



UNIVERSIDADE
**CATÓLICA
DE SANTOS**

INSTITUIÇÃO COMUNITÁRIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS
MESTRADO EM SAÚDE COLETIVA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO SAÚDE, AMBIENTE E MUDANÇAS SOCIAIS

**COBERTURA VACINAL DOS IMUNOBIOLÓGICOS ADMINISTRADOS
SIMULTANEAMENTE EM MENORES DE 2 ANOS NO ESTADO DA PARAÍBA**

AMANDA OLIVEIRA DA SILVEIRA MARQUES DANTAS

SANTOS - SP
2021

AMANDA OLIVEIRA DA SILVEIRA MARQUES DANTAS

COBERTURA VACINAL DOS IMUNOBIOLOGICOS ADMINISTRADOS
SIMULTANEAMENTE EM MENORES DE 2 ANOS NO ESTADO DA PARAÍBA

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

Orientadora: Prof^a. Dr^a Carolina
Luisa Alves Barbieri

SANTOS - SP
2021

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

D192c Dantas, Amanda Oliveira da Silveira Marques
Cobertura vacinal dos imunobiológicos administrados
simultaneamente em menores de 2 anos no Estado da
Paraíba / Amanda Oliveira da Silveira Marques Dantas
; orientadora Carolina Luísa Alves Barbieri. -- 2021.
63 f.; 30 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Católica de
Santos, Programa de Pós-Graduação stricto sensu em
Saúde Coletiva, 2021.

Inclui bibliografia

1. Cobertura Vacinal. 2. Imunização. 3. Vacinação
Infantil. I. Barbieri, Carolina Luísa Alves. II. Título.

CDU: Ed. 1997 -- 614(043.3)

AMANDA OLIVEIRA DA SILVEIRA MARQUES DANTAS

COBERTURA VACINAL DOS IMUNOBIOLOGICOS ADMINISTRADOS
SIMULTANEAMENTE EM MENORES DE 2 ANOS NO ESTADO DA PARAÍBA

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

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a Carolina Luisa Alves Barbieri - Universidade Católica de Santos

Prof^a. Dr^a Lourdes Conceição Martins - Universidade Católica de Santos

Prof. Dr. José Cássio de Moraes - Faculdade de Ciências Médicas Santa
Casa de São Paulo

DATA DE APROVAÇÃO 26/08/2021

SANTOS-SP
2021

Dedico,

A minha mãe Tica, pelo exemplo de mulher amorosa, temente a Deus, dedicada aos filhos e netos, sempre disposta a apoiá-los e orientá-los para o caminho do bem em todos os projetos e decisões.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me feito forte e persistente aos obstáculos que surgiram no decorrer do curso.

A UNISANTOS, ao seu secretariado, direção, administração e, de forma especial, ao competente corpo docente que muito acrescentaram em minha formação acadêmica, profissional e, sobretudo, como ser humano.

À equipe Squalis, por viabilizar a construção de melhores profissionais através da educação continuada.

À minha magnífica orientadora Prof^a. Dr^a. Carolina Barbieri, pelo acolhimento, pelos ensinamentos, pela paciência, inegável competência, objetividade, pelos afagos nos momentos difíceis e pela generosidade em me aceitar com orientanda mesmo sabendo dos percalços que poderiam surgir.

Aos integrantes da banca examinadora, Prof^a. Dr^a. Lourdes Martins e Prof. Dr. José Cássio de Moraes, por tanta contribuição para o engrandecimento do meu estudo.

Ao meu filho, Rommel Segundo, pela compreensão, por tanto amor e orgulho da minha trajetória, defensor e amor da minha vida.

Aos meus pais, Marcos e Tica, pelo amor incondicional e recíproco.

Aos meus irmãos, Marlon, Marquinhos e Paloma e aos meus sobrinhos, Marlon Jr, Marcos Luiz e Marina, pelo apoio irrestrito.

A Rommel, meu esposo, por me fazer enxergar o meu valor.

Aos (às) colegas de trabalho, em especial a Evandro, Klebiana, Sinaria, Madayonara, Gabriela e Milton que supriram minha ausência, sempre que necessário, para eu me dedicar ao máximo no curso.

Aos (às) colegas de Mestrado, Débora, Paula, Marcos, Flavia, Mauro e Gonçalo, pela parceira, paciência e cumplicidade.

E a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para minha formação, meu muito obrigada!

RESUMO

Introdução: A vacinação é uma das intervenções mais custo-efetivas, de grande impacto na ocorrência de doenças transmissíveis e elevado potencial para reduzir a morbimortalidade principalmente em crianças menores de 5 anos de idade. O Brasil é o país pioneiro na incorporação de diversas vacinas preconizadas pela Organização Mundial de Saúde no Calendário Nacional de Vacinação, no entanto, a alta taxa de cobertura vacinal (CV) que sempre foi sua principal característica, vem caindo nos últimos anos. **Objetivo:** O estudo teve a finalidade de comparar as coberturas vacinais dos imunobiológicos administrados simultaneamente conforme recomendação do Programa Nacional de Imunizações (PNI) em crianças menores de 2 anos nos municípios do estado da Paraíba (PB). **Metodologia:** Estudo do tipo ecológico misto, exploratório e analítico no qual utilizamos dados secundários do ano de 2018 extraídos dos sistemas de informações do PNI, de nascidos vivos e de mortalidade. Foi realizada a análise descritiva das variáveis do estudo em termos de seus valores de tendência central e de dispersão. Para a análise da normalidade e da homogeneidade das variâncias foram utilizados os testes de Kolmogorov-smirnov e Levene, respectivamente. Para se avaliar a relação entre as variáveis foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman e para se comparar as vacinas administradas simultaneamente, os testes de Wilcoxon e o de Friedman, sempre em blocos correspondentes a faixa etária. **Resultados:** Aplicando o teste de correlação encontrou-se um $p < 0,001$ indicando que há correlação significativa entre as vacinas. Vimos que o atingimento de meta de CV preconizada pelo PNI, ocorreu majoritariamente nas crianças menores de 1 ano. Que ocorre simultaneidade de vacinas em situações bastante isoladas. As CV que deveriam ser semelhantes, haja vista a possibilidade de aplicação de vacinas no mesmo momento, apresentam diferentes valores em quase sua totalidade, sobretudo nas vacinas recomendadas aos 12 e 15 meses de vida. **Discussão:** A oportunidade perdida de vacinação, o frequente desabastecimento de vacinas, a falta de capacitação para os profissionais da saúde e o retorno da mãe ao trabalho com o fim da licença maternidade estão associadas à baixa CV. **Conclusão:** É necessário investir em capacitação profissional, em estudos e políticas com essa temática para que se eliminem as OPV, as CV melhorem e haja redução de óbitos por doenças imunopreveníveis.

Palavras-chaves: Cobertura Vacinal. Imunização. Vacinação infantil.

ABSTRACT

Introduction: Vaccination is one of the most cost-effective interventions, with great impact on the occurrence of communicable diseases and high potential to reduce morbidity and mortality, especially in children under 5 years of age. Brazil is the pioneer country in the incorporation of several vaccines recommended by the World Health Organization in the National Vaccination Calendar, however, the high vaccination coverage rate (CV), which has always been its main feature, has been falling in recent years. **Objective:** The study aimed to compare the vaccine coverage of immunobiologicals administered simultaneously as recommended by the National Immunization Program (PNI) in children under 2 years of age in municipalities in the state of Paraíba (PB). **Methodology:** A mixed ecological, exploratory and analytical study in which we used secondary data from the year 2018 extracted from the PNI, live births and mortality information systems. Descriptive analysis of the study variables in terms of their central tendency and dispersion values was performed. For the analysis of normality and homogeneity of variances, the Kolmogorov-Smirnov and Levene tests were used, respectively. To assess the relationship between the variables, Spearman's correlation coefficient was used, and to compare the vaccines administered simultaneously, the Wilcoxon and Friedman tests were used, always in blocks corresponding to the age group. **Results:** Applying the correlation test, a $p < 0.001$ was found, indicating that there is a significant correlation between the vaccines. We saw that the achievement of the VC goal recommended by the PNI occurred mainly in children under 1 year old. That there is simultaneity of vaccines in very isolated situations. CVs that should be similar, given the possibility of applying vaccines at the same time, have different values almost entirely, especially in the vaccines recommended at 12 and 15 months of life. **Discussion:** The lost opportunity for vaccination, the frequent shortage of vaccines, the lack of training for health professionals and the mother's return to work with the end of maternity leave are associated with low CV. **Conclusion:** It is necessary to invest in professional training, in studies and policies on this topic so that OPV are eliminated, CV improves and there is a reduction in deaths from vaccine-preventable diseases.

.

Keywords: Vaccine Coverage. Immunization. Childhood vaccination.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Estatísticas descritivas das coberturas vacinais médias das vacinas administradas simultaneamente em menores de 2 anos nos municípios da Paraíba.....	33
Tabela 2- Estatísticas dos testes de Correlação de Spearman entre as vacinas administradas simultaneamente aos 2 meses de idade nos municípios da Paraíba.....	38
Tabela 3- Estatísticas dos testes de Correlação de Spearman entre as vacinas administradas simultaneamente aos 4 meses de idade nos municípios da Paraíba.....	38
Tabela 4- Estatísticas dos testes de Correlação de Spearman entre as vacinas administradas simultaneamente aos 12 meses de idade nos municípios da Paraíba.....	39
Tabela 5- Estatísticas dos testes de Correlação de Spearman entre as vacinas administradas simultaneamente aos 15 meses de idade nos municípios da Paraíba.....	39
Tabela 6- Estatísticas dos testes de Friedman entre as vacinas administradas simultaneamente aos 2, 4, 12 e 15 meses de idade nos municípios da Paraíba.....	40
Tabela 7- Estatísticas dos testes de Wilcoxon, realizadas 2 a 2, entre as vacinas administradas simultaneamente aos 2 meses de idade nos municípios da Paraíba.....	41
Tabela 8- Estatísticas dos testes de Wilcoxon, realizadas 2 a 2, entre as vacinas administradas simultaneamente aos 4 meses de idade nos municípios da Paraíba.....	42
Tabela 9- Estatísticas dos testes de Wilcoxon, realizadas 2 a 2, entre as vacinas administradas simultaneamente aos 12 meses de idade nos municípios da Paraíba.....	42
Tabela 10- Estatísticas dos testes de Wilcoxon, realizadas 2 por 2, entre as vacinas administradas simultaneamente aos 15 meses de idade nos municípios da Paraíba.....	42

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadro 1- Primeiro Calendário Nacional de Vacinação do PNI.....	19
Quadro 2- Vacinas que compõem o Calendário Nacional de Vacinação.....	20
Quadro 3- Metodologia Global da OMS para reduzir OPV em dez passos.....	24
Quadro 4- Script com fórmulas para cálculo da cobertura vacinal em excel das vacinas da rede pública e privada com administração simultânea em crianças menor de 2 anos.....	29
Figura 1- Calendário Nacional de Vacinação de crianças até dois anos de idade do Programa Nacional de Imunizações do ano de 2020.....	27
Figura 2- Mapa com a conformação das macros e regiões de saúde do estado da Paraíba.....	31
Figura 3- Gráfico com as coberturas vacinais da BCG e Hepatite B aplicadas ao nascer nos 223 municípios paraibanos.....	34
Figura 4- Gráfico com as coberturas vacinais das doses da Pentavalente, VIP, Rotavírus e Pneumocócica 10 aplicadas aos 2 meses nos 223 municípios paraibanos.....	35
Figura 5- Gráfico com as coberturas vacinais das doses da Pentavalente, VIP, Rotavírus e Pneumocócica 10 aplicadas aos 4 meses nos 223 municípios paraibanos.....	35
Figura 6- Gráfico com as coberturas vacinais da 3ª dose da Pentavalente e da VIP aplicadas aos 6 meses, nos 223 municípios paraibanos.....	36
Figura 7- Gráfico com as coberturas vacinais da dose da SCR e dos reforços da Meningocócica C e da Pneumocócica 10v aplicadas aos 12 meses nos 223 municípios paraibanos.....	36
Figura 8- Gráfico com as coberturas vacinais da 2ª dose da SCR, monodose da varicela, dose única da Hepatite A e 1º Reforço da DTP e da VOP aplicadas aos 15 meses, nos 223 municípios paraibanos.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCG- Vacina Bacilo de Calmette e Guérin

CGPNI- Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações

CRIES- Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais

CV- Cobertura Vacinal

DATASUS- Departamento de Informática do SUS

DPT- Vacina difteria, tétano, coqueluche

D1- 1ª dose

D2 - 2ª dose

D3 – 3ª dose

DU – dose única

Meningocócica C- Vacina Meningocócica C conjugada

OMS- Organização Mundial de Saúde

OPV- Oportunidades Perdidas de Vacinação

Pentavalente- Vacina adsorvida difteria,tétano,pertussis, Hepatite B, Haemophilus influenza tipo B

Pneumocócica 10- Vacina Pneumocócica 10 valente

PNI- Programa Nacional de Imunizações

R1- 1º reforço

SBIIm- Sociedade Brasileira de Imunizações

SCR- Vacina Tríplice Viral

SINASC- Sistema de Informação de Nascidos Vivos

SIM- Sistema de Informação de Mortalidade

SI-PNI- Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações

SUS- Sistema Único de Saúde

Tetavalente-Vacina adsorvida difteria, tétano, coqueluche,*Haemophilus influenzae b*

UBS- Unidades Básicas de Saúde

VIP- Vacina Inativada Poliomielite

VORH- Vacina Oral de Rotavírus Humano

SUMÁRIO

1.	Introdução.....	9
2.	Justificativa.....	13
3.	Hipóteses.....	14
4.	Objetivos.....	15
5.	Revisão da Literatura.....	16
5.1	A História da Vacinação na Saúde Pública.....	16
5.2	Programa Nacional de Imunizações (PNI).....	17
5.3	Simultaneidade e Oportunidade Perdida de Vacinação (OPV).....	21
6.	Método.....	26
7.	Resultados.....	33
8.	Discussão.....	43
9.	Considerações Finais.....	46
10.	Referências.....	48
	Anexos.....	53
	Anexo A – Comunicado nº 59.....	54
	Anexo B – Nota Informativa nº20/2016.....	57
	Anexo C – Nota Informativa nº 83/2019.....	60

1 Introdução

A promoção da saúde e a prevenção de doenças representam interesse comum para a saúde coletiva e para os profissionais da saúde em geral. Mesmo com diversas patologias de difícil cura, já dispomos de ferramentas para o controle de muitas delas. Entre os recursos amplamente disponíveis para garantir a saúde, contamos com a vacinação, técnica de indiscutível mérito na eliminação de doenças imunopreveníveis, normatizada pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI) ofertado no Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2003).

O Plano Nacional de Imunização (PNI) foi formulado em 1973, sendo que a ênfase no fortalecimento institucional e a permanente atividade de vacinação vieram por meio da legislação específica sobre imunizações e vigilância epidemiológica, conforme Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975 e o Decreto 78.231, de 30 de dezembro de 1976 (BRASIL, 1975; BRASIL, 1976).

O Brasil foi pioneiro na incorporação de diversas vacinas preconizadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) no Calendário Nacional de Vacinação e é um dos poucos países no mundo que disponibilizam de maneira universal um rol extenso que abrange 45 imunobiológicos (28 vacinas, 13 soros hiperimunes, 4 imunoglobulinas), acrescidos gradativamente nos últimos 10 anos, tornando o PNI referência mundial pela sua excelência (OPAS, 2018).

Ocorre que a alta taxa de cobertura vacinal (CV), que sempre foi sua principal característica, vem caindo nos últimos anos, colocando em alerta especialistas e profissionais da área (CONASS, 2017).

Sato (2018) faz um resgate das coberturas vacinais infantis na década de 1990 quando elas estavam acima de 95%, o que indicava boa efetividade do PNI e adesão da população brasileira à vacinação. Em contraponto, ela apresentou um preocupante cenário que se desenhou a partir de 2016, quando essas coberturas declinaram cerca de 10 a 20 pontos percentuais. Isso era inesperado e veio acompanhado do aumento da mortalidade infantil em decorrência, principalmente, de epidemias por doenças consideradas erradicadas como o sarampo.

