



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro

Fernanda Catherine Alves de Andrade

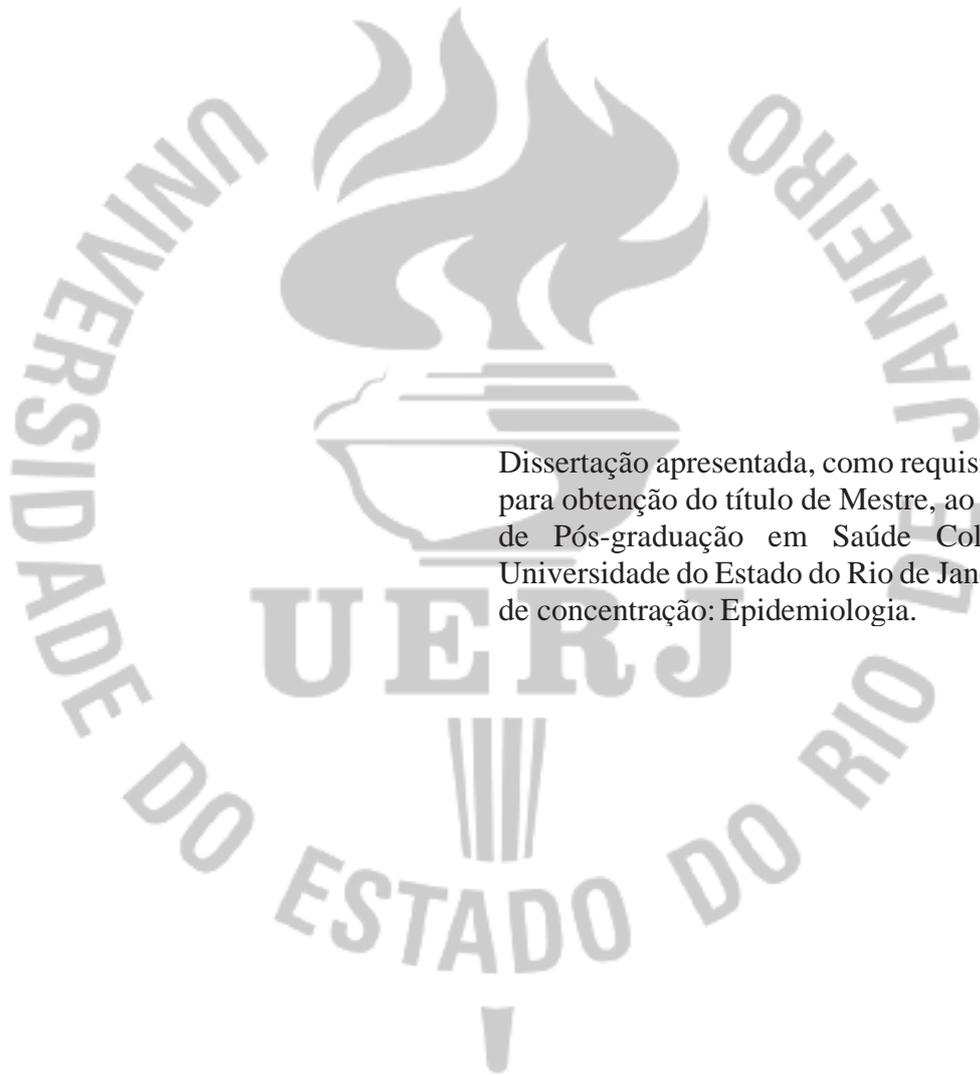
**Cobertura vacinal em crianças até 1 ano de idade no estado
do Rio de Janeiro entre 2008 a 2020**

Rio de Janeiro

2022

Fernanda Catherine Alves de Andrade

**Cobertura vacinal em crianças até 1 ano de idade no estado
do Rio de Janeiro entre 2008 a 2020**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Epidemiologia.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Loureiro Werneck Rija

Rio de Janeiro

2022

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/CB/C

A554 Andrade, Fernanda Catherine Alves de

Cobertura vacinal em crianças até 1 ano de idade no estado do Rio de Janeiro entre 2008 a 2020 / Fernanda Catherine Alves de Andrade. – 2022.
117 f.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Loureiro Werneck

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro.

1. Cobertura vacinal - Rio de Janeiro (Estado) - Teses. 2. Imunização – Estatística e dados numéricos - Teses. 3. Crianças – Teses. 4. Análise espacial – Teses. I. Werneck, Guilherme Loureiro. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro. IV. Título.

CDU 614.47(815.3)

Bibliotecária: Marianna Lopes Bezerra – CRB 7 6386

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Fernanda Catherine Alves de Andrade

**Cobertura vacinal em crianças até 1 ano de idade no estado do Rio de Janeiro
entre 2008 a 2020**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Epidemiologia.

Aprovada em 30 de agosto de 2022.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Loureiro Werneck
Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro - UERJ

Banca Examinadora: _____

Prof^ª. Dr. Gulnar Azevedo e Silva
Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro - UERJ

Prof. Dr. Antônio José Leal Costa
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof^ª. Enirtes Caetano Prates Mello
Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca - Fiocruz

Rio de Janeiro

2022

DEDICATÓRIA

A Deus, por esta vitória.

Aos meus pais, com profunda gratidão.

AGRADECIMENTOS

A Deus que me fortaleceu em meio aos desafios enfrentados durante a pandemia, pelo seu amor incondicional e direcionamento.

À minha família que com seu amor e presença me motivaram a permanecer lutando pelos meus sonhos.

Ao meu orientador, Guilherme Werneck, que pacientemente me incentivou a chegar até aqui, por ter dividido seus conhecimentos e experiência acadêmica comigo e por me inspirar, juntamente com a professora Enirtes Caetano, a seguir na carreira docente.

Aos amigos que fiz na caminhada e que foram um ponto de apoio e de aprendizado que contribuíram para o meu crescimento.

À Universidade do Estado do Rio de Janeiro e aos professores do Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro (IMS/UERJ) pela oportunidade de agregar conhecimentos e expandir meus horizontes.

O território é a manifestação e o espaço mais evidente dos processos econômicos, sociais e políticos que moldam as regiões a partir das experiências de vida da população e das interações entre lugares.

Egler et al., 2013

RESUMO

ANDRADE, F. C. A. *Cobertura vacinal em crianças até 1 ano de idade no estado do Rio de Janeiro entre 2008 a 2020*. 2022. 117f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

O Programa Nacional de Imunizações (PNI) observa um declínio na cobertura vacinal (CV), que pode representar um risco para o retorno de doenças consideradas controladas. Objetivou-se avaliar a tendência temporal e a variação espacial das CV em crianças nos municípios do estado do Rio de Janeiro (ERJ) entre 2008 a 2020. Tratou-se de um estudo ecológico misto em que são analisadas as taxas de CV em cada município do ERJ. Utilizou-se dados secundários de doses aplicadas dos imunobiológicos das vacinas tríplice bacteriana (DTP) e tríplice viral (SCR) contidos no Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI) e dados de nascidos vivos do Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC). A CV foi calculada por antígeno para os 92 municípios e para as 9 regiões de saúde do ERJ. O município do RJ foi analisado separadamente. A análise da tendência temporal das CV foi realizada utilizando o programa Join Point Regression e a mudança percentual anual (APC). Para a análise descritiva foram construídos mapas temáticos com o software QGIS adotando cinco estratos de CV: <70%; 70-80%; 80-90%; 90-95% e 95% ou mais. As CV foram suavizadas através do estimador Bayes empírico global. Para avaliar as correlações espaciais, calculou-se o Índice Local de Associação Espacial (LISA). Foram elaborados 39 mapas de CV suavizados e 39 mapas com o indicador LISA, um para cada ano e para cada vacina de interesse. Os cálculos foram realizados por intermédio do software TerraView. O nível de significância foi de 5%. Os resultados demonstraram que para a primeira dose (D1) da DTP, entre os anos 2008 e 2014, as regiões do Médio Paraíba, Metropolitana I, II e o município do RJ não alcançam a meta de CV de 95%, em 2010; entre 2008 a 2010, o município do RJ não alcança a meta de CV. Entre os anos de 2015 e 2020, observamos redução da CV da D1 da DTP nas regiões da Baía de Ilha grande e Norte, iniciadas desde 2017. Para a terceira dose (D3) da DTP houve maior número de CV abaixo de 95% entre 2008 e 2014 em relação à D1. Entre os anos de 2015 a 2020, destaca-se a região Metropolitana I que, não alcança a meta de CV de 95% e a partir de 2016 têm redução progressiva das CV até 2020, chegando a apresentar CV de 30,45% nesse ano. Para a D1 da SCR entre os anos 2008 e 2014, Centro-Sul e Serrana alcançam as metas de CV em todos os anos. Em 2019, Baixada litorânea, Noroeste e Norte não alcançam a meta, as demais regiões mantêm altas CV nesse ano. Em 2020, nenhuma região alcança a meta de CV e Metropolitana I e II têm as menores CV. A análise da tendência mostrou que para D1 da DTP o ERJ apresentou tendência de queda da CV a partir de 2017 (APC: -14,25); para SCR, apresentou crescimento até 2018 (APC: 1,8) e redução da CV a partir de 2018 (APC: -16,56). Os mapas do LISA mostram a presença de clusters de alta CV para a D1 da DTP em 2008, 2013 e 2018 e baixa CV em 2014; de alta CV para a D3 da DTP em 2008 e 2016 e alta CV para SCR em 2016 e 2018. A distribuição da CV demonstra padrões distintos entre as regiões de saúde e interiormente nos municípios ao longo dos anos. A análise temporal e espacial é uma ferramenta útil para a localização de áreas geográficas com bolsões de baixa ou alta CV, visando identificar áreas de maior vulnerabilidade.

Palavras-chave: Imunização. Cobertura Vacinal. Análise Espacial. Índice de Moran Local. Dados Secundários.

ABSTRACT

ANDRADE, F. C. A. *Vaccination coverage in children up to 1 year in the state of Rio de Janeiro from 2008 to 2020*. 117 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

The National Immunization Program (PNI) observes a decline in vaccination coverage (CV), which may represent a risk for the return of diseases considered controlled. The objective was to evaluate the temporal trend and the spatial variation of CV in children in the municipalities of the state of Rio de Janeiro (ERJ) between 2008 and 2020. It was a mixed ecological study in which CV rates in each municipality are analyzed of the ERJ. Secondary data of applied doses of immunobiologicals of the triple bacterial (DTP) and triple viral (SCR) vaccines contained in the National Immunization Program Information System (SI-PNI) and live birth data from the Live Birth Information System were used. (SINASC). The CV was calculated by antigen for the 92 municipalities and for the 9 health regions of the ERJ. The municipality of RJ was analyzed separately. The analysis of the temporal trend of the CV was performed using the Join Point Regression program and the annual percentage change (APC). For the descriptive analysis, thematic maps were built with the QGIS software, adopting five CV strata: <70%; 70-80%; 80-90%; 90-95% and 95% or more. The CVs were smoothed using the global empirical Bayes estimator. To assess spatial correlations, the Local Spatial Association Index (LISA) was calculated. 39 smoothed CV maps and 39 maps with the LISA indicator were prepared, one for each year and for each vaccine of interest. The calculations were performed using the TerraView software. The significance level was 5%. The results showed that for the first dose (D1) of DTP, between 2008 and 2014, the regions of Médio Paraíba, Metropolitan I, II and the municipality of RJ did not reach the CV goal of 95% in 2010; between 2008 and 2010, the municipality of RJ did not reach the CV goal. Between 2015 and 2020, we observed a reduction in the CV of D1 of DTP in the regions of Ilha Grande and Norte Bay, which started since 2017. For the third dose (D3) of DTP, there was a greater number of CV below 95% between 2008 and 2014 in relation to D1. Between 2015 and 2020, the Metropolitan Region I stands out, which does not reach the CV goal of 95% and from 2016 onwards has a progressive reduction in CV until 2020, reaching a CV of 30.45% that year. For SCR's D1 between 2008 and 2014, Centro-Sul and Serrana achieve their CV goals every year. In 2019, Baixada Litorânea, Northwest and North did not reach the goal, the other regions maintain high CV this year. In 2020, no region achieves the CV target and Metropolitan I and II have the lowest CV. The trend analysis showed that for D1 of the DTP, the ERJ showed a downward trend in VC from 2017 onwards (APC: -14.25); for SCR, it showed growth until 2018 (APC: 1.8) and a reduction in CV from 2018 (APC: -16.56). The LISA maps show the presence of clusters of high CV for DTP D1 in 2008, 2013 and 2018 and low CV in 2014; of high VC for D3 of DTP in 2008 and 2016 and high VC for SCR in 2016 and 2018. The distribution of CV shows distinct patterns between health regions and within municipalities over the years. Temporal and spatial analysis is a useful tool for locating geographic areas with pockets of low or high CV, in order to identify areas of greater vulnerability.

Keywords: Immunization. Vaccination Coverage. Spatial Analysis. Local Moran Index. Secondary Data.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Mapa das divisões das regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro.....	29
Figura 2 –	Mapa das regiões de governo e a nomenclatura dos 92 municípios do estado do Rio de Janeiro.....	31
Figura 3 –	Tendências da CV da D1 da DTP em menores de 1 ano por regiões de saúde entre 2008 e 2020.....	58
Figura 4 –	Tendências da CV da D3 da DTP em menores de 1 ano por regiões de saúde entre 2008 e 2020.....	60
Figura 5 –	Tendências da CV da D1 da SCR em crianças até um ano por regiões de saúde entre 2008 e 2020.....	63
Figura 6 –	Mapas de CV da D1 da DTP em menores de 1 ano no estado do Rio de Janeiro entre 2008 a 2020.....	66
Figura 7 –	Mapas de CV da D3 da DTP em menores de 1 ano no estado do Rio de Janeiro entre 2008 a 2020.....	71
Figura 8 –	Mapas de CV da D1 da SCR em crianças até um ano no estado do Rio de Janeiro entre 2008 a 2020.....	77
Figura 9 –	Distribuição espacial dos Índice Local de Associação Espacial (LISA) da taxa de CV corrigida pela população da D1 da DTP no estado do Rio de Janeiro entre 2008 e 2020.....	83
Figura 10 –	Distribuição espacial dos Índice Local de Associação Espacial (LISA) da taxa de CV corrigida pela população da D3 da DTP no estado do Rio de Janeiro entre 2008 e 2020.....	87
Figura 11 –	Distribuição espacial dos Índice Local de Associação Espacial (LISA) da taxa de CV corrigida pela população da D1 da SCR no estado do Rio de Janeiro entre 2008 e 2020.....	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	CV de D1 da vacina DTP em menores de 1 ano segundo regiões de saúde do estado do RJ, 2008-2020.....	53
Tabela 2 –	CV de D3 da vacina DTP em menores de 1 ano segundo regiões de saúde do estado do RJ, 2008-2020.....	54
Tabela 3 –	CV de D1 da vacina SCR em crianças até um ano segundo regiões de saúde do estado do RJ, 2008-2020.....	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Vacinas consideradas de interesse prioritário à saúde pública no Brasil pelo Calendário Básico de Imunização (PNI, 2020).....	20
Quadro 2 – Programas, planos e campanhas desenvolvidos pelo PNI, entre 1973 a 2019.....	21
Quadro 3 – Calendário Nacional de Vacinação da Criança, 2022.....	22
Quadro 4 – Regiões de saúde e municípios do estado do Rio de Janeiro.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AB	Atenção Básica
APC	Mudança percentual anual
APS	Atenção Primária à Saúde
BCG	Bacilo de Calmette-Guérin
BIG	Baía de Ilha Grande
CID 10	Classificação Internacional de Doenças
CRIES	Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais
CV	Cobertura vacinal
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DEV	Doenças Evitáveis por Vacinação
DM	Doença Meningocócica
DIP	Doença Infecto Parasitária
DTP	Vacina adsorvida difteria, tétano, <i>pertussis</i>
DTP/Hib	Vacina tetravalente
D1 DTP	Primeira dose da DTP
D1 SCR	Primeira dose da SCR
D3 DTP	Terceira dose da DTP
Dtpa	vacina tríplice bacteriana acelular infantil
ESB	Equipe de Saúde Bucal
ESF	Estratégia de Saúde da Família
eSF	Equipe de Saúde da Família
HBsAg	Antígeno de superfície da hepatite B
HBV	Vírus da Hepatite B
HEPB	Hepatite B
Hib	<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
LISA	Índice Local de Associação Espacial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MS	Ministério da Saúde
NASF-AB	Núcleos Ampliados de Saúde da Família

OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
Penta-dtpa-VIP/Hib	vacina tríplice bacteriana acelular infantil combinada com poliomielite inativada e o <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
PNI	Programa Nacional de Imunização
RS	Regiões de Saúde
SCR	Vacina tríplice viral
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SINASC	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
SIPNI	Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	15
1	REVISÃO DE LITERATURA	18
1.1	Definição de vacinas e mecanismo de ação	18
1.1.1	<u>Imunidade de Grupo</u>	19
1.2	Histórico das ações desenvolvidas pelo PNI	19
1.3	Vacinas de interesse do estudo	23
1.3.1	<u>Vacina Tríplice Bacteriana</u>	23
1.3.2	<u>Vacina Tríplice Viral</u>	24
1.4	Dificuldades para a manutenção de altas coberturas vacinais no Brasil	24
1.5	SI-PNI	26
1.6	População de interesse	27
1.7	Área de estudo	28
1.7.1	<u>Baía de Guanabara</u>	31
1.7.2	<u>Baixada Litorânea</u>	32
1.7.3	<u>Centro-Sul</u>	34
1.7.4	<u>Médio Paraíba</u>	35
1.7.5	<u>Metropolitana I</u>	36
1.7.6	<u>Metropolitana II</u>	38
1.7.7	<u>Noroeste</u>	39
1.7.8	<u>Norte</u>	40
1.7.9	<u>Serrana</u>	41
2	JUSTIFICATIVA	43
3	OBJETIVO	44
3.1	Objetivo Geral	44
3.2	Objetivo Específico	44
4	METODOLOGIA	45
4.1	Desenho de estudo	45
4.2	Fonte de dados	45

4.3	Cobertura Vacinal	45
4.4	Análise Temporal	47
4.5	Análise Espacial	47
4.5.1	<u>Mapas das CV</u>	48
4.5.2	<u>Análise de autocorrelação espacial</u>	49
5	RESULTADOS	51
	DISCUSSÃO	94
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	107
	REFERÊNCIAS	109
	APÊNDICE A - Roteiro de Extração de Dados	116

INTRODUÇÃO

No Brasil, o Programa Nacional de Imunizações (PNI), criado em 1973, tem como finalidade contribuir para o controle, eliminação e/ou erradicação de doenças imunopreveníveis utilizando estratégias diferenciadas de alcance da população, como vacinação de rotina e mediante campanhas anuais (NÓBREGA; TEIXEIRA; LANZIERI, 2010).

