

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS

Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva

Análise da taxa de abandono das vacinas de multidoses do Calendário Nacional de Vacinação infantil nos municípios de uma região do estado de São Paulo, Brasil.

Ricardo Santana Leite

Orientadora: Prof.(a) Dr.(a) Carolina Luísa Alves Barbieri

**Santos
2021**

RICARDO SANTANA LEITE

Análise da taxa de abandono das vacinas de multidoso do Calendário Nacional de Vacinação infantil nos municípios de uma região do estado de São Paulo, Brasil.

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

Área de concentração: Saúde, Ambiente e Mudanças Sociais.

Orientadora: Prof.(a) Dr.(a) Carolina Luísa Alves Barbieri

**Santos
2021**

[Dados Internacionais de Catalogação]
Departamento de Bibliotecas da Universidade Católica de
Santos

Maria Rita de C. Rebello Nastasi - CRB-8/2240

L533a Leite, Ricardo Santana

Análise da taxa de abandono das vacinas de multidoses
do calendário nacional de vacinação infantil nos
Municípios de uma Região do Estado de São Paulo, Brasil
/ Ricardo Santana Leite ; orientadora Carolina Luísa
Alves Barbieri. -- 2021.

44 f. ; 30 cm

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

Inclui bibliografia

1. Imunização. 2. Programas de imunização. 3. Cobertura
Vacinal. 4. Calendário Nacional de Vacinação. I. Barbieri,
Carolina Luísa Alves. II. Título.

CDU: Ed. 1997 -- 614(043.3)

RICARDO SANTANA LEITE

Análise da taxa de abandono das vacinas de multidoso do Calendário Nacional de Vacinação infantil nos municípios de uma região do estado de São Paulo, Brasil.

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

Área de concentração: Saúde, Ambiente e Mudanças Sociais.

Orientadora: Prof.(a) Dr.(a) Carolina Luísa Alves Barbieri

Aprovação: ___/___/___
Banca examinadora

Dra. Carolina Luísa Alves Barbieri - UNISANTOS

Dra. Lourdes C. Martins - UNISANTOS

Dra. Beatriz Berenchtein - LUSÍADAS

**Santos
2021**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me ajudar a concluir esta etapa e pelas pessoas as quais ele colocou na minha vida.

Ao meu pai Sr. Francisco Leite Cartaxo (*in memoriam*), que apesar de não ter presenciado fisicamente este momento segue em nossos pensamentos, à minha mãe, à minha esposa e minhas irmãs que sempre estiveram ao meu lado e me apoiaram.

À minha orientadora e professora Dra. Carolina Luísa Alves Barbieri, pela confiança, paciência e acolhimento no momento mais difícil desta etapa.

A todos os professores da UNISANTOS pela dedicação, ensinamentos e apoio para o meu desenvolvimento.

A todos os amigos que me incentivaram, me acompanharam e me apoiaram nesta jornada.

À CAPES por me conceder a bolsa de estudo e tornar possível esta realização.

RESUMO

Introdução: a abrangência do Programa Nacional de Imunização, assim como o cumprimento adequado do Calendário Nacional de Vacinação e das metas de cobertura vacinal são determinantes para o controle das doenças imunopreveníveis no país, para que não voltem a atingir a população. Observa-se que nos últimos anos, a partir de 2015, houve considerável e preocupante diminuição da cobertura vacinal no país. Porém pouco se sabe sobre os fatores que estão associados a este fenômeno. A taxa de abandono é um dos indicadores da cobertura vacinal, e é marcador que pode estar diretamente relacionada com a qualidade dos serviços de vacinação. **Objetivo:** analisar as taxas de abandono das vacinas de multidoses, recomendadas em crianças menores de dois anos de idade, conforme o Calendário Nacional de Vacinação do Programa Nacional de Imunizações nos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista. **Método:** trata-se de um estudo ecológico com análise exploratória, que foi realizado por meio de dados secundários. Foi feita a coleta das doses aplicadas das vacinas de multidoses do ano de 2017, obtidas pelo Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), do Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Foram calculadas as taxas de abandono e feita a sua categorização. Foram feitas as análises descritivas das taxas de abandono, o georreferenciamento e o teste de comparação múltipla de Dunn, considerando $p < 0,05$. **Resultados:** foram identificadas altas taxas de abandono nas vacinas tríplice viral (Sarampo-Caxumba-Rubéola) ($57,80 \pm 6,60$), contra Hepatite B ($11,35 \pm 9,59$), contra *Haemophilus influenzae* do tipo B ($11,15 \pm 9,59$) e contra Difteria, Tétano e Coqueluche ($11,06 \pm 9,64$) na Região Metropolitana da Baixada Santista. No teste de comparação múltipla de Dunn, houve diferença significativa dos valores das taxas de abandono tanto dos municípios por imunobiológicos ($p < 0,001$) quanto imunobiológicos por municípios ($p < 0,001$). A vacina contra Sarampo-Caxumba-Rubéola foi a que apresentou alta taxa de abandono em todos os municípios, provavelmente por ser a única vacina de multidoses administrada em crianças com um ano de idade. **Conclusão:** ao identificar as altas taxas de abandono das vacinas de multidoses nos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista, pôde-se entender que a dinâmica de abandono dessas vacinas ocorre de forma heterogênea. Sendo assim, é imprescindível gerar informação aos órgãos responsáveis, para que possam diminuir o abandono e melhorar a efetividade da imunização nas salas de vacinação, dando destaque ao papel da Atenção Primária à Saúde do Sistema Único de Saúde.

Palavras-chave: Imunização. Programas de imunização. Cobertura vacinal. Taxa de abandono. Calendário Nacional de Vacinação.

ABSTRACT

Introduction: the scope of the National Immunization Program and the proper fulfillment of the National Vaccination Calendar as well as the vaccination coverage goals are crucial for the control of vaccine-preventable diseases. A considerable and worrying decrease in vaccination coverage in the country has been observed since 2015. However, the causes are still unknown. The dropout rate is one of the indicators of vaccination coverage and it can be directly related to the quality of vaccination services. **Purpose:** the aim of this study was to analyze the rates of multidose vaccines dropouts, recommended in children under two years of age, according to the National Vaccination Calendar of the National Immunization Program from Baixada Santista cities. **Method:** this is an exploratory ecological study with secondary data. We collected doses of multidose vaccines applied in 2017 by the Information System of the National Immunization Program (SI-PNI), from the SUS Computer Department (DATASUS). The dropout rates were calculated and categorized. We also made the descriptive analysis, the georeference map and Dunn's multiple comparison test ($p < 0,05$). **Results:** it was verified that in Baixada Santista cities, there were high dropout rates for immunobiologicals against Measles-Mumps-Rubella (57.80 ± 6.60), Hepatitis B (11.35 ± 9.59), Haemophilus influenzae type B (11.15 ± 9.59) and Diphtheria, Tetanus and Whooping Cough (11.06 ± 9.64). According to Dunn's test, a significant difference of dropout rates was found not only by cities and immunobiologicals ($p < 0,001$), but also by immunobiologicals and cities ($p < 0,001$). The immunobiological against measles, mumps and rubella was considered the highest dropout rate due to being the only multidose vaccine for children under one year of age. **Conclusion:** Identifying the high rates of abandonment of multidose vaccines in these cities, we realized these dynamics occurred in different aspects. Thus, it is important to propose a better strategic planning to reduce the rates of abandonment and improve the effectiveness of immunization in vaccination rooms highlighting the role of Primary Prevention from SUS.

Keywords: Immunization. Immunization program. Vaccination coverage. Dropout rate. National Vaccination Calendar.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÕES E A VACINAÇÃO NO BRASIL.....	11
1.2 VACINAS DE MULTIDOSE QUE COMPÕEM O CALENDÁRIO ATÉ DOIS ANOS DE IDADE E A TAXA DE ABANDONO	15
2. OBJETIVOS.....	20
2.1 OBJETIVO GERAL	20
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
3. MÉTODO	21
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO	21
3.2 LOCAL DE ESTUDO	22
3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	22
3.4 ASPECTOS ÉTICOS	23
4. RESULTADOS.....	24
5. DISCUSSÃO	32
6. CONCLUSÃO	39
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

1. INTRODUÇÃO

A imunização é um meio de grande eficácia na prevenção de doenças evitáveis por vacina (WHO; UNICEF; BANK, 2009), a nível global, chegando a contribuir em até 20% de mortes preveníveis entre crianças com cinco anos de idade ou menos (WHO, 2015). Assim, a Organização Mundial de Saúde (OMS) ressalta que a imunização deve ser reconhecida como um componente essencial da vida humana, um direito à saúde de responsabilidade individual, comunitária e governamental (WHO, 2013).

Se tratando de medidas de prevenção em saúde pública para crianças no contexto mundial, a vacinação é considerada a segunda intervenção mais eficiente na diminuição de morbimortalidade da população, ficando atrás apenas do saneamento básico e água potável (PLOTKIN, 2008).

Quanto ao cenário mundial, a cobertura da terceira dose da vacina contra difteria, tétano e coqueluche entre crianças menores que 12 meses no ano de 2013 foi de 84%, variando de 75% na Região Africana a 96% nas regiões do Pacífico Ocidental e Europa. Cerca de 14,8 milhões (68%) de crianças que não receberam a terceira dose da vacina contra difteria, tétano e coqueluche durante o primeiro ano de vida residiam em 10 países (Índia, Nigéria, Paquistão, Etiópia, República Democrática do Congo, Indonésia, Vietnã, México, África do Sul e Quênia) (VAKILI *et al.*, 2015).

No ano de 2017, a proporção de crianças que não receberam a terceira dose da vacina contra difteria, tétano e coqueluche durante o primeiro ano de vida permaneceram altos, apresentando cobertura global ainda insuficientes (84% a 85%), já que a meta proposta é igual ou maior que 90% (VANDERENDE *et al.*, 2018; WHO, 2013). Com este cenário, aproximadamente 19,9 milhões de crianças no mundo não receberam a terceira dose da vacina no primeiro ano de vida, esta que em especial é um indicador chave do desempenho do programa de imunização (VANDERENDE *et al.*, 2018).

Apesar do empenho para a diminuição das taxas de doenças imunopreveníveis em âmbito mundial nas últimas décadas, observou-se muitas crianças sem a vacinação completa contra Difteria, Tétano e Coqueluche o que

demonstra fragilidade nos programas de imunização (FIGUEIREDO *et al.*, 2016; MACDONALD; SMITH; APPLETON, 2012).

O *Global Vaccine Action Plan (GVAP)* direciona as metas existentes, define novas metas, propõe objetivos estratégicos, ações que irão apoiar sua realização, fornece a estimativa inicial dos requisitos e recursos em retorno do investimento. Além do plano de ação nacional e regional, as partes interessadas precisam assumir a responsabilidade por ações específicas, traduzir e atualizar o plano de ação em planos operacionais detalhados, completo o desenvolvimento de uma estrutura de responsabilidade para a década de vacinas e mobilizar recursos para garantir o sucesso do plano. Conseguir isso exigirá instituições para inovar e mudar a forma como trabalham (WHO, 2013).

Para o ano de 2015, a OMS estipulou cobertura vacinal para a vacina Difteria, Tétano e Coqueluche com alcance de 90% de cobertura nacional e 80% em todos os distritos ou unidades administrativas equivalente às três doses da vacina. Para o ano de 2020 as metas de cobertura foram mantidas, porém, ampliando para todas as vacinas dos programas nacionais (WHO, 2013).

A cobertura vacinal adequada do Programa Nacional de Imunização (PNI) e o cumprimento do calendário nacional de vacinação são determinantes para que doenças já controladas e eliminadas no país, não voltem a atingir a população (OPAS, 2018). Observou-se que nos anos de 2015, 2016 e 2017 houve considerável e preocupante diminuição da taxa de imunização no país (ZORZETTO, 2018).

1.1 PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÕES E A VACINAÇÃO NO BRASIL.

O PNI foi criado em 1973, após a aprovação do Plano Decenal de Saúde para as Américas que ocorreu em 1972, no qual foi proposto a redução da morbidade e mortalidade por doenças imunopreveníveis nos países das Américas (BRASIL, 2013). Em 1975 o PNI foi institucionalizado conforme a Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975 (BRASIL, 1975) e regulamentado em 1976 via Decreto nº 78.231, de 12 de agosto de 1976 (BRASIL, 1976).

