães tinham uma baixa escolaridade. Em contrapartida Lima, Gryschek e Vera (2008) destaca em seu estudo que o nível de escolaridade e de informações dos pais seria um forte indicador para uma cobertura vacinal adequada, compreender os problemas de saúde existentes, condiciona os responsáveis a buscar os serviços e procurar os profissionais de saúde para esclarecimentos, os que apresentam uma baixa inclusão social, aumentam a vulnerabilidade de não cumprir o calendário vacinal, Silva et al. (1999) também confirma em seu estudo que a baixa escolaridade está associada a não vacinação.

Muitas vezes a conscientização de seguir o calendário nacional de vacinação e compreender a importância das vacinas na vida da criança tem que acontecer antes do nascimento, a porcentagem de nascidos vivos que as mães realizaram 7 ou mais consultas no PNI no ano de 2016, apresentou significância estatística inversamente proporcional a cobertura vacinal. Essas consultas são ofertadas gratuitamente pelas unidades de saúde, de acordo com o Ministério da Saúde (2012) são recomendadas pelo menos 6 consultas durante o pré-natal. Acredita-se nesse estudo que a partir do momento que uma mãe tem o acompanhamento frequente, com um profissional o qual pode esclarecer suas dúvidas, essa mãe entende a importância da prevenção dessas doenças imunopreveníveis inclusive da Poliomielite. Além disso, é importante que a explicação do calendário nacional de vacinação aconteça durante essas consultas, isso fará com essa criança receba de forma correta todas as doses no período correto de cada vacina, inclusive da Poliomielite que requer atenção por ser uma vacina com três doses e dois reforços. Bondy et al. (2009), afirmam em seus estudos, que mulheres que recebem o número recomendado de atendimentos durante o pré-natal, constroem um contato frequente com o profissional de saúde, e isso leva a uma cobertura vacinal melhor.

Em relação aos indicadores socioambientais a análise univariada apontou que a porcentagem da população em domicílio com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado e a porcentagem da população em domicílio com densidade >2 pessoas/dormitório

apresentaram significância, esses dois indicadores entraram para regressão múltipla como fortes fatores de risco para baixa cobertura vacinal.

É importante destacar que a porcentagem da população em domicílio com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado na análise múltipla, entre 16,45% e 26,72% apresentou 4,5 vezes mais chances de ter uma baixa cobertura vacinal, em relação aos municípios com 0% a 9,31%, quando se refere ao esgotamento sanitário inadequado, a Poliomielite se torna uma doença com forte indício de retorno. O saneamento básico é considerado como umas das intervenções públicas de menor custo efetividade para se combater a Poliomielite, classificada como uma doença de transmissão fecal-oral relacionada a água e de fácil transmissibilidade (BEGUM; AHMED; SEN, 2011; KUMAR; VOLLMER, 2013).

A porcentagem da população em domicílio com densidade > 2 pessoas/dormitório, também apresentou números significativos, caracterizada como um fator de risco por apresentar 3,0 mais chances de ter baixa cobertura vacinal entre 35,30 a 50,85%, em relação aos municípios com 12,22% a 27,12%. Uma das principais dificuldades seria as condições precárias de moradia, esses números corroboram com Moraes et al. (2008), quando ele destaca que em vários locais do Brasil inclusive na região nordeste, as desigualdades sociais, as condições de moradias precárias, a dificuldade de acesso aos serviços de saúde, levam as pessoas a não cumprirem o calendário de vacinação, ou por conta da distância, falta de condições de utilizar um transporte público, horários que não são acessíveis aos serviços associado ou limitação de profissionais aptos para conversar com a comunidade, enfocar a importância da vacinação e ir em busca dos faltosos são pontos determinantes para que a cobertura vacinal seja menor.

Para que a cobertura vacinal possa atingir de acordo com o que PNI estabeleceu como meta, os 95% para CV da vacina contra a Poliomielite e assim apresente uma imunidade de rebanho e homogeneidade adequada, é imprescindível um monitoramento dessa cobertura. Ryman et al. (2008) enfocaram que para se obter uma CV satisfatória e adequada se faz necessário condutas que possibilitem atingir essa porcentagem como: inquéritos domiciliares periódicos, propostas de acordo com a realidade de cada região, oferta dos serviços mais próximo as comunidades, de acordo com a necessidade de cada município, orientações com uma equipe preparada, agentes comunitários proporcionando esse fortalecimento de população com os profissionais de saúde e a disseminação de informações, inclusive contra essa onda anti-vacinação.