O PNI fornece atualmente e de forma gratuita 45 tipos de imunobiológicos. Dentre eles, 28 vacinas, 13 soros animais e 4 imunoglobulinas humanas. O calendário nacional é composto por um conjunto de 19 vacinas, distribuídas em mais de 36 mil salas de vacinas pelo país (BRASIL, 2013).

O PNI pode ser considerado um dos mais bem sucedidos programas de saúde pública brasileiros e um exemplo no cenário mundial, tendo alcançado altas taxas de cobertura vacinal sem ter feito uso de práticas coercitivas para alcançá-las. No período de 1980 a 2007, o número de óbitos por tétano diminuiu em 81% e as mortes por coqueluche diminuíram em 95%, além disso, nenhuma morte por difteria, poliomielite ou sarampo foi registrada em 2007. De uma maneira geral os níveis de vacinação no Brasil são elevados, porém não se distribuem uniformemente entre os diferentes estratos populacionais, com coberturas mais baixas nos níveis mais altos e mais baixos dos grupos socioeconômicos (BARRETO et al., 2011).

A cobertura vacinal (CV) é medida como o percentual de vacinados na população alvo para cada vacina e é o principal indicador utilizado para a vigilância e o monitoramento no âmbito do PNI. Além disso, os dados de CV fornecem subsídios para acompanhar e avaliar as metas estabelecidas pelo Ministério da Saúde para o programa. Tais metas são definidas de acordo com a gravidade da doença, da eficácia e efetividade das vacinas e objetivos de controle, eliminação e/ou erradicação das doenças. O PNI busca melhorar a informação acerca das CV fornecendo subsídios para intervenção oportuna a partir de bases técnicas e por meio do adequado direcionamento das suas ações (TEIXEIRA, ROCHA, 2010).

Os dados de CV são estimados a partir da produção das unidades de saúde, mensuradas pelas doses administradas e cálculo das taxas de CV administrativa. O cálculo da CV administrativa se dá a partir do número de doses aplicadas e registradas pelo serviço, dividida pela população alvo residente no município multiplicado por 100. Portanto, esses dados podem conter imprecisões relacionadas ao registro das doses e das idades das crianças vacinadas, além de estar sujeito a alterações na composição populacional em função de variações nas taxas de fecundidade e mortalidade infantil e na estrutura etária desta população (MORAES et al., 2000).

Para que a proteção individual e coletiva seja assegurada, foram estabelecidos índices mínimos de coberturas vacinais da população-alvo pelo Ministério da Saúde. Esses valores mudam de acordo com os tipos de vacina, podendo variar de 80% para influenza até 100% para febre amarela (BRASIL, 2015).

O PNI, reconhecido internacionalmente por sua efetividade, vem observando um declínio na cobertura vacinal nos últimos anos. As baixas coberturas vacinais no país representam um risco para o retorno de doenças consideradas controladas, como o sarampo e a poliomielite (STEVANIM, 2019).

Na década de 1970, período em que foi criado, o PNI fornecia apenas 4 vacinas, o que o tornava mais simples de ser executado. Entretanto, nos últimos 15 anos a proposta de vacinação do programa tornou-se mais complexa, pois foram introduzidos novos imunizantes. No total, 19 vacinas diferentes são disponibilizadas atualmente no calendário do PNI dentre as quais 14 estão voltadas para a vacinação de crianças. Para que uma criança complete os esquemas vacinais e seja imunizada, ela precisa comparecer aos serviços de saúde no mínimo 9 vezes para receber as doses corretamente, o que se torna um desafio a ser superado (STEVANIM, 2019 apud DOMINGUES, 2019).

Além disso, a facilidade com que ocorre a circulação de informações e dados em tempo real colabora para a disseminação de notícias falsas, conhecidas como *fake news*. O uso das mídias sociais para difundir relatos inverídicos, verdades parciais ou boatos na internet, prejudica a comunicação, o que coloca os fatos acerca dos benefícios da vacinação sob a suspeita (PERES, 2018, apud BENTES, 2018).

Um estudo qualitativo mostrou que a queda da cobertura vacinal não tinha como causa a rejeição das vacinas e sim, informações erradas sobre o calendário vacinal (MORAES; RIBEIRO, 2008). O despreparo de profissionais ou a carência de informações por parte dos usuários deve ser reavaliada para o alcance de altas coberturas vacinais. A correta indicação das vacinas em suas respectivas faixas etárias, das doses recomendadas e de seus reforços são fundamentais para a execução e fortalecimento do PNI.

No passado, a presença de algumas doenças e suas sequelas sinalizavam para a população a necessidade de se vacinar. Com a redução da incidência de algumas doenças, grande parte das pessoas nunca viram ou souberam de pessoas afetadas por determinadas patologias, o que induz a uma falsa sensação de segurança, contribuindo para a redução das coberturas vacinais. Um estudo de 2019, mostrou que a baixa incidência de algumas doenças leva alguns pais a avaliarem o risco individual a que seriam expostos seus filhos confrontando com informações muitas vezes, oriundas de fontes inadequadas, sobre a possibilidade de efeitos

adversos advindos das vacinas, o que pode implicar decisões sobre a não vacinação (STEVANIM, 2019 apud DOMINGUES, 2019).

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Definição de vacinas e mecanismo de ação

As vacinas são produtos desenvolvidos a partir do agente causador de uma doença, dos componentes do antígeno ou de seus produtos, com o objetivo de estimular o sistema imune do indivíduo, induzindo a uma resposta protetora e artificial para uma determinada doença. A imunidade adquirida pode ser classificada como: ativa natural, quando um agente infeccioso induz a imunidade a partir de um contato natural; ativa artificial, sendo induzida pela vacinação; passiva natural, através de anticorpos maternos compartilhados por via transplacentária ou através da amamentação e passiva artificial, mediante a administração de soro imune (FERNANDES et al., 2021).

Existem duas linhas de defesa contra agentes infecciosos no organismo humano: a imunidade inata e a adaptativa. A imunidade inata, a primeira linha de defesa contra agentes patógenos, é estabelecida em poucas horas, porém não é específica contra determinado patógeno, não sendo capaz de induzir uma memória imunológica. A imunidade adaptativa, estabelece uma segunda linha de defesa do organismo e é composta pela ativação e ação de linfócitos que são direcionados para identificar e combater o agente infeccioso (FERNANDES et al., 2021).

As vacinas podem conter um agente que se assemelha ao agente causador ou antígenos, que irão induzir a imunidade mediada por células, ativando os linfócitos T, e imunidade humoral (mediada por anticorpos), ativando os linfócitos B a produzi-los. Após a eliminação do patógeno, o sistema imunológico adaptativo geralmente induz uma memória imunológica. A memória imunológica é caracterizada pela presença de anticorpos e de células de memória que serão ativadas no caso de uma nova exposição ao antígeno (FERNANDES et al., 2021).

Na imunização, os antígenos vacinais simulam uma infecção natural, ativando linfócitos T e/ou B, desencadeando uma resposta imune adaptativa, gerando memória imunológica. Em uma situação de contato posterior com o antígeno, as células de memória serão capazes de identificá-lo rapidamente e combatê-lo no organismo. Sendo assim, o objetivo primário das vacinas é proteger o indivíduo e a comunidade de infecções e/ou prevenir as formas graves da doença, possibilitando quadros mais brandos da manifestação da doença e evitando a superlotação dos serviços de saúde (FERNANDES et al., 2021).

1.1.1 Imunidade de Grupo

A vacinação bem-sucedida busca produzir um efeito direto na imunidade ao promover uma redução da susceptibilidade à infecção nos indivíduos vacinados. Esses, por sua vez, podem contribuir para a redução do risco de infecção entre aqueles que permanecem suscetíveis na população, o que é conhecido como o seu efeito indireto (FINE, 2011).

O efeito indireto da vacina ocorre por meio da redução dos níveis de transmissão comunitária. Este efeito decorre fundamentalmente da imunidade de grupo ou de rebanho, qual seja, quando uma grande proporção da população está vacinada, a transmissão do agente infeccioso é então dificultada, levando a uma proteção indireta da população suscetível. Além disso, algumas vacinas têm a capacidade de reduzir o grau de infecciosidade de indivíduos vacinados que eventualmente adquirem a infecção, contribuindo ainda mais para a redução dos níveis de transmissão na comunidade. Isso significa dizer que caso o único efeito da vacina fosse prevenir a infecção e doença no indivíduo vacinado, porém sem alterar o risco de infecção ou infecciosidade, não existiria o efeito indireto. O alcance do efeito indireto da imunidade proveniente da vacina varia de acordo com: a transmissibilidade do agente infeccioso, da natureza da imunidade induzida pela vacina, do padrão de transmissão de infecção nas populações, da distribuição da vacina e da imunidade na população. A vacina funciona, portanto, como uma medida de efeito individual e coletivo (FINE, 2011).

1.2 **Histórico das ações desenvolvidas pelo PNI**

A vacinação é responsável por evitar cerca de 2,5 milhões de mortes por ano, porém esse número poderia ser ainda maior, com acréscimo de 1,5 milhão de vidas salvas, caso a cobertura vacinal fosse estendida no mundo (WHO, 2020).

No Brasil, com o término da Campanha de Erradicação da Varíola (CEV), iniciada em 1966, e com a obtenção em 1971 do certificado de erradicação da varíola, foi criado o Programa Nacional de Imunizações (PNI), através da portaria n.311, de 9 de novembro de 1973. O PNI foi idealizado a partir da experiência bem-sucedida da CEV, resultado de uma vacinação em massa da população associada a um sistema de vigilância efetivo. Em seu início, passou a disponibilizar as vacinas para difteria, tétano, coqueluche, sarampo e poliomielite.

Visando o controle das doenças a partir da vacinação, foi promulgada a lei número 6.259 em 30 de outubro de 1975, que regulamentou o PNI. A vacinação básica no primeiro ano de vida tornava-se obrigatória, sob pena de suspensão do salário-família aos pais que não vacinassem seus filhos. Além disso, tornou-se obrigatória a apresentação do comprovante de vacinação atualizado para a matrícula em creches, pré-escola, ensino fundamental, médio e em universidades. Desse modo, para receber benefícios do governo ou para matricular-se em instituições de ensino, fazia-se necessário estar com a vacinação em dia. Em 13 de julho de 1990, é promulgada a lei de número 8.069, no qual inclui a vacinação obrigatória no Estatuto da Criança e do Adolescente, nos casos recomendados em saúde pública (BRASIL, 2013).

Além da vacinação de rotina, foram implementadas as campanhas de vacinação, com apoio e reconhecimento da Organização Pan-Americana da Saúde (Opas). A estratégia das campanhas de vacinação mostrou-se efetiva e contribuiu para a implementação do plano de erradicação da poliomielite no continente americano durante 1985 a 1994 (BRASIL, 2013).

O Quadro 1 apresenta as vacinas consideradas de interesse prioritário à saúde pública no Brasil pelo Calendário Básico de Imunização.

Quadro 1 - Vacinas consideradas de interesse prioritário à saúde pública no Brasil pelo Calendário Básico de Imunização (PNI, 2020)

Vacinas
Vacina BCG intradérmica: prevenção de formas graves da doença, como a meningite tuberculosa e a tuberculose miliar
Vacina “Penta”: constituída de vacina contra difteria, tétano, coqueluche, hepatite B e infecções causadas pela bactéria <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
Vacina poliomielite 1,2,3: vacina de vírus inativado (VIP)
Vacina poliomielite 1 e 3 oral: vacina de vírus atenuado (VOP)
Vacina pneumocócica 10-valente (conjugada)
Vacina rotavírus humano
Vacina febre amarela
Vacina meningocócica C (conjugada): contra doença invasiva causada pela <i>Neisseria meningitidis</i> do sorogrupo C
Vacina tríplice viral: contra sarampo, caxumba e rubéola
Vacina hepatite A
Vacina tetra viral: contra sarampo, rubéola, caxumba, e varicela
Vacina HPV: contra papilomavírus humano
Vacina hepatite B
Vacina dupla adulto (dT): contra difteria e tétano
Vacina pneumocócica 23-valente
Vacina dTpa (tríplice bacteriana acelular do tipo adulto)
Vacina influenza: contra gripe

Fonte: Fernandes, et al., 2021.

No quadro 2, encontram-se alguns exemplos de ações desenvolvidas pelo PNI, entre 1973 a 2019 (DOMINGUES et al, 2020).

Quadro 2 - Programas, planos e campanhas desenvolvidos pelo PNI, entre 1973 a 2019

Ano	Programas, Planos e Campanhas
1974	Criação do Programa Nacional de Combate à Meningite, em resposta à epidemia de meningite meningocócica.
1975	Campanha Nacional de Vacinação contra a Meningite Meningocócica.
1977	Primeiro Calendário Básico de Vacinação, com as vacinas obrigatórias para menores de um ano.
1979	Criação do Dia Nacional de Vacinação com a ocorrência da epidemia de poliomielite na fronteira entre Paraná e Santa Catarina. Produção da vacina de sarampo pela Fiocruz.
1985	Instituição do Programa de Autossuficiência Nacional em Imunobiológicos.
1990	Multivacinação no 2º Dia Nacional de Vacinação contra Poliomielite.
1991	Plano Nacional de Controle e Eliminação do Sarampo.
1992	Plano de Eliminação do Tétano Neonatal.
1993	Início da instalação de Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (Cries).
1995	1ª Campanha Nacional de Seguimento contra o Sarampo.
1999	Início das campanhas nacionais contra pneumonia pneumocócica e tétano (>65 anos) e de vacinação contra influenza.
2003	Definição da meta de eliminação da rubéola e da síndrome da rubéola congênita nas Américas para o ano de 2010.
2004	Instituição do Calendário Básico de Vacinação da Criança, do Adolescente e do Adulto e Idoso. Vacinas BCG, hepatite B, DTP+HIB, VOP, febre amarela, dupla/tríplice viral, dupla bacteriana adulto (dT), influenza e pneumocócica (para idosos).
2008	Campanha Nacional de Vacinação para Eliminação da Rubéola.
2012	Campanha Nacional de Multivacinação para Atualização da Caderneta de Vacinação.
2014	Introdução do HPV vacina para meninas de 11 a 13 anos de idade e expansão da campanha de vacinação contra a gripe para indivíduos encarcerados e profissionais do sistema penitenciário.
2016	Redefinição do calendário nacional de vacinação, dos povos indígenas e as campanhas nacionais de vacinação (portaria n. 1.533, 18 de agosto de 2016).
2017	Adoção de dose única para vacina contra febre amarela.
2019	Introdução da vacina 13-valente pneumocócica nos Cries.

Fonte: FERNANDES et al., 2021.

No quadro 3, encontra-se o calendário nacional da criança de 2022 com as vacinas preconizadas pelo PNI até os 10 anos de idade. (SBIM, 2022).

Quadro 3 – Calendário Nacional de Vacinação da Criança, 2022

VACINAS	DO NASCIMENTO AOS 2 ANOS DE IDADE													DOS 2 A <10 ANOS					DISPONIBILIZAÇÃO DAS VACINAS	
	Ao nascer	1 mês	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses	12 meses	15 meses	18 meses	24 meses	4 anos	5 anos	6 anos	9 anos	Gratuitas nas UBS*	Clinicas privadas de vacinação
BCG D ⁽¹⁾	Dose única																		SIM	SIM
Hepatite B ⁽²⁾	Três ou quatro doses, dependendo da vacina utilizada																		SIM	NÃO, isolada. SIM, combinadas**
Rotavírus ⁽³⁾	Duas ou três doses, dependendo da vacina utilizada																		Vacina monovalente	Vacina monovalente e pentavalente
Tríplice bacteriana (DTPw ou DTPa) ⁽⁴⁾		1ª dose		2ª dose		3ª dose						REFORÇO			REFORÇO				Penta de células inteiras e Tríplice de células inteiras	Penta e hexa acelulares
Haemophilus influenzae b ⁽⁵⁾		1ª dose		2ª dose		3ª dose						REFORÇO							Penta de células inteiras	SIM
Poliomielite (vírus inativados) ⁽⁶⁾		1ª dose		2ª dose		3ª dose						REFORÇO			REFORÇO				VIP para as três primeiras doses e VOP nas doses de reforços e campanhas para crianças de 1 a 5 anos	Penta e hexa acelulares e dTpa-VIP
Pneumocócicas conjugadas ⁽⁷⁾	Duas ou três doses, dependendo da vacina utilizada													REFORÇO					VPC10 para menores de 5 anos	VPC10 e VPC13
Meningocócicas conjugadas ACWY ou C ⁽⁸⁾			1ª dose		2ª dose							REFORÇO			REFORÇO				menC para menores de 5 anos e menACWY para 11 e 12 anos	menC e menACWY
Meningocócica B ⁽⁹⁾			1ª dose		2ª dose							REFORÇO							NÃO	SIM
Influenza (gripe) ⁽¹⁰⁾							Dose anual. Duas doses na primovacinação antes dos 9 anos de idade.											3V para menores de 5 anos e grupos de risco	3V e 4V	
Poliomielite oral (vírus vivos atenuados) ⁽⁶⁾												DIAS NACIONAIS DE VACINAÇÃO							SIM	NÃO
Febre amarela ⁽¹¹⁾									1ª dose						2ª dose				SIM	SIM
Hepatite A ⁽¹²⁾											1ª dose		2ª dose						SIM, dose única aos 15 meses (até menores de 5 anos)	SIM
Tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola) ^(13,14)											1ª dose	2ª dose							SIM	SIM
Varicela (catapora) ^(14,15)											1ª dose	2ª dose							Duas doses (aos 15 meses e entre 4 e 6 anos)	SIM
HPV ⁽¹⁶⁾																	Duas doses		Para meninas de 9 a 14 anos e meninos de 11 a 14 anos	SIM
Vacina tríplice bacteriana acelular do tipo adulto (dTpa) ⁽¹⁶⁾																	REFORÇO		NÃO	SIM
Dengue ⁽¹⁷⁾																	Três doses para soropositivos para dengue		NÃO	SIM
Covid-19																Acesse os dados atualizados sobre a disponibilidade de vacinas e os grupos contemplados pelo PNI em: sbim.org.br/covid-19			SIM	NÃO

Fonte: SBIM, 2022.