Outro marco importante para a instituição do PNI foi a declaração da erradicação da varíola nas Américas, o qual ocorreu devido ao sucesso da Campanha de Erradicação da Varíola (CEV), que foi conduzida pelo Programa Mundial de Erradicação da Varíola, da OMS. A partir da erradicação da varíola, inicia-se uma nova etapa na história das políticas de Saúde Pública na área da prevenção (BRASIL, 2013).

O PNI foi estabelecido com o objetivo de coordenar estratégias de prevenção e controle da incidência de doenças imunopreveníveis por meio de ações relacionadas a imunização no país, que até a sua idealização as ações de imunização eram realizadas de forma pontual por meio das campanhas de vacinação (LIMA; PINTO, 2017).

Já em 1977 foi instituído o primeiro calendário básico de vacinação, hoje chamado Calendário Nacional de Vacinação, constando as vacinas obrigatórias para crianças até um ano de idade, sendo elas: contra tuberculose (bacilo de *Calmette-Guérin* – BCG), poliomielite oral, sarampo, difteria, tétano e coqueluche. Desde o seu início o calendário teve a abrangência em todo território nacional por meio de portaria do ministro da Saúde (Portaria nº 452/1977) (BRASIL, 2013; DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013)(BRASIL, 2013; DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013). Naquele mesmo ano, houve a aprovação pelo Ministério da Saúde do modelo da primeira Caderneta de Vacinações a ser utilizada a nível nacional a partir de 1º de julho de 1978, para os nascidos a partir de 1º de julho de 1977 (BRASIL, 2013).

Considerado um programa de grande sucesso no Brasil, o PNI tem reconhecimento mundial no âmbito da Saúde Pública, visto que por meio da distribuição de aproximadamente 300 milhões de doses anuais em vacinas,

Soros e imunoglobulinas, o programa contribuiu com a eliminação de doenças e com a redução de morte provenientes de doenças imunopreveníveis, por isso, além de ser considerado com eficiente e eficaz, é comparado a programas de países desenvolvidos (BRASIL, 2013; HOMMA *et al.*, 2011).

O PNI é responsável pela definição dos Calendários Nacionais de Vacinação, para isto são considerados: a situação epidemiológica, a vulnerabilidade, o risco e as características sociais. O programa também é responsável por: coordenar as ações de imunização; garantir a cobertura vacinal; homogeneidade da cobertura; vacinar; controlar; eliminar ou erradicar, estimular a produção de vacinas no país, fornecer orientações específicas para diferentes grupos como crianças, adolescentes, adultos, gestantes, idosos e povos indígenas (BRASIL, 2013; DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

O programa é admirado e reconhecido mundialmente na área de políticas públicas devido a sua abrangência, gratuidade, qualidade dos imunobiológicos, igualdade e equidade na sua distribuição, assim como o programa se compromete a favorecer o acesso e diversidade de vacinas direcionadas à população infantil (COUTO; BARBIERI, 2015; DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013). O programa ainda é responsável por 95% das vacinas ofertadas em todo o país, sendo os outros 5% ofertados pelo setor privado (CRUZ, 2017).

Desta forma o programa ainda contribui com a diminuição das desigualdades sociais e faz valer as ações referentes aos princípios do SUS “universalidade, equidade, integralidade e participação da comunidade, estabelecidas no artigo 7º, da Lei nº8.080, de 19 de setembro de 1990” (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013, p. 11).

Devido a sua contribuição na diminuição da incidência de doenças imunopreveníveis o PNI foi instituído como uma das prioridades nas políticas públicas de saúde (CRUZ, 2017; DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

No Brasil, país referência no avanço do programa de imunização infantil (WHO, 2015), são ofertadas um total de 19 vacinas, com eficácia contra aproximadamente 20 doenças (BRASIL, 2016).

Apesar da elevada cobertura vacinal conquistada ao longo dos anos, desde sua criação, por meio da vacinação de rotina do PNI, por vezes não é homogênea dentre os diversos grupos sociais, regiões e as variadas vacinas (TAUIL *et al.*, 2017).

Porém, desde 2015, o país vem apresentando tendência de queda das coberturas vacinais das vacinas do Calendário Nacional de Vacinação. A causa da queda da cobertura vacinal é considerada multifatorial (OPAS, 2018) e a taxa de abandono é um dos indicadores de desempenho do programa de imunização (FELDSTEIN *et al.*, 2017), relacionado às vacinas de multidoses e voltado diretamente à qualidade dos serviços das salas de vacinação e adesão dos usuários (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

O Calendário Nacional de Vacinação Infantil é de acesso universal e gratuito, e conta com a vacinação de rotina e estratégias para aumentar a cobertura vacinal, como os dias nacionais de vacinação, por meio de campanhas (TAUIL *et al.*, 2017).

Em 2004 foi estabelecido via Portaria Ministerial MS/GM Nº 597/2004 o calendário de vacinação por ciclo de vida, entendendo que a vacina não é importante apenas para as crianças, mas também para adolescentes, adultos, gestantes e idosos (BRASIL, 2004). O calendário vigente foi redefinido via Portaria Ministerial MS/GM Nº 1.533/2016 em 18 de agosto de 2016 (BRASIL, 2016).

A disponibilidade do Calendário Nacional de Vacinação para crianças menores de dois anos de idade, tem uma cobertura de 11 vacinas, distribuídas em aplicações conforme suas doses necessárias ao longo desse período (BRASIL, 2016). Para as vacinas de multidoses até os dois anos de idade especificamente, o calendário é composto por oito imunobiológicos (BRASIL, 2020).

O acesso ao programa de imunização é realizado via Atenção Primária à Saúde (APS) considerado o primeiro contato para o cuidado e proporcionar o acesso integrado a outros recursos no sistema de serviços de saúde, no Brasil a APS é desenvolvida de forma descentralizada e distribuída para atender a população de forma próxima. Dentre as estratégias da APS temos a Estratégia de Saúde da Família (ESF), que desenvolve serviços multidisciplinares para às comunidades por meio da Estratégia Saúde da Família (ESF), proporcionando para a população o acesso às consultas, exames, vacinas do PNI, dentre outros procedimentos disponibilizados aos usuários (BRASIL, 2014).

A imunização é considerada uma ação prioritária, efetiva e estratégica da APS, e desde a criação do PNI os serviços de imunização vem se aprimorando

para ofertar as vacinas e condições necessárias para o cumprimento do calendário nacional de imunização (BRASIL, 2014).

Apesar do PNI direcionar o programa de imunização, cabe aos estados e municípios a sua estruturação e organização via Sistema Único de Saúde (SUS). Desta forma é de responsabilidade dos municípios a organização das ações da APS, como locais adequados para o armazenamento, conservação e administração das vacinas, seleção de profissionais, capacitação dos profissionais, manutenção e manipulação dos imunobiológicos (SIQUEIRA *et al.*, 2017; VASCONCELOS; ROCHA; AYRES, 2012).

1.2 VACINAS DE MULTIDOSE QUE COMPÕEM O CALENDÁRIO ATÉ DOIS ANOS DE IDADE E A TAXA DE ABANDONO

As vacinas de multidoses aplicadas em crianças até os dois anos de idade são: vacina contra Meningococo C; vacina Pentavalente (contra Difteria, Tétano, Coqueluche, Hepatite B, *Haemophilus influenzae* tipo B); vacina Pneumocócica 10V; vacina contra Poliomielite; vacina contra Rotavírus Humano e vacina contra Sarampo, Caxumba e Rubéola (BRASIL, 2020; FILGUEIRAS *et al.*, 2018).

A administração das doses destes imunobiológicos para as crianças menores de 2 anos estão descritas na figura 1.

A taxa de abandono expressa o percentual de crianças que iniciaram o esquema de vacinas de múltiplas doses, mas não completaram o esquema com todas as doses necessárias para a imunização completa (BORDIM, 2013).

A taxa de abandono é um indicador importante por medir a proporção de pessoas com esquema de vacinação incompleto em comparação aos que concluíram o esquema, assim como representar o risco a que uma população com o esquema incompleto está submetida, pela possibilidade de falha no processo de imunização em razão de esquema vacinal incompleto. Desta forma indica o risco de transmissão de doenças imunopreveníveis (BRASIL, 2015; BRAZ *et al.*, 2016).

Em um estudo realizado por Braz *et al.* (2016) cujo o objetivo foi descrever a classificação de risco de doenças imunopreveníveis nos municípios brasileiros, foi realizada a análise da taxa de abandono em 5.570 municípios referente ao ano de 2014 e os resultados apresentados foram: o total de municípios com baixa taxa de abandono variou de 41,7% (vacina contra Poliomielite) a 62,9% (vacina contra Meningococo C). Apesar dos dados serem referentes ao ano de 2014, quando as Coberturas Vacinais eram mais altas (COUTO; BARBIERI, 2015) (COUTO; BARBIERI, 2015), eles são importantes para uma possível comparação com o ano de recorte deste trabalho.

A vacina contra Poliomielite evidenciou altas taxas de abandono, somando 39,6% de todos os municípios, em contrapartida a vacina contra Meningococo C foi representada com a menor porcentagem de municípios com alta taxa de abandono, 18,9% de todos os municípios (BRAZ *et al.*, 2016).

Figura 1. Calendário de Vacinação da Criança. Brasil, 2020.