A estratégia de saúde da família é um indicador que tem um papel fundamental para que a cobertura vacinal ocorra de forma eficaz, buscando promover qualidade de vida. A porcentagem de cobertura de Estratégia de Saúde da Família (ESF) apresentou na análise

univariada OR de 0,37, não significativo. Porém cabe ressaltar aqui que esse estudo reforça que, ao tornar o usuário e a equipe de saúde próximos o serviço garante uma maior adesão dos usuários, tornando assim a resolução efetiva de problemas de saúde na atenção de básica sem a necessidade de intervenção de alta complexidade (BRASIL, 2019).

A OPAS (2018) emitiu uma nota de alerta sobre a necessidade da implementação de ações para aumentar a cobertura da vacinação contra à Poliomielite para 95%, na intenção de reverter essa queda na cobertura vacinal contra a poliomielite, que vem ocorrendo em países da América, incluindo o Brasil. Muitos estudos relatam que cabe aos profissionais atuantes nessas ESF, promover a conscientização para que os processos de saúde aconteçam, a imunização é um ponto que requer atenção, pois a efetivação desse serviço proporciona uma qualidade de vida a todos os envolvidos sejam profissionais que também se qualificam como usuários ou apenas usuários (TERTULIANO; STEIN, 2011).

É necessário compreender que a vacinação é uma atividade de caráter preventivo, o usuário só irá procurar mediante necessidade do serviço, então, é de responsabilidade desses profissionais fazer com que os usuários entendam a necessidade do serviço, que se estende, desde informações adequadas, coerentes, acessibilidade a vacina até o abastecimento correto e atualizado das informações e serviços prestados, a alimentação do SI-PNI, mediante vacinas aplicadas, dentro do tempo certo, ações voltadas para imunização.

É provável que o sistema apresente falhas no abastecimento das informações no SI-PNI, falta de qualificação necessária para usar o serviço, fornecimento de informações errada, desde a doses aplicadas a localização e unidade de saúde dos usuários, muitas vezes, essas unidades abrangem muito municípios de pequeno porte, centralizando usuário de vários municípios em uma única estratégia.

Essa dissertação reforça a necessidade de se ter um SI-PNI com informações atualizadas e analisadas da forma correta, e a importância dos profissionais de saúde estarem qualificados e treinados de acordo com as mudanças que o sistema vem realizando desde 2012, isso tudo, tornará as informações mais acessíveis e muito mais fidedignas aproximando cada vez a estatística a real situação da cobertura vacinal. Os resultados apresentados, nesse estudo, corroboram a literatura, e tornam mais forte a luta por uma equidade em saúde, que tenha o acesso à comunidade e, dessa forma, fortaleça os vínculos, tornando mais fácil a captação dos usuários e que a vacinação chegue a todos independente de áreas ou municípios de difícil acesso.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir esta dissertação, fica nítida a importância da imunização e dos benefícios que tal imunização promove na vida das crianças, ou seja, as doenças que podem ser evitadas e, os riscos eliminados quando se segue o calendário vacinal. Com esse estudo foi possível perceber a necessidade da atualização do sistema para que as coberturas vacinais sejam calculadas de forma assertiva, tanto do numerador em relação as doses aplicadas quanto do denominador em relação ao número de nascidos vivos, dados disponibilizados no DATA SUS, que devem ser alimentados de forma contínua, por profissionais capacitados e com acesso ao sistema sem dificuldades. Além disso, foi verificado que é fundamental e urgente que as os serviços privados disponibilizem os dados das vacinas aplicadas e que o SI-PNI atualize esses dados para que a cobertura vacinal, taxa de abandono e homogeneidade sejam calculadas de forma correta.