1.3 Vacinas de interesse do estudo

Neste estudo optou-se por avaliar a cobertura vacinal de duas vacinas: tríplice bacteriana (difteria, o tétano e coqueluche) e tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola). A escolha da vacina tríplice bacteriana baseou-se no seu esquema de vacinação com três doses, o que faz necessário a procura recorrente pelos serviços de saúde para sua efetuação. Atualmente a imunização contra essas doenças é avaliada a partir da completude de seu esquema vacinal com as 3 doses preconizadas. O calendário do PNI passou por diversas mudanças no decorrer dos anos e nos dias atuais os antígenos para as 3 doenças citadas são oferecidos nas redes públicas a partir de 3 doses da vacina pentavalente aos 2, 4 e 6 meses de idade. Os antígenos também podem ser oferecidos a partir de outras apresentações de vacinas, o que será explicado adiante acerca da decisão de incluir todas as possibilidades de vacinas que contivessem os antígenos de interesse na seção de cálculo da CV.

Sendo assim, o esquema vacinal completo pode ser compreendido como uma aproximação do nível de adesão dos usuários ao PNI representando, também, um nível de maior complexidade para o alcance de CV adequadas.

Em contrapartida, a opção pela vacina tríplice viral, com dose preconizada com um ano de idade, busca avaliar se a CV é afetada em um esquema vacinal iniciado mais tardiamente na vida da criança. Entende-se que o retorno das crianças ao serviço de saúde para receber a tríplice viral deve ser influenciado pela adesão por parte dos responsáveis ao calendário de vacinação implementado no início da vida da criança. Trata-se também de um marco relevante para o PNI, já que, uma vez vacinada para a tríplice viral, as crianças teriam supostamente completado as vacinas anteriores do calendário vacinal para o primeiro ano de vida.

1.3.1 Vacina Tríplice Bacteriana

A vacina tríplice bacteriana confere proteção contra a difteria, o tétano e a coqueluche e está indicada para crianças menores de 7 anos de idade. A vacina possui em sua formulação a combinação de toxóides purificados de difteria e tétano, além da suspensão celular inativada de *Bordetella pertussis*. Essa vacina possui contraindicação em alguns casos: quadros neurológicos em atividade, convulsões até 72 horas após a administração da vacina; colapso

circulatório; episódio hipotônico-hiporresponsivo até 48 horas após a administração da vacina; encefalopatia nos primeiros dias após a administração da vacina e para usuários a partir de 7 anos de idade. O esquema vacinal consiste na 1ª dose de reforço aos 15 meses e a 2ª dose de reforço aos 4 anos de idade.

1.3.2 Vacina Tríplice Viral

A vacina tríplice viral confere proteção contra o sarampo, caxumba e rubéola e possui indicação a partir de 12 meses de idade; esta contraindicada para crianças com histórico de anafilaxia após dose anterior; usuários com imunodeficiência clínica ou laboratorial grave e para gestantes. A vacina é composta por vírus vivo atenuado e é realizada segundo o calendário vacinal de 12 meses aos 19 anos com duas doses, sendo a primeira dose aplicada aos 12 meses e a 2ª dose aos 15 meses com a vacina tetraviral, que possui o componente contra a varicela além dos supracitados (BRASIL, 2014).

1.4 Dificuldades para a manutenção de altas coberturas vacinais no Brasil

Alguns estudos apontam para o declínio nas CV no país. Um estudo que analisou as CV por município nas regiões brasileiras entre 2006 e 2016, identificou queda de 0,9%, 1,3% e 2,7% ao ano para as vacinas BCG, poliomielite e tríplice viral, respectivamente (ARROYO et al., 2020).

No ano de 2016, a região das Américas foi considerada livre da transmissão do vírus do sarampo, doença considerada altamente infecciosa. Entretanto, em fevereiro de 2018 ocorreu um surto de sarampo no Brasil. O maior impacto ocorreu entre as crianças menores de 1 ano de idade, faixa etária comumente mais acometida pela doença. Os dados revelaram que entre 2007 a 2016, alcançou-se o alvo de CV de 95% a 1ª dose da vacina contra o sarampo. No entanto, este percentual reduziu para 85% no ano de 2017. Este valor é ainda menor quando analisamos as CV para a 2ª dose. No período de 2013 a 2017, houve uma média de 78% de imunização para o sarampo, não tendo seu alvo alcançado nesse ano (PACHECO et al., 2019).

Miranda e colaboradores (1995) afirmam que após inquérito domiciliar realizado em 1991 em um posto de saúde em Porto Alegre, Brasil, a CV para as três doses da vacina tríplice bacteriana, três doses da Sabin (poliomielite), uma dose da vacina contra o sarampo e uma dose de BCG (formas graves da tuberculose) foram, respectivamente 87%, 89%, 88% e 79%. Apesar das altas coberturas por tipo de vacina, apenas 75% das crianças vacinadas possuíam o esquema básico completo no primeiro ano de vida. Observou-se uma cobertura heterogênea no território, onde alguns setores censitários alcançaram CV de 100% e outros não chegaram a 60%.

Braz e colaboradores (2016) realizaram estudo descritivo utilizando dados do SI-PNI para o ano de 2014. Foram então identificados os riscos de transmissão de doenças imunopreveníveis nos municípios brasileiros a partir dos indicadores de CV.

Verificou-se que em 2014, 54,2% dos municípios brasileiros alcançaram a meta de CV para BCG; 39,6% para febre amarela (FA); 66,8% para hepatite A; 62,2% para meningocócica C; 60,9% para pentavalente; 58,2% para pneumocócica 10; 60,9% para VORH (vacina oral contra rotavírus humano). As vacinas BCG, FA e tetraviral tiveram maior percentual de municípios com cobertura muito baixa e baixa. Observou-se também que 409 municípios tiveram CV iguais a zero (PACHECO et al., 2019).

Um estudo contextualizou o comportamento da hesitação vacinal sendo definida como o atraso na aceitação ou a recusa das vacinas recomendadas pelo PNI, embora essas sejam disponibilizadas gratuitamente pelos serviços de saúde. Tais indivíduos compõem grupos que podem variar desde a aceitação de determinadas vacinas específicas até o atraso nos intervalos de idade propostos pelo calendário até aqueles que possuem dúvidas acerca da decisão de vacinar seus filhos (SATO, 2018).

Os indicadores de baixas CV no município do Rio de Janeiro devem subsidiar pesquisas sobre os motivos que levam à baixa aceitação vacinal e a não-vinculação das famílias ao PNI, de forma a contribuir para a prevenção de doenças e a promoção da saúde. Além disso, a discussão desses dados deve levar ao fortalecimento do monitoramento das informações de vacinação realizado pela vigilância epidemiológica e fomentar discussões sobre a cobertura da Estratégia de Saúde da Família como estratégia de consolidação da atenção básica (DOS SANTOS et al., 2021).

Hau, Nascimento e Tomazini, (2009) afirmam que a utilização de informações gráficas como o uso de mapas, associados à base de dados de saúde possibilitam localizar geograficamente eventos e permitem a análise dos riscos socioambientais envolvidos com o desfecho. Uma vez que o Brasil é um país de dimensões continentais, essa ferramenta torna-se

útil para identificar as especificidades regionais, subsidiar o planejamento de intervenções direcionadas a grupos específicos e otimizar a utilização dos recursos disponíveis.

Ao analisarmos padrões espaciais, é importante considerar: se as associações encontradas podem ser de caráter aleatório ou se possuem relação de causalidade com o evento; como relacionar os padrões identificados a variáveis de importância e que sejam mensuráveis e se há existência de áreas com padrões distintos dentro da área de interesse (PAULUCCI; NASCIMENTO; SCHULZE, 2011).

Visto que altas e homogêneas CV poderão produzir impacto no comportamento epidemiológico das doenças imunopreveníveis, contribuindo para seu controle e eliminação, o estudo da CV com ênfase em análise de sua distribuição espacial pode contribuir para o conhecimento de perfis populacionais de vulnerabilidade e subsidiar estratégias de incremento da CV em áreas prioritárias (BRASIL, 2013).

1.5 SI-PNI

Para subsidiar a gestão do programa em nível nacional, o PNI conta com um sistema informatizado: o Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI) que permite estimar as coberturas vacinais e sua homogeneidade para as diferentes vacinas e entre os municípios do país (NÓBREGA; TEIXEIRA; LANZIERI, 2010).

Desde a década de 1990 há dados informatizados de vacina no país mediante outros sistemas. A informatização do PNI foi desenvolvida em parceria com o Departamento de Informática do SUS (DATASUS) e está em funcionamento desde 2010. A sua expansão ocorreu em 2013 com o auxílio financeiro para a aquisição de computadores no país. O SI-PNI é formado por um conjunto de sistemas, conforme descrito a seguir (DATASUS, 2021).

a) Avaliação do Programa de Imunizações (API): realiza o registro, por faixa etária, das doses de imunobiológicos aplicadas e calcula a cobertura vacinal, por unidade básica, município, regional da Secretaria Estadual de Saúde, estado e país. É responsável por fornecer informações acerca das campanhas de vacinação e de rotina, dados como taxa de abandono e divulgar boletins periódicos de imunização, podendo ser usado nas esferas federal, estadual, regional e municipal;

b) Estoque e Distribuição de Imunobiológicos (EDI): gerencia o estoque e a distribuição dos imunobiológicos no âmbito federal, estadual, regional e municipal;

c) Eventos Adversos Pós-vacinação (EAPV): possibilita o acompanhamento de casos de reações e eventos adversos ocorridos após a vacinação, a identificação e a localização de lotes de vacinas que possam estar correlacionados a esses eventos, auxiliando o monitoramento da gestão federal, estadual, regional e municipal;

d) Programa de Avaliação do Instrumento de Supervisão (PAIS): desenvolvido para a supervisão dos estados, consiste em um sistema utilizado pelos supervisores e assessores técnicos do PNI para a padronização do perfil de avaliação, capaz de agilizar a tabulação de resultados. O Programa de Avaliação do Instrumento de Supervisão em Sala de Vacinação (PAISSV), desenvolvido de forma direcionada para a supervisão das salas de vacina, é um sistema utilizado pelos coordenadores estaduais de imunizações para a padronização do perfil de avaliação, capaz de agilizar a tabulação de resultados;

e) Apuração dos Imunobiológicos Utilizados (AIU): possibilita realizar o gerenciamento das doses utilizadas e das perdas físicas, permitindo o cálculo das perdas técnicas a partir das doses aplicadas. Desenvolvido para a gestão federal, estadual, regional e municipal;

f) Sistema de Informações dos Centros de Referência em Imunobiológicos Especiais (SICRIE): registra os atendimentos nos Centro de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIEs) e informa tanto a utilização dos imunobiológicos especiais como os eventos adversos pós-vacinação.

1.6 População de interesse

A população-alvo deste estudo são as crianças até 1 ano de idade residentes nos municípios do estado do Rio de Janeiro, faixa etária em que estão compreendidos os maiores esforços do PNI para vacinar este grupo etário e assim reduzir o acometimento de doenças imunopreveníveis nesta população.

1.7 Área de estudo

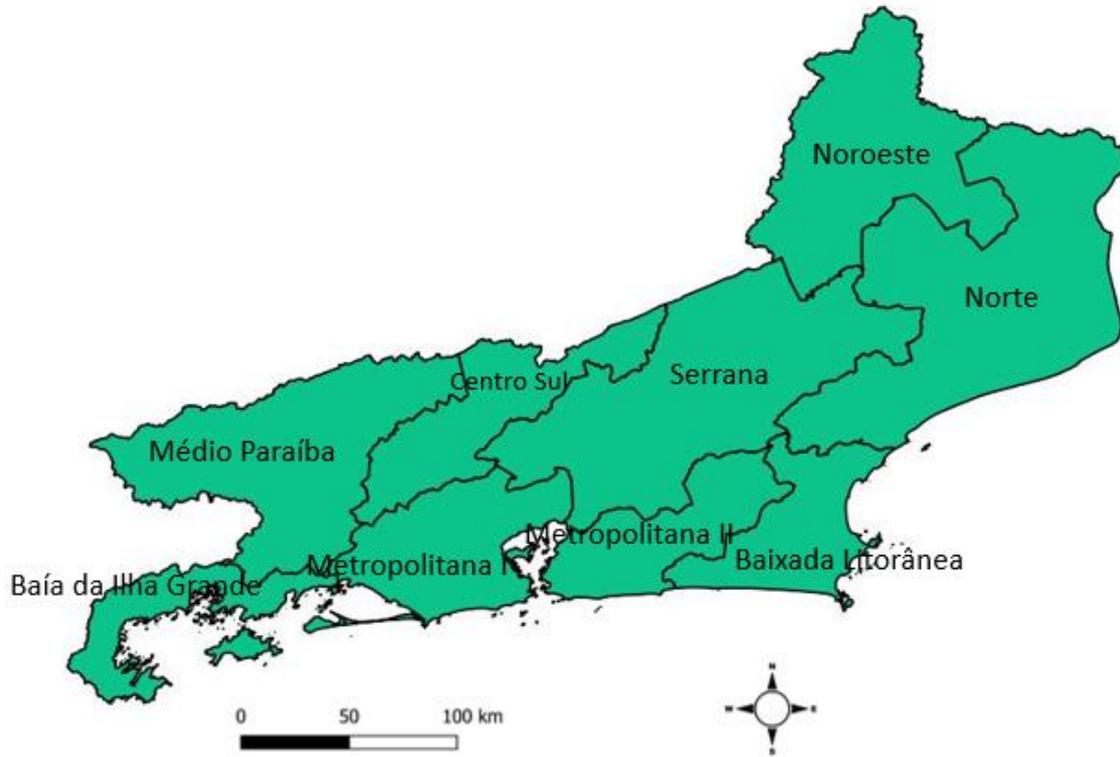
A área de estudo é o estado do Rio de Janeiro que compõe a região Sudeste do país, cuja área territorial é de 43.750,425 km² (IBGE, 2021). Sua população estimada é de 17.463.349 pessoas e cuja densidade demográfica é de 365,23 hab/km² (IBGE,2020).

De acordo com o Ministério da Saúde, as regiões de saúde podem assumir diferentes desenhos, desde que adequados às diversidades locais. De acordo com o Decreto 7.508, de 28 de junho de 2011, que regulamenta a lei Orgânica da Saúde, conceitua-se região de saúde o *“espaço geográfico contínuo constituído por agrupamentos de municípios limítrofes, delimitado a partir de identidades culturais, econômicas e sociais e de redes de comunicação e infraestrutura de transportes compartilhados, com a finalidade de integrar a organização, o planejamento e a execução de ações e serviços de saúde”* (SES/RJ, 2020d).

Atualmente, o Estado do Rio de Janeiro é subdividido em 92 municípios e 9 regiões de Governo: a Região da Baía de Ilha Grande, a Região da Baixada Litorânea, a Região Centro-Sul, a Região do Médio Paraíba, a região Metropolitana I, a região Metropolitana II, a Região Noroeste, a Região Norte e a região Serrana, conforme ilustrado na figura 1.

O quadro 4 apresenta a listagem de municípios que fazem parte das 9 regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro. A Figura 2 apresenta as regiões de governo e a nomenclatura dos 92 municípios do estado do Rio de Janeiro.

Figura 1 - Mapa das divisões das regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro



Fonte: A autora, 2021.

Quadro 4 - Regiões de saúde e municípios do estado do Rio de Janeiro

REGIÕES	MUNICÍPIOS
BAÍA DE ILHA GRANDE	Angra dos Reis, Paraty, Mangaratiba.
BAIXADA LITORÂNEA	Araruama, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, Rio das Ostras, São Pedro da Aldeia, Saquarema.
CENTRO-SUL	Areal, Comendador Levy Gasparian, Engenheiro Paulo de Frontin, Mendes, Miguel Pereira, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Sapucaia, Três Rios, Vassouras, Paracambi.
MÉDIO PARAÍBA	Barra do Piraí, Barra Mansa, Itatiaia, Pinheiral, Piraí, Porto Real, Quatis, Resende, Rio Claro, Rio das Flores, Valença, Volta Redonda
METROPOLITANA I	Belford Roxo, Duque de Caxias, Itaguaí, Japeri, Magé, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Queimados, Rio de Janeiro, São João de Meriti, Seropédica
METROPOLITANA II	Itaboraí, Maricá, Niterói, São Gonçalo, Tanguá, Rio Bonito, Silva Jardim.
NOROESTE	Aperibé, Bom Jesus do Itabapoana, Cambuci, Italva, Itaocara, Itaperuna Laje de Muriaé, Miracema, Natividade, Porciúncula, Santo Antônio de Pádua, São José de Ubá, Varre e Sai.
NORTE	Campos de Goytacazes, Carapebus, Cardoso Moreira, Conceição de Macabu, Macaé, Quissamã, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra.
SERRANA	Bom Jardim, Cantagalo, Carmo, Cordeiro, Duas Barras, Macuco, Nova Friburgo, Petrópolis, Santa Maria Madalena, São José do Vale do Rio Preto, São Sebastião do Alto, Sumidouro, Teresópolis, Trajano de Moraes, Cachoeiras de Macacu, Guapimirim.

Fonte: SES, 2022.

Figura 2 - Mapa das regiões de governo e a nomenclatura dos 92 municípios do estado do Rio de Janeiro



Fonte: CEPERJ, 2018.