Cerca de cinco milhões de seres humanos vão a óbito anualmente em todo o mundo em consequência de doenças que são preveníveis com as cinco das mais comuns vacinas existentes, quais sejam: BCG, tríplice bacteriana (difteria, tétano e coqueluche), pólio, sarampo (BELLESI, 2007).

Em 2008, no relatório de Situação Mundial da Infância, a mortalidade infantil foi considerada um indicador sensível do desenvolvimento de um país pela *United Nations Children's Fund* (UNICEF), visto que ele expressa suas prioridades e seus valores. No relatório de 2013, a imunização foi considerada a ação de melhor custo-eficácia com elevado potencial para reduzir a carga de morbimortalidade principalmente em crianças menores de cinco anos de idade (UNICEF, 2013).

Em 2017 a Revista Consensus, um dos principais veículos de comunicação social do Conselho Nacional de Secretários de Saúde, discorreu sobre os múltiplos fatores que justificam a diminuição da cobertura vacinal no Brasil e no mundo, entre eles podemos citar a falta de integração entre a Atenção Primária à Saúde (APS) e as ações de vigilância; a mudança do sistema de informação do PNI que tornou o processo mais complexo com risco potencial para perda de registros; o movimento conhecido como antivacina que interpela sobre a segurança da vacina, questiona os efeitos colaterais e/ou acreditam não estarem suscetíveis às doenças imunopreveníveis. Além desses, há um fator amplamente evidenciado pela sua contribuição ao não alcance das metas de CV preconizadas pelo Ministério da Saúde que são as oportunidades perdidas de vacinação (OPV) (BARROS et al., 2015).

Bellesi (2007) define oportunidades perdidas de vacinação como a circunstância na qual uma pessoa, ao visitar um serviço de saúde, deixa de ter sua situação vacinal considerada, seja para efeito de atualização, encaminhamento, esclarecimento, indicação ou aplicação em ocasião oportuna. Quando a vacinação é negada por falsas contraindicações de profissionais desatualizados quanto às normas também se considera uma OPV, segundo o autor.

O Ministério da Saúde, por meio do manual de normas e procedimentos para vacinação, assegura que as vacinas dos calendários de vacinação podem ser administradas simultaneamente sem que ocorra interferência na resposta imunológica, exceto as vacinas contra febre amarela, tríplice viral, contra varicela e tetra viral, que devem ser administradas com intervalo de 30 dias ou em casos de reatogenicidade. Como essa prática consiste na administração de duas ou mais vacinas no mesmo momento em diferentes regiões anatômicas e vias de administração, incita a melhores índices de cobertura vacinal, com menos idas às unidades (BRASIL,2014).

O PNI juntamente com a Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIIm), recomendam as vacinas que podem (e devem) ser administradas no mesmo momento, quais sejam: ao nascer, a vacina Bacilo de Calmette e Guérin-BCG e contra Hepatite B; aos 2 meses de vida a criança deve receber quatro tipos de vacina; I- 1ª dose da Pentavalente que oferece proteção contra a difteria, tétano, coqueluche e hepatite B; II- 1ª dose da Vacina Inativada Poliomielite (VIP), para prevenção da poliomielite, III- 1ª dose da Vacina Oral de Rotavírus Humano (VORH) que previne diarreias graves e IV- 1ª dose da Vacina Pneumocócica 10 (valente) que protege de patologias invasivas ocasionada pelo *Streptococcus Pneumoniae* (BRASIL, 2019; SBIIm, 2019).

Aos 4 meses de vida, a criança deverá receber a 2ª dose dos mesmos imunobiológicos administrados aos 2 meses e já aos seis meses de vida, serão administradas simultaneamente a 3ª dose da Pentavalente mais a 3ª dose da VIP. (BRASIL, 2019; SBIIm, 2019).

Com 12 meses de vida, a criança deverá receber a 1ª dose da vacina Tríplice Viral (SCR) que protege contra o Sarampo, a Caxumba, a Rubéola e na mesma ocasião, receber os reforços das vacinas Pneumocócica 10 valente e Meningocócica C (BRASIL, 2019; SBIIm, 2019).

Aos 15 meses, deverá ser administrada a Tetraviral (ou a conjugação da 2ª dose Tríplice Viral + varicela), a dose única da vacina contra a Hepatite A, o 1º reforço da DPT e o 1º reforço da VOP. (BRASIL, 2019; SBIIm, 2019).

Sabendo da potencialidade que a simultaneidade da vacinação dispõe é primordial que se avalie a cobertura vacinal dos imunobiológicos administrados aos 2, 4, 6, 12 e 15 meses, de modo a identificar a existência de oportunidade perdida de vacinação e, quiçá, se estas oportunidades de vacinação foram recuperadas ou não (BRASIL, 2019; SBIIm, 2019).

Indicar, aconselhar, estimular, promover as vacinações e quaisquer medidas preventivas, constituem-se procedimentos que devem ser instituídos com rotina de todo profissional de saúde, especialmente os médicos. Reduzir as oportunidades perdidas de evitar doenças e mortes por meio da vacinação é meta universal, nacional, por que não dizer, que dever ser meta de cada um de nós (BELLESI, 2007).

Estudos dessa natureza são fundamentais para que tenhamos informações estratégicas que nos permitam atuar sobre um dos mais atuais e preocupantes

cenários que é a baixa cobertura vacinal e a emergente necessidade de eliminação ou controle de doenças como o sarampo.

Sabemos dos inúmeros problemas de saúde no Brasil, porém a temática imunização carece de assumir um patamar elevado na escala de prioridades, logicamente definidas regionalmente por critérios epidemiológicos. As vacinas têm alto poder de prevenir doenças e, conseqüente, dor e morte em qualquer ordem.

2 Justificativa

A compreensão da importância da vacinação prevalece diante das evidências científicas de seus benefícios e, aliada ao desenvolvimento científico e tecnológico, bem como ao trabalho realizado pelos gestores e ao senso de responsabilidade dos cidadãos, reforça a consciência de que vacinar uma criança significa não apenas protegê-la, mas sustentar uma condição de saúde coletiva alcançada com muito trabalho e esforço (CONASS, 2017).

Para que não ocorram óbitos por doenças imunopreveníveis, as lacunas no que tange à (não) vacinação devem ser identificadas, visando à superação da queda da cobertura vacinal e quaisquer obstáculos existentes, haja vista o grande potencial de intervenção do SUS, conforme seus programas, princípios e incorporações tecnológicas.

Desse modo, observa-se a necessidade de um melhor entendimento sobre as coberturas vacinais de imunobiológicos, que podem e devem ser administrados no mesmo momento, para que se encontrem estratégias que culminem no atingimento de metas preconizadas pelo Ministério da Saúde e a consequente imunização da criança.

A simultaneidade de vacinação nos ajuda a compreender a Oportunidade Perdida de Vacinação - conceito de extrema relevância na Imunização - e as questões relacionadas a serviços de saúde.

É válido arrazoar sobre o ineditismo do estudo, haja vista a insuficiência de trabalhos que correlacionem cobertura vacinal com simultaneidade e OPV, importantes parâmetros para melhoramento dos índices de CV.

3 Hipóteses

- A recomendação de que vacinas sejam administradas simultaneamente ajuda a não perder a oportunidade de crianças completarem o esquema vacinal;
- A recusa da administração simultânea das vacinas pelos pais por julgarem ser superexposição a dor e a potenciais reações vacinais, pode ser um dos fatores responsáveis pela heterogeneidade da cobertura vacinal de imunobiológicos administrados simultaneamente;
- A desatualização dos profissionais, geralmente em decorrência da crescente disponibilidade de novas vacinas e das frequentes atualizações do calendário vacinal, além da grande rotatividade entre os profissionais de saúde, trazem insegurança por ocasião de orientar a decisão dos pais vacinarem seus filhos;
- O desabastecimento temporário de imunobiológicos pode provocar a queda de cobertura vacinal;
- Frascos com múltiplas doses que não são abertos para uma ou poucas crianças por medo de desperdício, a negligência dos profissionais em identificar as crianças que precisam de vacinas conferem barreira de acesso à vacinação e, conseqüentemente, incide na redução da cobertura vacinal.

4 Objetivos

4.1 Objetivo Geral

Analisar a cobertura vacinal dos imunobiológicos administrados simultaneamente em crianças menores de 2 anos nos municípios do estado da Paraíba do ano de 2018.

4.2 Objetivos Específicos

- ✚ Identificar as vacinas administradas simultaneamente que atingiram a meta recomendada pelo Programa Nacional de Imunizações no ano de 2018;
- ✚ Comparar a cobertura vacinal dos imunobiológicos administrados simultaneamente em crianças menores de 2 anos nos municípios do estado da Paraíba do ano de 2018.

5 Revisão de Literatura

5.1 A História da Vacinação na Saúde Pública

A literatura dá conta de que os primeiros registros de vacinação no Brasil ocorreram no ano de 1804 e que ela havia sido introduzida pelo Marquês de Barbacena. A partir de então, o país passou a utilizar diversas estratégias como campanhas, coberturas, varreduras, rotinas e bloqueios que determinaram, em 1942, a eliminação de várias doenças (BRASIL, 2003; ROSA, 2016).

Observou-se com o êxito das campanhas o efeito expressivo que a vacinação em massa era capaz de produzir, uma vez que durante vários anos a varíola foi a principal causa de mortalidade nas vilas e cidades do Brasil (LEVI; KALLÁS, 2002).

Tudo teve início no século XX, quando o Rio de Janeiro sem possuir saneamento básico e apresentando péssimas condições de higiene, levou o Sanitarista Oswaldo Cruz a adotar medidas severas objetivando a contenção do foco de epidemias pela varíola, febre amarela e peste (BRASIL, 2005).

Em 1904, a cidade foi devastada pela epidemia de varíola, assim Oswaldo Cruz instituiu no Congresso a Lei que tornaria obrigatória a vacinação, que apesar de ter sido incluída em 1837, ainda não havia se cumprido. Consciente da resistência de toda população, ele montou uma campanha no modelo militar, dividiu a cidade em distritos, delegou para a polícia sanitária a desinfecção das casas. Com a vacina obrigatória, adentravam as residências e vacinavam os moradores à força (BENCHIMOL 2001; PORTO, 2003).

Para Moacyr Scliar, a iniciativa de Oswaldo Cruz resultou em grave conflito, haja vista que os protestos contra a vacinação obrigatória foram crescentes até culminarem na chamada Revolta da Vacina, que transformou as ruas da então capital federal em verdadeiro campo de batalha, deixando mortos e feridos. A partir de então, a obrigatoriedade da vacinação foi revogada. Seguiu-se uma epidemia da doença, que resultou em milhares de vítimas (BRASIL, 2003).

Sempre fazendo uso de métodos polêmicos, Oswaldo Cruz foi o responsável por sanear o Rio de Janeiro onde casebres e cortiços deram lugar às avenidas, com isso a população desalojada buscou refúgio nos morros e em bairros distantes, na periferia. Nesse período a cidade introduzia um frenético processo de urbanização e inegável crescimento, portanto, seria contraditório manter no exterior o cognome

“túmulo dos estrangeiros” pelas vidas estrangeiras ceifadas (SEVCENKO, 1984, pg. 40).

Não obstante aos entreveros, a atuação de Oswaldo Cruz trouxe avanços notórios, visto que na segunda metade do século XIX a cidade do Rio de Janeiro registrou 23.448 mortes e, somente após o aparecimento da vacinação, esse problema de importância global passou a ser contido, quando em 1971 foram notificados apenas 19 casos no Brasil e em 1972 a doença foi tida como erradicada no continente americano, sendo na Somália, em 1977, o último registro mundial da doença (LEVI; KALLÁS, 2002).

Temporão (2003) traz em seu artigo que o Ministério da Saúde instituiu o Departamento Nacional de Profilaxia e Controle de Doenças no ano de 1973 e, no seu interior, criou a Divisão Nacional de Epidemiologia e Estatística de Saúde (DNEES) que passou a ter incontestável atuação no desenvolvimento de estratégias de controle a doenças imunopreveníveis, por dispor de corpo técnico gabaritado para tanto, conforme discorre a seguir, Risi Jr. (2001, pg.317):

a criação da DNEES reuniu algumas pessoas que representavam experiências variadas na área de imunizações. Seu dirigente, o dr Brito Bastos, era um entusiasta de ações educativas e havia dirigido, no antigo Departamento Nacional de Saúde, no início dos anos 60, as primeiras tentativas de controlar a varíola em grandes áreas, mediante a mobilização de recursos locais. Outros técnicos, como o dr. Eurico Suzart, traziam a experiência de serviços básicos estruturados da Fundação SESP, enriquecida pela vivência no processo dinâmico e altamente exitoso que conduziu à erradicação da varíola.

Neste mesmo ano (1973) foi criado o Programa Nacional de Imunizações (PNI) com o objetivo de coordenar as ações de imunizações - a esta altura, já tendo sua importância reconhecida, mesmo exprimindo um caráter fortuito e abrangendo reduzida área de cobertura - sobre o qual, trataremos mais detalhadamente, a seguir.

5.2 Programa Nacional de Imunizações (PNI)

O Programa Nacional de Imunizações (PNI) foi criado em 18 de setembro de 1973 quando teve a sua proposta básica, constante de documento elaborado por técnicos do Departamento Nacional de Profilaxia e Controle de Doenças (Ministério da Saúde) e da Central de Medicamentos (CEME - Presidência da

República), aprovada em reunião realizada em Brasília, presidida pelo Ministro Mário Machado Lemos e contou com a participação de renomados sanitaristas, infectologistas e de representantes de diversas instituições (TEMPORÃO, 2003).

Em 1975 foi institucionalizado o PNI, resultante do somatório de fatores, de âmbito nacional e internacional, que convergiam para estimular e expandir a utilização de agentes imunizantes. O programa passou a coordenar as atividades de imunizações desenvolvidas rotineiramente na rede de serviços. Traçou diretrizes pautadas na experiência da Fundação de Serviços de Saúde Pública (FSESP), com a prestação de serviços integrais de saúde através de sua rede própria, até que em 1975 foi aprovada a legislação específica sobre imunizações e vigilância epidemiológica através da Lei 6.259 de 30/10/1975 e do Decreto 78.231 de 30/12/76 dando encetamento às atividades permanentes de vacinação e contribuição para fortalecimento do institucionalmente o Programa (BRASIL, 1975).

Em seguimento à erradicação da varíola, inicia-se em 1980 a 1ª Campanha Nacional de Vacinação Contra a Poliomielite, com a meta de vacinar todas as crianças menores de 5 anos em um só dia. O último caso de poliomielite no Brasil ocorreu no município de Sousa- Paraíba em março de 1989. Em setembro de 1994 o Brasil junto com os demais países da região das Américas, recebeu da Comissão Internacional para a Certificação da Ausência de Circulação Autóctone do Poliovírus Selvagem nas Américas, o Certificado que a doença e o vírus foram eliminados de nosso continente.

De 1990 a 2003, o PNI fez parte da Fundação Nacional de Saúde. A partir de 2003, passou a integrar o DEVEP/SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde, inserido na Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações (CGPNI).

No detalhamento do PNI, é indispensável destacar a criação, em 1991, do Comitê Técnico Assessor em Imunizações (CTAI) que tem por finalidade assessorar o Ministério da Saúde na identificação de prioridades, na formulação de diretrizes nacionais nas áreas de pesquisa, produção, aquisição, distribuição e utilização de imunobiológicos, fundamentado em avaliações sistemáticas e em dados técnico-científicos atualizados, bem como, a implantação, em 1993, dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (Cries) que são unidades de vacinação públicas e gratuitas que oferecem produtos especiais a indivíduos que necessitam de imunobiológicos específicos, mediante prescrição médica, com importante papel para o Sistema de Vigilância de Eventos Adversos Pós-Vacinais (BRASIL, 2003).