Ainda é preciso ressaltar a importância de ações de conscientização sobre a necessidade da imunização na prevenção da Poliomielite, visto que, ainda existem países endêmicos com o vírus selvagem e o risco da Poliomielite associado à vacina. Diante de tudo que foi destacado, nesse estudo, como a da dificuldade de acessibilidade, saneamento básico inadequado considerado um forte indicador para a baixa cobertura vacinal, moradia de difícil acesso, falta de conhecimento dos responsáveis do calendário vacinal e o período correto para cada vacina e suas doses, conclui-se que tais problemas devem ser amenizados ou resolvidos para que as mães se sentam-se seguras e confiantes no serviço que é oferecido, para isso acontecer o estudo percebeu que existe a necessidade de profissionais com esse perfil de, orientar antes do nascimento e a realização da busca dos não vacinados, para que a cobertura vacinal seja alcançada;

Mesmo que a porcentagem da Cobertura Vacinal da Estratégia Saúde da Família não tenha apresentado associação significativa, conclui-se que os serviços de vacinação precisam de investimentos tanto para uma conscientização contra essa onda da hesitação vacinal quanto a orientação e disponibilização das vacinas e do serviço para que a Poliomielite possa ser erradica, os registros devem ocorrer forma correta, para que os usuários não percam o período de cada dose e assim não se tornem vulneráveis para a Poliomielite.

O estudo também comprovou que muitos municípios apresentam uma baixa cobertura vacinal enquanto outros apresentam números superestimados, fazendo com que fique impossível atingir uma homogeneidade no Estado, para isso, todos os municípios necessitam ter acesso locais aos serviços de imunização.

Em vista dos argumentos apresentados, não se pode negar a importância da vacinação infantil na prevenção das doenças imunoprevenveis, e o quanto é importante essa proteção à saúde. A busca pela erradicação da Poliomielite é uma luta que não se pode cessar e a melhor forma de combater essa doença é através da vacinação.

REFERÊNCIAS

ARANDA, C. M. S. de S.; SCHIAVON, L. N.; REHDER, S. A trajetória persistente do Boletim Epidemiológico paulista - Bepa. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 7, p. 2121-2124, July 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015000702121&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 22 jul. 2020.

ABRASCO – Associação Brasileira de Saúde Coletiva. ABRASCO divulga: **Nota alertando sobre queda da cobertura vacinal no Brasil**. 2018. Disponível em: https://www.abrasco.org.br/site/outras-noticias/notas-oficiais-abrasco/abrasco-divulga-nota-alertando-sobre-queda-da-cobertura-vacinal-no-brasil/36235/. Acesso em: 08 dez. 2019.

BARATA, R. B.; RIBEIRO, M. C.; DE MORAES, J. C.; FLANNERY, B. Vaccine Coverage Survey 2007 Group. Socioeconomic inequalities and vaccination coverage: results of an immunisation coverage survey in 27 Brazilian capitals, 2007-2008. **J Epidemiol Community Health**. 2012; 66:934-41.

BEALE, A. J. The Development of IPV In: PLOTKIN, S. A., editor. **History of vaccine development**. New York: Springer Science, Business Media; 2011. p. 179-87.

BEGUM, S.; AHMED, M.; SEN, B. Do Water and Sanitation Interventions Reduce Childhood Diarrhoea? New Evidence from Bangladesh. **Bangladesh Development Studies**. v. XXXIV, n. 3, 2011.

BONDY, J. N.; THIND, A.; KOVAL, J.J.; SPEECHLEY, K. N. Identifying the determinants of childhood immunization in the Philippines. **Vacine**. 2009:27:169-75.

BORDIM, M. C. H. **Avaliação do desempenho do PNI (Programa Nacional de Imunização) no Estado de São Paulo no ano de 2011 no cumprimento do esquema básico de imunização**. 2013. Dissertação (Mestrado em saúde Coletiva) – Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, 2013.

Brasil, Ministério da Saúde. **Bases técnicas para a erradicação da transmissão autóctone da poliomielite.** Brasília, Centro de Documentação do Ministério da Saúde. 1988.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa de Vacinação contra Doenças Imunopreveníveis**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde. 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações**. Brasília, DF. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações 30 anos**. Secretaria de Vigilância em Saúde**.** Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Histórico Cobertura de Saúde da Família**. (Internet). Brasília: Departamento de Atenção Básica (DAB); 2012. Disponível em: https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acessoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaAB.xhtml. Acesso em: 12 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. 2013. **História da vacinação no Brasil. Disponível em:** https://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/vacinacao/sobre-o-programa. Acesso em: 14 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de vigilância em saúde**. Coordenação geral do programa nacional de imunizações, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Imunizações: aspectos históricos dos calendários de vacinação e avanços dos indicadores de coberturas vacinais, no período de 1980 a 2013. **Boletim epidemiológico**, v. 46, n. 30, p. 1-13, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em saúde**. Coordenação geral do programa nacional de imunizações**, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa nacional de imunizações. **Cobertura vacinal no Brasil: período 2010 – 2014**. 2015. Disponível em: http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/agosto/17/AACOBERTURAS-VACINAIS-NO-BRASIL---2010-2014.pdf. Acesso em: 03 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Saude. Conselho Nacional de Saude. **Resolução nº 510**, de 7 de abril de 2016. Disponível em: http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf. Acesso em: 12 de Dez de 2019.