1.7.1 Baía de Ilha Grande

A região da Baía da Ilha Grande localiza-se ao sul do estado do Rio de Janeiro e é a menor das nove regiões de saúde do estado. A população corresponde a 1,52% do total do estado, distribuída de forma irregular em 4,8% de sua área. Segundo o Censo 2010, em todos os seus municípios, foram localizadas população quilombola, população autodeclarada indígena e pescadores artesanais (SES/RJ, 2020a).

A região destaca-se pelo potencial turístico e no contexto estadual, pela indústria de construção naval e das usinas de energia nuclear, em contraponto com a atividade agrícola tradicional. Nas temporadas turísticas há problemas de infraestrutura e de atendimento à saúde devido o acesso aos serviços ser via marítima, além da dependência de condições climáticas e da disponibilidade de profissionais em áreas isoladas (SES/RJ, 2020a).

Em 2016, a taxa de mortalidade infantil da região foi de 8,34%, ficando 5,3% abaixo do resultado do estado no mesmo período (13,64%). O município de Angra dos Reis vem apresentando uma queda progressiva deste indicador e, em 2017, apresentou taxa de 6,45%. Os municípios de Paraty e Mangaratiba, devido seu pequeno contingente populacional, trabalham com números absolutos e no mesmo período tiveram em seu território respectivamente 3 e 6 óbitos infantis, com resultado preliminar de 2017 de 1 e 4 óbitos, respectivamente (SES/RJ, 2020a).

Os três municípios da região da Baía da Ilha Grande possuem a maior parte de sua atenção básica (AB) estruturada no modelo da Estratégia de Saúde da Família (ESF) e implantaram equipes de saúde da família (eSF) e equipes de saúde bucal (ESB) (SES/RJ, 2020a).

No ano de 2017, a região apresentou cobertura populacional estimada por equipes de Atenção Básica de 95,12%, enquanto no estado foi de 68,55%. A região possui elevados percentuais de cobertura populacional de Atenção Básica: os municípios de Angra dos Reis e Mangaratiba apresentaram cobertura de 100% enquanto o município de Paraty apresentou cobertura de 67,36% (SES/RJ, 2020a).

A cobertura populacional estimada por eSF na região variou de 93,94% em 2016 para 81,83% em 2017. Neste mesmo período, Angra dos Reis teve uma queda de 19,9% em sua cobertura, Mangaratiba teve uma pequena flutuação de 0,6% e Paraty teve um aumento de aproximadamente 9% neste indicador (SES/RJ, 2020a).

Em relação à capacidade instalada da AB na região da baía da ilha grande, ela possui em seu território 74 unidades básicas de saúde (UBS), 66 eSF, 38 eSB e 6 Núcleos Ampliados de Saúde da Família (NASF- AB) (SES/RJ, 2020a).

1.7.2 Baixada Litorânea

A região da Baixada Litorânea corresponde a 6,2% da área total do estado do Rio de Janeiro. É formada por áreas de baixada, restinga e por lagoas e praias em seu litoral. A região é formada por uma área rural expressiva, mas sua cobertura vegetal é escassa, representada por vegetação secundária (SES/RJ, 2020b).

O quadro natural e sua localização estratégica potencializam um desenvolvimento social e econômico, porém a região sofre com infraestrutura inadequada, por exemplo, o desabastecimento de água que ocorre nos meses de verão e a presença de valas, resultado da falta de esgotos sanitários. O turismo na região foi explorado mais intensamente a partir de 1960 após o desenvolvimento da indústria automobilística e que se acentuou após a construção da ponte Rio-Niterói (SES/RJ, 2020b).

Os municípios de Armação dos Búzios e Iguaba Grande têm mais de 50% de seu território povoado, porém em termos de urbanização efetiva, os mais expressivos são Cabo Frio, Casimiro de Abreu e Rio das Ostras, cujas concentrações populacionais são semelhantes à média estadual. Os municípios mais populosos são: Cabo Frio, Rio das Ostras e Araruama.

Na Baixada Litorânea, o perfil histórico é de altas taxas migratórias e de crescimento populacional, tendo a perspectiva de crescimento dos bairros periféricos e de piora da pobreza, com tendência à favelização em alguns municípios (SES/RJ, 2020b).

Em 2016, mais da metade dos municípios da Baixada Litorânea não informaram a cobertura da coleta de lixo; entre os que informaram, Cabo Frio apresentou leve piora que pode estar associada ao crescimento da população, sem receber investimento em infraestrutura urbana, ou à baixa qualidade da informação do Censo Demográfico 2010 (SES/RJ, 2020b).

Ao se analisarem os óbitos por faixa etária em 2016, identificou-se que as principais causas dos óbitos entre os menores de um ano foram algumas afecções durante o período perinatal e as doenças de malformação congênita. A queda da mortalidade infantil por doenças infecciosas e parasitárias entre os anos 2000 e 2016, pode estar associada à melhoria do saneamento básico na região da Baixada Litorânea (SES/RJ, 2020b).

A cobertura populacional estimada pelas equipes de saúde de AB, no ano de 2017, na região da Baixada Litorânea foi de 67,48%, estando levemente abaixo da média estadual (68,55%). Importante ressaltar que Araruama (39,09%), Rio das Ostras (52,54%), São Pedro da Aldeia (66,26%) e Saquarema (49,43%) apresentaram coberturas abaixo da média do Estado do Rio de Janeiro. Os municípios com as maiores coberturas foram: Armação de Búzios (100%), Arraial do Cabo (94,92%), Cabo Frio (82,50%) Casimiro de Abreu (100%) e Iguaba Grande (100%) (SES/RJ, 2020b).

Em relação à capacidade instalada da AB na região da Baixada Litorânea em 2018, a região possuiu em seu território 148 UBS, 123 eSF, 95 eSB e 6 NASF- AB (SES/RJ, 2020b).

1.7.3 Centro-Sul

A região Centro Sul é composta por 11 municípios e corresponde à área do Vale do Paraíba que faz fronteira com o estado de Minas Gerais. Os municípios com as maiores concentrações populacionais são: Paracambi, Paraíba do Sul, Três Rios e Vassouras (SES/RJ, 2020c).

A região viveu as consequências da decadência da cultura do café e atualmente, sua economia se apoia na criação de gado, na olericultura e no turismo. O município de Três Rios destaca-se como importante entroncamento rodoferroviário e de produção industrial. Há um destaque na atividade agropecuária na região conferido ao seu potencial de fornecimento de matéria-prima para o processamento de alimentos (SES/RJ, 2020c).

A região é a segunda menor em população do estado do Rio de Janeiro, e nenhum de seus municípios atinge os 100.000 habitantes. As densidades líquidas são inferiores à média estadual; já as densidades nas áreas urbanizadas superam esta média apenas em Mendes e Paracambi (SES/RJ, 2020c).

A região apresenta variações entre os municípios quanto à cobertura do abastecimento de água pela rede geral. Os municípios em situação mais difícil são Engenheiro Paulo de Frontin, Paracambi e Paty do Alferes, onde parte da população depende de poços ou nascentes para o abastecimento de água. Segundo dados da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, em 2016 menos de 35% da população dos municípios de Mendes e Paracambi teriam acesso ao esgotamento sanitário adequado (SES/RJ, 2020c).

Em 2016, registraram-se 68 óbitos de crianças menores de 01 ano, correspondendo a 2,34% do total de óbitos da região, sem diferença significativa entre os sexos. As principais causas dos óbitos, por capítulo da Classificação Internacional de Doenças (CID 10), foram as afecções originadas no período perinatal (58,8%) e as malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (17,6%). Ocorreram, também, 04 óbitos por Doença Infecto Parasitárias (DIP). Os transtornos respiratórios específicos do período perinatal (13 casos), as infecções específicas do período perinatal (10 casos), as malformações congênitas (12 casos), causas externas (04 casos) e pneumonias (3casos) foram as principais causas de óbitos, segundo categorias da CID 10 (SES/RJ, 2020c).

A região Centro Sul apresentou em 2017 uma estimativa de 97,8% da população coberta por equipes de AB, o resultado mais elevado entre as regiões de saúde do estado. Com exceção

do município de Paracambi, que apresentou uma cobertura de 85,4%, os demais municípios já haviam alcançado 100% de cobertura estimada (SES/RJ, 2020c).

Para ambos indicadores de capacidade instalada na atenção básica, os valores elevados em comparação com as demais regiões podem ter entre suas causas o viés do pequeno porte populacional dos municípios, permitindo que um pequeno número de equipes possa resultar em coberturas mais elevadas. Em 2018, a capacidade instalada da AB na região Centro-Sul foi de 174 UBS, 115 eSF e 94 eSB (SES/RJ, 2020c).

1.7.4 Médio Paraíba

A região do Médio Paraíba faz fronteira com os estados de São Paulo e Minas Gerais, e no estado do Rio de Janeiro com as regiões da Baía da Ilha Grande, Centro Sul e Metropolitana I. Corresponde a 11,6% da área total do estado do RJ, e 5,5% de sua população total. Localiza-se entre as serras do Mar e da Mantiqueira, caracterizada por uma paisagem diversificada, que compõem o vale do curso médio do Rio Paraíba do Sul. Mais de 40% da área deste município é composto por formações florestais (SES/RJ, 2020d).

Alguns fatores atraíram a instalação de indústrias na região: a presença de grandes rodovias, de rede ferroviária entre a Estrada de Ferro Central do Brasil e a Rede Mineira, além da proximidade com os mercados consumidores, do Rio de Janeiro e São Paulo. A partir da instalação da Companhia Siderúrgica Nacional em Barra Mansa em 1941 (hoje Volta Redonda, por emancipação ocorrida em 1954) o processo de ocupação dos municípios do Médio Paraíba avançou de forma expressiva, porém desigual (SES/RJ, 2020d).

Alguns municípios possuem baixas densidades líquidas com elevadas densidades em áreas urbanizadas, o que indica que são predominantemente rurais (existe área habitável, mas poucos ocupantes), com concentração de população nas sedes. Volta Redonda se destaca por ser o mais efetivamente urbanizado da região (SES/RJ, 2020d).

Em 2016, registraram-se 124 óbitos de crianças menores de um ano, correspondendo a 1,8% do total de óbitos da região, sendo as mortes de bebês do sexo masculino 1,4 vezes maiores que as mortes de meninas. As principais causas dos óbitos, por capítulo da CID-10, foram as afecções originadas no período perinatal (54,8%) e as malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (29,8%). Ocorreram, quatro óbitos por DIP (infecção meningocócica, outras septicemias e sífilis congênita); os transtornos respiratórios e

cardiovasculares do período perinatal (30 casos), fatores maternos e complicações da gravidez do trabalho de parto e do parto que afetam o feto/RN (15 casos), e a septicemia bacteriana do recém-nascido (11 casos) foram as principais causas de óbitos, segundo categorias da CID-10.

No ano de 2017, a cobertura da AB reflete certa heterogeneidade entre os municípios da região, com variações de cobertura que vão desde 44,7% (Barra do Piraí) a 100%. A cobertura da AB na região do Médio Paraíba manteve-se superior à do estado do RJ entre 2008 a 2017. Em 2018, a capacidade instalada da AB no Médio Paraíba foi de 202 (eSF) e 109 (eSB) e 20 Nasf (SES/RJ, 2020d).

1.7.5 Metropolitana I

A região Metropolitana do Rio de Janeiro, primeira região de governo do estado, foi instituída pela Lei Complementar nº 20 de 1º de julho de 1974. A região foi dividida em região Metropolitana I e região Metropolitana II em 2001, em função do grande contingente populacional e da capacidade instalada local (SES/RJ, 2020e).

Em 2009, o município do Rio de Janeiro levantou um debate em torno das características de seu território, como o grande porte populacional e a capacidade instalada, solicitando que a capital correspondesse a uma região de saúde, com a sua consequente saída da região Metropolitana I. Contudo, um ano após a constituição das 10 regiões de saúde, concluiu-se que a capital não deveria permanecer como uma região de saúde tendo um município apenas, resultando no retorno do Rio de Janeiro à região Metropolitana I, formalizado em agosto de 2011 (SES/RJ, 2020e).

A região Metropolitana I localiza-se entre as regiões do Médio Paraíba, Centro Sul e Serrana e representa 7,9% da área do estado. O clima dominante é o tropical semi-úmido, com verões muito quentes e chuvosos e invernos secos, com temperaturas amenas. A distribuição desigual dos serviços e equipamentos urbanos, a crescente demanda por habitações, acompanhada do aumento de submoradias e expansão de favelas, a intensa degradação ambiental, o esgotamento dos recursos naturais, o aumento do desemprego e da violência são características desta região (SES/RJ, 2020e).

A região Metropolitana I constitui espaço de pressão social em virtude do crescimento econômico nem sempre acompanhado pelo atendimento às necessidades básicas da população.

O município que apresenta maior densidade demográfica é o município de São João de Meriti com densidade de 13.165,13 hab./km² (SES/RJ, 2020e).

O município do Rio de Janeiro, capital do estado, possui a maior população da região com 6.320.446 habitantes, e sua localização geográfica privilegiada favorece o turismo que é um ponto forte nessa região. Sua infraestrutura portuária que é próxima aos centros de produção e consumo e a disponibilidade da via ferroviária permitem um fluxo intenso de transporte dos bens e produtos fabricados no estado, funcionando como polo comercial na região (SES/RJ, 2020e).

A região concentra 70% da força econômica do estado e 8,04% de todos os bens e serviços produzidos no país. Os municípios do Rio de Janeiro e Duque de Caxias, juntos, representam mais de 50% de todo o PIB estadual, sendo que a capital contribuiu com 76,55% do PIB metropolitano e 46,73% do PIB estadual. Duque de Caxias, o segundo município mais representativo do estado e da região, contribuiu com 6,50% do PIB estadual e 10,80% do PIB metropolitano, ficando à frente de Campos de Goytacazes, o maior campo petrolífero do estado (SES/RJ, 2020e).

Os municípios da região Metropolitana I, em sua maioria, estão na faixa dos Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) altos e somente Belford Roxo, Japeri e Queimados estão na faixa de IDH-M médio (SES/RJ, 2020e).

Ao analisarmos o perfil de mortalidade em menores de um ano em 2016, é verificada a predominância de causas do capítulo XIV da CID 10, algumas afecções originadas no período perinatal, seguidas do capítulo XVII, malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas, onde prevalecem as malformações congênitas do aparelho circulatório, do capítulo X, as doenças do aparelho respiratório e ainda do capítulo I, algumas devido à DIP, entre elas a sífilis congênita (SES/RJ, 2020e).

Em relação à capacidade instalada da AB na região Metropolitana I, observa-se que houve um aumento na cobertura de AB regional ao longo dos últimos anos, chegando a 63.74% em 2017. No entanto a cobertura de ESF da região, embora também tenha sofrido aumento nos últimos anos, continua menor que 60%. No ano de 2017, 53,94% da população residente foi assistida pelas equipes da estratégia. Apenas cinco dos doze municípios que constituem a região apresentaram coberturas de ESF acima de 50% no último ano que foram os municípios de Itaguaí, Magé, Nilópolis, Rio de Janeiro e Seropédica. Além disso, os municípios de Belford Roxo, Duque de Caxias, Queimados e São João de Meriti registraram coberturas de ESF abaixo de 30%. Em 2017, a capacidade instalada da AB na região Metropolitana I foi 577 UBS, de 1657 eSF e 567 eSB e 103 Nasf (SES/RJ, 2020e).

1.7.6 Metropolitana II

A região Metropolitana II, cuja área representa cerca de 6,2% do total estadual, é formada por municípios com características bastante diversas e contém aproximadamente 12% da população total do estado do Rio de Janeiro. Por estar próxima dos grandes centros urbanos da região Metropolitana I e possuindo localidades de intensa urbanização, como Niterói e São Gonçalo, a região Metropolitana II tem grande potencial de crescimento econômico (SES/RJ, 2020f).

Na região, destaca-se o município de Niterói, com o melhor IDH-M, com 0,837 segundo IBGE-2010, seguido de Maricá com a sexta melhor posição do Estado para este indicador. Em contrapartida, os municípios de Tanguá e Silva Jardim ocupam a 86^o e 87^o posições, respectivamente, demonstrando as desigualdades sociais dentro da mesma região de saúde (SES/RJ, 2020f).

A região Metropolitana II possui característica desigual quanto à ocupação do espaço e oportunidades econômicas, municípios como Maricá, Itaboraí e Tanguá apresentam um perfil rural-urbano e bom potencial de crescimento, enquanto outros já apresentam índices de envelhecimento significativos (com destaque para Niterói) (SES/RJ, 2020f).

Entre os menores de um ano, a principal causa de óbito em 2016 estava relacionada às afecções originadas no período perinatal (146 óbitos, 48% do total da faixa etária), especialmente fatores maternos e por complicações da gravidez, do trabalho de parto e do parto (47 óbitos), transtornos respiratórios e cardiovasculares específicos do período perinatal (43 óbitos), e infecções específicas do período perinatal (30 óbitos, 26 dos quais por septicemia bacteriana), seguido pelas malformações congênitas e deformidades e anomalias cromossômicas (74 óbitos, 24,3% do total da faixa etária), especialmente as malformações congênitas do aparelho circulatório (28 óbitos) e as malformações congênitas do sistema nervoso (14 óbitos). Entre as doenças do aparelho respiratório, com 24 óbitos e 8% do total da faixa etária, destacam-se influenza e pneumonia, com 13 óbitos, e bronquiolite aguda, com seis óbitos. Percebe-se que a primeira e a terceira causa de óbitos nessas crianças são evitáveis. Destacam-se ainda 10 óbitos por sífilis congênita e sete por causas mal definidas (SES/RJ, 2020f).

Em 2017, houve aumento da cobertura da Atenção Básica na região (81,55%) e todos os seus municípios apresentaram cobertura maior que a média estadual. Os municípios de Rio Bonito, Silva Jardim e Tanguá apresentaram 100% de cobertura da sua população, enquanto

Itaboraí e Maricá apresentam as menores coberturas da região, embora maiores que a média estadual. Em relação à Estratégia Saúde da Família, a região possuía em 2018, 400eSF, 35 NASF-AB e 2 Consultórios na Rua (SES/RJ, 2020f).