Em sua gênese, o PNI visava primordialmente reduzir a morbidade e mortalidade pela poliomielite, sarampo, tuberculose, difteria, tétano, coqueluche e varíola, doenças para as quais foram desenvolvidas vacinas. Hoje, o PNI tem um objetivo mais abrangente, vacinar com qualidade e de forma homogênea todos os brasileiros em suas diversas fases de vida (BRASIL, 2003).

O impacto desse programa é identificado através da cobertura vacinal, um indicador de saúde que retrata o percentual de crianças menores de um ano de idade imunizadas segundo o tipo de vacina, em determinada localidade e no ano (BRASIL, 1996).

O Brasil foi pioneiro na incorporação de diversas vacinas preconizadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) no Calendário Nacional de Vacinação e é um dos poucos países no mundo que disponibilizam de maneira universal um rol extenso que abrange 45 imunobiológicos (28 vacinas, 13 soros hiperimunes, 4 imunoglobulinas), acrescidos gradativamente nos últimos 10 anos, tornando o PNI referência mundial pela sua excelência (OPAS, 2018).

Fazendo um retrospecto da implantação do calendário de vacinação da sua origem até os dias atuais, podemos nitidamente perceber os avanços na imunização da população brasileira, no que tange à incorporação de vacinas ofertadas gratuitamente. Domingues et, al (2015), nos fazem saber que o primeiro calendário nacional de vacinação (detalhado no quadro 1) foi lançado em 1977 e mantido na década de 1980, oportunidade em que apenas quatro vacinas obrigatórias eram disponibilizadas para crianças de idade menor que um ano de idade, seguindo os dispostos da Portaria Ministerial de nº 452/1977.

Quadro 1 - Primeiro Calendário Nacional de Vacinação do PNI, Brasil, 1977 – 1989

Ano	Vacina	População Alvo
1977-1989	Bacilo Calmette Guerin (BCG)	Primeiro mês
		2, 4 e 6 meses
	Vacina Oral Poliomielite (VOP)	Reforço aos 15 meses e 4 anos
	Difteria, Tétano e Coqueluche (DTP)	2, 4 e 6 meses
		Reforço aos 15 meses
	Vacina contra Sarampo	9 meses

Fonte: CGPNI/DEVIT/SVS/MS (2020)

Em estudo de relato de experiência, Domingues et al (2015) tratam sobre a política de introdução de novas vacinas no PNI e apresentam que são considerados critérios epidemiológicos, de eficácia, segurança e socioeconômicos para a incorporação das vacinas analisadas pelo Comitê Técnico Assessor de Imunizações e posteriormente pela Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC) à luz das evidências científicas.

Somos o país que dispõe o maior número de vacinas de forma gratuita, com calendário definido para todas as faixas etárias, crianças, adolescentes, adultos e idosos (Quadro 2). Além disso, ainda há um outro calendário para a população indígena e para grupos com condições especiais, com vacinas sendo ofertadas nos Centros de Imunobiológicos Especiais – CRIES (DOMINGUES et al., 2015).

Quadro 2 – Vacinas que compõem o Calendário Nacional de Vacinação

Criança	Adolescente e Adulto
<ol style="list-style-type: none"> 1. BCG – ID 2. Hepatite B (mantida dose ao nascer) 3. Pentavalente (DTP/Hib/Hep B) 4. VIP (Vacina Inativada Poliomielite) 5. VOP (vacina oral contra pólio) 6. VORH (Vacina Oral de Rotavírus Humano) 7. Vacina Pneumocócica 10 valente 8. Vacina febre amarela 9. Tríplice viral (Sarampo, rubéola, caxumba) 10. DTP (tríplice bacteriana) 11. Vacina meningocócica conjugada tipo C 12. Influenza (campanha anual) 13. Tetraviral (Sarampo, rubéola, caxumba, varicela) 14. Hepatite A 15. HPV 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hepatite B 2. dT (Dupla tipo adulto) 3. Febre amarela 4. Tríplice viral 5. HPV 6. dTpa (gestantes) 7. Vacina Meningocócica ACWY conjugada
	<p data-bbox="831 1480 1458 1541">Idoso</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Influenza 2. Pneumococo Vacinas poliomielite esquema sequencial (VIP e VOP)

Fonte: CGPNI/DEVIT/SVS/MS (2020)

Ratificando a constante e crescente oferta de vacinas no Sistema Único de Saúde, foi incorporada ao esquema de vacinação do SUS neste ano (2020) a vacina Meningocócica ACWY, que protege contra meningite e infecções generalizadas, causadas pela bactéria meningococo dos tipos A, C, W e Y. A nova vacina é destinada aos adolescentes entre 11 e 12 anos 11 meses e 29 dias de idade. Atualmente o Programa Nacional de Imunizações (PNI) disponibiliza a vacina Meningocócica C (conjugada) (MenC) na rotina de vacinação para as crianças menores de cinco anos desde 2010, com isso, além de alargar o público alvo, estarão sendo ofertadas vacinas polivalentes que conferem uma proteção mais ampliada (BRASIL, 2020).

O PNI tem assumido um papel para além da missão de saúde que lhe é conferida, promovendo uma inclusão social na medida em que assiste todas as pessoas, nos mais variados recantos e em suas diversas camadas sociais, o brasileiro dispõe de vacina de boa qualidade em todos os momentos de sua vida (BRASIL, 2003).

Para a Organização Pan-americana da Saúde (2018), utilizar como estratégias para implementação de suas atividades, as diretrizes e princípios do SUS: universalidade, integralidade e equidade, descentralização, hierarquização e regionalização político administrativa e, como referencial para estabelecimento de prioridades e condutas, o uso da epidemiologia, contribuíram para o êxito do programa. Brasil (2003) atribui ainda, ao novo perfil gerencial, com integração entre os três níveis de governo — municipal, estadual e federal—, que discutem juntos normas, definições, metas e resultados, propiciando a modernização continuada de sua infraestrutura e operacionalização.

Os resultados e avanços alcançados pelo Brasil na imunização são notáveis e, certamente, estão muito além do que foi conseguido por qualquer outro país de dimensões continentais e de tão grande diversidade socioeconômica.

5.3 Simultaneidade e Oportunidade Perdida de Vacinação (OPV)

A cobertura vacinal corresponde ao percentual de pessoas vacinadas e potencialmente protegidas contra determinada doença. Ela serve para estimar o nível de proteção da população infantil contra doenças imunopreveníveis, devido o cumprimento do esquema básico de vacinação (FRANÇA et al., 2009).

No Brasil, o acesso às vacinas que ocorre de forma gratuita por meio do PNI, estabelece parâmetros de cobertura vacinal para as vacinas do Calendário Nacional de Vacinação da Criança, de 90% para as vacinas BCG (bacilo de *Calmette-Guérin*) e Rotavírus Humano; 95% para as vacinas Hepatite B e Poliomielite, Tetravalente (vacina adsorvida difteria, tétano, coqueluche e *Haemophilus influenzae b*), Meningocócica C, Pneumocócica 10 valente, Tríplice Viral (vacina Sarampo, Caxumba e Rubéola); e 100% para a vacina Febre Amarela (SILVA; SILVA, 2018).

De acordo com Sato (2018), as coberturas vacinais infantis na década de 1990 estavam acima de 95%, o que indicava boa efetividade do PNI e adesão da população brasileira à vacinação). Em contraponto, ela apresentou um preocupante cenário que se desenhou a partir de 2016, quando essas coberturas declinaram cerca de 10 a 20 pontos percentuais. Isso era inesperado e veio acompanhado do aumento da mortalidade infantil em decorrência, principalmente, de doenças consideradas erradicadas como o sarampo.

Segundo Santos; Bohland; Paixão (2009), dados disponíveis no Brasil apontam tendência ao aumento das taxas de cobertura, entretanto, eles admitem que uma parcela da população ainda continue sem ser vacinada adequadamente, mesmo em locais com ampla disponibilidade de serviços de saúde.

Buscando aprimorar o problema da falta de homogeneidade da vacinação, Santos; Bohland; Paixão (2009) valorizam a estratégia de evitar que crianças ou adultos aptos a receberem todas as vacinas preconizadas, e que nos contatos com serviços de atenção à saúde, não deixem de receber as vacinas indicadas simultaneamente, evitando o que chamamos de Oportunidade Perdida de Vacinação (OPV).

Dentre os motivos mais comuns elencados por Santos (2014) no que concerne a perda da oportunidade vacinal, destacam-se: falsas contraindicações de vacinação, ausência de mecanismos de identificação da criança suscetível, barreiras institucionais e problemas logísticos; além da falta de conhecimento dos pais ou responsáveis quanto ao calendário vacinal e medo das reações e contra indicações das vacinas; a insegurança da vacina; a oposição geral a qualquer vacina; a falta de motivação em vacinar.

Segundo Barros et al. (2015), a OPV ainda pode estar associada a situações como: a precarização da estrutura física das unidades de atenção primária à saúde, dificuldades na gestão do serviço oferecido e no estabelecimento de dias fixos para

a vacinação, a negligência dos profissionais ao não observarem previamente o cartão de vacina e o estado vacinal durante as visitas dos beneficiários às Unidades Básicas de Saúde (UBS).

O Comitê Consultivo para Práticas de Imunização (ACIP) recomenda a administração de todas as vacinas elegíveis, como uma estratégia poderosa para aumentar a vacinação adquirindo e sustentando o objetivo nacional dos níveis de cobertura de vacinação para crianças de 19 a 35 meses nos Estados Unidos. Essa estratégia garante que as vacinas sejam recebidas dentro do prazo para atualizar as crianças que ficaram para trás em suas vacinas, ou seja, se trata de um padrão crucial para aumentar a taxa de imunização, atingindo e mantendo a meta nacional de nível de cobertura vacinal (ZHAO; SMITH; HILL, 2018; ZHAO; SMITH; HILL 2016).

Sabendo da potencialidade que a simultaneidade da vacinação dispõe é primordial que se avalie a cobertura vacinal dos imunobiológicos administrados aos 2, 4, 6 e 12 meses, de modo a identificar a existência de oportunidade perdida de vacinação e, se estas oportunidades de vacinação foram recuperadas ou não (BRASIL, 2019; SBIm, 2019).

Tendo por base Paulo (2010), a vacinação simultânea é quando várias vacinas são administradas ao mesmo tempo, em diferentes locais ou por diferentes vias. Todas as vacinas do calendário podem ser administradas simultaneamente, sem prejuízo de sua imunogenicidade, pois, as vacinas mantêm a mesma resposta imunológica que os agentes possuem quando administrados isoladamente e não há aumento na ocorrência de eventos adversos.

Zhao; Smith; Hill (2018) atrelam-se a essa discussão acrescentando que a simultaneidade da vacinação infantil se caracteriza como a administração de mais de uma vacina na mesma consulta de saúde, em diferentes locais anatômicos, e não combinados na mesma seringa. Um fator significativo relacionado à baixa cobertura vacinal é a falha em administrar simultaneamente todas as vacinas elegíveis à idade das crianças.

O estudo desenvolvido por Zhao; Smith; Hill (2016) em crianças estadunidenses reforçam que, tanto evidências experimentais como ampla experiência clínica, demonstram que administrar simultaneamente todas as vacinas infantis adaptadas à idade é uma prática segura e eficaz.

Ogbuanu et al. (2019) acrescentam que a OPV inclui qualquer contato com os serviços de saúde de uma criança (ou adulto) que seja elegível para vacinação (não vacinada ou parcialmente vacinada/não atualizada e livre de contraindicações), mas que não resulte no recebimento de todo o indivíduo doses de vacina para as quais ele é elegível.

Pensando em uma estratégia coordenada, a Organização Mundial de Saúde (OMS) elaborou uma metodologia global atualizada e padronizada para os países avaliarem e reduzirem o OPV, em colaboração com vários parceiros de imunização, baseando-se a partir do protocolo da Organização Pan-Americana da Saúde de 2013 (OPAS), com distinções dele no que se refere a limitação da amostragem a crianças de 0 a 23 meses, simplificando a estratégia de amostragem das unidades de saúde, incorporando metodologias qualitativas e enfatizando a implementação de intervenções e componente de acompanhamento (OGBUANU et al., 2019).

Para compreender melhor as estratégias da OPV é fundamental conhecermos as etapas, descritas a seguir para implementá-la.

Quadro 3- Metodologia Global da OMS com estratégias para reduzir OPV em dez passos

METODOLOGIA GLOBAL DA OMS PARA REDUZIR OPV	
PLANEJAR E PREPARAR	
PASSO 1	Planejar uma avaliação de OPV e intervenção
PASSO 2	Preparar a avaliação e assegurar compromissos para intervenções de acompanhamento
TRABALHO DE CAMPO	
PASSO 3	Realizar trabalho de campo para a avaliação rápida de OPV
PASSO 4	Analisar dados preliminares e identificar os temas-chave
PASSO 5	Idealizar propostas de intervenções e desenvolver um plano de ação para as intervenções
PASSO 6	Sessão de informação com a direção do MS e os parceiros de imunização sobre os próximos passos propostos
IMPLEMENTAR E MONITORAR	
PASSO 7	Implementar as intervenções
PASSO 8	Fornecer supervisão de apoio e monitorar progresso
PASSO 9	Realizar a avaliação de campo rápida dos resultados/impacto de intervenções (após 12-18 meses)
PASSO 10	Incorporar nos planos a longo prazo para garantir a sustentabilidade dos ganhos

Fonte: Adaptado OMS (2018, p. 05).

De acordo com o Guia de Planejamento proposto pela OMS, avaliações do OPV anteriores sugerem vários motivos para OPV relacionadas à prestação de serviços, como é o caso da escassez de vacinas ou outras barreiras logísticas e barreiras relacionadas à demanda. Com isso, os resultados tendem a ser específicos de cada país e impedem soluções padronizadas (MAGADZIRE et al., 2017).

Ainda se baseando por Magadzire et al. (2017), enquanto é amplamente aceito que algumas das crianças perdidas tem acesso limitado aos serviços de saúde, estudos anteriores ao Guia de Planejamento sugerem que uma proporção das crianças desaparecidas já esteja acessando os serviços de tratamento e vacinação.

Diante do exposto, é passível reconhecer a imunização como um serviço prioritário que apresenta resultados a longo prazo, porém, ainda há muitas crianças elegíveis para vacinação que perdem o subsistema de imunização, resultando em oportunidades perdidas de vacinação.

Nesse sentido, Adamu et al. (2019), sugerem que o OPV ocorra durante as visitas de saúde para serviços curativos ou preventivos, contribuindo para uma redução adicional no nível de cobertura de imunização infantil nos níveis distrital e nacional. Utilizando lentes de sistemas adaptativos complexos, foi demonstrado que fatores inter-relacionados e interdependentes originados de múltiplos interessados, incluindo cuidadores, profissionais de saúde e gerentes de sistemas de saúde, são responsáveis pelo OPV.

6 Método

O presente estudo faz parte de 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 Tecnológico (CNPq)/ Ministério da Saúde. Abordagem metodológica, análise de dados e estatística.

6.1 Tipo de estudo

O estudo realizado é do tipo ecológico misto (exploratório e analítico). A maioria dos estudos ecológicos utiliza áreas geográficas como unidades de observação, de modo a extrair dados de uma localidade e não de uma pessoa. A Ecologia é definida como o estudo da totalidade ou padrão de relações entre organismos e seu ambiente, por isso a abordagem ecológica está fortemente associada ao conceito de lugar. Na Epidemiologia, os estudos ecológicos buscam captar determinantes de saúde que fogem ao âmbito do indivíduo, todavia importam à coletividade (SUSSER, 1994).

Foram utilizados dados secundários do ano de 2018 a fim de que se procedesse a relação das coberturas vacinais (CV) dos imunobiológicos administrados simultaneamente em crianças menores de 2 anos nos municípios da Paraíba (PB). Os dados utilizados são de domínio público e estão disponíveis por meio do sistema de informação do PNI (SI-PNI), os dados dos nascidos vivos serão extraídos através do Sistema de informação de Nascidos Vivos (SINASC) e de óbitos infantis através do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) encontrados no Departamento de Informática do SUS (DATASUS).