Anexo I - Calendário da Criança											
VACINA	PROTEÇÃO CONTRA	COMPOSIÇÃO	Nº DOSES		IDADE RECOMENDADA	INTERVALO ENTRE AS DOSES		VOLUME DA DOSE**	VIA DE ADMINISTRAÇÃO	LOCAL DE APLICAÇÃO	AGULHA HIPODÉRMICA RECOMENDADA (dec/mm)
			ESQUEMA BÁSICO	REFORÇO		RECOMENDADO	MÍNIMO*				
BCG (1)	Formas graves de tuberculose, meningite e miliar	Bactéria viva atenuada	Dose única	-	Ao nascer	-	-	0,1 mL e 0,05 mL, a depender do laboratório produtor e/ou da idade que será administrada	Intradérmica	Inserção inferior do músculo deltoide direito	13x3,8
Hepatite B (2)	Hepatite B	Antígeno recombinante de superfície do vírus purificado	Dose ao nascer	-	Ao nascer	-	-	0,5mL	Intramuscular	Vasto lateral da coxa	20 x 5,5 25 x 6 25 x 7
Poliomielite 1,2,3 (VIP - inativada)	Poliomielite	Vírus inativado tipos 1, 2, e 3	3 doses	2 reforços com a vacina VOP	2 meses, 4 meses e 6 meses	60 dias	30 dias	0,5 mL	Intramuscular	Vasto lateral da coxa	20 x 5,5 25 x 6 25 x 7
Poliomielite 1 e 3 (VOP - atenuada)	Poliomielite	Vírus vivo atenuado tipos 1 e 3	-	2 doses de reforço	15 meses e 4 anos	-	1º ref. 6 meses após 3ª dose da VIP, 2º ref. 6 meses após 1º ref.***	2 gotas	Oral	Cavidade oral	-
Rotavírus humano G1P1 (VRH) (3)	Diarreia por Rotavírus	Vírus vivo atenuado	2 doses	-	1ª dose: 2 meses 2ª dose: 4 meses	60 dias	30 dias****	1,5 mL	Oral	Cavidade oral	-
DTP+Hib+HB (Penta)	Difteria, Tétano, Coqueluche, <i>Haemophilus influenzae</i> B e Hepatite B	Toxoides diftérico e tetânico purificados e bactéria da coqueluche inativada. Oligossacarídeos conjugados do Hib, antígeno de superfície de HB.	3 doses	2 reforços com a vacina DTP	1ª dose: 2 meses 2ª dose: 4 meses 3ª dose: 6 meses	60 dias	30 dias*****	0,5 mL	Intramuscular	Vasto lateral da coxa	20 x 5,5 25 x 6 25 x 7
Pneumocócica 10 valente (Pnc10) (4)	Pneumonias, Meningites, Otitis, Sinusites pelos sorotipos que compõem a vacina	Polissacarídeo capsular de 10 sorotipos pneumococos	2 doses	Reforço	1ª dose: 2 meses 2ª dose: 4 meses Reforço: 12 meses	60 dias	30 dias da 1ª para 2ª dose e de 60 dias da 2ª dose para o reforço	0,5 mL	Intramuscular	Vasto lateral da coxa	20 x 5,5 25 x 6 25 x 7
Meningocócica C (conjugada) (4)	Meningite meningocócica tipo C	Polissacarídeos capsulares purificados da <i>Neisseria meningitidis</i> do sorogrupo C	2 doses	1º reforço	1ª dose: 3 meses 2ª dose: 5 meses 1º Reforço: 12 meses	60 dias	30 dias da 1ª para 2ª dose e de 60 dias da 2ª dose para o 1º reforço	0,5 mL	Intramuscular	Vasto lateral da coxa	20 x 5,5 25 x 6 25 x 7
Febre Amarela (Atenuada) (5)	Febre Amarela	Vírus vivo atenuado	1 dose	Reforço	Dose: 9 meses Reforço: 4 anos de idade	-	30 dias	0,5 mL	Subcutânea	Região deltoideana	13x4,5
Sarampo, Caxumba, Rubéola (SCR) (6)	Sarampo, Caxumba e Rubéola	Vírus vivo atenuado	2 doses (1ª dose com SCR e 2ª dose com SCRv)	-	12 meses	-	30 dias	0,5 mL	Subcutânea	Região deltoideana	13x4,5
Sarampo, Caxumba, Rubéola, Varicela (SCRv) (4) (7)	Sarampo, Caxumba Rubéola e Varicela	Vírus vivo atenuado	1 dose (corresponde a segunda dose da SCR e primeira de varicela)	-	15 meses	-	-	0,5 mL	Subcutânea	Região deltoideana	13x4,5
Hepatite A (HA) (4)	Hepatite A	Antígeno do vírus da hepatite A, inativada	1 dose	-	15 meses	-	-	0,5 mL	Intramuscular	Vasto lateral da coxa	20 x 5,5 25 x 6 25 x 7
Difteria, Tétano, Pertussis (DTP)	Difteria Tétano Coqueluche	Toxoides diftérico e tetânico purificados e bactéria da coqueluche, inativada	Considerar doses anteriores (3 doses)	2 reforços	1º reforço: 15 meses 2º reforço: 4 anos de idade	1º ref. 9 meses após 3ª dose. 2º ref. 3 anos após 1º ref.	1º ref. 6 meses após 3ª dose, 2º ref. 6 meses após 1º ref.	0,5 mL	Intramuscular	Vasto lateral da coxa em crianças < 2 anos e deltoide em crianças ≥ 2 anos	20 x 5,5 25 x 6 25 x 7
Difteria, Tétano (dT)	Difteria e Tétano	Toxoides diftérico e tetânico purificados, inativada	3 doses Considerar doses anteriores com penta e DTP	A cada 10 anos. Em caso de ferimentos graves a cada 5 anos	A partir dos 7 anos	60 dias	30 dias	0,5 mL	Intramuscular	Deltoide, Vasto lateral da coxa, dorsoglúteo ou ventroglúteo	20 x 5,5 25 x 6 30 x 7
Papilomavírus humano (HPV)	Papilomavírus Humano 6, 11, 16 e 18 (recombinante)	Partícula da cápsula do vírus antígeno de superfície	2 doses	-	De 09 a 14 anos para meninas; de 11 a 14 anos para meninos	2ª dose: 6 meses após 1ª dose	2ª dose: 6 meses após 1ª dose	0,5 mL	Intramuscular	Músculo deltoide	20 x 5,5 25 x 6 25 x 7
Pneumocócica 23-valente (Pnc23) (8)	Meningites bacterianas, Pneumonias, Sinusite etc.	Polissacarídeo capsular de 23 sorotipos pneumococos	1 dose	Uma dose a depender da situação vacinal anterior com a PNM10v	a partir de 5 anos para os povos indígenas	-	-	0,5 mL	Intramuscular	Músculo deltoide	20 x 5,5 25 x 6 25 x 7
Varicela (9)	Varicela	vírus vivo atenuado	1 dose (corresponde a segunda dose da varicela)	-	4 anos	-	30 dias	0,5mL	Subcutânea	Região deltoideana ou Vasto lateral da coxa	13x4,5
Influenza (10)	Influenza	Vírus fracionado, inativado	1 dose ou duas doses	Dose anual	6 meses a menores de 6 anos	-	-	0,25 mL ou 0,5 mL a depender da idade*****	Intramuscular	Vasto lateral da coxa em crianças < 2 anos e deltoide em crianças ≥ 2 anos	20 x 5,5 25 x 6 25 x 7

Fonte: Ministério da Saúde, 2020.

Quando se comparado o número de doses da vacina BCG (vacina de dose única aplicada ao nascer) com as vacinas de multidoses, dados obtidos no Brasil no ano de 2011 foi apresentado uma diferença superior a 700 mil doses da vacina BCG em relação ao total de terceiras doses da vacina Pneumocócica 10 valente e diferença de 231 mil doses superiores às terceiras doses das vacinas Oral contra Poliomielite (VOP); vacina contra Difteria, Tétano e Coqueluche (DTP)/ *Haemophilus influenzae* tipo B (Hib) (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

Em relação aos resultados das taxas de abandono, obtidas por um estudo de caráter descritivo ecológico e de abrangência nacional, realizado no período de 2002 à 2012 para vacinas até um ano de idade, observou-se que a vacina contra Hepatite B (HB) apresentou taxa de abandono de 9,90% (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013), classificada como uma taxa de abandono média (≥ 5 a $\leq 10\%$) (BRAZ *et al.*, 2016), para as vacinas contra Rotavírus e Pneumocócica 10 valente, apresentaram 12,69% e 20,62% respectivamente (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013), sendo que as duas demonstraram alta taxa de abandono ($>10\%$) (BRAZ *et al.*, 2016).

Os resultados apresentados para as vacinas com média e alta taxa de abandono, sugerem falhas na oportunidade de vacinação e vacinação fora do prazo, já que as taxas de abandono para a VOP e Difteria, Tétano e Coqueluche /Hib foram inferiores a 2,5% (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

Com a queda da cobertura vacinal, observa-se que as vacinas de múltiplas doses do calendário infantil acabam sendo diretamente comprometidas. Considerando que para se obter a imunização completa para alguns microrganismos (Meningocócica C; Difteria, Tétano, Coqueluche, Hepatite B, Meningite; Pneumocócica; Poliomielite; Rotavírus Humano), é necessário seguir e respeitar corretamente a idade, número de doses e intervalos; aqueles que não seguem as orientações ficam expostos aos agentes/vírus por não estarem completamente imunes aos microrganismos (YOKOKURA *et al.*, 2013).

Alguns fatores encontrados na literatura, como apresentam Couto e Barbieri (2015) em seu estudo, os autores afirmaram que para famílias de alta escolaridade e renda residentes na cidade de São Paulo, estudo realizado entre 2011 a 2012, a queda na imunização está relacionada com crenças como: o

entendimento contraditório dos pais de que uma vez a doença tenha sido radicada não há a necessidade de vacinar; o início precoce da vacinação para a vacina BCG e a vacina contra Hepatite B; a possível interferência das indústrias farmacêuticas na determinação do calendário nacional com objetivos financeiros; o desconhecimento dos imunizantes de aplicação obrigatória do calendário nacional de vacinação; o medo de que as vacinas causem danos ao organismo e medo que a quantidade elevada de imunizantes em relação a outros programas de imunização sobrecarregue o organismo. Porém, devido as características deste estudo os seus resultados não podem ser extrapolados para toda a população, além dele ter sido realizado num momento de alta cobertura vacinal (anterior a 2015). No entanto pode reforçar a hipótese de que diferenças socioeconômicas também podem estar relacionadas à taxa de abandono.

Dificuldade em ir a Unidade Básica de saúde na APS devido ao seu funcionamento em horário comercial também é relatado na literatura (ZORZETTO, 2018). Assim as imunizações por meio das vacinas de multidoses podem sofrer impacto negativo, uma vez que necessita de retorno ao serviço de saúde mais de uma vez.

Estudos realizados nos Estados Unidos e na Itália também apontaram as crenças e preocupações com a segurança das vacinas como uma das causas da diminuição dos índices de vacinação infantil nos últimos anos (BIANCO *et al.*, 2019; COURTNEY *et al.*, 2019; LARSON *et al.*, 2016). Relatos sobre o medo de efeitos adversos graves, como o evento adverso da poliomielite parálitica causada pela vacina Sabin, o medo do autismo associado a vacina MMR (mesmo após evidências científicas negando a associação) e da aquisição de doenças autoimunes, também são razões referidas por pais de alta escolaridade e renda em São Paulo como influenciadores para a não vacinação (COUTO; BARBIERI, 2015).

Considerando a vacinação de um modo geral, a confiança na vacina também é fator importante para a diminuição da imunização global. Países como França, Holanda, Estados Unidos e Canadá com elevado grau de escolaridade apresentam baixa confiança nas vacinas (LARSON *et al.*, 2016).

Conforme Figueiredo e colaboradores (2011) o vínculo da população com a Unidade Básica de Saúde na APS é apontado como um fator positivo para a

vacinação, assim deve-se reforçar a importância do treinamento dos agentes para que aumente o incentivo do cumprimento do calendário infantil (FIGUEIREDO *et al.*, 2011).

Os motivos do abandono das vacinas podem ser diversos como: publicações de notícias falsas, estudos de baixa confiabilidade publicados em revistas conceituadas sugerindo que as vacinas como a Tríplice Viral (contra Sarampo-Caxumba-Rubéola) poderiam estar associada ao autismo, geram insegurança e dificultam a adesão (ZORZETTO, 2011).

Fatores como a desigualdade socioeconômica, gênero e raça, estão associados a incompletude/abandono do esquema básico de vacinação até o primeiro ano de vida (YOKOKURA *et al.*, 2013).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar as taxas de abandono das vacinas de multidoses, recomendadas em crianças menores de dois anos de idade, conforme o Calendário Nacional de Vacinação do Programa Nacional de Imunizações, nos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar as taxas de abandono nos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista entre as vacinas de multidoses no ano de 2017.

Comparar as taxas de abandono das vacinas por município da Região Metropolitana da Baixada Santista e dos municípios por vacina no ano de 2017. Georreferenciar as taxas de abandono das vacinas recomendadas para crianças na Região Metropolitana da Baixada Santista por imunobiológicos.

3. MÉTODO

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo integrou o projeto intitulado “Análise espacial da cobertura vacinal de crianças e sua relação com características socioeconômicas e de saúde no Brasil”, financiado pelo CNPq/MS em parceria com Bill *and* Melinda Gates *Foundation*, coordenado pela Professora Doutora Carolina Luisa Alves Barbieri.

O estudo de caráter ecológico exploratório, por meio de dados secundários. Foi realizada a coleta de dados secundários, referente às doses aplicadas das vacinas de multidoso no ano de 2017, obtidas pelo Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), para os imunobiológicos: contra Difteria, Tétano e Coqueluche; contra Hepatite B; contra *Haemophilus influenzae* do tipo B; contra Meningococo C; Pneumocócica; contra Poliomielite; contra Rotavírus Humano; contra Sarampo-Caxumba-Rubéola.

O SI-PNI é uma base de dados que fornece dados sobre as doses aplicadas em todo o território nacional, e por meio deste sistema é possível ter informações para calcular a taxa de abandono e a cobertura vacinal em qualquer região do país (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

A taxa de abandono foi calculada por meio da fórmula (BORDIM, 2013; BRAZ *et al.*, 2016):

$$\text{Taxa de abandono} = \frac{(\text{n}^\circ \text{ de primeiras doses} - \text{n}^\circ \text{ das últimas doses})}{\text{n}^\circ \text{ de primeiras doses}} \times 100$$

Para classificar a taxa de abandono foi utilizada a seguinte categorização: baixa < 5%; média ≥ 5 a $\leq 10\%$; alta > 10% (BRAZ *et al.*, 2016; BRASIL, 2015).

Foram estudadas as taxas de abandono das vacinas por antígenos: Difteria, Tétano e Coqueluche (DTP); Hepatite B; contra *Haemophilus influenzae* do tipo B; Meningococo C; Pneumocócica; Poliomielite; Rotavírus Humano; e Sarampo-Caxumba-Rubéola (SCR).

Foi estabelecido o ano de 2017 por ser o último ano com as informações completas no SI-PNI no momento da coleta de dados (DATASUS, 2017).

3.2 LOCAL DE ESTUDO

A Baixada Santista é uma Região Metropolitana do Estado de São Paulo, constituída por nove cidades: Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente (DATASUS, 2019), região de expressiva migração, representando um desafio para a saúde pública local no que se refere ao controle e acesso aos dados demográficos e epidemiológicos dos indivíduos. Entre as nove cidades, Santos detêm a maior população com 419.400 habitantes, aferida no último censo realizado em 2010 e estimada para o ano de 2019 em 433.411 habitantes (IBGE, 2019), maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) 0,840 e maior índice de esgotamento sanitário 95,1% (IBGE, 2010).