1.7.7 Noroeste

A região Noroeste está situada no limite com os estados de Minas Gerais e Espírito Santo, correspondendo cerca de 13,5% da área total do estado do Rio de Janeiro. É composta por 14 municípios, localizados às maiores distâncias da capital do estado, dificultando as migrações pendulares e os contatos com o nível central de atenção à saúde (SES/RJ, 2020g).

Os municípios de Itaperuna, Santo Antônio de Pádua e Bom Jesus do Itabapoana apresentam uma área superior a 500 km². Entretanto, apesar de sua grande extensão territorial, a população total da região corresponde a apenas 2% do total do estado e existe baixa interação entre as sedes municipais e as localidades mais povoadas, devido as distâncias (SES/RJ, 2020g).

É uma das regiões menos urbanizadas do estado do Rio de Janeiro, com uma economia de base primária, agroindústria iniciante e pecuária extensiva, sendo a principal atividade da região relacionada ao setor agroalimentar. O município de Itaperuna, além da atuação como centro polarizador da industrialização de alimentos, apresenta a vocação industrial mais ampla da região (SES/RJ, 2020g).

As densidades demográficas em Cardoso Moreira e São José de Ubá são muito baixas, aonde não chegam a 30 habitantes por km². O território da região Noroeste é muito pouco ocupado, com altas concentrações populacionais bastante isoladas entre si, o que reflete, sobre a acessibilidade as unidades de saúde do Noroeste (SES/RJ, 2020g).

Em 2016, registraram-se 57 óbitos de crianças menores de 1 ano, correspondendo a 1,9% do total de óbitos da região, sem diferença significativa entre os sexos. As principais causas dos óbitos, por capítulo da CID 10, foram as afecções originadas no período perinatal (52,6%) e as malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (22,8%). Ocorreram 5 óbitos por DIP (intoxicação alimentar bacteriana, diarreia/gastroenterite e sífilis congênita). Os transtornos respiratórios específicos do período perinatal (13 casos), fatores maternos e complicações da gravidez do trabalho de parto e do parto que afetam o feto/RN (5 casos), as malformações congênitas do coração (5 casos), os transtornos relacionados a

prematuridade e ao baixo peso ao nascer (3 casos) foram as principais causas de óbitos, segundo categorias da CID 10 (SES/RJ, 2020g).

A cobertura populacional da Atenção Básica na região (91,33%) em 2018 pode ser considerada adequada, alcançando 100% em 12 dos seus 14 municípios. Apenas Italva (94,22%) e Itaperuna (71,45%) não atingiram os 100% de cobertura. Em relação à ESF que compõem a AB na região em 2018, existiam 109 UBS, 99 eSF e 9 NASF-AB (SES/RJ, 2020g).

1.7.8 Norte

A região é localizada entre o estado do Espírito Santo e as regiões Noroeste, Serrana e Baixada Litorânea e corresponde a 21% da área total do estado do Rio de Janeiro. Somente o município de Campos equivale a 44% da região em área territorial (SES/RJ, 2020h).

A população equivale a 5% do total do estado do RJ, apresentando densidades demográficas líquidas bastante baixas. O município de Macaé não alcança a metade da densidade média estadual. Nas áreas urbanizadas, contudo, Quissamã e São Fidélis se destacam com adensamentos populacionais superiores à média estadual (SES/RJ, 2020h).

Nos municípios de São João da Barra, Quissamã, Carapebus e São Francisco do Itabapoana há presença de manguezais e restingas e em Campos, há pastagens, com grande percentual de área agrícola. Diferentemente da região Noroeste, porém, os municípios que compõem a região Norte apresentam um maior grau de articulação entre si, e maior dispersão da população no espaço, apesar dos adensamentos presentes das sedes municipais (SES/RJ, 2020h).

O desenvolvimento inicial da região Norte baseou-se na indústria açucareira e do álcool, que ao longo do tempo passaram por um processo de industrialização e mecanização. Outras atividades se destacaram como a produção de petróleo e gás natural, tendo como base de apoio o município de Macaé, a partir da Bacia de Campos, fundada em 1977 (SES/RJ, 2020h).

A região Norte sofreu impacto, a partir de 2014, devido à queda do preço do petróleo no mercado internacional. Um dos efeitos imediatos foi a redução da população coberta por planos de saúde privados e o aumento da população atendida pelo SUS. Os municípios que sofreram maior impacto negativo por declínio do setor foram: Campos dos Goytacazes, Macaé, Quissamã e Carapebus (SES/RJ, 2020h).

Em 2016, registraram-se 232 óbitos de crianças menores de um ano, correspondendo a 3,4% do total de óbitos da região, sem diferença entre os sexos. As principais causas dos óbitos, por capítulo da CID 10, foram as afecções originadas no período perinatal (64,2%), destacando-se os transtornos respiratórios específicos do período perinatal (75 casos) e fatores maternos e complicações da gravidez do trabalho de parto e do parto que afetam o feto/RN (40 casos); e as malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (13,4%). Ocorreram, ainda, 15 óbitos por DIP (diarreia/gastroenterite e sífilis congênita), segundo categorias da CID 10 (SES/RJ, 2020h).

A cobertura populacional da Atenção Básica na região (54,67%) em 2017, pode ser considerada abaixo do esperado. Dos 8 municípios, apenas Conceição de Macabu, Quissamã e São João da Barra possuíam cobertura de 100%; Carapebus chegou a alcançar este resultado em 2014, porém vem perdendo equipes ao longo dos anos, sem reposição; São Fidélis e São Francisco do Itabapoana apresentaram oscilação ao longo dos anos, sem terem alcançado um resultado significativo para a sua população; Campos dos Goytacazes e Macaé, os mais populosos, ocuparam as últimas posições, refletindo na baixa cobertura, que compromete o resultado da região (SES/RJ, 2020h).

1.7.9 Serrana

A região Serrana representa 18,8% da área total do estado do Rio de Janeiro, sendo constituída por municípios de clima ameno, com elevadas altitudes em sua maioria e localizados à distância mediana da capital. As densidades demográficas líquidas são muito inferiores à média estadual em todos os municípios, exceto Petrópolis (SES/RJ, 2020i).

A região Serrana possui duas unidades espaciais diferentes: a primeira de grande dinamismo, devido as atividades industriais e turísticas, abrangendo os municípios de Nova Friburgo, Teresópolis e Petrópolis. Nos dois primeiros, também é importante a produção de hortifrutigranjeiros. A outra unidade, englobando o restante da região, apresenta um baixo desempenho econômico, em função da substituição da atividade cafeeira pela pecuária extensiva em solos empobrecidos (SES/RJ, 2020i).

O município de Nova Friburgo tem desempenhado as funções industrial, de comércio e de prestação de serviços. Petrópolis se destaca em função do setor industrial, distinguindo-se

os setores mecânico, têxtil e de vestuário, além de suprir com o seu comércio e serviços as necessidades da população dos municípios próximos (SES/RJ, 2020i).

Por ser montanhosa e com pluviosidade média anual de 2.500 mm/ano, a região sofre frequentemente com deslizamentos em épocas de chuvas, sendo sua população exposta a maiores riscos de desastres naturais, como o que ocorreu em 2011, provocando grandes impactos ecológicos, financeiros, sociais e na saúde. A mata atlântica se faz presente na região, sendo necessário maior atenção quanto à febre amarela principalmente a partir de 2017 e faz-se necessário um trabalho de vigilância para malária e acidentes com animais peçonhentos na região (SES/RJ, 2020i).

Em 2016, registraram-se 134 óbitos de crianças menores de um ano, correspondendo a 1,64% do total de óbitos da região, sem diferença entre os sexos. As principais causas dos óbitos, por capítulo da CID 10, foram as afecções originadas no período perinatal (58%), destacando-se os fatores maternos e complicações da gravidez do trabalho de parto e do parto que afetam o feto/RN (34 casos), os transtornos respiratórios específicos do período perinatal (22 casos) e as infecções específicas do período perinatal (13 casos, sendo 11 por septicemias); a segunda causa principal foram as malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (20,9%), especialmente as malformações congênitas do coração (14 casos) e a anencefalia (quatro casos). Ocorreram, ainda, seis óbitos por pneumonia e quatro por acidentes (SES/RJ, 2020i).

As expectativas de vida ultrapassam a média estadual em praticamente todos os municípios, entretanto, Macuco apresenta uma expectativa de vida ao nascer baixa. A cobertura populacional da Atenção Básica na região em 2017 foi de 63,3%, podendo ser considerada inadequada, apesar de alcançar 100% em oito dos seus 16 municípios (SES/RJ, 2020i).

2 JUSTIFICATIVA

Tendo em vista o cenário de decréscimo das CV que tem sido observado no decorrer dos últimos anos, faz-se necessário estudos que visem a identificação das diferenças geográficas nas CV para diferentes doses das vacinas específicas, de forma a subsidiar propostas de intervenção e captação de grupos prioritários em busca da completude dos esquemas vacinais.

Segundo os registros do PNI, o declínio das CV se dá de forma heterogênea entre os municípios brasileiros e pode ser reconhecido com um fenômeno de desigualdade em saúde (ARROYO et al., 2020). De acordo com Barata (2000) o estudo das CV segundo as condições socioeconômicas fornece uma oportunidade para avaliar as políticas públicas compensatórias que buscam reduzir as diferenças entre os grupos sociais.

Muitos autores exploraram as CV do país nos últimos anos, porém há poucos estudos que utilizam as técnicas geoespaciais. Sugere-se, como hipótese inicial, que as regiões interioranas estejam em situações mais críticas e desiguais em termos de CV (ARROYO et al., 2020).

Faz-se necessário um diagnóstico situacional que além de detectar áreas de baixa CV a partir de análise espacial, descreva as tendências das CV no tempo para sugerir possíveis variáveis explicativas para os fenômenos observados.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar a tendência temporal e a variação espacial das coberturas vacinais em crianças até 1 ano de idade nos municípios do estado do Rio de Janeiro no período de 2008 a 2020.

3.2 Objetivos Específicos

Descrever a tendência temporal das coberturas vacinais em crianças até 1 ano de idade nos municípios do estado do Rio de Janeiro no período de 2008 a 2020;

Avaliar a variação espacial das coberturas vacinais em crianças até 1 ano de idade nos municípios do estado do Rio de Janeiro no período de 2008 a 2020.

4 MÉTODOS

4.1 Desenho do estudo

O presente trabalho consiste em um estudo ecológico misto em que são analisadas as taxas de CV ao longo dos anos em cada município do estado do Rio de Janeiro. Portanto, as unidades de análise do estudo são, o tempo em anos e a unidade espacial, os municípios do estado do Rio de Janeiro.

4.2 Fonte de Dados

Os dados utilizados na pesquisa foram secundários e de domínio público referente ao período de 2008 a 2020, não havendo necessidade de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa.

Utilizou-se os dados de vacinação (taxas de cobertura administrativa e doses dos imunobiológicos administradas), contidos no SI-PNI para as vacinas tríplice bacteriana e tríplice viral no período de 2008 a 2020 nos municípios do estado do Rio de Janeiro. Além disso, para a população menor de 1 ano, foram utilizados os dados de nascidos vivos contidos no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC).

4.3 Cobertura Vacinal

O cálculo da cobertura vacinal é realizado pela fórmula cujo numerador é o número de doses aplicadas (1^a, 2^a, 3^a dose ou dose única, conforme cada esquema vacinal) dividida pela população-alvo, multiplicado por 100. É importante destacar que a partir de 2006, para a população menor de 1 ano e 1 ano, passou-se a considerar para fins de estimativa da população-alvo, a população de nascidos vivos para o cálculo da CV. Os dados de nascidos vivos são obtidos por meio do SINASC, disponíveis no TABNET desenvolvido pelo DATASUS (DATASUS, 2021).

Avaliaram-se as coberturas vacinais (CV) de cada vacina de interesse do Calendário Nacional de Vacinação para as crianças até um ano de vida, analisando os dados de 2008 a 2020. A definição da meta de CV seguiu as metas preconizadas pelo PNI, de 95% para as vacinas DTP e SCR (BRASIL, 2019).

As CV foram calculadas por antígeno, utilizando no numerador a dose aplicada, nas vacinas de dose única (SCR) e a última dose aplicada, na vacina DTP que possui esquema de multidoses e no denominador, o número de nascidos vivos (NV), multiplicando-se por 100, em uma área e tempo determinado. Os dados foram extraídos conforme roteiro em anexo.

Foram calculadas as CV dos 92 municípios do estado do Rio de Janeiro e das 9 mesorregiões do estado. Devido à grande população e extensão territorial do município do Rio de Janeiro, optou-se por analisá-lo separadamente da região Metropolitana I.

Os dados foram extraídos por município e por região. Foram incluídas as doses da SCR utilizadas em campanhas de seguimento e as denominadas tetraviral e quádrupla viral. O cálculo foi realizado por antígeno e agrupado da forma descrita abaixo, com o objetivo de incluir as vacinas aplicadas tanto na rede pública como na privada e assim ter a CV mais próxima da realidade. O cálculo foi realizado utilizando os dados de NV entre 2008 a 2020, conforme a seguir:

CV D1DTP:

$$\frac{(1^{\text{a}} \text{doseDTP} + 1^{\text{a}} \text{doseDTPa} + 1^{\text{a}} \text{DTP} + \text{Hib} + (1^{\text{a}} \text{doseDTP} + \text{Hib} + \text{HEPB}) + (1^{\text{a}} \text{DTPa} + \text{Hib} + \text{VIP}) + (1^{\text{a}} \text{doseDTPa} + \text{Hib} + \text{HEPB} + \text{VIP})]}{n^{\text{o}} \text{ nascidos vivos}} \times 100$$

CV D3DTP:

$$\frac{(3^{\text{a}} \text{doseDTP} + 3^{\text{a}} \text{doseDTPa} + (3^{\text{a}} \text{DTP} + \text{Hib}) + (3^{\text{a}} \text{doseDTP} + \text{Hib} + \text{HEPB}) + (3^{\text{a}} \text{DTPa} + \text{Hib} + \text{VIP}) + (3^{\text{a}} \text{doseDTPa} + \text{Hib} + \text{HEPB} + \text{VIP})]}{n^{\text{o}} \text{ nascidos vivos}} \times 100$$

CV D1SCR:

$$\frac{(1^{\text{a}} \text{doseSCR} + 1^{\text{a}} \text{SCR} + V)}{n^{\text{o}} \text{ nascidos vivos}} \times 100$$

A CV foi dividida em cinco categorias: abaixo de 70%, 70-80%, 80-90%, 90-95% e 95% ou mais.

Os dados de nascimento registrados no SINASC podem ser alterados posteriormente à sua divulgação, o que pode acarretar diferenças nas estimativas, podendo não representar de maneira exata a população-alvo a ser considerada. Uma outra limitação de sua utilização ocorre quando os dados do SINASC de determinado ano não estão disponíveis, sendo utilizados os

dados do ano anterior, o que pode não refletir possíveis mudanças ocorridas de um ano para o outro nessa faixa etária (TEIXEIRA; MOTA, 2010).

4.4 Análise Temporal

O estudo das distribuições da doença ou de determinados fenômenos pode fornecer informações para o entendimento, identificação de etiologias, previsão e prevenção de agravos e avaliação das ações em saúde. A distribuição de uma doença, por exemplo, pode obedecer a um determinado padrão ou, por outro lado, conter flutuações que são aleatórias. Além disso, o estudo da evolução temporal de uma determinada doença ou fenômeno antes e após uma intervenção pode ser útil para avaliar a efetividade daquela medida. O acompanhamento da incidência da poliomielite no Brasil após as campanhas de vacinação em massa mostrou a efetividade da medida para a diminuição de sua ocorrência (MEDRONHO et al., 2009).

Utilizamos o programa “Join Point Regression” versão 4.9.1.0 que utiliza os modelos de regressão por pontos de inflexão para calcular as tendências temporais das CV ao nível das regiões de governo do estado do RJ. O software realiza testes de permutação para selecionar o modelo de regressão final mais ajustado e significativo estatisticamente, a um nível de significância de 95%. O software realiza o cálculo da mudança percentual anual (APC) da CV para cada segmento que separa os pontos de inflexão e que representam as mudanças ocorridas ao longo do período analisado.

4.5 Análise Espacial

O geoprocessamento é um conjunto de técnicas de coleta, tratamento e visualização de informações indexadas geograficamente. O Sistema de Informação Geográfica (SIG) é uma estrutura de processamento eletrônico de dados que permite sua manipulação, análise e visualização referenciados geograficamente. Na Saúde Coletiva e na Epidemiologia, o SIG contribui para a incorporação do espaço como categoria de análise de forma a contribuir para a

compreensão dos processos de saúde-doença e ambiente nas populações (MEDRONHO et al., 2009).

As técnicas de análise espacial têm seu emprego em diversas áreas, como na identificação de aglomerados espaciais e espaço-temporais com o intuito de identificar áreas de maior vulnerabilidade sanitária e nos estudos de avaliação de estratégias de prevenção de agravos, onde se avaliam modificações na evolução do evento no tempo e no espaço, considerando os momentos e locais de implementação das intervenções. Nos estudos ecológicos espaciais, é possível relacionar medidas de incidência ou prevalência em determinada área geográfica aos fatores socioeconômicos, demográficos, ambientais e de serviços de saúde na mesma região levando em consideração a estrutura geográfica, por exemplo, proximidade e distância entre as regiões (CHIARAVALLOTTI-NETO, 2016).

4.5.1 Mapas das CV

Para visualizar a distribuição das CV no estado do Rio de Janeiro foram elaborados mapas temáticos com as CV suavizadas por municípios para o período de 2008 a 2020. As CV foram suavizadas com a aplicação do método Estimador Bayesiano Empírico Global. O Estimador Bayesiano Empírico Global estima a CV suavizada em cada município de forma a tornar as estimativas de CV menos instáveis, já que as CV em áreas com poucos nascidos vivos são mais sujeitas a apresentar flutuações aleatórias (MARSHALL, 1991; ASSUNÇÃO et al., 1998). A suavização das taxas de CV pelo estimador Bayes empírico global foi realizada utilizando o software TerraView, versão 4.2.2.