As vacinas selecionadas para a extração de dados de doses aplicadas por município no SI-PNI para posterior cálculo de cobertura vacinal foram separadas por bloco e compreendem as recomendadas pelo PNI para serem administradas simultaneamente em menores de 2 anos de idade, dispostas abaixo e no calendário de vacinação:

Figura 1- Calendário Nacional de Vacinação de crianças até dois anos de idade do Programa Nacional de Imunizações do ano de 2020.

Grupo Alvo	Idade	BCG	Hepatite B	Penta/DTP	VIP/VOP	Pneumocócia 10V (conjugada) ¹	Rotavírus Humano	Meningocócica C (conjugada) ¹	Febre Amarela ²	Hepatite A ¹	Tríplice Viral ³	Tetra viral ^{4,5}	Varicela
Crianças	Ao nascer	Dose única	Dose ao nascer										
	2 meses			1ª dose (com penta)	1ª dose (com VIP)	1ª dose	1ª dose						
	3 meses							1ª dose					
	4 meses			2ª dose (com penta)	2ª dose (com VIP)	2ª dose	2ª dose						
	5 meses							2ª dose					
	6 meses			3ª dose (com penta)	3ª dose (com VIP)								
	9 meses								Dose única				
	12 meses					Reforço		Reforço			1ª dose		
	15 meses			1º reforço (com DTP)	1º reforço (com VOP)					Uma dose		Uma dose	

Fonte: Brasil (2020)

- Dose da Vacina BCG (Bacilo de Calmette e Guérin) e da Hepatite B (HepB), como bloco I (recomendadas ao nascimento);
- 1ª dose das vacinas Pentavalente (Difteria, Tétano, Pertuis + Hepatite B + Haemophilus influenza tipo B), da Vacina Inativada Poliomielite (VIP), da Vacina Oral de Rotavírus Humano (VORH) e da Vacina Pneumocócica 10 (valente), como bloco II (recomendadas aos 2 meses);
- 2ª dose das vacinas Pentavalente (DTP+HepB+Hib), da Vacina Inativada Poliomielite (VIP), da Vacina Oral de Rotavírus Humano (VORH) e da Vacina Pneumocócica 10 (valente), como bloco III (recomendadas aos 4 meses);
- 3ª dose da vacina Pentavalente (DTP+HepB+Hib) e da Vacina Inativada Poliomielite (VIP), como bloco IV (recomendadas aos 6 meses);
- 1ª dose da vacina Tríplice Viral (Sarampo, Caxumba e Rubéola- SCR), Reforço da Vacina Pneumocócica 10 valente, 1º Reforço da Vacina Meningocócica C, como bloco V (recomendadas aos 12 meses); e,
- 2ª dose da vacina Tríplice Viral (SCR) + uma dose da Varicela ou Tetraviral (Sarampo, Caxumba, Rubéola, Varicela), Dose única da vacina contra Hepatite A (HepA), 1º Reforço da Tríplice bacteriana (DTP- Difteria, Tétano e Pertussis/coqueluche) como bloco VI (recomendadas aos 15 meses).

Na coleta das doses aplicadas, foram usados os três filtros de idade, por imunobiológico:

- Filtro menor de 1 mês para as vacinas recomendadas ao nascimento;
- Filtro menor de 1 ano para vacinas recomendadas para menores de 1 ano;
- Filtro 1 ano para vacinas recomendadas aos 12 e 15 meses.

Por motivo de falha no abastecimento dos dados no SI-PNI e inconsistência no sistema o filtro de idade utilizado para a vacina BCG foi o “menor de 1 ano”, visto que não se verificou registro no filtro menor de 1 mês. Para a Vacina Oral de Rotavírus Humano utilizamos o filtro “todas as categorias”, por não haver registro no filtro de idade desejado (menor de 1 ano), também em decorrência de inconsistência do sistema.

Além da coleta, em seus respectivos filtros de faixa etária, das doses aplicadas das vacinas elencadas no calendário de vacinação do SUS inerentes a este estudo, já descritas acima, foram coletadas, ainda, as doses aplicadas com as vacinas correspondentes que estão disponíveis na imunização da rede privada, porém algumas delas ficaram pendentes de registro ou nenhum registro de doses foi encontrado, uma vez que, nem todos os municípios paraibanos dispõem de serviço privado de imunização. São elas:

- ✓ Vacina Pentavalente Inativada (DTPa/Hib/VIP), sem registro para a 3ª dose
- ✓ Vacina Tríplice Bacteriana acelular (DPTa)= Difteria, Tétano e Pertussis/coqueluche;
- ✓ Vacina Hexavalente= Tríplice bacteriana acelular (DTPa), Poliomielite Inativada (VIP), Hepatite B (HB) e Haemophilus influenzae tipo b (Hib), sem registro da 2ª dose em menores de 1 ano;
- ✓ Vacina Pneumocócica 13 valente, sem registro para a 1ª dose em menores de 1 ano;
- ✓ Vacina Meningocócica ACWY, sem registro nos filtros de idade pesquisados;
- ✓ Vacina Rotavirus Pentavalente.

Sabendo disso, é elementar compreender que a CV diz respeito a soma das doses aplicadas das vacinas disponíveis no SUS mais as doses das vacinas disponíveis na rede privada, como ocorre, por exemplo, com a CV encontrada para a Vacina Pentavalente que é = Vacina Pentavalente + Hexavalente + Pentavalente inativada. Optamos por utilizar nesse estudo a denominação do imunobiológico do SUS, visto que estamos nos baseando no calendário de vacinação do PNI.

Concluída a coleta das vacinas, foi realizada a coleta dos dados dos nascidos vivos dos anos de 2017 e 2018 através do SINASC e do óbitos infantis de 2017 a partir do SIM no DATASUS, foi construído um banco no excel agrupando todas as vacinas em uma única planilha, nascidos vivos e óbitos, por município paraibano, para posterior cálculo da cobertura vacinal. Considerando o elevado número de vacinas e a existência de mais de uma dose para cada vacina, foi elaborado um script com o objetivo de nortear a sequência e facilitar a digitação correta das fórmulas que nos levaram ao encontro das coberturas vacinais bloco a bloco, como se observa abaixo.

Quadro 4- Script com fórmulas para cálculo da cobertura vacinal em excel das vacinas da rede pública e privada com administração simultânea em crianças menor de 2 anos.

BLOCO I	AO NASCER	FILTRO FAIXA ETÁRIA
BCG	$(DUBCG/NV18)*100$	< 1 ANO
HEPATITE B	$[(DUHepB+D1HepB)/NV18]*100$	< 1 MÊS
BLOCO II	2 MESES	FILTRO FAIXA ETÁRIA
1ª DOSE PENTAVALENTE	$[(D1PENTA+D1HEXA+D1PENTAina+D1DPTa)/NV18]*100$	< 1 ANO
1ª DOSE VIP	$[(D1VIP+D1VOP+D1VIP/VOP+D1HEXA)/NV18]*100$	< 1 ANO
1ª DOSE ROTAVÍRUS	$(D1Rota+ D1 RotaPenta/NV18)*100$	< 1 ANO
1ª DOSE PNEUMOCÓCICA 10	$[(DUPnm10V+D1Pnm10V)/NV18]*100$	< 1 ANO
BLOCO III	4 MESES	FILTRO FAIXA ETÁRIA
2ª DOSE PENTAVALENTE	$[(D2PENTA+D2PENTAina+D2DPTa)/NV18]*100$	< 1 ANO
2ª DOSE VIP	$[(D2VIP+D2VOP+D2VIP/VOP)/NV18]*100$	< 1 ANO
2ª DOSE ROTAVÍRUS	$(D2Rota+ D2 RotaPenta/NV18)*100$	< 1 ANO
2ª DOSE PNEUMOCÓCICA 10	$[(D2Pnm10V+D2Pnm13V)/NV18]*100$	< 1 ANO
BLOCO IV	6 MESES	FILTRO FAIXA ETÁRIA
3ª DOSE PENTAVALENTE	$[(D3PENTA+D3HEXA+D3DPTa)/NV18]*100$	< 1 ANO
3ª DOSE VIP	$[(D3VIP+D3VOP+D3VIP/VOP+D3HEXA)/NV18]*100$	< 1 ANO
BLOCO V	12 MESES	FILTRO FAIXA ETÁRIA
TRÍPLICE VIRAL (SCR)	$[(DSCR+D1SCR)/ (NV17-OI17)]*100$	1 ANO
REFORÇO PNEUMO 10	$[(RPnm10+R1Pnm10+R1Pnm13) / (NV17-OI17)]*100$	1 ANO
REFORÇO MENINGOCÓCICA C	$[(R1MenC)/ (NV17-OI17)]*100$	1 ANO
BLOCO VI	15 MESES	FILTRO FAIXA ETÁRIA
D2 TRÍPLICE VIRAL (SCR)	$[(DUTETRAVIRAL+D2SCR)/ (NV17-OI17)]*100$	1 ANO
VARICELA	$[(DUTETRAVIRAL+D1VARICELA)/ (NV17-OI17)]*100$	1 ANO

BLOCO VI	15 MESES	FILTRO FAIXA ETÁRIA
HEPATITE A	$[(D1HepA / (NV17-OI17))] * 100$	1 ANO
1º REFORÇO VOP	$[(R1VIP+R1VOP+R1VIP/VOP) / (NV17-OI17)] * 100$	1 ANO
1º REFORÇO DPT	$[(R1DPT+R1DPTa+R1PENTA) / (NV17-OI17)] * 100$	1 ANO

Legenda: DU=dose única; D1=1ª dose D2= 2ª dose; D3= 3ª dose; R= Reforço; R1= 1º Reforço; NV= nascidos vivos; OI= óbitos infantis; 18= ano de 2017; 18= ano 2018; /= sinal divisão; *= sinal de multiplicação; BCG vacina Bacilo de Calmette-Guérin; Penta= Pentavalente; Hexa= Vacina Hexavalente; Pentainat= Vacina Pentavalente Inativada; VIP= Vacina Inativada da Poliomielite; Rota=Vacina Oral de Rotavírus Humano; RotaPenta=Vacina Rotavírus Pentavalente; Pnm10= Vacina Pneumocócica 10 valente; Pnm13= Vacina Pneumocócica 13 valente Vacina Tríplice Viral (Sarampo, Caxumba e Rubéola); MeningoC= Vacina Meningocócica C; HepA= Vacina Hepatite A; VOP= Vacina Oral Poliomielite; DTP= Vacina Tríplice Bacteriana (Difteria, Tétano e Pertussis/Coqueluche); DTPa=Vacina Tríplice Bacteriana acelular

Para os estudos que dissertam sobre as condições de saúde são utilizados indicadores de saúde específicos. No âmbito da vacinação são utilizadas referências que permitem estimar a situação das coberturas vacinais e sua homogeneidade. A Organização Mundial da Saúde, por exemplo, recomenda pelo menos 95% da cobertura vacinal (CV) para manutenção da erradicação, eliminação ou controle de doenças imunopreveníveis (Dietz, 2004). No caso da BCG e Rotavírus a meta é vacinar 90% e 100% contra a Febre Amarela.

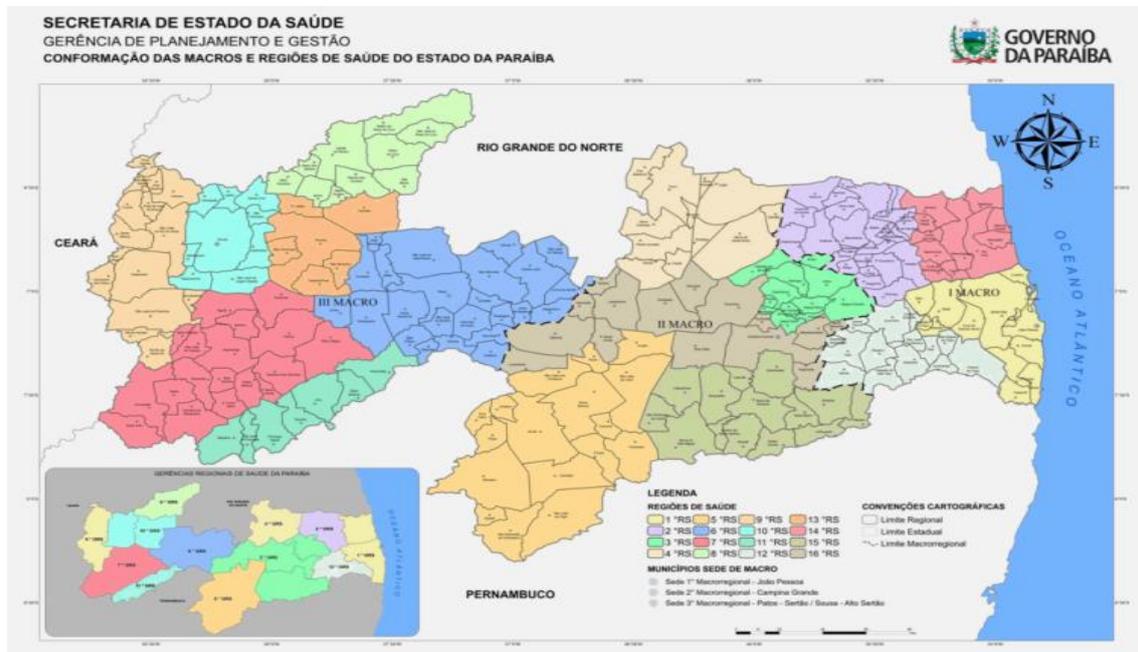
O indicador de CV através do método administrativo é obtido pela divisão entre o número de doses aplicadas de determinada vacina e a população alvo multiplicado por 100, que representa a proporção da população alvo vacinada, essa população é determinada pelo SINASC. (Teixeira, 2010).

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

6.2 Local da Pesquisa:

De acordo com censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE (2017) o estado da Paraíba possui 223 municípios distribuídos em três macrorregiões de saúde, que são espaços regionais ampliados que visam garantir a resolutividade das Redes de Atenção à Saúde, tendo a capital João Pessoa como sede da I Macro, II Macro com sede em Campina Grande e a III Macro, com duas sedes, Patos (sertão) e Sousa (alto sertão). A população estimada é de 4.025.719, distribuída em 16 regiões de saúde, sob a responsabilidade administrativa de 12 gerências regionais de saúde (GRS), como apresenta em mapa a Secretaria de Estado da Saúde.

Figura 2- Mapa com a conformação das macros e regiões de saúde do estado da Paraíba.



Fonte: Infosaúde/SES-PB (2016).

3.3 Análise Estatística:

Foi realizada a análise descritiva de todas as variáveis do estudo em termos de seus valores de tendência central e de dispersão. (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

Para a análise da normalidade e da homogeneidade das variâncias, foram utilizados os testes de Kolmogorov-smirnov e Levene, respectivamente. Como as variáveis não apresentaram esses dois princípios satisfeitos foram utilizados testes não paramétricos. (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

Para se avaliar a correlação entre as variáveis foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

Para se comparar as vacinas que devem ser administradas simultaneamente, por blocos foram utilizados os testes de Wilcoxon para os blocos com duas vacinas simultâneas, e o teste de Friedman para três ou mais vacinas simultâneas.

O nível de significância foi de 5% e o Pacote estatístico utilizado foi o SPSS 24.0 for Windows.

6.4 Considerações éticas

Esse estudo utiliza dados secundários, de domínio público, disponíveis a toda a população via plataforma online, sem identificação de indivíduos, atendendo as considerações éticas previstas na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) /Ministério da Saúde nas 466, de 12 de dezembro de 2012, e da 510/2016 e 580/2018. Dessa forma, tendo em vista que se trata de uso de dados secundários de domínio público o estudo dispensa a submissão prévia ao Comitê de Ética em Pesquisa.

7. Resultados

A tabela 1 traz a descrição das coberturas vacinais médias das vacinas recomendadas pelo Programa Nacional de Imunizações para serem administradas simultaneamente em crianças menores de 2 anos em todos os municípios do estado da Paraíba no ano de 2018.