Em contra partida destes dados Mongaguá obtêm a menor população da Baixada Santista com 46.293 habitantes e estimada para 2019 em 56.702 habitantes (IBGE, 2019). A cidade também apresenta o maior índice de mortalidade infantil com 23,91 óbitos por mil nascidos vivos, já Itanhaém com o menor índice da região apresentando 7,20 óbitos por mil nascidos vivos (DATASUS, 2017).

Dentre os indicadores de saúde a Região Metropolitana da Baixada Santista apresentou uma média de mortalidade infantil de 15,08 óbitos por mil nascidos vivos, a qual está acima da média nacional com 12,8 óbitos por mil nascidos vivos apresentada em 2017 (IBGE, 2017).

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

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

Foi realizado o georreferenciamento da taxa de abandono na Região Metropolitana da Baixada Santista pelo software Qgis versão 3.10.

Para a comparação da taxa de abandono por vacina e por cidade, foram realizados o teste de Kruskal-Wallis (KW) e o teste de comparação múltipla de Dunn. O teste KW é um teste não paramétrico utilizado para comparar três ou

mais grupos independentes, para variáveis que não tem distribuição normal. O teste de KW apenas diz se os grupos são ou não diferentes. Quando observa-se, pelo teste de KW, que há diferenças entre os grupos, há a necessidade de se utilizar um teste adicional para saber em qual grupo está a diferença, este teste é chamado teste de comparações multiplas de Dunn (LEVIN; RUBIN, 2004).

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

3.4 ASPECTOS ÉTICOS

Conforme a resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) n° 466, de 12 de dezembro de 2012, por se tratar de dados secundários, de domínio público e sem identificação pessoal, este estudo não precisou ser submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (BRASIL, 2012).

4. RESULTADOS

Ao analisar os oito imunobiológicos de múltiplas doses aplicados em crianças até dois anos de idade, foram identificadas as médias da taxa de abandono para os nove municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (tabela 1). Os resultados apontaram que quatro, dos oito imunobiológicos, estavam com alta taxa de abandono ($\geq 10\%$), sendo a contra Sarampo-Caxumba-Rubéola a mais elevada ($57,80 \pm 6,60$), seguida da Hepatite B ($11,35 \pm 9,59$), *Haemophilus influenzae* do tipo B ($11,15 \pm 9,59$) e Difteria, Tétano e Coqueluche ($11,06 \pm 9,64$); apenas um dos imunobiológicos, o Rotavírus ($6,86 \pm 5,28$), se encontrou na classificação média ($\geq 5\%$ e $< 10\%$); já os imunobiológicos Meningococo C ($4,77 \pm 4,51$), Poliomielite ($3,87 \pm 16,03$) e Pneumocócica ($2,60 \pm 3,63$) foram apresentados com baixa taxa de abandono ($< 5\%$) (tabela 1).

Apesar da baixa taxa de abandono identificada para a Poliomielite na Região Metropolitana da Baixada Santista, observou-se uma discrepância nos valores entre dois municípios, um com a taxa de abandono acima de 20% e outro com a taxa de abandono de -30,03% (tabela 1).

Tabela 1. Análise descritiva das Taxas de Abandono conforme imunobiológicos nos nove municípios. Região Metropolitana da Baixada Santista, 2017.

Vacina	Média	DP	Mínimo	Máximo
Hepatite B	11,35	9,59	-6,62	28,55
Hib	11,15	9,59	-7,34	27,87
DTP	11,06	9,64	-7,83	27,59
Meningococo C	4,77	4,51	-3,60	10,99
Poliomielite	3,87	16,03	-30,03	20,43
Rotavírus	6,86	5,28	0,38	17,24
Pneumocócica	2,60	3,63	1,02	9,85
SCR	57,80	6,60	46,54	68,31

DP= Desvio Padrão. Hib= *Haemophilus influenzae* do tipo B. DTP= Difteria, Tétano e Coqueluche. SCR= Sarampo-Caxumba-Rubéola.

Ao analisar a distribuição da frequência das taxas de abandono dos imunobiológicos por município (tabela 2), observou-se que para o imunobiológico contra Sarampo-Caxumba-Rubéola todos os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (100%) apresentaram alta taxa de abandono. Para os imunobiológicos contra Hepatite B, *Haemophilus influenzae* do tipo B e Difteria, Tétano e Coqueluche os resultados apresentaram a mesma distribuição para quatro municípios (44,4%) com alta taxa de abandono e quatro municípios

(44,4%) com média taxa de abandono, e apenas um (11,1%) com baixa taxa de abandono, assim demonstrando que a maior parte dos municípios (88,8%) se encontram com a taxa de abandono maior que a que a preconizada $\leq 5\%$ (BRASIL, 2015).

Em comparação aos valores da taxa de abandono preconizados, destaca-se que os dados referentes ao imunobiológico contra Rotavírus também são alarmantes, sendo que mais de 66% dos municípios apresentam valores de médias e altas taxas de abandono e apenas 33% com baixa taxa de abandono (tabela 2).

Já para o imunobiológico contra Meningococo C a maior parte dos municípios foram classificados com baixa taxa de abandono. E o imunobiológico contra Poliomielite foi o único a apresentar a mesma distribuição da frequência entre as taxas de abandono, sendo aproximadamente 33% entre cada uma, alta, média e baixa taxa de abandono (tabela 2).

No entanto, a distribuição da frequência das taxas de abandono, do imunobiológico por município, para a vacina Pneumocócica não se mostrou alta para nenhum dos municípios, e a maior parte deles (77,8%) apresentou baixa taxa de abandono (tabela 2).

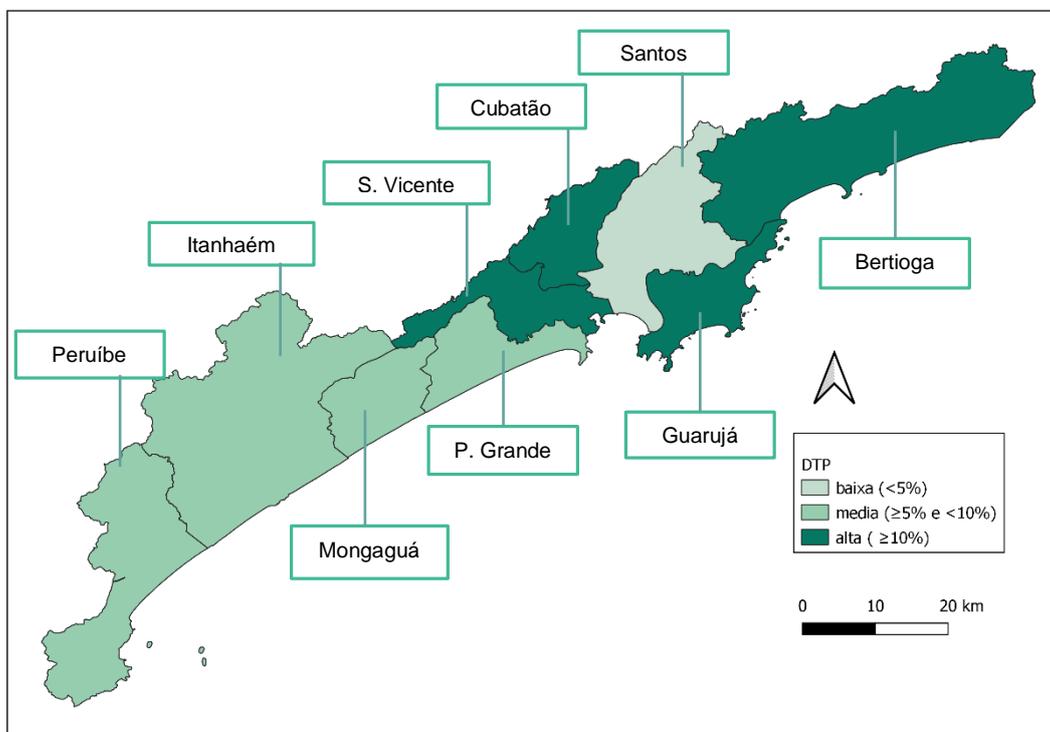
Tabela 2. Distribuição das taxas de abandono conforme frequência dos municípios por imunobiológicos. Região Metropolitana da Baixada Santista, 2017.

	Classificação					
	Baixa		Média		Alta	
Vacina	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Hepatite B	1	11,1	4	44,4	4	44,4
Hib	1	11,1	4	44,4	4	44,4
DTP	1	11,1	4	44,4	4	44,4
Meningococo C	5	55,6	2	22,2	2	22,2
Poliomielite	3	33,3	3	33,3	3	33,3
Rotavírus	3	33,3	4	44,4	2	22,2
Pneumocócica	7	77,8	2	22,2	0	0,0
SCR	0	0,0	0	0,0	9	100,0

Hib= *Haemophilus influenzae* do tipo B. DTP= Difteria, Tétano e Coqueluche. SCR= Sarampo-Caxumba-Rubéola.

Após a análise foi identificado altas taxas de abandono para os imunobiológico, Difteria, Tétano e Coqueluche nos municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá e São Vicente. O único município que apresentou baixa taxa de abandono foi o de Santos, os demais municípios apresentaram taxas médias de abandono (Figura 2).

Figura 2. Classificação das taxas de abandono por município para o imunobiológico contra Difteria, Tétano e Coqueluche. Região Metropolitana da Baixada Santista, 2017.



Assim como para os imunobiológico, Difteria, Tétano e Coqueluche ao analisar imunobiológico contra Hepatite B foi identificado altas taxas de abandono para os municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá e São Vicente. O único município que apresentou baixa taxa de abandono foi o de Santos, os demais municípios apresentaram taxas médias de abandono (Figura 3).

Ao analisar o imunobiológico contra *Haemophilus influenzae* do tipo B também foram observadas altas taxas de abandono nos municípios de Bertioga, Cubatão, Guarujá e São Vicente. Mantendo como o único município que apresentou baixa taxa de abandono o de Santos, os demais municípios apresentaram taxas médias de abandono (Figura 4).

Figura 3. Classificação das taxas de abandono por município para o imunobiológico contra Hepatite B. Região Metropolitana da Baixada Santista, 2017.