Os mapas de CV foram construídos observando as definições da representação temática, onde foram escolhidas duas cores fortes para as regiões de menor CV, vinho, (CV<70%) e vermelho, (70-80%); a cor laranja, representando CV entre 80-90%, além de duas cores mais suaves, amarelo e verde, que traduzem CV entre 90-95% e 95% ou mais, respectivamente.

O software utilizado para construção dos mapas foi o QGIS (versão 3.22.8), onde foram inseridos arquivos em formato *shapefile* dos municípios do estado do Rio de Janeiro. Foram elaborados 39 mapas de CV suavizados sendo um para cada ano e um para cada vacina de interesse (D1DTP, D3DTP, D1SCR).

A malha digital dos municípios que compõem a base cartográfica foi obtida do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019).

4.5.2 Análise de autocorrelação espacial

A análise espacial é uma ferramenta útil no ambiente dos sistemas de informação geográfica, pois é o processo pelo qual se transformam dados brutos em informações que poderão servir de apoio na tomada de decisões a partir de padrões ou singularidades que talvez não pudessem ser identificados sem tais informações.

Na análise espacial, o conceito de autocorrelação espacial se refere à comparação entre áreas, sendo considerada autocorrelação espacial positiva quando os atributos de uma região e seus vizinhos são similares, negativa quando as feições são divergentes, e próxima do zero quando o padrão de distribuição espacial do evento é aleatório e independente (LONGLEY et al., 2012).

Um dos indicadores mais utilizados para avaliar a autocorrelação entre áreas é o Índice Global de Moran. Ele proporciona uma medida geral da associação espacial que varia de -1 a +1, valores positivos e negativos, significando autocorrelação positiva e negativa, respectivamente. Entretanto, faz-se necessário calcular indicadores locais para examinar os padrões espaciais em uma escala maior de detalhamento, com o intuito de identificar “bolsões” de dependência espacial que não são visualizados pelo índice global (DRUCK et al., 2004).

Para avaliar as autocorrelações espaciais entre os municípios calculou-se o Índice Local de Associação Espacial (LISA– *local indicator of spatial autocorrelation*). O LISA possibilita a identificação dos indicadores específicos de cada área geográfica estudada, permitindo detectar os agrupamentos de áreas com valores de atributos similares (*clusters*). O LISA é uma decomposição do Índice Global de Moran, que, após definida a significância estatística, é gerado um mapa (Lisa Map), onde serão identificadas as regiões com correlação espacial local significativa (NEVES et al., 2000).

O Moran Map é obtido a partir do indicador local e do gráfico de espalhamento de Moran (NEVES et al., 2000). A análise foi feita por intermédio do Programa foi calculada utilizando o software TerraView, versão 4.2.2. O nível de significância adotado foi de 5%.

O LISA classifica os municípios de acordo com os seus níveis de CV e a CV média dos municípios vizinhos em 4 categorias, da seguinte forma:

- 1) município com CV alta e vizinhos com média de CV também alta (alto/alto);
- 2) município com CV baixa e vizinhos com média de CV baixa (baixo/baixo),
- 3) município com CV alta e vizinhos com média de CV baixa (alto/baixo)
- 4) município com CV baixa e vizinhos com média de CV alta (baixo/alto)

Foram elaborados 39 mapas que representaram o indicador LISA, sendo um para cada ano e um para cada vacina de interesse (D1DTP, D3DTP, D1SCR). Os mapas com os indicadores LISA foram construídos observando as seguintes definições da representação temática, onde foram escolhidas quatro cores: vermelho, que significa a categoria baixo-baixo; rosa, que significa baixo-alto; azul, que significa alto-alto e azul claro, que significa alto-baixo.

Utilizou-se o software TerraView, versão 4.2.2. para o cálculo do LISA e o nível de significância adotado foi de 5%.

5 RESULTADOS

Na tabela 1 observamos que no ano de 2008, das 10 regiões analisadas, 4 não alcançaram a meta estabelecida pelo MS de 95% de CV para a vacina DTP. Foram elas: Metropolitana I (94,07%), Município do Rio de Janeiro (93,83%), Metropolitana II (92,54) e região Norte (93,64%). As regiões Centro-Sul, Noroeste e Serrana obtiveram CV acima de 100%.

Em 2009, apenas o Município do Rio de Janeiro não alcançou a meta de 95%, fechando o ano com a CV de 91,07%, sua menor CV entre o período de 2008 e 2014. No ano de 2014, todas as demais regiões obtiveram CV acima de 99%, com exceção da região Metropolitana I que alcançou 95,29%.

No ano de 2010 houve uma queda em relação às CV do ano anterior para todas as regiões com exceção do Município do Rio de Janeiro que apesar de não ter alcançado a meta de 95%, teve aumento da CV para 92,48%.

Nos anos subsequentes, de 2011 a 2014, houve recuperação das CV nas RS, com exceção da região Norte que teve redução da CV de 2012, a qual estava acima de 100% (105,96%) em 2012, passando para 93,74% e 92,97% em 2013 e 2014, respectivamente.

Até 2014, destacam-se as regiões Centro-Sul e Noroeste, que mantiveram todas as CV acima de 100% no período e a região Serrana, que se manteve acima da meta estipulada e com CV em crescimento e acima de 100% nos anos 2012 a 2014. O município do Rio de Janeiro manteve CV abaixo da meta de 95% até 2010, com recuperação em 2014 (96,80%).

Todas as RS alcançaram a meta de CV em 2015 e 2016. No ano de 2017, houve uma redução da CV na região de Baía da Ilha Grande para 90,06% e na região Metropolitana II, para 93,59%, sofrendo redução em relação ao ano anterior e não alcançam a meta em 2017.

No ano seguinte, em 2018, 5 regiões alcançaram a meta estabelecida: Centro-Sul (121,50%), Médio Paraíba (101,61%), Metropolitana II (98,64%), Noroeste (103,22%) e Serrana (101,8%). Todas as demais não alcançaram a meta estabelecida, com destaque para as regiões da Baía de Ilha Grande, que permaneceu com tendência de redução para 82,02% e a região Norte com CV abaixo de 90% (88,47%).

O ano de 2019 foi marcado por baixas CV em todas as 10 regiões, com taxas abaixo de 86%. A menor CV foi encontrada na região da Baixada Litorânea, com 58,79% e a maior foi na região Metropolitana II, com 85,32%, apesar de ter sofrido queda em relação ao ano anterior.

As regiões Centro-Sul e Serrana tiveram CV acima da meta estipulada em 2020, alcançando 100,96% e 99,51%, respectivamente. As regiões Metropolitana II e Norte, que já

havam sofrendo quedas nos anos de 2018 e 2019, mantiveram declínio importante, com CV de 56,32% e 56,24%, respectivamente, as menores registradas no período. As demais regiões: Baía da Ilha Grande, Baixada Litorânea, Médio Paraíba, Metropolitana I, Município do Rio de Janeiro e Noroeste, apesar de aumentarem suas CV em relação ao ano anterior, não conseguiram alcançar a meta de 95% em 2020.

A tabela 2 apresenta as CV para D3 da vacina DTP em menores de 1 ano segundo regiões de saúde do estado do RJ, 2008-2020. Observa-se que a BIG apresentou CV acima da meta de 95% entre 2008 e 2016, com exceção dos anos 2012 e 2014, que apresentou CV de 90,33 e 91,06, respectivamente. A região da Baixada Litorânea alcançou a meta de CV nos quatro primeiros anos, de 2008 a 2011, porém diferentemente da BIG, não alcança a CV nos três anos subsequentes, de 2012 a 2014, com CV de 86,36% em 2014.

As regiões Centro-Sul e Serrana tiveram altas CV durante todo o período de 2008 à 2014. A menor CV foi em 2013, com 95,47% na região Serrana e a maior foi de 121,26% na região Centro-Sul no mesmo ano. A região Noroeste que vinha mantendo elevadas CV, em 2014 sofre declínio para 91,98% de CV.

A região do Médio Paraíba que havia iniciado o período com CV abaixo da meta (91,80%), apresenta boa recuperação nos três anos subsequentes (99,48%, 96,04%, 98,35%), porém à semelhança das demais regiões em 2012, com exceção da RS Serrana que obteve aumento da CV em relação a 2011, sofre redução da CV para 86,98%, e novamente em 2014, mantendo CV abaixo da meta (93,97%).

A região Norte, à semelhança da região do Médio Paraíba, inicia o período com baixa CV, a menor em 2008 (80,96%), apresenta boa recuperação nos três anos subsequentes até 2011, e apesar das CV terem estado acima de 100%, sofre queda acentuada da CV, chegando a apresentar 87,86% de CV em 2012 e 78,26% em 2013, a menor desse ano.

As regiões Metropolitana I e Metropolitana II mantiveram baixas CV no período, com exceção em 2009, quando alcançaram 96,77% e 100,02%, respectivamente. Além de 2009, a RS Metropolitana II alcança a meta de CV em 2016 (97,67%).

A Metropolitana I, apesar de CV limítrofes em 2011 e 2012, não alcançou a meta de 95%. O município do RJ se manteve com CV abaixo da meta até 2014, a menor foi de 86,77% em 2010 e a maior foi de 93,44% em 2014.

Tabela 1 - CV de D1 da vacina DTP em menores de 1 ano de idade segundo regiões de saúde do estado do RJ, 2008-2020

Cobertura Vacinal Tríplice Bacteriana (D1) - %													
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Baía da Ilha Grande	97,97	99,14	94,65	96,58	96,42	103,10	100,40	104,81	100,56	90,06	82,02	58,93	75,43
Baixada Litorânea	99,84	102,32	99,39	101,19	101,16	110,63	98,83	116,60	116,40	103,12	94,86	58,79	79,92
Centro-Sul	108,25	111,03	103,82	108,75	108,77	109,53	103,34	105,70	100,91	105,47	121,50	76,94	100,96
Médio Paraíba	95,83	99,40	94,85	103,85	96,25	107,79	100,83	102,19	106,93	109,78	101,61	85,00	94,37
Metropolitana I	94,07	95,29	94,51	100,54	97,79	99,23	96,80	101,43	107,47	113,52	90,26	68,00	74,05
Município do Rio de Janeiro	93,83	91,07	92,48	96,80	96,54	98,99	96,38	102,47	111,78	120,86	94,76	70,51	91,63
Metropolitana II	92,54	99,81	94,40	99,78	108,83	111,70	98,89	103,93	112,83	93,59	98,64	85,32	56,32
Noroeste	106,15	114,81	113,06	112,16	110,87	106,80	105,85	107,11	103,54	113,47	103,22	73,18	90,20
Norte	93,64	106,62	105,83	117,48	105,96	93,74	92,97	99,10	107,56	96,92	88,47	64,54	56,24
Serrana	102,45	108,61	98,74	98,68	103,92	104,82	107,77	100,46	104,61	100,21	101,80	74,66	99,51

Fonte: A autora, 2022.

Tabela 2 - CV de D3 da vacina DTP em menores de 1 ano de idade segundo regiões de saúde do estado do RJ, 2008-2020

Cobertura Vacinal Tríplice Bacteriana (D3) - %													
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Baía da Ilha Grande	110,06	100,97	96,56	96,55	90,33	98,16	91,06	96,35	98,92	79,13	74,21	50,17	55,96
Baixada Litorânea	99,75	100,79	98,52	97,58	89,80	94,10	86,36	99,49	101,37	83,31	76,34	41,63	46,43
Centro-Sul	104,60	108,38	101,30	107,22	99,83	121,26	98,95	109,86	95,07	98,40	96,02	52,40	81,53
Médio Paraíba	91,80	99,48	96,04	98,35	86,98	96,43	93,97	100,52	104,19	99,90	95,25	62,28	80,40
Metropolitana I	88,56	96,77	94,16	94,76	84,57	86,81	85,39	89,45	91,35	86,13	69,10	49,48	30,45
Município do Rio de Janeiro	89,67	86,77	88,09	93,30	88,57	92,86	93,44	96,96	114,17	115,99	99,77	69,11	89,95
Metropolitana II	87,80	100,02	88,18	91,83	91,94	88,93	84,25	85,63	97,67	78,76	89,09	66,55	34,99
Noroeste	105,10	117,81	112,91	109,10	100,15	98,82	91,98	99,86	91,99	93,18	90,52	48,89	72,80
Norte	80,96	106,94	102,34	114,81	87,86	78,26	88,13	94,25	110,09	96,26	87,54	48,87	39,40
Serrana	101,05	104,92	102,22	96,44	99,97	95,47	100,81	94,56	97,06	82,57	88,91	56,69	80,77

Fonte: A autora, 2022.

Ao analisarmos o período de 2015 à 2020 (Tabela 2), observamos que a região da BIG apesar de recuperar sua CV acima de 95% nos anos de 2015 e 2016, obteve redução acentuada nos anos seguintes, passando para 79,13% e 74,21% (em 2017 e 2018). As CV que já estavam baixas, reduzem ainda mais nos anos seguintes, chegando a atingir 50,17% em 2019 e de 55,96% em 2020.

A BL segue o mesmo padrão que a BIG, porém apesar de manter maiores CV nos anos de 2017 e 2018 (83,31% e 76,34%) respectivamente, chegam a apresentar CV ainda menores nos anos seguintes, com taxas de 41,63% em 2019, a menor desse ano e de 46,43% em 2020.

A região Centro-Sul conseguiu manter as CV acima da meta de 95% entre 2015 e 2018. Porém em 2019, sofre redução de 43,62% em relação ao ano anterior, chegando a alcançar apenas 52,40% em 2019. No ano seguinte, apesar de não alcançar a meta, obteve aumento da CV para 81,53% em 2020.

As regiões do Médio Paraíba e Município do RJ, ao exemplo da região Centro-Sul, mantiveram elevadas CV entre 2015 e 2018. Ambas sofreram reduções nas taxas de CV em 2019, porém essa queda foi menor quando comparada à região anterior, sendo de 62,28% e 69,11%, respectivamente. Além disso, em 2020 alcançaram taxas acima de 80%. A maior CV em 2020 foi de 89,95% no município do RJ.

A região Metropolitana II juntamente com a Metropolitana I, manteve baixas CV em grande parte do período, mantendo um declínio progressivo das taxas em 2019 e 2020. A menor CV encontrada foi em 2020, na região Metropolitana I, com CV de apenas 30,45%.

A região Norte, apesar de CV limítrofe em 2015, manteve altas CV nos anos de 2016 e 2017 (110,09% e 96,26%). Em 2018 já começa a apresentar declínio, com taxa de 87,54%, sofrendo queda de 38,67% na CV em 2019. Em 2020 não consegue recuperação, alcançando CV de apenas 39,40%.

A região Noroeste que havia recuperado o alcance da meta em 2015 (99,86%), sofre redução gradual da CV até 2019, com 48,89%, passando para 72,80% em 2020.

Quando analisamos a D1 da SCR entre 2008 e 2014 (Tabela 3), podemos notar que a região da BIG manteve CV acima de 99% até 2014, porém nos anos 2011 e 2012 apresentou CV de 81,81% e 83,90%, respectivamente.

A BL obteve elevadas CV, acima da meta estabelecida de 95%, com exceção de 2009 e 2011, em que obteve CV limítrofes à meta de CV (94,58% e 94,10%), respectivamente.

As regiões Centro-Sul e Serrana mantiveram elevadas CV durante todos os anos do período, acima da meta de 95%, sendo a menor em 2012 (96,07%), na região Serrana.

A região do Médio- Paraíba apresentou redução das CV em três anos seguidos, em 2010 (94,84%), em 2011 (93,68%) e 2012 (90,14%), todas abaixo da meta. A maior taxa foi em 2014, com 115,27%.

A região Metropolitana I com exceção do ano de 2008, em que não alcançou a meta estabelecida (94,05%), manteve elevadas suas CV no período.

O município do RJ apresentou oscilações de suas CV nos três primeiros anos. Apesar de não ter alcançado os 95% de CV no primeiro triênio, houve discreto aumento de 89,68% em 2009 para 92,87% em 2010. Em 2011 e 2013, apresentou CV acima de 100% (105,67% e 116,82%), porém em 2012 e 2014, alterna com CV abaixo da meta, com taxas de 92,37% e 94,02%, respectivamente.

As regiões Metropolitana II e Norte apresentaram CV abaixo da meta nos anos 2008 e 2010, sendo a menor em 2010 na região Metropolitana II, com 89,50%.

A região Noroeste manteve elevadas CV no período, exceto em 2013 e 2015, apresentando queda da CV, com 90,09% e 91,73%, respectivamente, além de apresentar reduções nos anos de 2019 e 2020. Enquanto a região Noroeste sofre uma redução mais discreta de 2019 para 2020, a região Norte sofre queda de 93,34% para 47,58% em 2020.

A tabela 3 mostra que, de 2015 até 2020, as regiões da BIG, Centro-Sul, município do RJ e Médio Paraíba mantiveram CV acima da meta de 95% entre 2008 e 2019. No ano de 2020 sofreram queda da CV para 63,41%, 87,23%, 90,63%, 84,68%, respectivamente.

A região da BL que estava mantendo elevadas suas CV em 2015, 2016 e 2017, apresenta declínio das taxas nos anos seguintes (87,97%, 81,40% e 61,66%), respectivamente.

A região Metropolitana I sofre queda da CV nos anos 2017 e 2018 (92,30%, 88,84%), apresentando recuperação em 2019, com 102,96%. Porém em 2020, alcança apenas 39,98% de CV, a segunda menor CV desse ano. A menor CV foi encontrada na região Metropolitana II, que sofreu queda de 68,05% em relação ao ano anterior, com 38,61% de CV em 2020.