BRASIL, Ministério da Saúde. **PNI atualiza as normas de vacinação do viajante internacional contra poliomielite,** 2018. Disponível em: https://www.saude.gov.br/artigos/42726-pni-atualiza-as-normas-de-vacinacao-do-viajante-internacional-contra-poliomielite. Acesso em: 10 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **SI-PNI - Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações**. 2019. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?pni/cnv/cpniuf.def. Acesso em: 10 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Imunizações. **Nota Informativa nº 47/2018**. 2018. Disponível em: https://sei.saude.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_imprimir_web&acao_origem=arvore_visualizar&id_documento=3228945&infra_sist...2/5. Acesso em: 27 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância em saúde no Brasil 2003|2019: da criação da Secretaria de Vigilância em Saúde aos dias atuais. **Bolelim Epidemiológico**, v. 50, p.1-154, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações**. Brasília, DF. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **SIPNI - Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações**, 2020. Disponível em: http://sipni.datasus.gov.br/si-pni-web/faces/inicio.jsf. Acesso em: 14 mar. 2020.

BRAZ, R. M. et al. Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de coberturas vacinais nos municípios brasileiros. **Epidemiologia e servicos de saúde**, v. 25, p. 745-754, 2016.

BUENO, M. M.; MATIJASEVICH, A. Avaliação da cobertura vacinal contra hepatite B nos menores de 20 anos em municípios do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Epidemiol Serv Saúde**, 2011; 20:345-54.

CAMPOS, A.L.V. de; NASCIMENTO, D. R. do; MARANHÃO, E. A história da poliomielite no Brasil e seu controle por imunização. **História, Ciências, Saúde** - Manguinhos, v. 10, suppl. 2, p. 573-600, 2003.

CARNEIRO, S. G.; et al. Avaliação da Cobertura Vacinal em crianças de 2 meses a 5 anos na Estratégia Saúde da Família. **Cadernos UniFOA** / Centro Universitário de Volta Redonda. – ano VII, n. 22, Volta Redonda: FOA, 2013.

CARVALHO, L. H. F.; WECKX, L. Y. Uso universal da vacina inativada contra poliomielite. **J. Pediatr**. (Rio J.), Porto Alegre, v. 82, n. 3, supl. p. s75-s82, July 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572006000400009&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 jul. 2020.

CONASS, **Saúde em Foco**. A queda da imunização no Brasil. Edição 25, outubro, novembro e dezembro de 2017. Disponível em: http://www.conass.org.br/consensus/queda-da-imunizacao-brasil/. Acesso em: 11 jul. 2020.

CONDE, M. T. R. P.: Síndrome pós-poliomielite: aspectos epidemiológicos e prognósticos [dissert]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2007.

CUNHA J. **Vacinas são vítimas do próprio sucesso**. Controle e eliminação de doenças acaba provocando despreocupação com a prevenção. 2017. Disponível em: https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/8703/5/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20-%20Thairiane%20Guimar%c3%a3es%20Oliveira%20-%202018.pdf. Acesso em: 05 jul. 2019.

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

DOMINGUES, C. M. A. S.; PEREIRA, S. F.; MARREIROS, A. C. C.; et al. Introduction of sequential inactivated polio vaccine-oral polio vaccine schedule for routine infant immunization in Brazil's National Immunization Program. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 210, n. 1, p. 143-151, 2014

FRANCA, I. S. X. de et al. Cobertura vacinal e mortalidade infantil em Campina Grande, PB, Brasil. **Rev. bras. enferm.** Brasília, v. 62, n. 2, p. 258-271, Apr. 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034716720090002000014&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 12 jul. 2020.

GOOGLE MAPS. Estudo Prático. **Mapa do Brasil: Regiões, Estados e Capitais. 2019. Disponível em:** https://www.estudopratico.com.br/mapa-brasil-regioes-estados-capitais/. Acesso em: 15 mar. 2020.