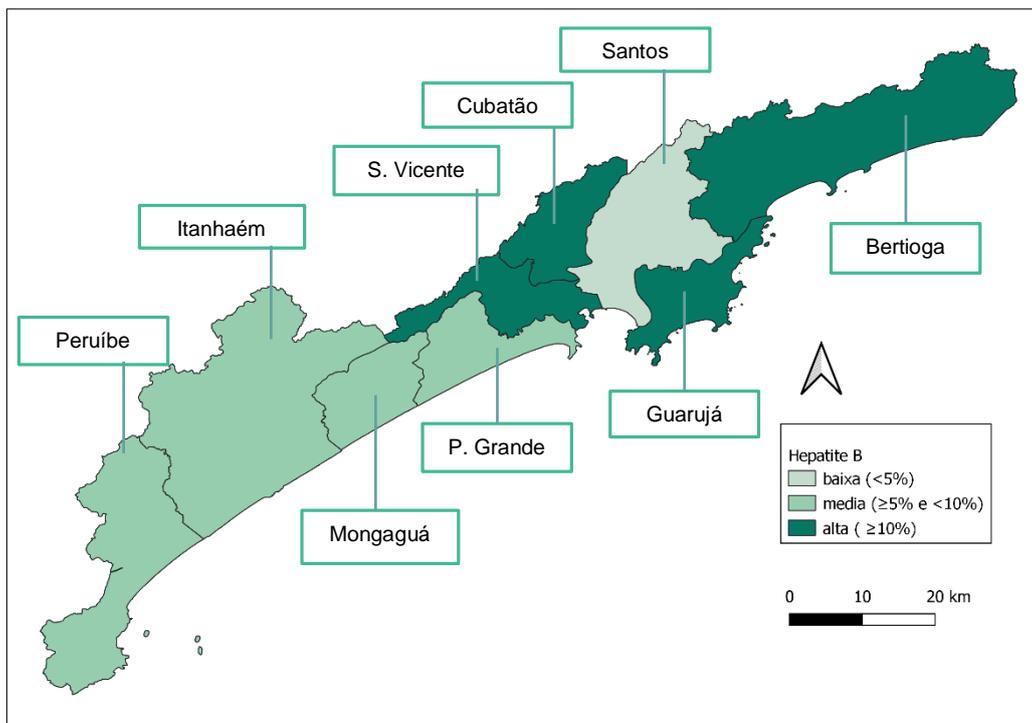
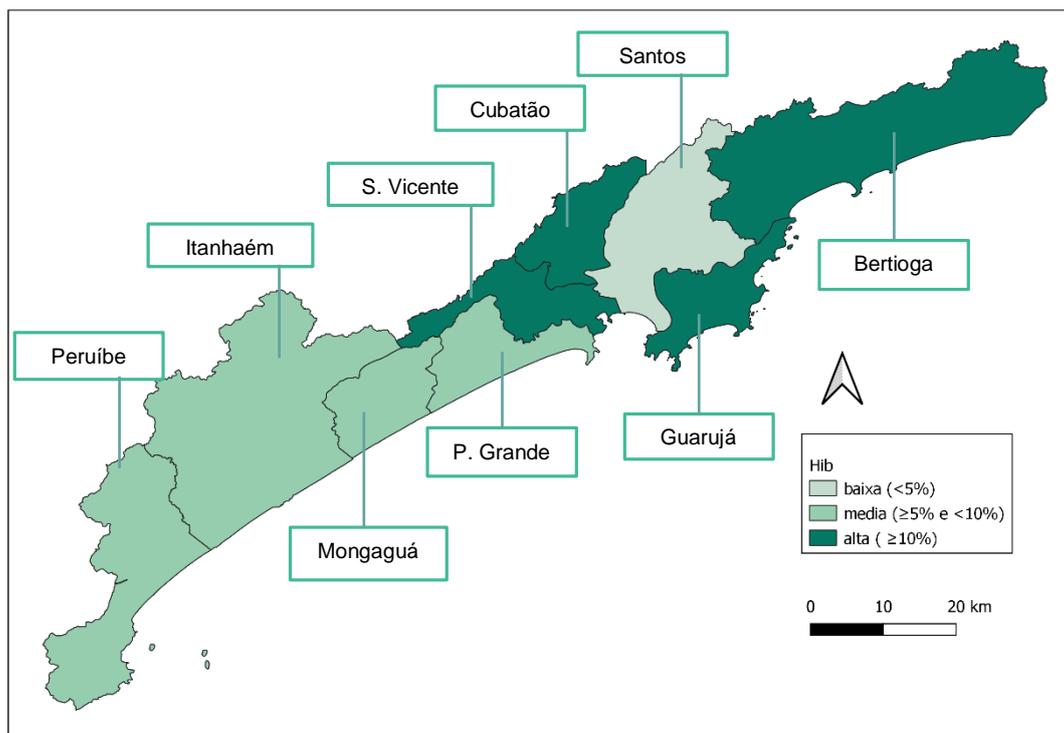
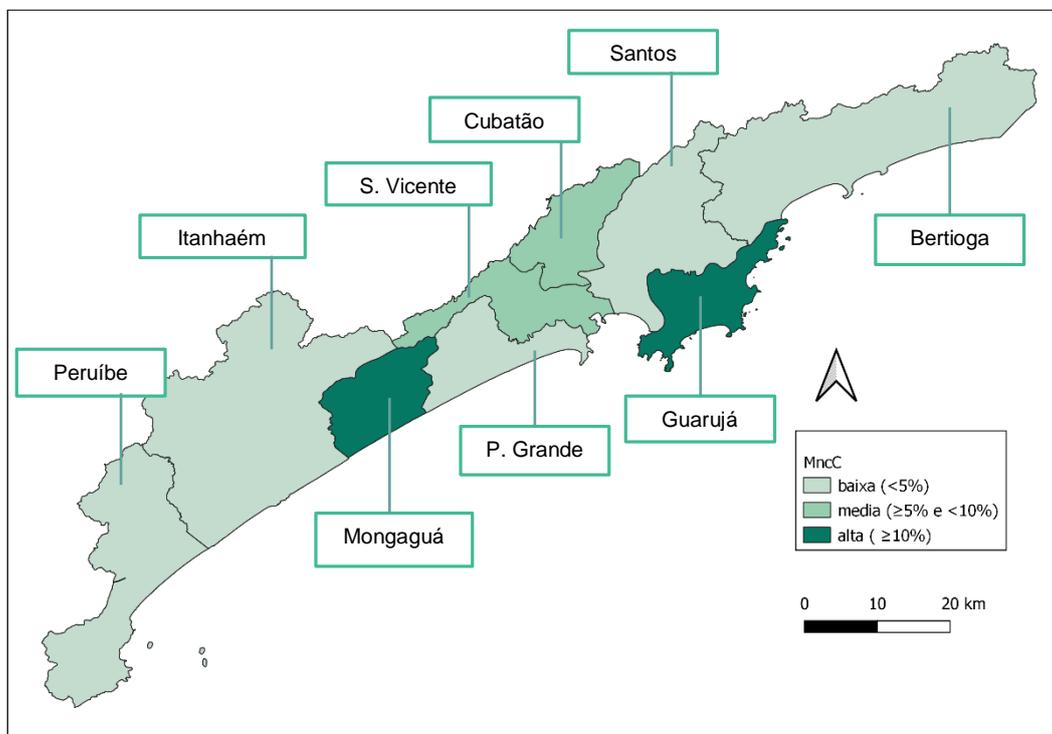


Figura 4. Classificação das taxas de abandono por município para o imunobiológico contra *Haemophilus influenzae* do tipo B. Região Metropolitana da Baixada Santista, 2017.



Para o imunobiológico contra Meningococo C apenas duas cidades foram classificadas com altas taxas de abandono, Guarujá e Mongaguá, duas classificadas com médias taxas de abandono, Cubatão e São Vicente e as demais classificadas com baixas taxas (Figura 5).

Figura 5. Classificação das taxas de abandono por município para o imunobiológico contra Meningococo C. Região Metropolitana da Baixada Santista, 2017.



Para o imunobiológico Pneumocócica, observou-se que os municípios de Bertioga e Guarujá apresentaram médias taxas de abandono e os demais municípios foram classificados com baixas taxas de abandono. Para este imunobiológico não houveram municípios com alta taxa de abandono (Figura 6).

Ao analisar as taxas de abandono para o imunobiológico contra a Poliomielite, Cubatão, Guarujá e São Vicente foram as cidades que apresentaram altas taxas de abandono. Itanhaém, Mongaguá e Praia Grande apresentaram taxa de abandono média e apenas Bertioga, Peruíbe e Santos apresentaram baixas taxas de abandono (Figura 7).

Figura 6. Classificação das taxas de abandono por município para o imunobiológico Pneumocócica. Região Metropolitana da Baixada Santista, 2017.

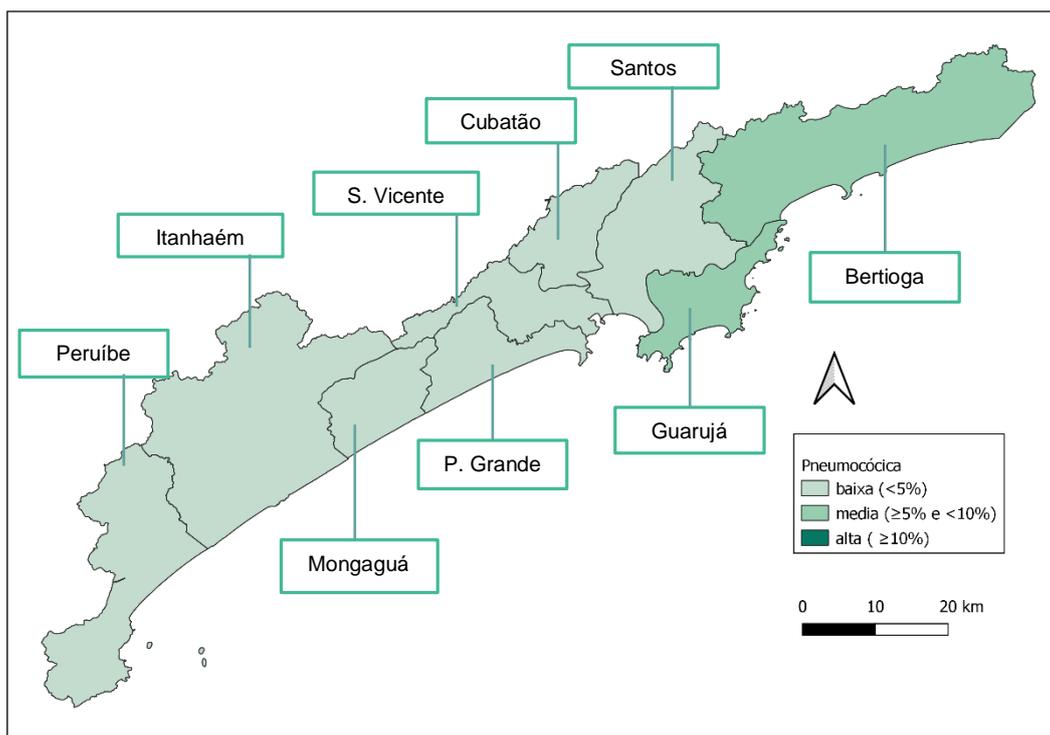
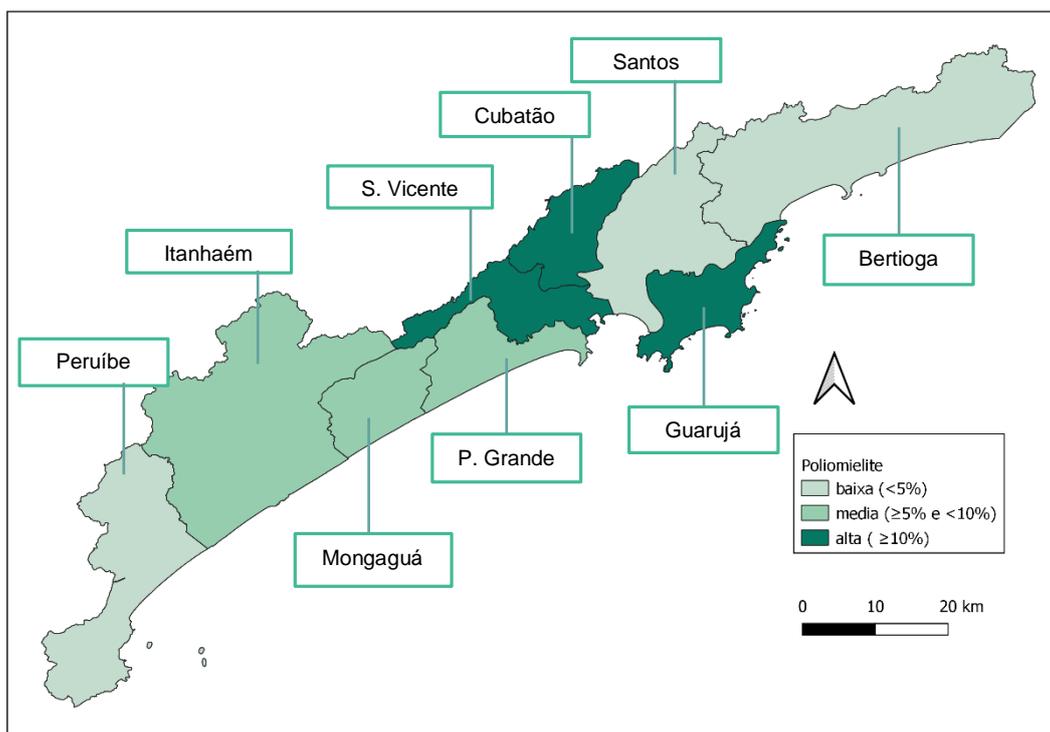
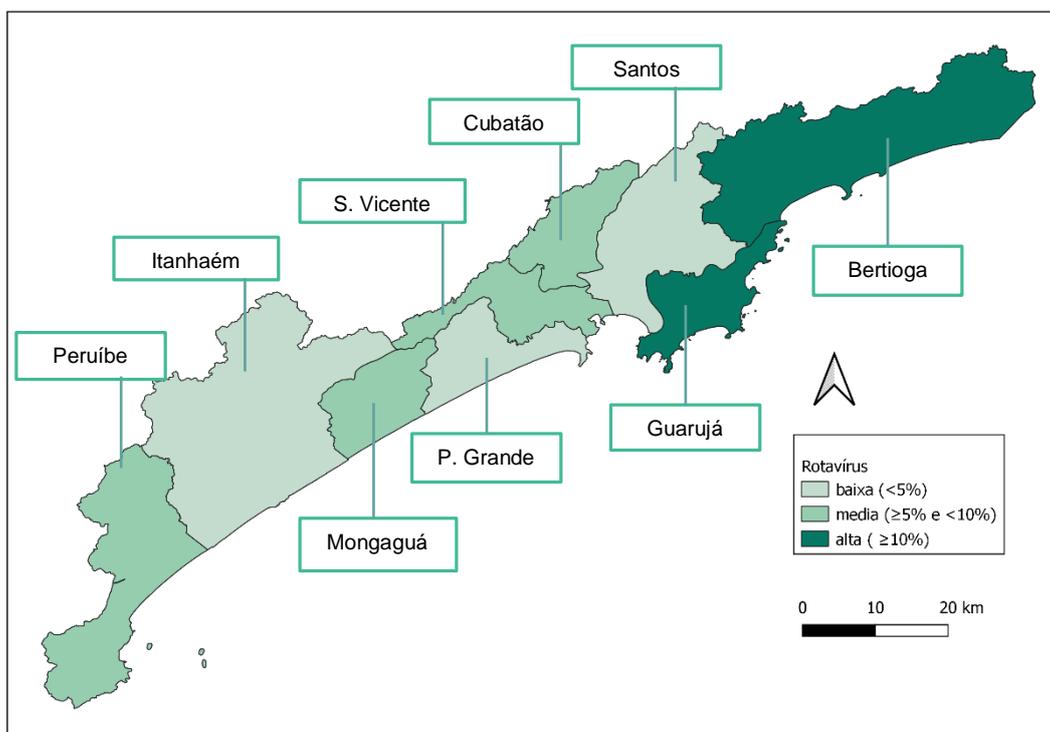