Tabela 1- Estatísticas descritivas das coberturas vacinais médias das vacinas administradas simultaneamente em menores de 2 anos nos municípios da Paraíba.

Vacinas administradas simultaneamente em menores de 2 anos		Médio	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Ao nascimento	BCG	54,77	48,69	0,00	268,56
	D1 Hepatite B	49,35	45,06	0,00	262,77
2 meses	D1 Pentavalente	99,29	19,98	55,00	202,60
	D1 VIP	100,18	19,78	53,37	205,19
	D1 Rota	99,57	19,10	54,60	209,09
	D1	100,14	19,82	52,76	208,66
	Pneumocócica10				
4 meses	D2 Pentavalente	96,66	17,70	60,00	195,24
	D2 VIP	97,31	17,97	52,15	194,37
	D2 Rota	97,26	19,07	46,01	193,51
	D2	99,66	18,44	55,83	201,30
	Pneumocócica10				
6 meses	D3 Pentavalente	92,62	19,86	43,14	178,26
	D3 VIP	95,99	21,19	45,10	206,00
12 meses	D1 SCR	106,20	27,66	53,06	222,92
	R Pnm10	92,26	16,79	20,04	150,00
	R MeningocócicaC	91,49	16,67	14,71	141,67
15 meses	D2 SCR	78,21	21,21	7,14	130,43
	D1 Varicela	79,32	21,14	9,43	136,92
	Hepatite A	82,96	18,06	12,50	142,31
	R1 VOP	79,93	24,02	17,76	235,16
	R1 DTP	80,54	21,08	0,00	144,62

Legenda: BCG=Bacilo de Calmette-Guérin; D1=1ª dose; D2= 2ª dose; D3= 3ª dose; VIP= Vacina Inativada da Poliomielite; Rota=Vacina Oral de Rotavírus Humano; Pnm10= Vacina Pneumocócica 10 valente; SCR= Vacina Tríplice Viral; R= Reforço; Meningo C= Vacina Meningocócica C; R1= 1º Reforço; DTP= Tríplice Bacteriana

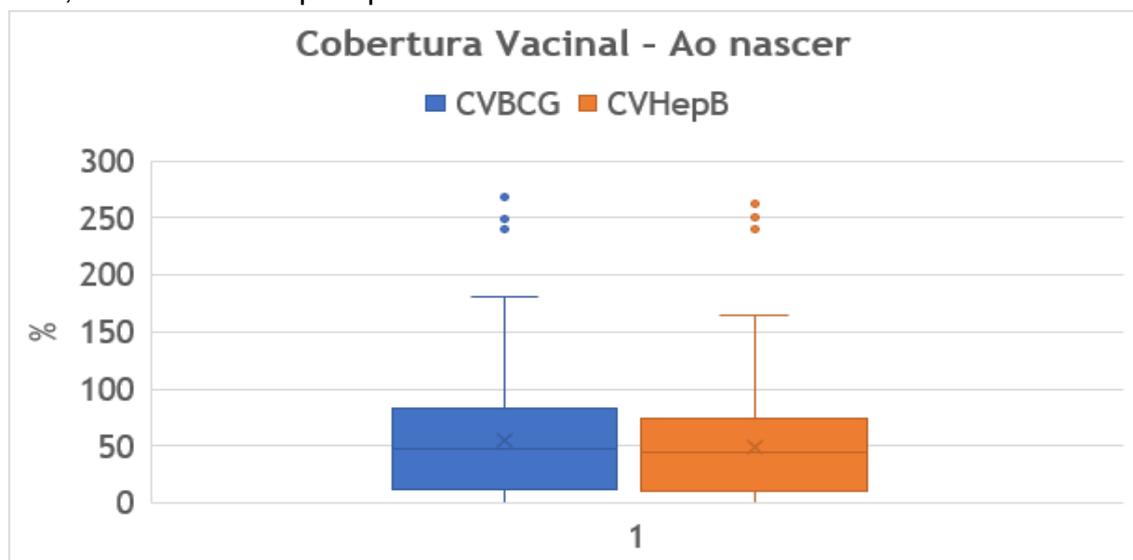
Dentre as vacinas administradas simultaneamente em menores de 1 ano de idade, a tabela 1 apresenta as vacinas BCG e Hepatite B, realizadas, na maioria das vezes, ainda na maternidade, com uma cobertura vacinal média de 54,77% e 49,35%, respectivamente, menor cobertura vacinal encontrada neste filtro de faixa etária, representando, ainda, o não atingimento da meta de 95% para Hepatite B e

90% BCG para estabelecida pelo Ministério da Saúde. Para além disso, essas duas vacinas apresentaram uma maior variação entre CV máxima e a mínima encontradas, onde as máximas ultrapassaram 260% e as mínimas foram, dentre todas as vacinas, as piores (0,00%).

Ainda sobre a tabela descritiva, observamos que apenas uma vacina (1ª dose da SCR) dentre as oito que deveriam ser administradas em crianças de 12 e 15 meses, conseguiu atingir cobertura vacinal superior a 95%, que é a preconizada Pelo Ministério da Saúde.

Reproduzindo através de gráficos as CV por município dos imunobiológicos que devem ser administrados simultaneamente em crianças menores de 2 anos conseguimos visualizar achados condizentes com os expostos na estatística descritiva da tabela 1, conforme figuras a seguir.

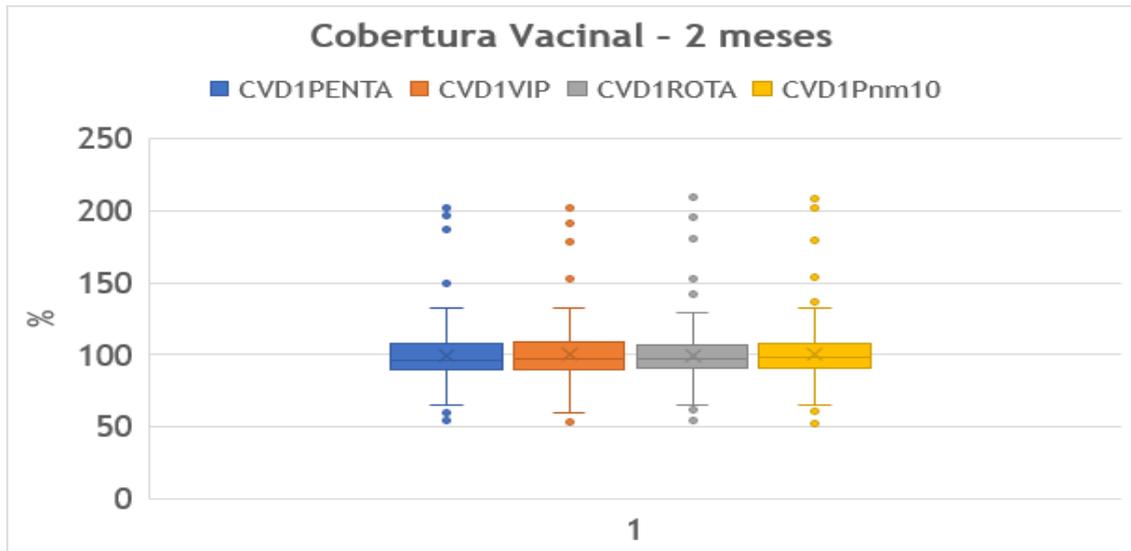
Figura 3- Gráfico com as coberturas vacinais da BCG e Hepatite B aplicadas ao nascer, nos 223 municípios paraibanos.



Legenda: CV= Cobertura Vacinal; Vacinas: BCG= Bacilo de Calmette-Guérin; Hep B= Hepatite B

A partir do gráfico constante na figura 3 é perceptível o predomínio da baixa cobertura vacinal para as vacinas BCG e Hepatite B, administradas ao nascimento.

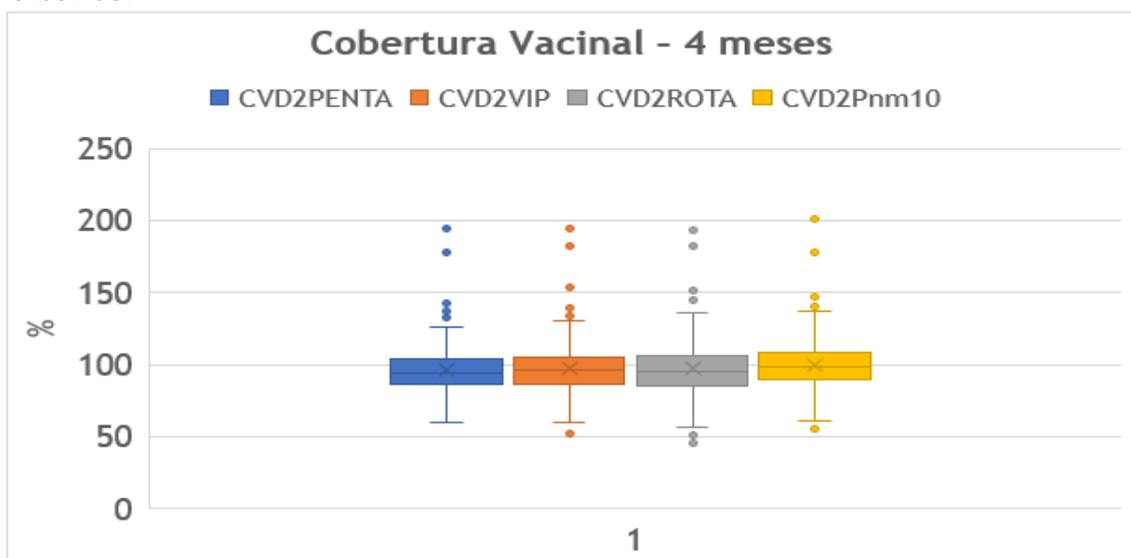
Figura 4- Gráfico com as coberturas vacinais das 1ªs doses da Pentavalente, VIP, Rotavírus e Pneumocócica 10, aplicadas aos 2 meses, nos 223 municípios paraibanos.



Legenda: D1=1ª dose; Penta= Pentavalente; VIP= Vacina Inativada da Poliomielite; Rota=Vacina Oral de Rotavírus Humano; Pnm10= Vacina Pneumocócica 10 valente;

Ao observarmos os gráficos dispostos nas figuras 4 e 5 fica bem nítido que a esmagadora maioria dos municípios paraibanos atingiram a meta de 90% estabelecida pelo MS e retrata a ocorrência de uma cobertura vacinal relativamente homogênea.

Figura 5- Gráfico com as coberturas vacinais das 2ªs doses da Pentavalente, VIP, Rotavírus e Pneumocócica 10, aplicadas aos 4 meses, nos 223 municípios paraibanos.

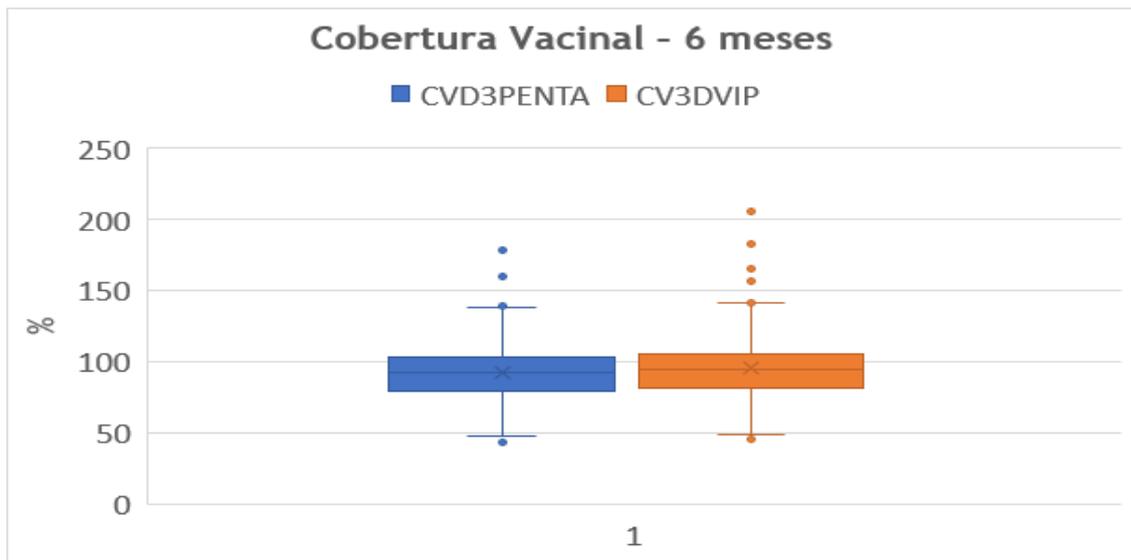


Legenda: D2=2ª dose; Penta= Pentavalente; VIP= Vacina Inativada da Poliomielite; Rota=Vacina Oral de Rotavírus Humano; Pnm10= Vacina Pneumocócica 10 valente;

No gráfico a seguir (fig. 6), percebemos que a 3ª dose da vacina Penta e a 3ª da VIP se apresentaram bem menos homogênea do que a 1ª e 2ª doses e nos

remete a oportunidade de perda de vacinação, visto que deveriam está sendo aplicadas simultaneamente, situação não encontrada.

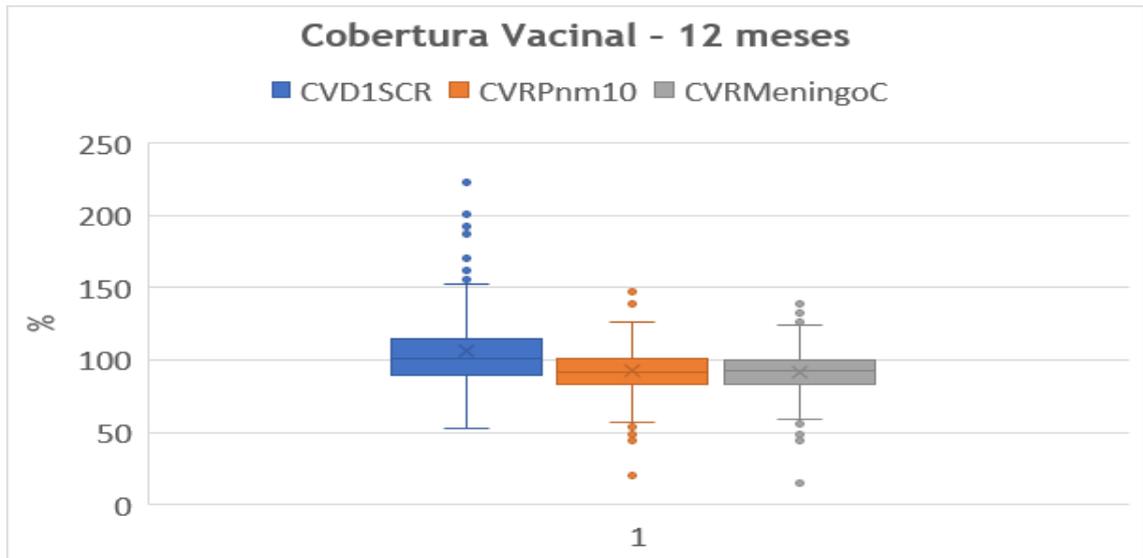
Figura 6- Gráfico com as coberturas vacinais da 3ª dose da Pentavalente e da VIP e da Pentavalente, aplicadas aos 6 meses, nos 223 municípios paraibanos.



Legenda: CV= Cobertura Vacinal; D3=3ª dose; Penta= Pentavalente; VIP= Vacina Inativada da Poliomielite.

Na figura 7, ratificando o que já foi exposto na tabela 1, a 1ª dose da vacina tríplice viral, que previne contra o Sarampo, Caxumba e Rubéola, tem apresentado melhor cobertura vacinal nessa fase da vida, porém, mesmo havendo recomendação de administração simultânea com os reforços da Pneumocócica 10 valente e da Meningocócica C, essas duas não tem sido aplicadas simultaneamente, estão sendo feitas em momentos diferentes.