HEINSBROEK, E.; RUITENBERG, E. J. The global introduction of inactivated polio vaccine can circumvent the oral polio vaccine paradox. **Vaccine**. 2010;28(22):3778-3783. doi:10.1016/j.vaccine.2010.02.095

IBGE. **MAPA PB - GREs.eps**, 2020. Disponível em: http://static.paraiba.pb.gov.br/2015/04/MAPA-PB-GREs.eps_.pdf. Acesso em: 02 fev. 2020.

KAY, L.; NIELSEN, N. M.; WANSCHER, B.; JENNUM, P. Neurological Symptoms in Danes with a History of Poliomyelitis: Lifelong Follow-Up of Late Symptoms, their Association with Initial Symptoms of Polio, and Presence of Postpolio Syndrome. **European Neurology**, v. 80, n. 5-6, p. 295-303, 2018.

KIDD, D.; WILLIAMS, A.J.; HOWARD, R.S. Poliomyelitis. **Postgraduate Medical Journal**, v. 72, n. 853, p. 641-647, 1996.

KUMAR, S.; VOLLMER, S. Does access to improved sanitation reduce childhood diarrhea in rural India? **Health Economics**. v. 22, n. 4, p. 410–427, 2013.

LIMA-COSTA, M. F.; BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 12, n.4, p. 189-201, 2003.

LIMA, T. C.; GRYSCHEK, A. L. F. P. L.; VERAS, D. D. C. Estado vacinal dos profissionais de uma escola de especialistas de aeronáutica. **Nursing** (São Paulo). 2008;11(125):472-7

MORAES, J. C.; RIBEIRO, M. C. S. A. Desigualdades sociais e cobertura vacinal: uso de inquéritos domiciliares**. Rev Bras Epidemiol,** 2008; 11 Suppl 1:113-24.

MULDER, D. W. Clinical observations on acute poliomyelitis. **Annals of the New York academy os siences**, v. 135, p. 1-10, 1995.

NATHANSON, N.; KEW, O.M. From emergence to eradication: the epidemiology of poliomyelitis deconstructed. **American Journal of Epidemiology**, v. 172, n. 11, p. 1213-29, 2010.

NETO TAVARES, F. O início do fim da poliomielite: 60 anos do desenvolvimento da vacina. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 6, n. 3, p. 09-11, 2015.

OLIVEIRA, A. S. B; QUADROS, A. A. J. **Síndrome Pós-Poliomielite (SPP): Orientações para profissionais de Saúde**. São Paulo: SES/SP; 2008.

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde. **Região das Américas completa 25 anos sem poliomielite**, 2016. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5271:regiao-das-americas-completa-25-anos-sem-poliomielite&Itemid=812#:~:text=O%20%E2%80%9Cswitch%E2%80%9D%20consistiu%20na%20retirada,poliov%C3%ADrus%20tipo%202%20foi%20erradicado. Acesso em:15 set. 2019.

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde. **Países das Américas devem tomar medidas para manter a pólio fora da Região**. Publicado em 23 de outubro de 2018. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5789:paises-das-americas-devem-tomar-medidas-para-manter-a-polio-fora-da-regiao&Itemid=820. Acesso em: 10 jul. 2020.

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde. **Poliomielite**. 2019. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_joomlabook&view=topic&id=257. Acesso em: 12 fev. 2020.

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde. **Pólio: 25 anos sem a doença na Região das Américas**, 2019. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6047:polio-25-anos-sem-a-doenca-na-regiao-das-americas&Itemid=812. Acesso em:15 set. 2019.

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde. **Folha informativa** – Poliomielite. 2019. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5735:folha-informativa-poliomielite&Itemid=820. Acesso em: 8 dez. 2019.

PAGLIOSA, F. L.; DA ROS, M. A. O relatório Flexner: para o bem e para o mal. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 32, n. 4, p. 492-499, 2008.

PALLANSCH, M. R.; OBERSTE, M. S.; WHITTON, J. L. Enteroviruses: polioviruses, coxsakieviruses, echoviruses, and newer enteroviruses. In: KNIPE, D.M., Howley PM, editors. **Fields virology**. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013. p. 490-530.

PAUL, J. R. **A history of poliomyelitis**. New Haven: Yale University Press; 1971.