Figura 7. Classificação das taxas de abandono por município para o imunobiológico contra Poliomielite. Região Metropolitana da Baixada Santista, 2017.



Ao observar a distribuição das taxas de abandono para o imunobiológico contra Rotavírus humano na região, as cidades apresentaram altas taxas de abandono foram, Bertioga e Guarujá. Cubatão, Mongaguá, Peruíbe e São Vicente apresentaram taxas de abandono média. Já Itanhaém, Praia Grande e Santos com baixas taxas de abandono (Figura 8).

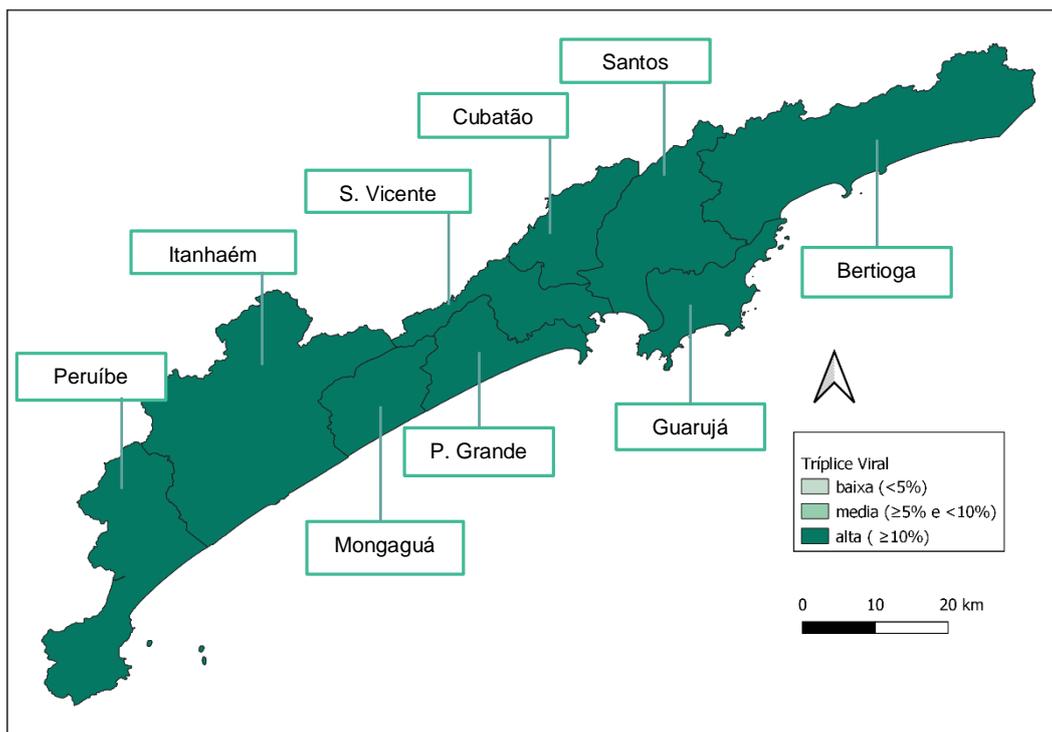
Figura 8. Classificação das taxas de abandono por município para o imunobiológico contra Rotavírus humano. Região Metropolitana da Baixada Santista, 2017.



Quanto ao imunobiológico Tríplice Viral observou-se que todas as cidades da Região Metropolitana da Baixada Santista apresentaram alta taxa de abandono (Figura 9).

O teste de comparação múltipla de Dunn mostrou diferença significativa dos valores das taxas de abandono dos municípios por imunobiológico ($p < 0,001$) e dos imunobiológicos por município ($p < 0,001$).

Figura 9. Classificação das taxas de abandono por município para o imunobiológico contra Tríplice Viral. Região Metropolitana da Baixada Santista, 2017.



5. DISCUSSÃO

Apesar da relevância sobre o tema da vacinação, a literatura ainda é escassa de estudos referentes à taxa de abandono de vacinas multidoses em crianças menores de dois anos no Brasil e no mundo, corroborando com a carência de dados para a comparação de estudos sobre o assunto.

Um estudo publicado por Didier *et al.*, 2018 apresentou dados de Togo referentes ao ano de 2017, que apesar de a taxa de abandono não ser o objeto principal do seu estudo, foram descritas as proporções de crianças vacinadas com a primeira e a última dose das vacinas de multidoses, logo foi possível observar as taxas de abandono dessas vacinas (Quadro 1). Os resultados apresentados indicam baixa taxa de abandono para todos os imunobiológicos estudados, (2,69%) Hepatite B, (2,69%) Hib, (2,69%) Difteria, Tétano e Coqueluche, (3,1%) Poliomielite, (1,3%) Rotavírus e (2,7%) Pneumocócica.

Ao relacionar os resultados do estudo em Togo com a Região Metropolitana da Baixada Santista (Quadro 1), foi possível identificar similaridade apenas para os imunobiológicos contra a Poliomielite (3,87%) e Pneumocócica (2,60%), os quais tiveram baixa taxa de abandono, demonstrando assim uma menor eficiência do programa de imunização na Baixada Santista em relação a Togo.

As classificações das taxas de abandono da Região Metropolitana da Baixada Santista apresentadas neste estudo para os imunobiológicos contra a Hepatite B e Hib são semelhantes aos resultados encontrados por Ateudjieu *et al.*, 2020 (Quadro 1), estudo transversal descritivo realizado em *Foumban* região Oeste de Camarões no ano de 2018 (ATEUDJIEU *et al.*, 2020). Neste estudo estas vacinas também se encontravam com altas taxas de abandono, porém em proporções maiores, 14,1% para Hepatite B e Hib, outro dado importante foi a taxa de evasão ao observar que 50,0% das crianças que foram vacinadas com a BCG, vacina aplicada ao nascer, não foram vacinadas posteriormente contra Sarampo e Rubéola.

Em um estudo descritivo ecológico de abrangência nacional realizado por Domingues e Teixeira, em 2013; classificou a taxa de abandono durante o período de 2006 à 2011 para os imunobiológicos Hepatite B, Poliomielite,

Difteria, Tétano e Coqueluche e Hib; as quais foram observadas um discreto aumento durante o período do estudo, em 2011 a taxa de abandono para a Hepatite B se encontrava em classificação média, já para a Poliomielite, Difteria, Tétano e Coqueluche e Hib com taxas baixas (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

No mesmo estudo entre 2007 à 2011 para o imuno Rotavírus foi identificado a diminuição das taxas de abandono, porém não o suficiente para sair da classificação de alta taxa de abandono. Para o imuno pneumocócica 10 valente foi observado somente o ano de 2011, isso devido a sua inserção no PNI, para este o estudo também apresentou alta taxa de abandono (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

Ao relacionar os resultados apresentados por Domingues e Teixeira, 2013; com o recorte do ano de 2011 e os identificados na Região Metropolitana da Baixada Santista em 2017, nota-se que para os imunos Hepatite B, Hib e Difteria, Tétano e Coqueluche a Região Metropolitana da Baixada Santista apresentou altas taxas de abandono nos três imunos, assim apresentando maior taxa de abandono em 2017 em relação aos resultados nacionais de 2011 (Quadro 1) (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

Para os imunos Rotavírus e Pneumocócica a Região Metropolitana da Baixada Santista em 2017 estava em melhor situação, com baixa taxa de abandono comparado ao estudo de Domingues e Teixeira, 2013 que apresentou altas taxas de abandono para os mesmos imunobiológicos no ano de 2011 (Quadro 1) (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

Quadro 1. Comparação das Taxas de Abandono conforme imunobiológicos. Baixada Santista, 2017; Brasil, 2011; Togo, 2017; Fouban Camarões 2018.

Vacinas	Média Baixada Santista 2017	Média Brasil 2011 (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013)	Média Togo 2017 (DIDIER <i>et al.</i> , 2018)	Média Fouban Camarões 2018 (ATEUDJIEU <i>et al.</i> , 2020)
Hepatite B	11,35	9,90	2,69	14,10
Hib	11,15	2,10	2,69	14,10
DTP	11,06	2,10	2,69	-
Meningococo C	4,77	4,47	-	-
Poliomielite	3,87	2,67	3,10	-
Rotavírus	6,86	12,69	1,30	-
Pneumocócica	2,60	20,62	2,70	-
SCR	57,80	-	-	-

Hib= *Haemophilus influenzae* do tipo B. DTP= Difteria, Tétano e Coqueluche. SCR= Sarampo-Caxumba-Rubéola.

Neste estudo observou-se grande proporção de municípios com altas taxas de abandono para as vacinas aplicadas até os dois anos de idade, os resultados dos imunobiológicos contra Meningococo C, pneumocócica, poliomielite e rotavírus humano corroboram com o estudo de BRAZ e colaboradores (Quadro 2) que avaliaram as taxas de abandono em 5.570 municípios brasileiros no ano de 2014 e identificou altas taxas de abandono em 18,9% dos municípios para o imunobiológico contra Meningococo C, 39,6% dos municípios para o imunobiológico contra poliomielite e 31,9% dos municípios para o imunobiológico contra rotavirus humano. Já para o imunobiológico pneumocócica, a Região Metropolitana da Baixada Santista não apresentou nenhum município com alta taxa de abandono, diferente do que foi apresentado por BRAZ e colaboradores em que 29,7% dos municípios estavam com altas taxas de abandono. Os resultados do presente trabalho sugerem que em 2017 a Região Metropolitana da Baixada Santista estava com melhores proporções das taxas de abandono do que a média brasileira dos municípios no ano de 2014 apenas para o imunobiológico pneumocócica (Quadro 2).

O percentual de municípios com baixa taxa de abandono variou de 0% para as vacinas contra Sarampo, Caxumba e Rubéola a 77,8% para a Pneumocócica. A vacina Pneumocócica também obteve o menor percentual de municípios com alta taxa de abandono (0%). O maior percentual de municípios

com altas taxas de abandono foi apresentado pela vacina contra SCR. As altas taxas de abandono das vacinas nos municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista foram semelhantes às observadas no estudo de BRAZ *et al.*, 2016 realizado para as vacinas contra meningocócica, pentavalente, poliomielite, Rotavírus humano (Quadro 2).

Quadro 2. Comparação das Taxas de Abandono conforme proporção dos municípios. Brasil, 2014; Baixada Santista, 2017.