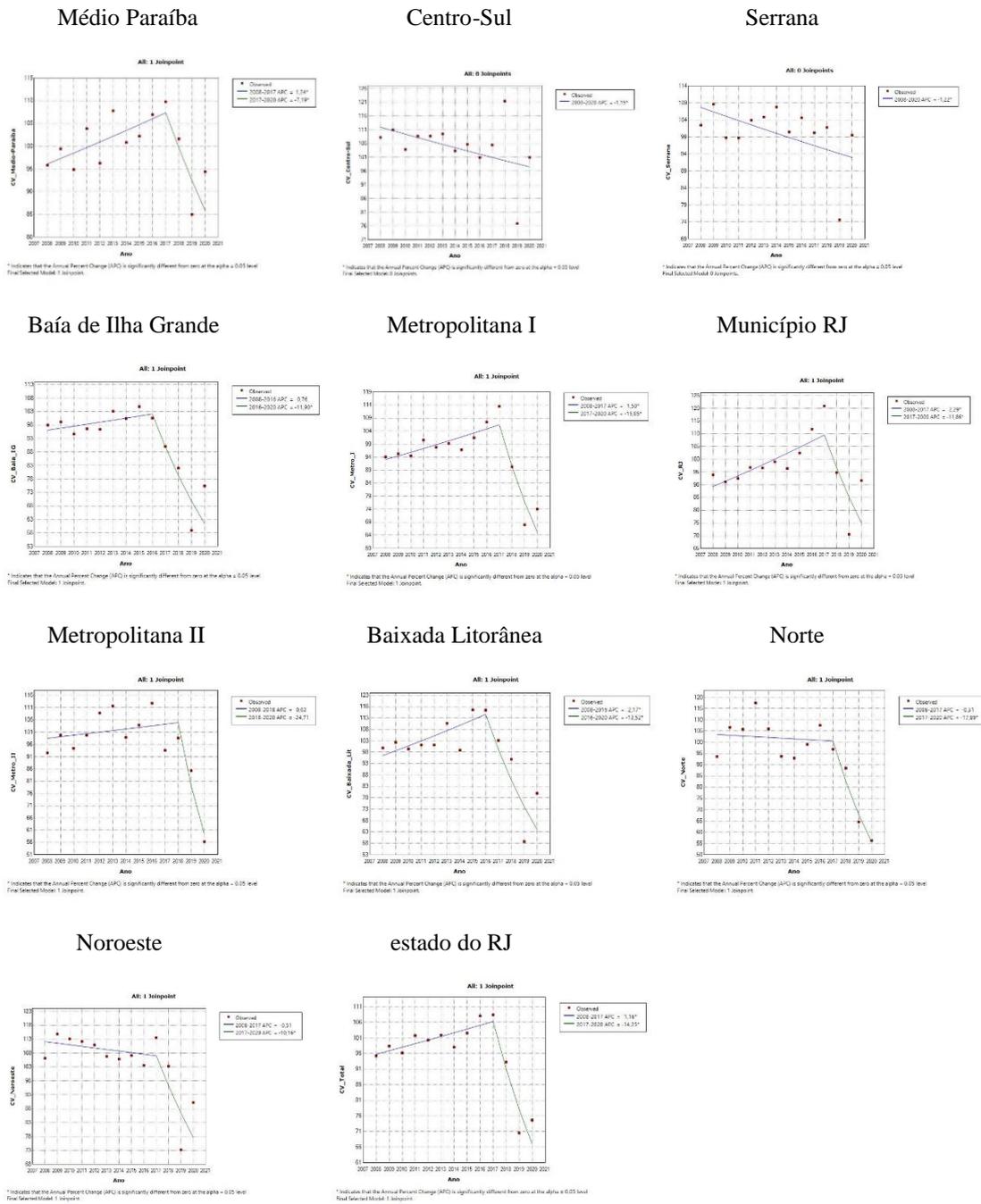
A região Serrana não alcança a meta estabelecida nos anos de 2017 e 2018, com 92,24% e 93,58%, respectivamente, além de 2020, com CV de 88,36%.

Tabela 3 - CV de D1 da vacina SCR em crianças até um ano de idade segundo regiões de saúde do estado do RJ, 2008-2020

Cobertura Vacinal Tríplice Viral (D1) - %													
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Baía da Ilha Grande	107,06	99,00	99,24	81,81	83,90	102,89	107,69	97,09	134,66	99,00	96,36	106,11	63,41
Baixada Litorânea	97,39	94,58	96,90	94,10	95,41	107,04	130,71	98,42	123,42	96,12	87,97	81,40	61,66
Centro-Sul	109,55	105,27	99,25	103,06	96,27	129,29	124,08	112,21	110,37	116,93	114,61	97,06	87,23
Médio Paraíba	96,68	96,73	94,84	93,68	90,14	110,03	115,27	101,83	114,05	111,34	100,17	102,80	84,68
Metropolitana I	94,05	101,84	100,42	110,45	95,06	101,89	113,46	95,56	108,69	92,30	88,84	102,96	39,98
Município do Rio de Janeiro	94,00	89,68	92,87	105,67	92,37	106,05	94,02	102,21	122,53	114,42	106,30	110,93	90,63
Metropolitana II	92,86	100,01	89,50	113,39	99,67	116,82	105,92	95,99	111,83	94,13	99,78	106,66	38,61
Noroeste	108,27	110,01	111,60	102,96	98,41	90,09	118,14	91,73	99,60	97,13	110,48	88,38	78,59
Norte	91,78	109,85	91,16	97,65	98,85	104,19	122,80	105,79	111,74	106,09	96,54	93,34	47,58
Serrana	105,46	98,01	101,26	97,73	96,07	105,65	124,27	98,83	121,19	92,24	93,58	100,57	88,36

Fonte: A autora, 2022.

Figura 3 - Tendências da CV da D1 da DTP em menores de 1 ano de idade por regiões de saúde entre 2008 e 2020



Fonte: A autora, 2022.

Na Figura 3, observa-se que na região do Médio-Paraíba, a CV de D1 da DTP apresentou tendência de crescimento entre os anos de 2008 à 2017 (APC: 1,24; IC95% 0,6 - 1,9) e declínio acentuado e significativo entre 2017 e 2020 (APC: -7,19; IC95% -11,5 - -2,7).

A região Centro-Sul e Serrana apresentaram CV de D1 da DTP com discreta tendência de declínio entre os anos de 2008 e 2020, com APC de -1,15 (IC95% -2,1 - -0,2) e -1,2 (IC95% -2,2 - -0,2).

Na região da Baía de Ilha Grande a CV de D1 da DTP apresentou APC de 0,76, (IC95% -0,9 - 2,4; p-valor: 0,317) entre os anos 2008 e 2016, compatível com estabilidade das CV no período. A partir de 2016, a CV sofreu tendência de redução acentuada até o ano de 2020, com APC de -11,90 (IC95% -16,6 - -6,9).

Ao observarmos a região Metropolitana I, observamos que houve tendência de crescimento da CV entre 2008 e 2017 (APC: 1,5; IC95% 0,5 - 2,5) e tendência de queda acentuada da CV a partir de 2017, com APC de -15,0 (IC95% -20,9 - -8,8; p-valor: 0,001).

No município do Rio de Janeiro, havia uma tendência de crescimento da CV de 2008 à 2017, com APC de 2,3 (IC95% 0,7 - 3,9). Porém a partir de 2017, há tendência importante de declínio da CV até 2020, com APC de -11,9 e IC95% -20,7 - -2,0).

A CV na região Metropolitana II apresentou APC de 0,6, sem significância estatística (p-valor: 0,331) entre 2008 e 2018, indicando estabilidade da CV no período. De 2018 à 2020, a CV apresentou tendência de redução significativa, com APC de -24,7 (IC95% -43,7 - 0,6).

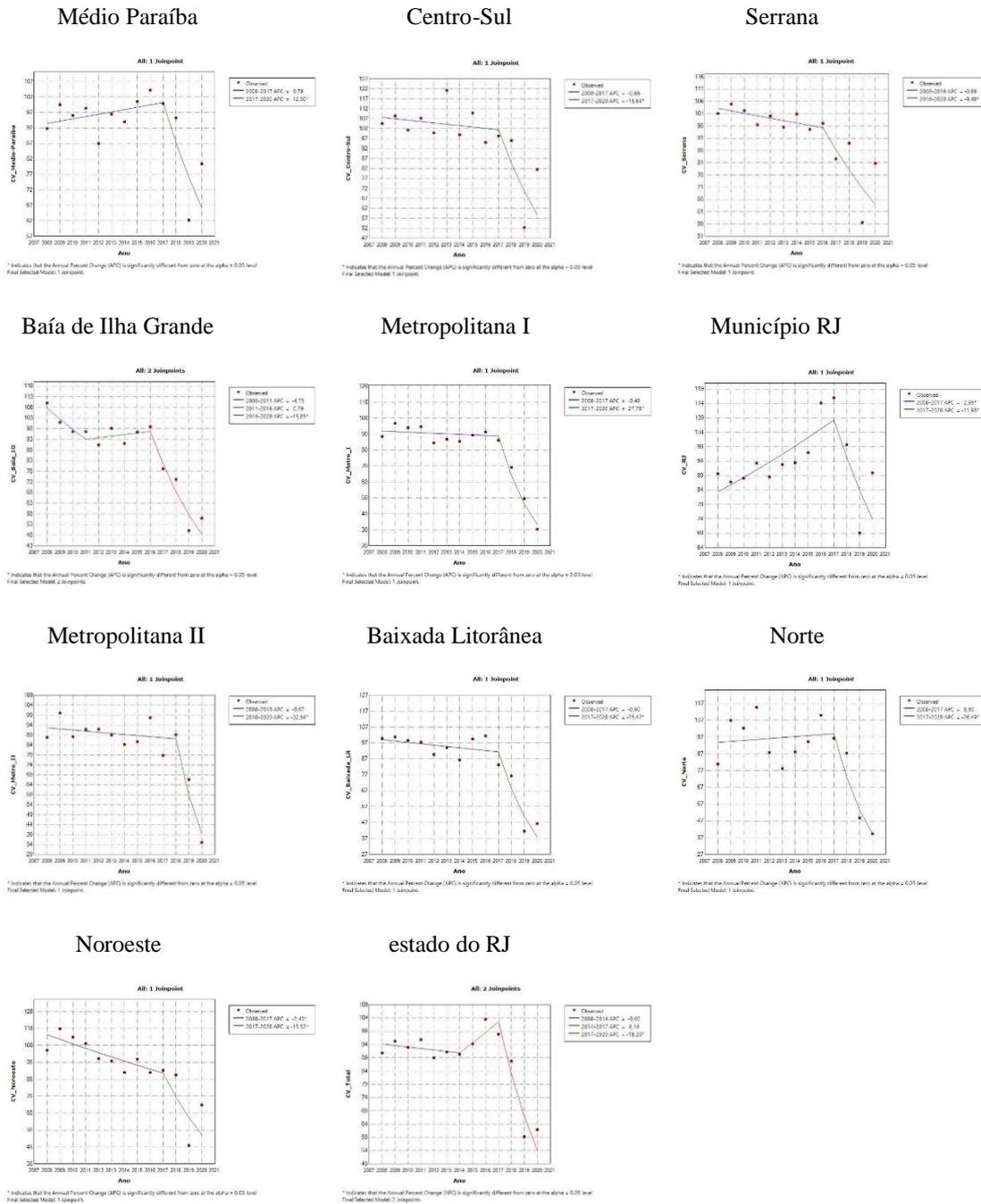
A Baixada litorânea que iniciou o período com CV com tendência de aumento até 2016 (APC: 2,17; IC95% 0,3 - 4,0) e tendência de declínio significativo a partir desse ano até 2020, com APC de -13,52 (IC95% -18,7 - -8,0).

A CV na região Norte, apesar de apresentar taxas acima de 100% entre os anos de 2008 e 2017 apresentou discreto declínio nesse período, com APC de -0,31 (IC95% -2,8 - 2,2). A partir de 2017, as taxas de CV sofrem tendência de redução mais acentuada, com APC de -17,9 (IC95% -28,4 - -5,9), chegando a 56,24% em 2020.

A região Noroeste em semelhança à região anterior, também apresenta dois seguimentos com as CV em declínio no período. A primeira iniciando em 2008 até o ano de 2017, apresenta APC de -0,5 (IC95% -1,7 - 0,7); o segundo seguimento apresenta o ponto de inflexão em 2017, com APC de -10,2 (IC95% -17,8 - -1,9), apresentando tendência de declínio acentuado até 2020.

Quando analisamos a tendência temporal da CV da D1 da DTP para o estado do RJ, observamos tendência de aumento 2008 a 2017, com APC de 1,16, sem valor estatístico significativo (p-valor: 0,012). A partir de 2017, observa-se tendência de declínio significativo da CV com APC: -14,25 (IC95% -19,2 - -9,0), apresentando CV de 70,53% e 74,61%, em 2019 e 2020, respectivamente.

Figura 4 - Tendências da CV da D3 da DTP em menores de 1 ano de idade por regiões de saúde entre 2008 e 2020



Fonte: A autora, 2022.

Ao analisarmos a tendência temporal da D3 da vacina DTP em todos o estado (Figura 4, último gráfico), observamos que a CV apresentou tendência compatível com estabilidade entre o período de 2008 e 2017 (APC = 0,78, IC 95% -0,9 - 2,5; p-valor: 0,323). A partir de

2017, há tendência significativa de redução da CV, apresentando APC de -12,9 (IC95%, -23,1 - -1,4). O menor valor da CV foi encontrado em 2019 com 62,28% de CV.

Na região Centro-Sul, identificamos discreta redução da CV entre 2008 e 2017, apesar da permanência das taxas de CV acima da média o ano de 2017. O APC calculado para o primeiro seguimento de declínio foi de -0,66 (IC95% -2,6 - 1,3), enquanto o segundo seguimento, possui APC significativo de -16,44 (IC95% -28,1 - -3,3). A taxa de CV chegou a atingir o valor de 52,40% em 2019.

A região Serrana também apresentou dois períodos de redução na tendência da CV. O primeiro de 2008 à 2016 (APC: -1,0; IC95% -2,2 - 0,3) e o segundo, com redução acentuada e significativa, com APC de -9,5 (IC95% -13,4 - -5,4). A partir de 2017, a região não alcança a meta estabelecida de 95% de CV.

A análise da região da Baía de Ilha Grande mostrou três momentos distintos. De 2008 a 2011, ocorre uma tendência de declínio na CV (APC: -4,75); de 2011 a 2016, ocorre discreta elevação da CV, porém sem significância estatística (p-valor: 0,620); e de 2016 até 2020, há tendência importante e significativa da CV, com APC de -15,85 (IC95% -19,3 - -12,3).

Na região Metropolitana I, ocorre discreta redução da CV até o ano de 2017 (APC: -0,4; IC95% -1,6 - 0,8), apesar de já iniciar o ano de 2008 com CV de 88,56%. A partir de 2017, as taxas de CV que já eram baixas, sofrem tendência de declínio acentuado e significativo, com APC de -27,78 (IC95% -33,3 - -21,8), chegando atingir apenas 30,45% em 2020.

O município do RJ que iniciou o ano de 2008 com apenas 89,67% de CV, apresentou tendência de crescimento e recuperação da CV até o ano de 2017, com APC: 2,95 (IC95% 1,2 - 4,8). O segundo seguimento, a partir de 2017, sinaliza tendência de redução acentuada e significativa das CV até 2019 (APC: -11,98; IC95% -22,4 - -0,2).

Diferentemente do município do RJ, a região Metropolitana II que inicia o período em 2008 com CV de 87,80%, abaixo da meta de CV, apresenta discreta tendência de redução da CV até 2018, com APC de -0,62 (IC95% -1,6 - 0,4). A partir de 2018, sofre tendência brusca e significativa de redução, com APC de -32,64 (IC95% -46,6 - -15,0) no último seguimento.

A Baixada litorânea apresentou tendência discreta de redução da CV entre 2008 e 2017 (APC: -0,90; IC95% -2,7 - 0,9) e a partir de 2017 apresenta piora do declínio das CV, apresentando APC significativo de -25,42 (IC95% -34,9 - -14,5).

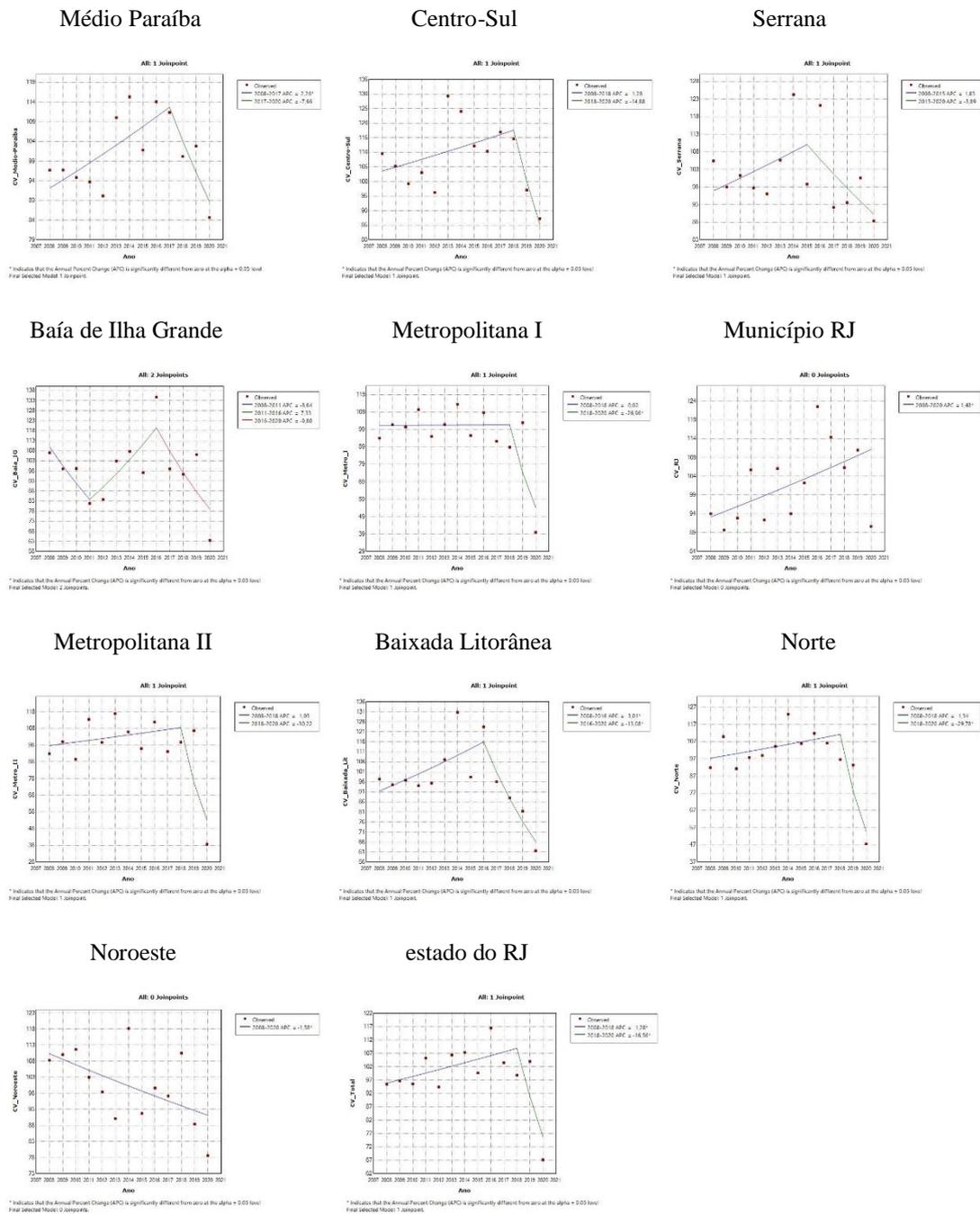
Na região Norte houve tendência de discreta de aumento das CV entre 2008 e 2017, apresentando APC de 0,60, mas não significativa (p-valor: 0,730), sugerindo estabilidade. O segundo seguimento possui ponto de inflexão em 2017, quando apresenta tendência de redução

acentuada da CV, apresentando APC significativo de -26,49 (IC95% -42,4 - -6,2) entre 2017 e 2020.