RISI JUNIOR, J. B. The control of poliomyelitis in Brazil. **Reviews of infectious diseases**, v. 6, n. 2, p. 400-403, 1984.

ROBBINS, F. C. **The history of polio vaccine development**. Em Stanley A. Plotkin et al. (org.), Vaccines/, 1999.

ROGERS, N. **Dirt and disease: poliomielite before FDR**. New Brunswick, Rutgers University Press. 1996.

RYMAN, T. K.; DIETZ, V.; CAIRNS, K. L. Too little but not too late: results of a literature review to improve routine immunization programs in developing countries**. BMC Health Serv Res,** 2008; 8:134.

SATO, A. S. Programa Nacional de Imunização: Sistema Informatizado como opção a novos desafios. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, n. 39, p. 1-8, 2015.

SILVA, A. A. M.; GOMES, U. A.; TONIAL, S. R.; SILVA, R. A. Cobertura vacinal e fatores de risco associados à nãovacinação em localidade urbana do Nordeste brasileiro. **Rev Saúde Pública** 1999; 33:147-56.

SILVA, D. S. G.; CÂMARA, C.N.S. Poliomielite no Brasil: histórico e inclusão no mercado de trabalho. **Revista Digital Buenos Aires**. Año 16, n.156, mayo 2011.

SILVA, M. de L. A poliomielite. Projeto a história da Poliomielite e de sua erradicação no Brasil: **I Seminário de Pesquisa**, 2000. 6 p./ Organizado por Dilene Raimundo do Nascimento. Projeto a história da Poliomielite e de sua erradicação no Brasil: Seminários. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz, 2004. 184 p.

SILVA JUNIOR, Jarbas Barbosa da. 40 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma conquista da Saúde Pública brasileira. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 7-8, mar. 2013. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742013000100001&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 02 jul. 2020.

SILVEIRA, Ana Stella de Azevedo et al. Controle de vacinação de crianças matriculadas em escolas municipais da cidade de São Paulo. **Rev. esc. enferm**. USP. São Paulo. v. 41, n. 2, p. 299-305, jun. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342007000200018&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 03 fev. 2020.

TEIXEIRA-ROCHA, E.S.; CARMO, E. H.; TAVARES NETO, J. Ocorrência de poliomielite associada à vacina no Brasil, 1995 a 2001. **Rev Panam Salud Publica**. 2005;18(1):21–4

TERTULIANO, G. C.; STEIN, A. T. Atraso vacinal e seus determinantes: um estudo em localidade atendida pela Estratégia Saúde da Família. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.16, n. 2, p. 523-530, Feb. 2011.

WALDMAN, E. A.; SATO, A. P. S. Trajetória das doenças infecciosas no Brasil nos últimos 50 anos: um contínuo desafio. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, p. 68, 2016.

WHO, **Circulating vaccine-derived poliovirus – Lao People's Democratic Republic**. 2015. Disponível em: https://www.who.int/csr/don/12-october-2015-polio/en/. Acesso em: 20 nov. 2019.

WHO, Países das Américas devem tomar medidas para manter a pólio fora da Região. 2018. Disponivel em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5789:paises-das-americas-devem-tomar-medidas-para-manter-a-polio-fora-da-regiao&Itemid=820. Acesso em: 15 out. 2020.

WHO. Global Polio Eradication Initiative. **Guidelines on environmental surveillance for detection of polioviruses**. 2015. Disponível em: http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/07/GPLN_GuidelinesES_April2015.pdf. Acesso em: 10 fev. 2020.

WHO. Vaccine-associated paralytic polio (VAPP) and vaccine-derived poliovirus (VDPV). **EPI Polio** – Global Eradication Initiative, 2015. Disponível em: https://www.who.int/immunization/diseases/poliomyelitis/endgame_objective2/oral_polio_vaccine/VAPPandcVDPVFactSheet-Feb2015.pdf. Acesso em: 18 out. 2019.

WHO, SAGE Meeting, October 2019. Polio the last mile-Session 9. **Presentation of clinical data from nOPV2 trials and plan for EUL** A. Bandyopadhyay Bill & Melinda Gates Foundation2019. Disponível em: https://www.who.int/immunization/sage/meetings/2019/october/2_nOPV2__SAGE_vf.pdf. Acesso em:19 nov. 2019.