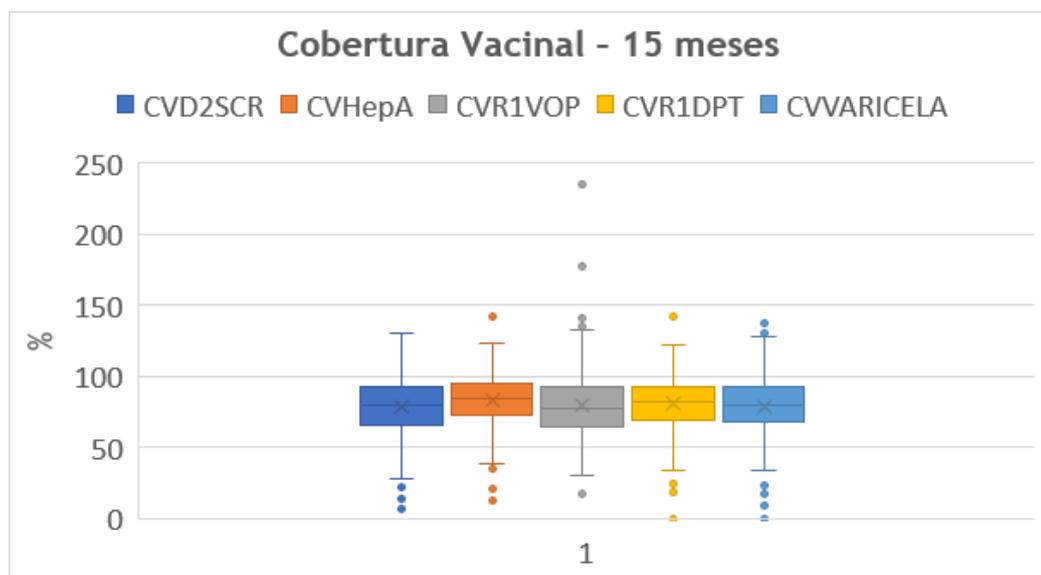
Figura 7- Gráfico com as coberturas vacinais da 1ª dose da SCR, o 1º reforço da Meningocócica C e 1º Reforço da Pneumocócica 10 valente aplicadas aos 12 meses, nos 223 municípios paraibanos.



Legenda: D1=1ª dose; Vacina Tríplice Viral (Sarampo, Caxumba e Rubéola); R= Reforço; Pnm10= Vacina Pneumocócica 10 valente; MeningoC= Vacina Meningocócica C.

No gráfico a seguir (figura 8), das vacinas administradas aos 15 meses, 2ª dose da Tríplice Viral (SCR) mais a vacina monodose de Varicela, como esquema substitutivo à Tetraviral, dose única da Hepatite A, 1º reforço da DTP e 1º reforço da VOP, é possível observar que se trata da fase onde encontramos muitos municípios com baixa cobertura vacinal e, mais uma vez, sem simultaneidade.

Figura 8- Gráfico com as coberturas vacinais da 2ª dose da SCR, monodose da varicela, dose única da Hepatite A e 1º Reforço da DTP e da VOP aplicadas aos 15 meses, nos 223 municípios paraibanos.



SCR= Vacina Tríplice Viral; R= Reforço; Meningo C= Vacina Meningocócica C; R1= 1º Reforço; DTP= Tríplice Bacteriana

Aplicando o teste de Correlação de Spearman entre as vacinas administradas simultaneamente em menores de 2 anos encontramos o seguinte cenário:

Para as vacinas recomendadas ao nascimento, BCG e Hepatite B, observou-se uma correlação positiva ($p < 0,001$), indicando que a cobertura vacinal destas são diretamente proporcionais.

A tabela 2 apresenta o coeficiente de correlação de Spearman das coberturas vacinais das primeiras doses das vacinas Pentavalente, VIP, Rotavírus e Pneumocócica 10 valente. Observa-se que a cobertura vacinal dessas vacinas, na primeira dose, estão diretamente correlacionadas entre si ($p < 0,001$).

Tabela 2- Estatísticas dos testes de Correlação de Spearman entre as vacinas administradas simultaneamente aos 2 meses de idade nos municípios da Paraíba.

	D1 PENTA		D1 VIP		D1 ROTA		D1 Pnm10	
	Coeficiente de Correlação	p	Coeficiente de Correlação	p	Coeficiente de Correlação	p	Coeficiente de Correlação	p
D1PENTA	1,00		0,94	0,00	0,93	0,00	0,93	0,00
D1VIP			1,00		0,95	0,00	0,95	0,00
D1ROTA					1,00		0,94	0,00
D1Pnm10							1,00	

Legenda: D1=1ª dose; Penta= Pentavalente; VIP= Vacina Inativada da Poliomielite; Rota=Vacina Oral de Rotavírus Humano; Pnm10= Vacina Pneumocócica 10 valente;

A tabela 3 apresenta o coeficiente de correlação de Spearman das 2ª doses das vacinas Pentavalente, VIP, Rotavírus e Pneumocócica 10 valente. Observa-se que a cobertura vacinal dessas vacinas, na segunda dose, estão diretamente correlacionadas entre si ($p < 0,001$).

Tabela 3- Estatísticas dos testes de Correlação de Spearman entre as vacinas administradas simultaneamente aos 4 meses de idade nos municípios da Paraíba.

	D2 PENTA		D2 VIP		D2 ROTA		D2 Pnm10	
	Coeficiente de Correlação	p	Coeficiente de Correlação	p	Coeficiente de Correlação	p	Coeficiente de Correlação	p
D2PENTA	1,00		0,93	0,00	0,90	0,00	0,89	0,00
D2VIP			1,00		0,92	0,00	0,93	0,00
D2ROTA					1,00		0,95	0,00
D2Pnm10							1,00	

Legenda: D2=2ª dose; Penta= Pentavalente; VIP= Vacina Inativada da Poliomielite; Rota=Vacina Oral de Rotavírus Humano; Pnm10= Vacina Pneumocócica 10 valente;

A tabela 4 apresenta os coeficientes de correlação de Spearman das coberturas vacinais das vacinas administradas simultaneamente em crianças de 12 meses, 1ª dose da Tríplice viral (SCR), Reforço da Pneumocócica 10 valente e o Reforço da Meningocócica C. Observa-se que estão diretamente correlacionadas ($p < 0,001$).

Tabela 4- Estatísticas dos testes de Correlação de Spearman entre as vacinas administradas simultaneamente aos 12 meses de idade nos municípios da Paraíba.

	D1 SCR		R Pnm10		R MeningoC	
	Coeficiente de Correlação	p	Coeficiente de Correlação	p	Coeficiente de Correlação	p
D1SCR	1,00		0,58	0,00	0,57	0,00
RPnm10			1,00		0,90	0,00
RMeningoC					1,00	

Legenda: D1=1ª dose; Vacina Tríplice Viral (Sarampo, Caxumba e Rubéola); R= Reforço; Pnm10= Vacina Pneumocócica 10 valente; MeningoC= Vacina Meningocócica C.

A tabela 5 apresenta os coeficientes de correlação das coberturas vacinais da 2ª dose da Tríplice Viral (SCR), o 1º Reforço da VOP e da DTP, varicela e Hepatite A. Observa-se que há uma correlação diretamente proporcional entre essas CV ($p < 0,001$).

Tabela 5- Estatísticas dos testes de Correlação de Spearman entre as vacinas administradas simultaneamente aos 15 meses de idade nos municípios da Paraíba.

	D2 SCR		VARICELA		Hep A		R1 VOP		R1 DTP	
	Coeficiente de Correlação	P	Coeficiente de Correlação	p	Coeficiente de Correlação	P	Coeficiente de Correlação	p	Coeficiente de Correlação	p
D2SCR	1,00		0,74	0,00	0,68	0,00	0,54	0,00	0,65	0,00
VARICELA			1,00		0,73	0,00	0,61	0,00	0,70	0,00
HepA					1,00		0,70	0,00	0,78	0,00
R1VOP							1,00		0,76	0,00
R1DPT									1,00	

Legenda: D2=2ª dose; Vacina Tríplice Viral, Sarampo, Caxumba e Rubéola; HepA= Vacina Hepatite A; R1= 1º Reforço; VOP= Vacina Oral Poliomielite; DTP= Vacina Tríplice Bacteriana (Difteria, Tétano e Pertussis/Coqueluche).

A tabela 6 apresenta os resultados encontrados pelo teste não paramétrico de Friedman. Este teste foi utilizado com o objetivo de se averiguar a simultaneidade da CV. Observa-se que tanto para as CV de 2, 4, 12 e 15 meses, pelo teste de Friedman, que há uma diferença significativa entre as CV em cada um dos períodos ($p < 0,001$), o que demonstra que as vacinas, dentro de seu momento, não estão sendo administradas de forma simultânea.

Tabela 6- Estatísticas dos testes de Friedman entre as vacinas administradas simultaneamente aos 2, 4, 12 e 15 meses de idade nos municípios da Paraíba.

	VACINA	P
2 MESES	D1 PENTA D1 VIP D1 ROTA D1 Pnm10	<0,001
4 MESES	D2 PENTA D2 VIP D2 ROTA D2 Pnm10	<0,001
12 MESES	D1 SCR R Pnm10 R MeningoC	<0,001
15 MESES	D2 SCR Varicela HepA R1 VOP DTP	<0,001

Legenda: D1=1ª dose; D2=2ª dose; R= Reforço; R1= 1º Reforço; Penta= Pentavalente; VIP= Vacina Inativada da Poliomielite; Rota=Vacina Oral de Rotavírus Humano; Pnm10= Vacina Pneumocócica 10 valente; Vacina Tríplice Viral (Sarampo, Caxumba e Rubéola); MeningoC= Vacina Meningocócica C; Vacina Hepatite A; VOP= Vacina Oral Poliomielite; DTP= Vacina Tríplice Bacteriana (Difteria, Tétano e Pertussis/Coqueluche).

A seguir para se conhecer se há simultaneidade entre duas CV, foi utilizado o teste de Wilcoxon. Nas tabelas seguintes, traremos os resultados obtidos pelo teste de Wilcoxon.

A tabela 7, apresenta as comparações entre as vacinas que devem ser tomadas simultaneamente aos 2 meses. Observa-se que apenas as vacinas Rotavírus / Pentavalente, Rotavírus / Pnemocócica e VIP / Pneumocócica são administradas simultaneamente ($p>0,05$).

Tabela 7- Estatísticas dos testes de Wilcoxon, realizadas 2 a 2, entre as vacinas administradas simultaneamente aos 2 meses de idade nos municípios da Paraíba.

Vacinas com 2 meses	D1VIP – D1 PENTA	D1 ROTA - D1 PENTA	D1 PNM10- D1 PENTA	D1 ROTA- D1VIP	D1 PNM10- D1 VIP	D1 PNM10- D1 ROTA
Significância Assint. (Bilateral)	0,002	0,247	0,003	0,048	0,938	0,105

A tabela 8, apresenta as comparações entre as vacinas que devem ser tomadas simultaneamente aos 4 meses. Observa-se que apenas as vacinas Rotavírus / VIP e Rotavírus / Pentavalente são administradas simultaneamente ($p>0,05$).

Tabela 8- Estatísticas dos testes de Wilcoxon, realizadas 2 a 2, entre as vacinas administradas simultaneamente aos 4 meses de idade nos municípios da Paraíba.

Vacinas com 4 meses	D2VIP – D2 PENTA	D2 ROTA – D2 PENTA	D2 PNM10- D2 PENTA	D2 ROTA- D2 VIP	D2 PNM10- D2 VIP	D2 PNM10- D2 ROTA
Significância Assint. (Bilateral)	0,012	0,175	0,000	0,400	0,000	0,000

A tabela 9, apresenta as comparações entre as vacinas que devem ser tomadas simultaneamente aos 12 meses. Observa-se que apenas as vacinas Meningocócica C / Pneumocócica 10 são administradas simultaneamente ($p>0,05$).

Tabela 9- Estatísticas dos testes de Wilcoxon, realizadas 2 a 2, entre as vacinas administradas simultaneamente aos 12 meses de idade nos municípios da Paraíba.

Vacinas com 12 meses	RPnm10 - D1SCR	RMeningoC - D1SCR	RMeningoC - RPnm10
Significância Assint. (Bilateral)	0,000	0,000	0,331

A tabela 10, apresenta as comparações entre as vacinas que devem ser tomadas simultaneamente aos 15 meses. Observa-se que apenas as vacinas Varicela / SCR2, DPT / SCR2, VOP / Varicela, DPT / varicela são administradas simultaneamente ($p > 0,05$).

Tabela 10- Estatísticas dos testes de Wilcoxon, realizadas 2 por 2, entre as vacinas administradas simultaneamente aos 15 meses de idade nos municípios da Paraíba.

Vacinas com 15 meses	VARICELA - D2SCR	HepA - D2SCR	R1VOP - D2SCR	R1DPT - D2SCR	HepA - VARICELA	R1VOP - VARICELA	R1DPT - VARICELA	R1VOP - HepA	R1DPT - HepA	R1DPT - R1VOP
Significância Assint. (Bilateral)	0,341	0,004	0,029	0,245	0,002	0,242	0,125	0,000	0,008	0,001

8. DISCUSSÃO

A partir de 2016 um preocupante cenário se desenhou nos municípios brasileiros com o declínio de cerca de 10 a 20 pontos percentuais das coberturas vacinais e que veio acompanhado do aumento da mortalidade infantil em decorrência, principalmente, de epidemias por doenças consideradas erradicadas (SATO, 2018).

Assegurar uma cobertura vacinal elevada e homogênea tem se caracterizado pela inegável complexidade e isso ficou perceptível ao realizar a análise da CV dos imunobiológicos administrados simultaneamente em menores de 2 anos nos municípios paraibanos no ano de 2018.

O calendário vacinal preconizado pelo PNI para menores de 2 anos permite, em 5 momentos diferentes – aos 2, 4, 6, 12 e 15 meses de vida - a criança receber mais de uma vacina na mesma ocasião, porém, mesmo com essa real possibilidade de doses simultâneas que, teoricamente, ensejariam em CV elevada e homogênea, as estatísticas descritivas das CV médias apresentadas na tabela 1 do estudo trouxeram números bastante heterogêneos entre as CV das vacinas passíveis de serem aplicadas concomitantemente.

De acordo com Brasil (2014), está assegurado através do manual de normas e procedimentos para vacinação que os imunobiológicos dispostos no calendário vacinal de rotina podem ser administrados simultaneamente sem que ocorra interferência na resposta imunológica e que isto incita a melhores índices de cobertura vacinal, com menos idas às unidades.

Os dados apresentados na tabela 1 do estudo mostram que as vacinas com menor cobertura vacinal no filtro de faixa etária menor de 1 ano foram a Hepatite B e BCG. Foram elas também, dentre todas as vacinas, que apresentaram a maior variação entre CV máxima e mínima dos municípios. Isso pode estar relacionado a não administração desses imunobiológicos ainda na maternidade, a inconsistência de dados, a falsa sensação de segurança causada pela diminuição de doenças imunopreveníveis, sobretudo, ao desabastecimento dessas vacinas, situação legítima e reportada em múltiplas ocasiões, como podemos comprovar através de Notas Informativas (Anexo A) da Coordenação Geral do PNI nos anos de 2014, 2016, 2019, por exemplo.

Somando-se a esses percalços, podemos atribuir à baixa da CV o silencioso desmonte pelo qual passou (ou passa), desde 11 de abril de 2019, início do Governo do Presidente Jair Messias Bolsonaro, quando da publicação do decreto de nº 9.759 que extinguiu e estabelecia diretrizes, regras e limitações para colegiados da administração pública federal. A partir deste decreto, dentre tantos comitês técnicos, restou extinto também o Comitê Técnico Assessor de Imunizações (CTAI), fragilizando a habitual e frequente comunicação entre a sociedade científica e os representantes do Ministério da Saúde, prática extremamente necessária para manutenção de elevado nível da vacinação e, conseqüentemente, de CV satisfatórias (BRASIL, 2021).