Vacinas	Média Brasil 2014 (BRAZ <i>et al.</i> , 2016)				Média Baixada Santista 2017		
	Baixa	Média	Alta	Não inf.	Baixa	Média	Alta
Hepatite B	44,6	18,4	34,1	2,4	11,1	44,4	44,4
Hib	44,6	18,4	34,1	2,4	11,1	44,4	44,4
DTP	44,6	18,4	34,1	2,4	11,1	44,4	44,4
Meningococo C	62,9	14,5	18,9	3,7	55,6	22,2	22,2
Poliomielite	41,7	16,5	39,6	2,2	33,3	33,3	33,3
Rotavírus	45,3	19,4	31,9	3,4	33,3	44,4	22,2
Pneumocócica	42,9	13,3	27,7	14,1	77,8	22,2	0,0
SCR	-	-	-	-	0,0	0,0	100,0

Hib= *Haemophilus influenzae* do tipo B. DTP= Difteria, Tétano e Coqueluche. SCR= Sarampo-Caxumba-Rubéola.

Este estudo não teve por objetivo avaliar fatores associados à taxa de abandono e à cobertura vacinal, contudo devido a relevância se faz importante trazer estudos que avaliaram razões relacionadas a esses pontos.

Em um estudo recente realizado com a população de um distrito de Camarões, os autores apontaram que o grau de escolaridade dos pais, a religião e o relacionamento da criança com o seu responsável foram determinantes para o estado de vacinação de crianças com idade de 12 até 23 meses, sobretudo para vacinas de multidoses como Difteria, Tétano e Coqueluche, *Hi*, Hb, Sarampo e Rubéola (ATEUDJIEU *et al.*, 2020).

Outros estudos que avaliaram as razões relacionadas à vacinação de crianças menores de dois anos, mostraram que fatores socioeconômicos como educação, renda, a posse do cartão de vacinação, o acompanhamento familiar domiciliar ou em uma unidade de saúde, foram apontadas como determinantes para o sucesso da cobertura vacinal; tendo em vista que esta é associada significativamente em uma relação inversamente proporcional a esses fatores

(ACHARYA *et al.*, 2018; LAKEW; BEKELE; BIADGILIGN, 2015; RUSSO *et al.*, 2015; ZIDA-COMPAORE *et al.*, 2019).

Duas meta-análises conduzidas em países com baixas taxas de imunização, reforçam as associações entre condições socioeconômicas e demográficas e a vacinação de crianças, como a localização e párea do domicílio, além de apontarem fatores como a falta de imunizantes e de informação adequada como determinantes para o alcance das metas de vacinação (ADELOYE *et al.*, 2017; DESALEW *et al.*, 2020).

Vale ressaltar que os estudos apontam que a investigação dos fatores associados a taxa de abandono e a baixa cobertura vacinal, em países de média e baixa renda são de extrema relevância para contribuir com a obtenção dos valores mínimos adequados de cobertura vacinal de acordo com as metas nacionais e globais dos programas de vacinação, já que os dados apontam para o não cumprimento dessas metas entre os países avaliados (ADOKIYA; BAGUUNE; NDAGO, 2017; MBENGUE *et al.*, 2017).

Uma vez que a alta taxa de abandono é um marcador de qualidade do serviço de vacinação observa-se na literatura que a baixa proporção de enfermeiros atuando de forma exclusiva na sala de vacinas, em sua maioria um profissional ao invés de dois como preconizado pelo PNI, assim como a presença de profissionais não capacitados, podem gerar perdas no atendimento, considerando a alta demanda de atribuições e grande número de vacinas do calendário (ALMEIDA *et al.*, 2014; BRASIL, 2014; BRITO *et al.*, 2014; SOUSA GALVÃO *et al.*, 2019).

Quanto as ações previstas via APS um estudo apresentado por Siqueira, 2017; identificou a falta de capacitação profissional ao observar o desconhecimento dos agentes referente à cobertura vacinal e a proporção de abandono da área de abrangência da unidade de saúde. Resultado que contraria o preconizado pelo PNI que responsabiliza os profissionais por este controle, assim como na convocação dos faltosos para completar os esquemas de vacinação (BRASIL, 2014).

Serviços de informações prestadas pelos profissionais das salas de vacinação aos usuários são consideradas parte importante na estratégia para a adesão ao calendário de vacinação pela família, assim, orientações fornecidas no momento da vacinação, podem refletir no cumprimento adequado ou não do

calendário vacinal, na literatura autores apontaram esse serviço como insuficientes (LEE VENTOLA, 2016; SOUSA GALVÃO *et al.*, 2019). Nos EUA, dois terços da baixa cobertura vacinal em crianças menores de dois anos foi atribuída a oportunidades perdidas (LEE VENTOLA, 2016).

Domingues e Teixeira, 2013 apresentaram em um estudo nacional sobre coberturas vacinais, para o ano de 2012, a falta de vacinas na unidade como motivo da não vacinação de 27,5% da população, o que constitui ameaça ao controle de doenças imunopreveníveis. Falta de material e insumos também são relatados como causas da oportunidade perdida de vacinação, assim como a possibilidade de gerar descrédito do serviço pelo usuário (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

O presente estudo não foi desenhado para avaliar os fatores associados à baixa cobertura, mas outros estudos conduzidos em ambientes semelhantes apontam a ignorância dos pais, nível de educação dos pais, limitações devido à acessibilidade geográfica e cultural, ineficiência dos programas de atendimento domiciliar e pobreza como principais contribuintes para a baixa cobertura de imunização.

Um dos estudos de base comunitária realizado em um distrito de Camarões no ano de 2012, apresentou uma diferença de 10,5% entre a cobertura vacinal para a primeira dose dos imunobiológicos contra Difteria, Tétano e Coqueluche, Hepatite B, Hib e a última dose das mesmas e apenas 66,2% de cobertura da vacina contra o sarampo (BAONGA BA POUTH *et al.*, 2014).

O mesmo mostrou que as mães que tinham medo dos efeitos colaterais, que não sabiam a importância da vacinação, que esperaram tempo superior a uma hora para vacinar seu filho e quem não tinha domínio do esquema de vacinação foram significativamente associados com a não completude da imunização. Concluindo que a cobertura da região de vacinação estava abaixo das metas e que para melhorá-la, os autores sugeriram o fortalecimento da educação dos pais e a reorganização dos serviços de vacinação para que ocorra a imunização completa (BAONGA BA POUTH *et al.*, 2014).

Russo e colaboradores ao identificar os fatores associados à cobertura incompleta da imunização na região oeste de Camarões relataram que; crianças de pais mais jovens e com baixa escolaridade, crianças de famílias mais pobres

e de famílias constituídas por apenas um dos pais e a distância maior que oito quilômetros do domicílio ao posto de vacinação estavam associados ao estado de imunização incompleto (RUSSO *et al.*, 2015).

Este estudo apresenta algumas limitações. Ao se tratar de informações obtidas por meio de dados secundários, inconsistências no registro do SI-PNI são apresentadas, como dados incompletos por falta de registro, ou interferências devido a impossibilidade de identificar a residência do indivíduo vacinado, apenas onde ocorreu a sua vacinação. Desta forma os resultados das taxas de abandono podem sofrer alterações como a apresentação de valores negativos por consequência da busca pelo serviço em cidades vizinhas e ou informações incompletas no sistema (DOMINGUES, 2013; BRAZ *et al.*, 2016).

6. CONCLUSÃO

O resultado deste estudo demonstrou diferenças na distribuição das taxas de abandono tanto entre os imunobiológicos quanto entre os municípios, exceto para os imunobiológicos SCR, desta forma sugerindo para todos os outros, heterogeneidade da efetividade na completude do calendário infantil pelos serviços de vacinação na região da Baixada Santista.

A vacina de pior taxa de abandono é a contra SCR, o que mostra que os responsáveis vão vacinar a criança com 12 meses e depois, mais de 50% não voltam. Dessa forma a adesão das pessoas na APS diminui com o passar do tempo.

Em vista que a taxa de abandono da imunização é um indicador importante para avaliar o desempenho do PNI e da qualidade da assistência das salas de vacinas na APS, os resultados apresentados para a região da Baixada Santista sugerem atenção.

Este estudo não avaliou os fatores que contribuem para a alta taxa de abandono, logo para um melhor entendimento, os futuros estudos devem ser conduzidos para identificar os determinantes das altas taxas de abandono das vacinas infantis na região.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHARYA, Pawan; KISMUL, Hallgeir; MAPATANO, Mala Ali; HATLØY, Anne. Individual- and community-level determinants of child immunization in the democratic republic of congo: A multilevel analysis. **PLoS ONE**, vol. 13, no. 8, p. 1–17, 2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202742>.

ADELOYE, Davies; JACOBS, Wura; AMUTA, Ann O.; OGUNDIPE, Oluwatomisin; MOSAKU, Oluwaseun; GADANYA, Muktar A.; ONI, Gbolahan. Coverage and determinants of childhood immunization in Nigeria: A systematic review and meta-analysis. **Vaccine**, vol. 35, no. 22, p. 2871–2881, 2017. DOI 10.1016/j.vaccine.2017.04.034. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.04.034>.

ADOKIYA, Martin Nyaaba; BAGUUNE, Benjamin; NDAGO, Joyce Aputere. Evaluation of immunization coverage and its associated factors among children 12-23 months of age in Techiman Municipality, Ghana, 2016. **Archives of Public Health**, vol. 75, no. 1, p. 1–10, 2017. <https://doi.org/10.1186/s13690-017-0196-6>.

ALMEIDA, Malena; ARAÚJO, Telma Maria Evangelista; NUNES, Benevina Maria Vilar Teixeira; MOURA, Maria Eliete Batista; MARTINS, Maria do Carmo De Carvalho e. Knowledge and professional practice on conservation of vaccines. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, vol. 6, no. 5, p. 10, 2014. <https://doi.org/10.9789/2175-5361.2014.v6i5.10-21>.

ATEUDJIEU, Jérôme; YAKUM, Martin Ndinakie; GOURA, André Pascal; TEMBEI, Ayok Maureen; INGRID, Douanla Koutio; BITA'A LANDRY, Beyala; KENFACK, Bruno; AMADA, Lapia; TADZONG, Isaac; BISSEK, Anne Cecile. EPI immunization coverage, timeliness and dropout rate among children in a West Cameroon health district: a cross sectional study. **BMC public health**, vol. 20, no. 1, p. 228–239, 2020. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-8340-6>.

BAONGA BA POUTH, Simon Franky; KAZAMBU, Ditu; DELISSAINT, Dieula; KOBELA, Marie. Vaccination coverage and factors associated with vaccine incompleteness children 12 to 23 months of district health Djoungolo-Cameroon in 2012. **Pan African Medical Journal**, vol. 17, p. 1–8, 2014. <https://doi.org/10.11604/pamj.2014.17.91.2792>.

BIANCO, Aida; MASCARO, Valentina; ZUCCO, Rossella; PAVIA, Maria. Parent perspectives on childhood vaccination: How to deal with vaccine hesitancy and refusal? **Vaccine**, vol. 37, no. 7, p. 984–990, 2019. DOI 10.1016/j.vaccine.2018.12.062. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.12.062>.

BORDIM, Maria Cristina Hereny. Maria Cristina Hereny Bordim Avaliação do Desempenho do PNI (Programa Nacional de Imunização) no Estado de São Paulo no ano de 2011 no cumprimento do esquema básico de imunização Maria Cristina Hereny Bordim Avaliação do Desempenho do PNI (Programa Nac. 2013.

BRASIL; Casa Civil. LEI Nº 6.259, DE 30 DE OUTUBRO DE 1975. 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6259.htm> acesso em: 14 de set. 2020.

BRASIL; Casa Civil. 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D78231.htm> acesso em: 14 de set. 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1.498, de 19 de julho de 2013.** Redefine o Calendário Nacional de Vacinação, o Calendário Nacional de Vacinação dos Povos Indígenas e as Campanhas Nacionais de Vacinação, no âmbito do Programa Nacional de Imunizações (PNI), em todo o território nacional.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1.533, de 18 de agosto de 2016.** Redefine o Calendário Nacional de Vacinação, o Calendário Nacional de Vacinação dos Povos Indígenas e as Campanhas Nacionais de Vacinação, no âmbito do Programa Nacional de Imunizações (PNI), em todo o território nacional.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 597, de 8 de abril de 2004.** Institui, em todo território nacional, os calendários de vacinação.

BRASIL. Ministério da Saúde. Calendário de Vacinação da Criança. 2020 Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/vacinacao/vacinese#calendario>> acesso em: 20 de set. de 2020.

BRASIL. **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação.** [S. l.: s. n.], 2014. Available at: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf.