Ainda sobre a tabela descritiva, observamos que apenas uma vacina, a 1ª dose da Tríplice Viral - SCR, dentre as oito que deveriam ser administradas em crianças de 12 e 15 meses, conseguiu atingir cobertura vacinal superior a 95%, que é a preconizada Pelo Ministério da Saúde.

Ferreira et al, (2018) em seu estudo sobre avaliação de CV em crianças de um município paulista traz que essa baixa na cobertura vacinal de crianças acima de 12 meses pode estar relacionado com a diminuição de visitas ao serviço de saúde, sobretudo em decorrência da volta das mães ao mercado de trabalho, visto que o período de licença maternidade no Brasil é de 4 a 6 meses.

Talvez seja essa uma plausível justificativa para termos encontrado nas vacinas aplicadas aos 2 e 4 meses o atingimento de metas preconizadas pelo PNI, e boa correlação entre elas (tabela 1, 2 e 3) por ser o período em que a mãe ainda esteja acompanhando integralmente o desenvolvimento de seu bebê.

É sabido que todos os recém-nascidos deveriam receber as doses de vacina BCG e contra a Hepatite B ainda na maternidade (BRASIL, 2019a), mas sabemos que esta não é a realidade da maioria dos municípios. Então os pais acabam procurando o serviço de referência para a BCG, serviço este que nem sempre dispõe da vacina contra Hepatite B, conferindo oportunidade perdida de vacinação e conseqüente cobertura vacinal reduzida.

Aplicando o teste de Correlação de Spearman entre as vacinas administradas simultaneamente em menores de 2 anos viu-se que o coeficiente de correlação encontrado tem o $p < 0,001$, o que indica que há correlação significativa entre as duas vacinas, indicando que os números de cobertura vacinal para ambas se apresentam crescentes ou decrescentes conjuntamente.

Dentre as tabelas de correlação descritas acima, por bloco, observamos mais uma vez, que as vacinas administradas aos 12 meses (tabela 4) e 15 meses (tabela 5) apresentam coeficientes de correlação bem inferiores daqueles vistos nas vacinas administradas aos 2, 4 e 6 meses, bem correlacionados entre eles.

As estatísticas dos testes de wilcoxon apontaram que eles não diferem dos resultados obtidos pelo Teste de Friedman, visto que o p encontrado ($p < 0,05$) vem para ratificar que as coberturas vacinais estudadas são diferentes. O que significa dizer que essas vacinas, apesar da recomendação de serem administradas simultaneamente, não estão sendo dadas no mesmo momento.

O estudo desenvolvido por Zhao; Smith; Hill (2016) em crianças estadunidenses reforçam que, tanto evidências experimentais como ampla experiência clínica, demonstram que administrar simultaneamente todas as vacinas infantis adaptadas à idade é uma prática segura e eficaz.

Santos et al (2009) valoriza a estratégia de evitar que crianças ou adultos aptos a receberem todas as vacinas preconizadas, e que nos contatos com serviços de atenção à saúde, não deixem de receber as vacinas indicadas simultaneamente, evitando o que chamamos de Oportunidade Perdida de Vacinação (OPV).

Aplicando o teste de Correlação de Spearman entre as vacinas administradas simultaneamente em menores de 2 anos encontramos os seguintes resultados: Para as vacinas recomendadas ao nascimento, BCG e Hepatite B, viu-se que o coeficiente de correlação encontrado tem o $p < 0,001$, o que indica que há correlação significativa entre as duas vacinas, indicando que os números de cobertura vacinal para ambas se apresentam crescentes ou decrescentes conjuntamente. Esse fato pode ser explicado pelo fato de os trabalhadores de saúde viverem imersos numa rotina de trabalho que os afasta da possibilidade de participar de processos de formação.

A sala de vacina é um ambiente dinâmico, com frequentes incorporações de vacina e isso requer capacitações frequentes e específicas, sobretudo, no que tange a eficácia e segurança de se administrar imunobiológicos simultaneamente, minimizando assim as oportunidades perdidas de vacinação, corroborando com isso, Martins et al (2018), reforçam a necessidade de assegurar aos trabalhadores de saúde, sobretudo aos vacinadores, a Educação Permanente em Saúde, como uma estratégia transformadora das práticas de saúde capazes de para romper com o paradigma tradicional e modificar as práticas já institucionalizadas

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vacinação é uma forma segura e eficaz de reduzir a morbimortalidade de crianças causada por doenças imunopreveníveis. A partir desse estudo pudemos compreender como é difícil, porém relevante, manter os índices de cobertura vacinal elevados e como a possibilidade de vacinar as crianças na mesma ocasião confere uma excelente estratégia para o atingimento das metas de CV preconizadas pelo MS e, sobretudo, para garantir a imunização das nossas crianças.

Não assegurar a vacinação simultânea é dar margem a oportunidades perdidas de vacinação. Essa prática precisa ser mitigada pelos profissionais de saúde através do convencimento, da boa e segura informação aos pais que acabam por recusar as múltiplas doses sem minimamente conhecerem o calendário vacinal, dando chance ao retorno de doenças erradicadas.

Investir em cursos de capacitação, seja educação continuada ou permanente, é de extrema relevância e tem faltado isso por parte do Ministério da Saúde e do PNI. Os profissionais precisam reconhecer a importância dos sistemas de informação que, por diversas vezes, são subutilizados. Precisam despertar o interesse em analisar dados para nortear, rever, e atualizar processos de trabalho diferentes, transformando dados em informações e reconhecendo a importância para que não tenhamos subregistro de doses aplicadas e, por conseguinte, má qualidade dos dados.

É interessante estimular outros atores a fazerem uma análise semelhante a esta, seja a nível local, regional ou estadual, já que todo minucioso e desgastante trabalho de registrar dados é feito pelos profissionais dos serviços da ponta.

Diante dos achados vimos que a simultaneidade de vacinação nos ajuda a compreender questões relacionadas a serviços de saúde e, mais que isso, nos faz atentar para um incontestável e expressivo parâmetro na imunização que é a Oportunidade Perdida de Vacinação.

De modo particular, enquanto gestora da saúde do município de Sousa-PB, nosso entendimento é de utilizar o conhecimento adquirido através deste estudo para, em tempo hábil, implementar ações e desenvolver práticas que venham a extinguir todo e qualquer movimento que vá de encontro à administração oportuna e simultânea dos imunobiológicos conforme está posto no calendário nacional de vacinação.

A insuficiência de trabalhos que correlacionem cobertura vacinal com simultaneidade e OPV com vistas ao melhoramento dos índices de CV nos permite assentir o ineditismo do estudo, possibilitando grande contribuição para a formulação de políticas públicas para o PNI, estaduais, regionais e locais no campo da saúde coletiva.

Referências

ADAMU, A. A. et al. Application of quality improvement approaches in health-care settings to reduce missed opportunities for childhood vaccination: a scoping review. **Human Vaccines & Immunotherapeutics**, v. 15, n. 11, p. 2650–2659, 2019.

Disponível em: <[ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31211111](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31211111/)>. Acesso em 08 jun. 2020.

BARROS, M. G. M. et al. Perda de oportunidade de vacinação: aspectos relacionados à atuação da atenção primária em Recife, Pernambuco, 2012.

Epidemiol. Rev. Saúde, Brasília, v. 24, n. 4, p. 701, out-dez., 2015. Disponível em:

<https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2237-96222015000400701&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 05 jan. 2020.

BELLESI, N. Oportunidades perdidas. **Rev. Para. Med.**, Belém, v. 21, n. 2, jun. 2007. Disponível em

<http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-59072007000200014>. Acesso em: 15 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Programa Nacional de Imunizações 30 Anos**. Série C. Projetos e Programas e Relatórios. Brasília, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações. Calendário de Vacinação**. 2014. Disponível em:

<<http://portalarquivos.saude.gov.br/campanhas/pni/index.html>>. Acesso em: 25 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). **Curso Básico de Vigilância Epidemiológica (CBVE)**. Brasília, 2005.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. **Indicadores de mortalidade**. IDB 2006 Brasil Taxa de mortalidade infantil. Brasília: Ministério da Saúde, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, 16 anos.

Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações. **Instrução normativa referente ao calendário nacional de vacinação**. Brasília, 22 de março de 2019a. Disponível em

:<<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/abril/24/Site-Instrucao-Normativa-Calendario-.pdf>>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informe Técnico Introdução da vacina meningocócica ACWY (conjugada) para os pacientes com Hemoglobinúria Paroxística Noturna (HPN) em uso de Eculizumabe.** Brasília, 2020. Disponível em: <<http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/marco/16/Informe-ACWY---CRIE--10-02-2020-final.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2020.

BRASIL. Presidência da República Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei Ordinária 6.259 dispõe sobre a organização das ações de vigilância epidemiológica, sobre o programa nacional de imunizações, estabelece normas relativas a notificação compulsória de doenças, e dá outras providências.** Brasília, 1975.

BRASIL. Presidência da República Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto no 78.231, de 12 de agosto de 1976. Regulamenta a Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975, que dispõe sobre a organização das ações de Vigilância Epidemiológica, sobre o Programa Nacional de Imunizações, estabelece normas relativas à notificação compulsória de doenças, e dá outras providências.** Brasília, 1976.

BRASIL, Presidência da República Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos **Decreto Nº 9.759 de 11 de abril de 2019. Extingue e estabelece diretrizes, regras e limitações para colegiados da administração pública federal.** Diário Oficial da União. Edição 70-A, Seção 1- extra, Página 5; Atos do Poder Executivo. Brasília, 2019. Disponível em:<https://www.in.gov.br/materia//asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/71137350>. Acesso em 24 de junho de 2021

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: Princípios e Aplicações.** Porto Alegre: Ed. Artmed, 2003.

CONASS, Conselho Nacional de Secretários de Saúde. A queda da imunização no Brasil. **Revista Consensus**, ed. 25, out.-dez., 2017. Disponível em: <<https://www.conass.org.br/consensus/queda-da-imunizacao-brasil/#top>>. Acesso em 25 nov. 2019.

DIETZ, V. et al. Assessing and monitoring vaccination coverage levels: lessons from the Americas. **Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health**, v. 16, n. 6, p. 432-42, 2004,

DOMINGUES, C. M. A. S. et al. Programa Nacional de Imunização: a política de introdução de novas vacinas. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**, v. 6, Supl. 4, out., p. 3250-74, 2015. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/fd40/4a282c96588a19018f6d899e398baed83ec6.pdf>>. Acesso em 11 jun. 2020.

FERREIRA, V. L. R. et al. Avaliação de coberturas vacinais de crianças em uma cidade de médio porte (Brasil) utilizando registro informatizado de imunização **Cad. Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 9, 2018. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/csp/a/JyFnkHGTfvQLcvnMqmB7Nxc/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 26 jun. 2021.

FRANÇA, I. S. X. et al. Cobertura vacinal e mortalidade infantil em Campina Grande, PB, Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 62, n. 2, p. 258-64, mar-abr., 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/reben/a/KTVV3XdMv8RWKB76hCFpvhv/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em 11 jun. 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2017**. 2017.

LEVI, G.C. KALLÁS, E.G. Variola, sua prevenção vacinal e ameaça como agente de bioterrorismo. **Rev Assoc Med Bras**, .v. 48, n. 4, p. 357-62, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ramb/a/nj6XKKGsyrJD5KhPFfsy5GP/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2019.

MAGADZIRE, B. P. et al. Reducing missed opportunities for vaccination in selected provinces of Mozambique: A study protocol. **Gates Open Research**, v. 1, n. 5, nov., 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5841573/>>. Acesso em 05 jun. 2020.

MARTINS, J.R.T, et al. Educação permanente em sala de vacina: qual a realidade? **Rev. Bras. Enfermagem**. 71 , 2018 .Disponível em:< <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0560>>. Acesso em 28/06/2021

OGBUANU, I. U. et al. Can vaccination coverage be improved by reducing missed opportunities for vaccination? Findings from assessments in Chad and Malawi using the new WHO methodology. **PLoS One**, v. 14, n. 1, jan., 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6345496/>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

OMS, Organização Mundial da Saúde. **OPV Guia de Planejamento para reduzir as oportunidades perdidas de vacinação**. 2018. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259202/9789248512940-por.pdf>>. Acesso em 12 jun. 2020.

OPAS, Organização Pan-Americana da Saúde. **Relatório 30 anos de SUS, que SUS para 2030?** Brasília: OPAS; 2018. Disponível em: <<http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/49663>>. Acesso em: 30 nov. 2019.

PAULO, E. F. **Oportunidades perdidas de vacinação em crianças menores de dois anos de idade, ocorridas nas salas de vacinação, das unidades de saúde da região norte do município de São Paulo**. 2010. 152p. Dissertação [Mestrado]. Programa de Pós-Graduação em Ciências Coordenadoria de Controle de Doenças Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. São Paulo, 2010.

PEREIRA, J. A.; OLIVEIRA, E. J. Alegações para a recusa da imunização em adulto. 2018. 21p. Monografia [Graduação]. Universidade Federal de Uberlândia,

Uberlândia, 2018. Disponível em:

<<http://clyde.dr.ufu.br/bitstream/123456789/23985/1/AlegacoesRecusalmunizacao.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2019.

RISI JR, João Baptista. **Entrevista realizada em 29 de agosto de 2001 na sede da Opas em Brasília**. Brasília: OPAS, 2001.

ROSA, M. A. V. **Fatores que dificultam a adesão ao calendário vacinal em crianças até seis meses de idade**. Monografia. Centro Universitário Univates Curso de Enfermagem Lajeado. Rio Grande do Sul, 2016.

SATO, A. P. S. Qual a importância da hesitação vacinal na queda das coberturas vacinais no Brasil? **Rev Saúde Pública**, p. 54-98, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102018000100601&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 20 set. 2019.

SANTOS, A. C. **Oportunidades perdidas de vacinação em crianças no Brasil: uma revisão**. 2014. 17p. Monografia [Graduação]. Centro Universitário de Brasília. Brasília, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/5675/1/Monografia%20Andreia%20Santos.pdf>>. Acesso em 07 jun. 2020.

SANTOS, P. C. F.; BOHLAND, A. K.; PAIXÃO, A. C. Oportunidades perdidas de vacinação em hospital de referência pediátrica, em Aracaju (SE), Brasil. **Rev. APS**, v. 12, n. 1, p. 29-38, jan./mar., 2009.

SBIm, Sociedade Brasileira de Imunização. **Calendário de Vacinação da Criança 2019/2020**. 2019. Disponível em <https://sbim.org.br/images/calendarios/calend-sbim-crianca.pdf>>. Acesso em 01 dez. 2019.

SILVA, F. S.; SILVA, A. A. M. Incompletude vacinal infantil de vacinas novas e antigas e fatores associados: coorte de nascimento BRISA, São Luís, Maranhão, Nordeste do Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 34, n. 3, p. 12, mar., 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/csp/2018.v34n3/e00041717/pt/>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

Susser, M. The logic in ecological. II. The logic of design. **American Journal of Public Health**, v. 84, p. 830-835, 1994.

TEIXEIRA, M. A. S; MOTA, E. L. A. Denominadores para o cálculo de coberturas vacinais: um estudo das bases de dados para estimar a população menor de um ano de idade. **Epidemiol. Rev. Saúde**, v. 19, n. 3, p. 187-203, jul-set., 2010.

TEMPORÃO, J. G. O programa nacional de imunizações (PNI): origens e desenvolvimento. **Hist Ciencia Saúde - Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 10, 2003.

UNICEF, United Nations Children's Fund. **Situação mundial da infância 2013: Crianças com deficiências**. New York: 2013.

ZHAO, Z.; SMITH, P. J.; HILL, H. A. Evaluation of potentially achievable vaccination coverage with simultaneous administration of vaccines among children in the United States. **Vaccine**, v. 34, n. 27, p. 3030–3036, jun., 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6714559/>>. Acesso em: 03 jun. 2020.

ZHAO, Z.; SMITH, P. J.; HILL, H. A. Factors Associated with Missed Opportunities for Simultaneous Administration of the Fourth Dose of Pneumococcal Conjugate Vaccine for Children in the United States. **Human Journals**, v. 9, n. 1, mar., 2018. Disponível em: <<http://ijsrm.humanjournals.com/wp-content/uploads/2018/04/12.Zhen-Zhao-Philip-J.-Smith-Holly-A.-Hill.pdf>>. Acesso em: 03 jun. 2020.

ANEXOS

Anexo A – Comunicado nº59/2014 -CGPNI



MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA DAS DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS
 Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações
 SCS, Quadra 04, Edifício Principal, 4º andar
 Brasília/DF - CEP: 70.304-000
 Tel. (061) 3213-8297

De: Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações

Para: Coordenadores Estaduais de Imunização

COMUNICADO Nº: 59/2014

Data: 25/02/2014

MENSAGEM

Prezado(a)s Coordenadores(as),

Considerando que atualmente a Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações – CGPNI, não tem conseguido atender a demanda de distribuição de alguns imunobiológicos com regularidade, compartilhamos abaixo as dificuldades enfrentadas.

VACINAS

- **Dupla Adulto (dT):** A vacina é produzida pelo Instituto Butantan (IB). Devido à necessidade de readequação do processo de aquisição que se encontra em andamento, houve descumprimento do cronograma de entrega, comprometendo, assim, a manutenção de estoque estratégico. Foi realizada compra emergencial no Fundo Rotatório OPAS com previsão de chegada para maio. Dessa forma a distribuição se dará de forma gradativa;
- **BCG:** o processo de aquisição é realizado por meio de convênio entre o Ministério da Saúde e o laboratório produtor Fundação Atauilpho de Paiva - FAP. Devido à necessidade de readequação do processo de aquisição, houve descumprimento do cronograma de entrega, comprometendo, assim, a manutenção de estoque estratégico. No mês de dezembro o laboratório retomou as entregas, no entanto, essa vacina encontra-se bloqueada aguardando a análise e liberação do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde - INCQS. Destaca-se que a distribuição se dará de forma gradativa.
- **Meningococica C:** No mês de Março a CGPNI atenderá a demanda mensal de forma fracionada, assim atendendo a rotina dos estados.
- **Tetra Viral:** Houve um atraso no cronograma do laboratório produtor (Biomanguinhos). Esta vacina é produzida por meio de transferência de tecnologia com o

laboratório GSK e as importações sofreram atrasos. A retomada das entregas para este produto ocorrerá no mês de abril.

- **Vacina Tríplice Acelular (DTPa):** é produzida pelo laboratório Sanofi Pasteur. Devido a problemas de qualidade na produção, houve descumprimento do cronograma de entrega. A retomada das entregas para este produto ocorrerá no mês de abril de 2014.
- **Vacina Triplíce Viral:** têm ocorrido atrasos e descumprimento no cronograma de entrega pré-estabelecido com o laboratório Bio-Manguinhos devido aos problemas de produção. Por esse motivo, a CGPNI esta atendendo a demanda mensal de forma fracionada no decorrer do mês, assim atendendo a rotina dos estados. Esta Coordenação está buscando adquirir um quantitativo excedente, por meio do Fundo Rotatório OPAS, visando recompor o estoque estratégico;
- **Imunoglobulina humana anti-rábica:** Houve atraso nas entregas pelo Fundo Rotatório, devido ao atraso nos trâmites de importação. Estamos aguardando a liberação do termo de guarda.

SOROS

- **Antirrábico humano, Anti-tetânico, Antibotrópico, Antibotrópico/crotálico, Anticrotálico, Antiloxoscélico, Antiaracnídico e Antielapídico:** Em virtude de adequações às normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF), para atendimento à legislação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, os laboratórios produtores Fundação Ezequiel Dias (Funed), Instituto Vital Brazil (IVB), Instituto Butantan (IB) e Centro de Produção e Pesquisa de Imunobiológicos (CPPI) suspenderam o processo produtivo para reforma nas fábricas, o que ocasionou a interrupção no cronograma de entrega dos soros ao PNI. Os laboratórios até o momento não sinalizaram a retomada de entregas.
- **Soro antidiftérico:** devido a problemas no processo de produção do soro antidiftérico, a distribuição esta sob a responsabilidade do laboratório produtor, o Instituto Butantan (IB). No entanto, em casos de difteria, a Unidade Federada deve seguir as orientações da Nota Técnica nº 01/2014/CGPNI-CGDT/DEVITI/SVS/MS.

Nesse sentido, contamos com a compreensão e colaboração de seu estado para que sejam realizados remanejamentos locais, quando necessário, visando à otimização dos imunobiológicos citados, até que os estoques na instância federal sejam regularizados.

Na oportunidade, agradecemos a parceria de sempre.

Atenciosamente,



Carla Magda A. S. Domingues

Coordenadora-Geral do Programa Nacional de Imunizações

Anexo B – Nota Informativa nº20/2016 -CGPNI



MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA DAS DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS
Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações
SCS, Quadra 4, Bloco A, Edifício Principal, 4º andar.
Brasília/DF, CEP: 70.304-000
Tel. (061) 3213.8297

NOTA INFORMATIVA Nº 20, DE 2016/CGPNI/DEVIT/SVS/MS

Informa acerca da situação da distribuição de imunobiológicos na rotina do mês de fevereiro/2016.

I – DO CONTEÚDO:

A Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações (CGPNI) vem informar acerca da situação da distribuição na rotina do mês de fevereiro dos imunobiológicos que se seguem.

II – VACINAS:

a) Vacinas com a situação regularizada em fevereiro

- **Hepatite A rotina pediátrica:** situação regularizada em fevereiro, com a distribuição autorizada aos estados no dia 05/02.
- **DTP:** situação regularizada em fevereiro, com a distribuição autorizada aos estados no dia 05/02.
- **Vacina contra raiva em cultura celular/ VERO:** situação regularizada, com a distribuição autorizada aos estados no dia 05/2.
- **Vacina contra raiva em cultivo celular/ embrião de galinha:** situação regularizada em fevereiro, com a distribuição autorizada aos estados no dia 05/2.
- **Hepatite B:** situação regularizada em fevereiro, com a distribuição autorizada aos estados no dia 17/02.
- **Dupla adulto (dT):** situação regularizada em fevereiro, com a distribuição autorizada aos estados no dia 17/02.
- **Tetraviral e varicela monovalente:** a vacina tetraviral foi enviada aos estados das regiões Norte, Sul e Centro-Oeste. Para os estados das regiões Nordeste e Sudeste, houve envio da vacina varicela monovalente para composição do esquema alternativo de vacinação tríplice viral + varicela em substituição à tetraviral.
- As entregas nos estados foram iniciadas no dia 12/02, com a conclusão dos envios prevista para até o final do mês.

b) Vacinas que aguardam resolução dos trâmites alfandegários

- **Hepatite A CRIE:** indisponibilidade de estoque. Foram recebidas cargas da vacina no país no final do mês de novembro/2015, as quais aguardam processo de desembaraço

alfandegário, liberação de termo de guarda pela Anvisa e análise pelo INCQS, para então serem distribuídas aos estados.

- **dTPa reforço adulto (Gestantes):** indisponibilidade de estoque. Foi realizada compra emergencial junto ao laboratório produtor GlaxoSmithKline (GSK) por meio de dispensa de licitação. As primeiras cargas da vacina foram recebidas no país no final do mês de dezembro/2015 e aguardam trâmites administrativos, alfandegários, liberação do termo de guarda, análise pelo INCQS, para posterior distribuição aos estados.

c) Vacina com indisponibilidade no mercado nacional e internacional

- **DTPa – CRIE:** a vacina não tem sido distribuída às Unidades Federadas desde o mês de abril/2015, devido a problemas de abastecimento relacionados à produção mundial e indisponibilidade de fornecedores que possam atender à demanda brasileira. Aguarda-se a previsão de embarque de novos lotes, que ao chegarem ao país, deverão passar pelo processo de liberação alfandegária, baixa de termo de guarda e análise pelo INCQS, para então serem distribuídos aos estados.

III – SOROS:

Produção sendo realizada de forma parcial em virtude da adequação dos laboratórios às normas de boas práticas de fabricação

- **Soro antirrábico e soros antivenenos:** quantitativos enviados aos estados, após análise criteriosa do Grupo Técnico do Programa Nacional de Controle da Raiva e do Grupo Técnico Animais Peçonhentos, ambos da Unidade Técnica de Vigilância de Zoonoses deste Ministério da Saúde. Ressalta-se que a situação tenderá a se regularizar, conforme se cumpram os cronogramas de entrega para os próximos meses, permanecendo o uso racional.
- **Soro antitetânico:** não houve distribuição na rotina devido à baixa disponibilidade em estoque. Houve reprogramação do cronograma de entregas por parte do laboratório produtor Instituto Vital Brasil, que postergou a próxima entrega para março/2016. O estoque estratégico do Ministério da Saúde será mantido para utilização em situações emergenciais.
- **Soro antituberculínico:** todo o estoque nacional e estadual venceu em 30/04/15. Aguarda-se trâmites administrativos e legais para assinatura do contrato de fornecimento com o Instituto Butantan.
- As entregas nos estados foram iniciadas no dia 12/02, com a conclusão dos envios prevista para até o final do mês.

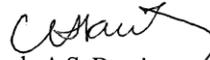
IV – IMUNOGLOBULINAS:

Imunoglobulinas com a situação regularizada em fevereiro

- Imunoglobulina anti-hepatite B, anti-varicela zoster e antitetânica: situação regularizada, com distribuição autorizada na rotina do mês de fevereiro.

- As entregas nos estados foram iniciadas no dia 12/02, com a conclusão dos envios prevista para até o final do mês.

Brasília, 17 de fevereiro de 2016.



Carla Magda A.S. Domingues
Coordenadora-Geral do Programa Nacional de Imunizações

De Acordo,
Em ____/____/____

Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis

Anexo C – Nota Informativa nº83/2019-CGPNI



Ministério da Saúde
Secretaria de Vigilância em Saúde
Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis
Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações

NOTA INFORMATIVA Nº 83/2019-CGPNI/DEVIT/SVS/MS

Informa acerca da situação da distribuição de imunobiológicos aos estados na rotina do mês de abril/2019.

I – DO CONTEÚDO:

A Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações - CGPNI informa acerca da situação da distribuição dos imunobiológicos aos estados na rotina do mês de abril de 2019:

II – DO IMUNOBIOLÓGICO COM A SITUAÇÃO REGULARIZADA NO PRESENTE MÊS:

Imunoglobulina humana antivaricela zoster: após liberação do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde – INCQS e da Baixa de Termo de Guarda – BTG, concedida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa, foi distribuída conforme solicitação estadual.

III – DO IMUNOBIOLÓGICO NÃO DISTRIBUÍDO:

Soro antitetânico: não foi distribuído por indisponibilidade de estoque. A regularização da situação depende do cumprimento dos cronogramas de entregas pelos laboratórios produtores nacionais e da normalização da produção. Estoque estratégico está sendo mantido por esse Ministério da Saúde.

IV - DO IMUNOBIOLÓGICO COM DISTRIBUIÇÃO PARCIAL:

Vacina BCG: distribuído quantitativo correspondente a 48% da cota mensal estadual, visto que as cargas da vacina entregues entre os meses de janeiro e fevereiro aguardam BTG a ser concedida pela Anvisa.

V – DOS SOROS:

Soros antivenenos: foram distribuídos, conforme análise criteriosa realizada pela Coordenação-Geral de Doenças Transmissíveis (CGDT) deste Ministério da Saúde, considerando a situação epidemiológica dos acidentes por animais peçonhentos, as ampolas utilizadas em cada Unidade Federativa, bem como os estoques nacional e estaduais de imunobiológicos disponíveis, e também, o cronograma de entregas a serem realizadas pelos laboratórios produtores.

Soro antirrábico humano: devido a reprogramações dos cronogramas e pendências de entrega pelo laboratório produtor (Instituto Vital Brazil – IVB), o soro foi distribuído em quantitativo reduzido.

Destaca-se que a situação atual de fornecimento dos soros antivenenos e soro antirrábico humano permanece delicada, considerando as constantes reprogramações apresentadas pelos laboratórios produtores, a suspensão de produção pela Fundação Ezequiel Dias – Funed para cumprir as normas definidas por meio das Boas Práticas de Fabricação (BPF) exigidas pela Anvisa, e as pendências contratuais referentes a anos anteriores, o que impacta diretamente na distribuição desses imunobiológicos às Unidades Federadas.

Diante disso, reforça-se a necessidade do cumprimento dos protocolos de prescrição, a ampla divulgação do uso racional dos soros e a alocação desses imunobiológicos de forma estratégica em áreas de maior risco de acidentes e óbitos. Para evitar desabastecimento, é importante manter a rede de assistência devidamente preparada para possíveis situações emergenciais de transferências de pacientes e/ou remanejamento desses imunobiológicos de forma oportuna.

Conforme exposto acima, os soros antivenenos e antirrábico humano encontram-se em situação de distribuição parcial, o soro antitetânico não foi distribuído e a vacina BCG foi distribuída

VI – DAS SERINGAS BCG:

Para a administração do volume de 0,05 ml, indicado para crianças menores de 01 (um) ano, da vacina BCG 20 doses do fabricante Serum India, atualmente em distribuição, estão sendo enviadas seringas e agulhas específicas e de uso EXCLUSIVO para utilização por pelo menos 08 (oito) meses.

Para o cálculo de distribuição foram considerados os dados obtidos por meio do Sistema de Informação de Nascidos Vivos referente ao ano de 2016 (SINASC 2016).

Ressalta-se que o quantitativo distribuído de seringas considera que será disponibilizada 01 (uma) seringa para 01 (um) nascido vivo no período de 08 (oito) meses, havendo ainda um percentual de incremento de 5%.

Vale reforçar que o quantitativo de seringas NÃO deve coincidir com o quantitativo de doses da vacina a ser distribuído nos estados para seus respectivos municípios, evitando assim a insuficiência do insumo.

Neste mês serão distribuídas mais 500.000 unidades, totalizando cerca de 50 % do total a ser enviado. O quantitativo disponibilizado deverá atender à demanda do público – alvo correspondente a 2 meses.

Conforme entregas sejam realizadas, será autorizada a distribuição de novas remessas de seringas por essa CGPNI.

VII – DA CONCLUSÃO:

parcialmente. Reforça-se que este Ministério da Saúde tem envidado todos os esforços possíveis para garantir a manutenção da distribuição de todos os imunobiológicos.

As autorizações das solicitações estaduais de imunobiológicos, referentes à rotina do mês de abril/19, foram realizadas no Sistema de Informação de Insumos Estratégicos – SIES, no dia 05 de abril de 2019 e inseridas no Sistema de Administração de Material – SISMAT, entre os dias 08 e 10 do presente mês. Informa-se que os estados devem permanecer utilizando o SIES para solicitação de pedidos de rotina e complementares (extra rotina).

Para informações a respeito dos agendamentos de entregas nos estados, deve-se contatar a Coordenação-Geral de Armazenagem e Distribuição - CGAD, através do e-mail: sadm.transporte@saude.gov.br e/ou dos contatos telefônicos: (61) 3315-7765 ou (61) 3315-7777.

CARLA MAGDA A. S. DOMINGUES
Coordenadora Geral do Programa Nacional de Imunizações

JÚLIO HENRIQUE ROSA CRODA
Diretor do Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis



Documento assinado eletronicamente por **Carla Magda Allan Santos Domingues, Coordenador(a)-Geral do Programa Nacional de Imunizações**, em 12/04/2019, às 11:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#); e art. 8º, da [Portaria nº 900 de 31 de Março de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Julio Henrique Rosa Croda, Diretor(a) do Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis**, em 16/04/2019, às 06:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#); e art. 8º, da [Portaria nº 900 de 31 de Março de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.saude.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **8787575** e o código CRC **30FE156C**.

Brasília, 11 de abril de 2019.

Referência: Processo nº 25000.063151/2019-18

SEI nº 8787575

Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações - CGPNI
SRTV 702, Via W5 Norte - Bairro Asa Norte, Brasília/DF, CEP 70723-040
Site - saude.gov.br