BRASIL. **Programa Nacional de Imunizações Coberturas vacinais no Brasil 2010 - 2014.** [S. l.: s. n.], 2015. Available at: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/agosto/17/AACOBERTURAS-VACINAIS-NO-BRASIL---2010-2014.pdf>.

BRASIL, Ministério da Saúde Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Programa Nacional de Imunizações (PNI) : 40 anos.** [S. l.: s. n.], 2013.

BRAZ, Rui Moreira; DOMINGUES, Carla Magda Allan S.; TEIXEIRA, Antônia

Maria da Silva; LUNA, Expedito José de Albuquerque. Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de coberturas vacinais nos municípios brasileiros. **Epidemiologia e serviços de saúde: revista do Sistema Unico de Saude do Brasil**, vol. 25, no. 4, p. 745–754, 2016. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742016000400008>.

BRITO, Maria de Fátima Paiva; GERIN, Larissa; COUTO, Edimara Caroline Aparecida; CUNHA, Isac Santos; CORSINI, Maria Carolina Mamede Moreira; GONÇALVES, Mariane Coimbra. Caracterização das notificações de procedimentos inadequados na administração de imunobiológicos em Ribeirão Preto, São Paulo, 2007-2012. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, vol. 23, no. 1, p. 33–44, 2014. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742014000100004>.

COURTNEY, Gidengil; CHEN, Christine; PARKER, Andrew M.; NOWAK, Sarah; MATTHEWS, Luke. Beliefs around childhood vaccines in the United States: A systematic review. **Vaccine**, 2019.

COUTO, Marcia Thereza; BARBIERI, Carolina Luisa Alves. Cuidar e (não) vacinar no contexto de famílias de alta renda e escolaridade em São Paulo, SP, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, vol. 20, no. 1, p. 105–114, 2015. <https://doi.org/10.1590/1413-81232014201.21952013>.

CRUZ, Adriane. A queda da imunização no Brasil. **Consensus**, no. 25, p. 20–29, 2017.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS 2019. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>> acesso em: 18 de jun. 2020.

DATASUS, Departamento de Informática do SUS 2017. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>> acesso em: 16 de jun. 2020.

DESALEW, Assefa; SEMAHEGN, Agumasie; BIRHANU, Simon; TESFAYE, Gezahegn. Incomplete Vaccination and Its Predictors among Children in Ethiopia: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Global Pediatric Health**, vol. 7, 2020. <https://doi.org/10.1177/2333794X20968681>.

DOMINGUES, Carla Magda Allan S; TEIXEIRA, Antônia Maria da Silva. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, vol. 22, no. 1, p. 9–27, 2013. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742013000100002>.

FELDSTEIN, Leora R; MARIAT, Stephanie; GACIC-DOBO, Marta; DIALLO, Mamadou S. Global routine vaccination coverage, 2016. **Releve epidemiologique hebdomadaire**, vol. 92, no. 46, p. 701–707, 2017. <https://doi.org/10.15585/mmr.mm6842a1>.

FIGUEIREDO, Alexandre de; JOHNSTON, Iain G.; SMITH, David M.D.; AGARWAL, Sumeet; LARSON, Heidi J.; JONES, Nick S. Forecasted trends in vaccination coverage and correlations with socioeconomic factors: a global time-series analysis over 30 years. **The Lancet Global Health**, vol. 4, no. 10, p. e726–e735, 2016. DOI 10.1016/S2214-109X(16)30167-X. Available at: [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(16\)30167-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(16)30167-X).

FILGUEIRAS, Raquel De Sousa; LIZ, Marcella; SCHAUSTZ, Romaro; FONSECA, Sandra Costa. eletrônico no município do Rio de Janeiro Vaccinal coverage in children until up to two years in a Municipal Health Center in Rio de Janeiro. , p. 39–45, 2018. <https://doi.org/10.24118/reva1806.9495.3.1.2018.402>.

HOMMA, Akira; MARTINS, Reinaldo de Menezes; LEAL, Maria da Luz Fernandes; FREIRE, Marcos da Silva; COUTO, Artur Roberto. Atualização em vacinas, imunizações e inovação tecnológica. **Ciencia e Saude Coletiva**, vol. 16, no. 2, p. 445–458, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000200008>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019. Área de Unidade Territorial 2019. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/>> acesso em: 20 de jun. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017. Mortalidade Infantil 2017 Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/>> acesso em: 20 de jun. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010. Censo 2010. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/>> acesso em: 20 de jun. 2020.

LAKEW, Yihunie; BEKELE, Alemayhu; BIADGILIGN, Sibhatu. Factors influencing full immunization coverage among 12-23 months of age children in Ethiopia: Evidence from the national demographic and health survey in 2011. **BMC Public Health**, vol. 15, no. 1, p. 1–8, 2015. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2078-6>.

LARSON, Heidi J.; DE FIGUEIREDO, Alexandre; XIAHONG, Zhao; SCHULZ, William S.; VERGER, Pierre; JOHNSTON, Iain G.; COOK, Alex R.; JONES, Nick S. The State of Vaccine Confidence 2016: Global Insights Through a 67-Country Survey. **EBioMedicine**, vol. 12, p. 295–301, 2016. DOI 10.1016/j.ebiom.2016.08.042. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ebiom.2016.08.042>.

LEE VENTOLA, C. Immunization in the United States: Recommendations, barriers, and measures to improve compliance: Part 1: Childhood vaccinations. **P and T**, vol. 41, no. 7, p. 426–436, 2016. .

LEVIN, Richard I; RUBIN, David S. **Estadística para administración y economía**. [S. l.: s. n.], 2004.

LIMA, Adeânio Almeida; PINTO, Edenise Dos Santos. O contexto histórico da implantação do Programa Nacional de Imunização (PNI) e sua importância para o Sistema Único de Saúde (SUS). **Scire Salutis**, vol. 7, no. 1, p. 53–62, 2017. <https://doi.org/10.6008/spc2236-9600.2017.001.0005>.

MACDONALD, Noni E.; SMITH, Jennifer; APPLETON, Mary. Risk perception, risk management and safety assessment: What can governments do to increase public confidence in their vaccine system? **Biologicals**, vol. 40, no. 5, p. 384–388, 2012. DOI 10.1016/j.biologicals.2011.08.001. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biologicals.2011.08.001>.

MBENGUE, Mouhamed Abdou Salam; SARR, Moussa; FAYE, Adama; BADIANE, Ousseynou; CAMARA, Fatou Bintou Niang; MBOUP, Souleymane; DIEYE, Tandakha Ndiaye. Determinants of complete immunization among senegalese children aged 12-23 months: Evidence from the demographic and health survey. **BMC Public Health**, vol. 17, no. 1, p. 1–9, 2017. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4493-3>.

OPAS, Organização Pan-Americana da Saúde. **30 Anos De Que Para 2030?** [S. l.: s. n.], 2018. Available at: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/49663/9789275720448_or.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

PLOTKIN, Stanley A. Correlates of vaccine-induced immunity. **Clinical Infectious Diseases**, vol. 47, no. 3, p. 401–409, 2008. <https://doi.org/10.1086/589862>.

RUSSO, Gianluca; MIGLIETTA, Alessandro; PEZZOTTI, Patrizio; BIGUIOH, Rodrigue Mabvouna; BOUTING MAYAKA, Georges; SOBZE, Martin Sanou; STEFANELLI, Paola; VULLO, Vincenzo; REZZA, Giovanni. Vaccine coverage and determinants of incomplete vaccination in children aged 12-23 months in Dschang, West Region, Cameroon: A cross-sectional survey during a polio outbreak. **BMC Public Health**, vol. 15, no. 1, p. 1–11, 2015. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2000-2>.

SIQUEIRA, Leila das Graças; MARTINS, Andréa Maria Eleutério de Barros Lima; VERSIANI, Cláudia Mendes Campos; ALMEIDA, Lyllian Aparecida Vieira; OLIVEIRA, Claudemilson da Silva; NASCIMENTO, Jairo Evangelista; ALECRIM, Bárbara Paloma Almeida; BEZERRA, Rafaela Caetano. Avaliação da organização e funcionamento das salas de vacina na Atenção Primária à Saúde em Montes Claros, Minas Gerais, 2015. **Epidemiologia e serviços de saúde : revista do Sistema Unico de Saude do Brasil**, vol. 26, no. 3, p. 557–568, 2017. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742017000300013>.

SOUSA GALVÃO, Maria de Fátima Pereira de; ALMEIDA, Paulo Cesar de; LOPES, Maria do Socorro Vieira; COUTINHO, Janaína Fonseca Victor; MARTINS, Mariana Cavalcante; BARBOSA, Lorena Pinheiro. Evaluation of vaccination rooms in primary health care units. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, vol. 20, p. e39648, 2019. <https://doi.org/10.15253/2175-6783.20192039648>.

TAUIL, Márcia de Cantuária; SATO, Ana Paula Sayuri; COSTA, Ângela Aparecida; INENAMI, Marta; FERREIRA, Vinícius Leati de Rossi; WALDMAN, Eliseu Alves; TAUIL, Márcia de Cantuária; SATO, Ana Paula Sayuri; COSTA, Ângela Aparecida; INENAMI, Marta; FERREIRA, Vinícius Leati de Rossi; WALDMAN, Eliseu Alves. Coberturas vacinais por doses recebidas e oportunas com base em um registro informatizado de imunização, Araraquara-SP, Brasil, 2012-2014*. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, vol. 26, no. 4, p. 835–846, 2017. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742017000400014>.

VAKILI, Rahim; HASHEMI, Amirhosein Ghazizadeh; KHADEMI, Gholamreza; ABBASI, Maryam Ajilian; SAEIDI, Masumeh. Immunization coverage in WHO Regions: A review article. **International Journal of Pediatrics**, vol. 3, no. 2, p.

111–118, 2015. <https://doi.org/10.22038/ijp.2015.4157>.

VANDERENDE, Kristin; GACIC-DOBO, Marta; DIALLO, Mamadou S; CONKLIN, Laura M; WALLACE, Aaron S; RÖST, Gergely; TEKELI, Tamás. **Global Routine Vaccination Coverage — 2017** Kristin. [S. l.: s. n.], 2018.

VASCONCELOS, Kelly Cristina Encide de; ROCHA, Suelen Alves; AYRES, Jairo Aparecido. Avaliação normativa das salas de vacinas na rede pública de saúde do Município de Marília, Estado de São Paulo, Brasil, 2008-2009. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, vol. 21, no. 1, p. 167–176, 2012. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742012000100017>.

WHO; UNICEF; BANK, WORLD. **State of the world's vaccines and immunization**. [S. l.: s. n.], 2009.

WHO, WORLD HEALTH ORGANIZATION. Countdown to 2015 decade report (2000-2010) with country profiles: taking stock of maternal, newborn and child survival. **Maternal, Newborn & Child Survival. Countdown to 2015**, p. 53, 2015. DOI 10.1097/ACM.0000000000000336. Available at: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/9789241599573/en/.

WHO, WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Vaccine Action Plan. **Vaccine**, vol. 31, p. B5–B31, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2013.02.015>.

YOKOKURA, Ana Valéria Carvalho Pires; DA SILVA, Antônio Augusto Moura; BERNARDES, Ariane Cristina Ferreira; FILHO, Fernando Lamy; ALVES, Maria Tereza Seabra Soares de Brito; CABRA, Nayra Anielly Lima; ALVES, Rosângela Fernandes Lucena Batista. Vaccination coverage and factors associated with incomplete basic vaccination schedule in 12-month-old children, São Luís, Maranhão State, Brazil, 2006. **Cadernos de Saude Publica**, vol. 29, no. 3, p. 522–534, 2013. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2013000300010>.

ZIDA-COMPAORE, Wendpouiré I.C.; EKOUEVI, Didier K.; GBEASOR-KOMLANVI, Fifonsi A.; SEWU, Essèboè K.; BLATOME, Tetouyaba; GBADOE, Adama D.; AGBÈRÈ, Diparidè A.; ATAKOUMA, Yawo. Immunization coverage and factors associated with incomplete vaccination in children aged 12 to 59 months in health structures in Lomé. **BMC Research Notes**, vol. 12, no. 1, p. 1–7, 2019. DOI 10.1186/s13104-019-4115-5. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4115-5>.

ZORZETTO, Ricardo. As razões da Queda Na Vacinação. **Pesquisa FAPESP**, 2018.

ZORZETTO, Ricardo. Manipulação de dados. **Pesquisa FAPESP**, p. 57–59, 2011.