A região Noroeste apresentou dois períodos com tendência de redução das CV. O primeiro seguimento contemplou 2008 a 2017, com APC: -2,43 (IC95% - -4,4 - -0,5) e o segundo seguimento, com ponto de inflexão em 2017, apresentou APC de -15,52 (IC95% -27,2 - -1,9).

Ao analisarmos o modelo de regressão para o estado do RJ, podemos identificar três períodos distintos. O primeiro entre 2008 e 2014, sofre discreta redução das CV, com APC: -0,60, sem significância estatística (p-valor: 0,517); O seguimento seguinte, de 2014 a 2017, apresenta tendência de crescimento da CV (APC: 4,14; p-valor: 0,643), sem valor estatístico. A última quebra ocorre em 2017, quando há tendência significativa e redução acentuada da CV, apresentando APC: -19,20 (IC95% -25,8 - -12,0).

Figura 5 - Tendências da CV da D1 da SCR em crianças até um ano de idade por regiões de saúde entre 2008 e 2020



Fonte: A autora, 2022.

Ao analisarmos a figura 5, observamos que na região do Médio-Paraíba, houve tendência de crescimento das taxas vacina SCR (D1) entre 2008 e 2017. O APC no primeiro seguimento foi de 2,26 (IC95% 0,5 - 4,1), com significância estatística. No ano de 2017 há um

ponto de inflexão, iniciando uma tendência de redução das taxas de CV. O APC do segundo seguimento foi de -7,66 (IC95% -17,8 - 3,7), e não houve significância estatística.

Na região Centro-Sul, podemos identificar dois períodos de tendência distintos. Ocorre uma tendência de aumento da CV entre os anos 2008 e 2018 na região (APC: 1,28; IC95% -0,7 - 3,3; p-valor: 0,178) seguida por uma tendência de queda entre 2018 a 2020. O APC encontrado nesse seguimento foi de -14,88 (IC95% -39,1 - 19,0; p-valor: 0,299). Ambos os APC não apresentaram valor estatístico significante.

A região Serrana apresenta um padrão diferente da região anterior. Apesar de apresentar dois períodos de tendência, um de crescimento e redução, o ponto de inflexão que os une ocorre agora no ano de 2015. O APC de 2008 a 2015 foi de 1,83, sem significância estatística (p-valor: 0,212) e de -3,89 entre 2015 e 2020, também sem significância estatística (p-valor: 0,136).

Foi identificado um modelo de regressão com melhor ajuste contendo dois pontos de inflexão na região da Baía de Ilha Grande. Identificamos tendência de redução das CV no início do período, entre 2008 e 2011, com APC: -8,64 (IC95% -26,2 - 13,1; p-valor: 0,327); ocorre tentativa de recuperação e crescimento das CV entre 2011 e 2016. Nesse período o APC foi de 7,33 (IC95% -4,2 - 20,3; p-valor: 0,171). No ano de 2016, ocorre novo declínio, mais acentuado que o primeiro (APC; IC95% -20,0 - 1,7; p-valor: 0,078) Os valores de APC não tiveram significância estatística.

Na região Metropolitana I, observamos que houve uma estabilidade das CV entre 2008 e 2018, seu APC foi de 0,02 (p-valor: 0,961), sem significância estatística. O segundo seguimento com ponto de inflexão em 2018 apresentou APC significativo de -26,96 (IC95% -45,3 - -2,6), representando uma tendência de declínio acentuado na CV.

O município do RJ apresentou tendência de crescimento da CV com significância estatística entre 2008 e 2020, com APC: 1,48 (IC95% 0,4 - 2,6).

Na região Metropolitana II, observamos dois períodos distintos: o primeiro entre 2008 e 2018, de aumento discreto da CV, apresentando APC de 1,05 (p-valor: 0,153); o segundo período refere-se à redução da CV com APC de -30,22 (p-valor: 0,057). Não foi encontrado valor estatístico significativo para o APC em cada seguimento do período.

Encontramos na região da Baixada litorânea, um período de crescimento entre 2008 e 2016, com APC: 3,01 (IC95% 0,5 - 5,6) seguido por um período de declínio significativo iniciando em 2016 até 2020, com APC: -13,08 (IC95% -19,9 - -5,7).

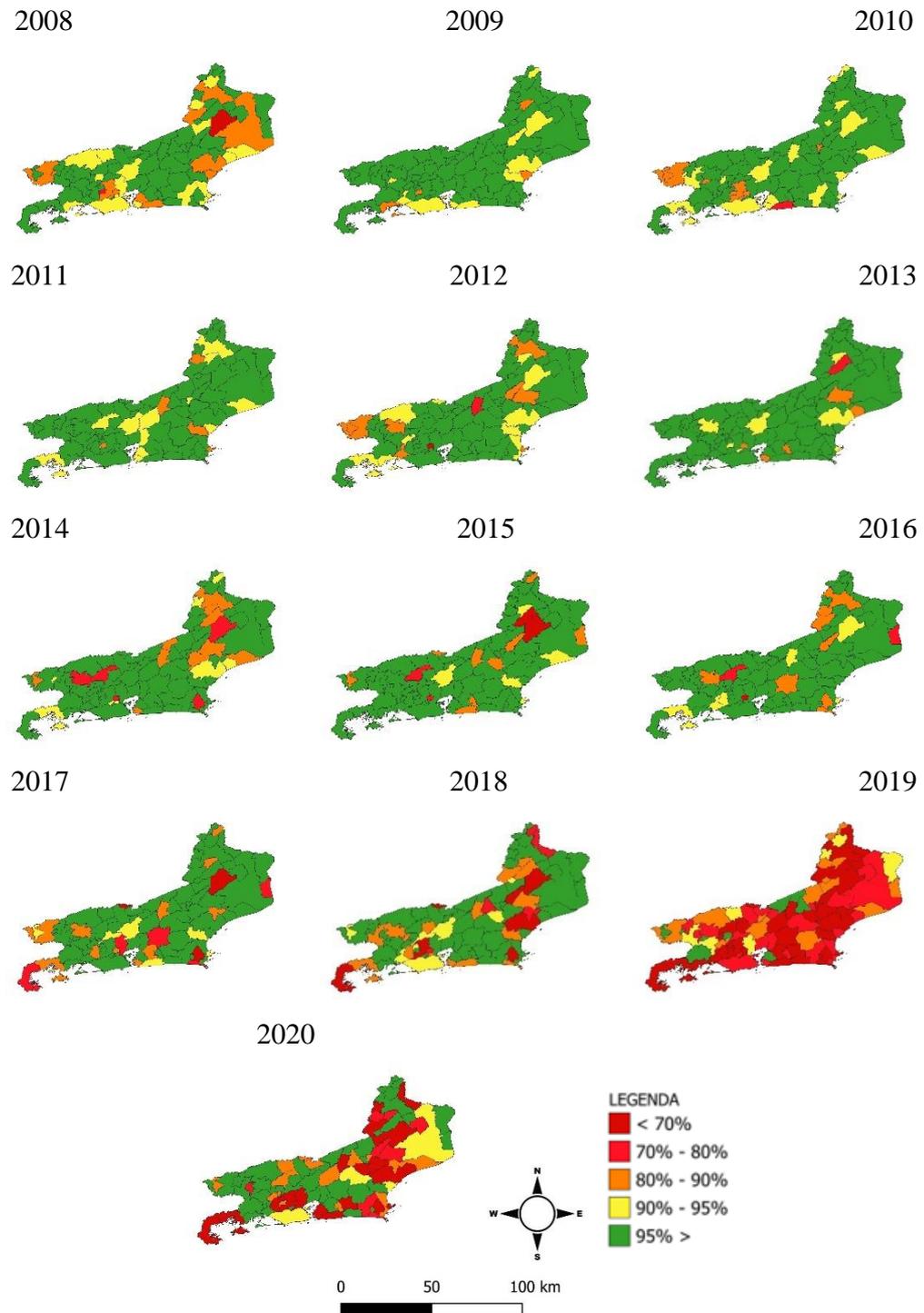
A região Norte apresentou altas CV no início do período em 2008, seguido por tendência de discreto aumento da CV até 2018 (APC: 1,34; p-valor: 0,056), sem apresentar valor

estatístico significativo. A partir de 2018 apresenta tendência de redução da CV até 2020. O APC desse período foi de -29,78 (IC95% -49,6 - -2,1) e p-valor significativo.

A região Noroeste apresentou tendência estatisticamente significativa de redução da CV durante todo período analisado, apresentando APC: -1,58 (IC95% -2,7 - -0,5).

O estado do RJ apresentou um modelo de regressão contendo apenas um ponto de inflexão no ano de 2018. O período anterior, de 2008 a 2018 foi marcado por tendência de crescimento da CV, com APC: 1,28 (IC95% 0,7 - 1,9). A tendência de declínio teve início no ano de 2018 com APC estatisticamente significativa de -16,56 (IC95% -29,2 - -1,7).

Figura 6 - Mapas de CV da D1 da DTP em menores de 1 ano de idade no estado do Rio de Janeiro entre 2008 a 2020



Fonte: A autora, 2022.

Podemos observar na Figura 6 que boa parte da região da BIG, Serrana e Metropolitana apresentaram coberturas acima de 95%. Dos 92 municípios, 61 apresentaram CV acima de 95% (66,30%); 17 apresentaram CV entre 90-95% (18,48%); 12 apresentaram (13,04%) mantiveram valores entre 80 a 90% e apenas 2 municípios tiveram CV muito baixas. O município de Queimados (74,17%) na região Metropolitana I teve CV entre 70 a 80% e o município de São Fidelis, na região Norte teve CV abaixo de 70% (61,11%). As regiões Serrana e Centro-Sul tiveram o melhor desempenho nesse ano com todos os municípios apresentando CV acima de 95%, exceto Engenheiro Paulo de Frontin e Petrópolis que tiveram CV entre 90 e 95%.

Em 2009, observamos que grande parte dos municípios do estado apresentaram altas CV. Um total de 78 municípios (84,78%) apresentaram CV acima de 95%. Todos os 27 municípios que compõem as regiões Serrana e Centro-sul apresentaram CV acima de 95%; 10 municípios apresentaram CV entre 90-95% (10,87%). Em laranja, estão representados os 4 municípios que tiveram CV entre 80 e 90%: Mangaratiba, na BIG; Queimados, na região Metropolitana I; Rio das Ostras, na Baixada litorânea e São José de Ubá, na região Noroeste.

No ano de 2010, houve redução do número de municípios com CV com 95% ou mais, com 66 municípios atingindo a meta estabelecida. O número de municípios com 90-95% e 80-90% aumentou 8 (8,7%) e 17 (18,5%), respectivamente em relação ao ano anterior. As regiões da Baixada litorânea, Centro-sul, Noroeste e Norte tiveram municípios com as duas maiores classificações de CV, com sua a maioria acima de 95% (maior que 66%). O município de Macuco em laranja, na região Serrana, apresentou 86,64% de CV. As regiões do Médio Paraíba e Metropolitana I apresentaram 3 municípios cada com CV entre 80-90%. Na região Metropolitana I tivemos o município de Maricá com CV de 75,88%, a menor de 2010.

Em 2011, há uma melhora nos indicadores de CV, com 75 municípios (81,52%) alcançando a CV de 95% ou mais; 12 municípios tiveram CV entre 90-95% e apenas 5 alcançaram CV entre 80-90%. A região do Médio Paraíba alcança a CV de 95% ou mais na totalidade de seus municípios. As regiões Centro-sul e Norte, com exceção de Vassouras (93,92%) e Quissamã (93,04), alcançam metas acima de 95%. Os municípios de Miracema, na região Norte, e Casimiro de Abreu e Armação de Búzios, ambos na Baixada litorânea, tiveram CV de 86,76%, 87,61% e 89,69, respectivamente. O município de Queimados, pelo terceiro ano consecutivo fica com a CV entre 80-90%, com 88,43%. Em contrapartida, o município do RJ que há 3 anos consecutivos não alcançava a meta de 95%, chega a 96,8% de CV.

No ano seguinte, 72 municípios tiveram a CV entre 95% ou mais; 10 municípios alcançaram de 90-95%; 8 municípios ficaram com CV entre 80-90%; o município de Sumidouro na região Serrana, em vermelho atingiu 70,2% de CV; enquanto o município de

Belford Roxo ficou com a menor CV, de 58,21%. Nas regiões da Baixada Litorânea e Noroeste, os municípios de Armação de Búzios e Itaperuna, tiveram CV entre 80-90%. Os municípios de Itatiaia, Barra do Piraí e Resende também ficaram nessa faixa de CV em 2012.

Em 2013, as regiões de Baía de Ilha Grande e Centro-sul tiveram todos 15 municípios com CV acima de 95% ou mais. O município de Cambuci na região Noroeste, que vinha apresentando CV acima da meta nos anos anteriores, apresentou a menor CV do ano, com 74,25% de CV. Na região Serrana, o município de Santa Maria Madalena; na região Norte, o município de Carapebus; na região Metropolitana I, o município de Belford Roxo; e os municípios de Niterói e Tanguá, ambos na região Metropolitana II, apresentaram CV entre 80-90% neste ano. Dos 92 municípios, 7 (7,61%) ficaram com CV entre 90-95% e 79 (85,87%) tiveram CV acima de 95% ou mais.

No ano de 2014, houve aumento de 1 para 5 municípios (5,43%) com CV entre 70-80%; de 5 para 10 municípios com CV entre 80-90% (10,87%); 8 (8,7%) tiveram CV entre 90-95% e 69 alcançaram a meta de 95% ou mais de CV. A região Norte fica com 7 municípios com CV acima de 95% ou mais, somente o município de São Fidelis teve a pior CV do ano, com 56,93%. Os municípios de Carmo, Trajano de Moraes, Santa Maria e Sumidouro (Serrana) e os municípios de Itaperuna, São José de Ubá e Cambuci (Noroeste) apresentaram CV entre 80-90%.

Na região Centro-sul e Baixada-litorânea ocorre o mesmo padrão: todos os 10 e 8 municípios, respectivamente, alcançam CV acima de 95% ou mais, com exceção de Vassouras e São Pedro da Aldeia que apresentaram CV abaixo de 80%. Esse último que havia mantido CV acima da meta nos anos anteriores, em 2014 apresentou CV de 78,56%. Os outros 2 municípios com CV entre 70-80% foram: Belford Roxo (Metropolitana I) e Itatiaia (Médio Paraíba).

Em 2015, 74 municípios (80,43%) alcançaram CV acima de 95% ou mais. Dentre eles, destaca-se a região da Baía de Ilha Grande, onde os 3 municípios, Parati, Angra dos Reis e Mangaratiba, tiveram altas CV. O município de Itatiaia no Médio Paraíba, permanece com CV menor que 90% (87,73%). Os municípios de Belford Roxo (Metropolitana I) e Vassouras (Centro-sul) permanecem com CV entre 70-80%. As CV nos municípios de São Fidelis (Norte) e de Cambuci (Noroeste) na cor vinho, reduzem para 56,93% e 62,91%, respectivamente. Os municípios de: Niterói, Barra do Piraí, Itaperuna e São Pedro da Aldeia têm boa recuperação alcançando CV acima da meta de 95%.

No ano de 2016, 75 municípios (81,52%) alcançaram a meta de 95% ou mais. Os 7 municípios da região Metropolitana II tiveram altas CV, todas acima da meta de 95%. Nas

regiões do Médio Paraíba, Noroeste, Serrana e Baixada litorânea, as exceções de altas CV foram o município de Barra do Piraí, com 85,24% de CV; os municípios de Santo Antônio de Pádua, Itaperuna e Miracema; Cachoeiras de Macacu e São Sebastião do Alto; Arraial do Cabo e São Pedro da Aldeia, com CV entre 80-90%. O município de Vassouras (Centro-sul) permanece com CV menor que 80% (75,50%) e São João da Barra (Norte), apresenta 79,40% de CV. Na região Metropolitana I, Belford Roxo reduz sua CV para 62,80%, a menor do ano.

No ano de 2017, há redução do número de municípios que alcançam CV acima de 95% ou mais, com 72,83% ocupando essa faixa de CV. O município de Paraty na região de Baía de Ilha Grande teve CV entre 76,05% e Angra dos Reis com CV entre 89,23%. Na região Serrana, apenas o município de Cachoeiras de Macacu ficou com CV abaixo de 80%. Na região Norte, o município de São Fidelis apresentou baixa CV, 53,91% e que se manteve nessa faixa até o ano 2020; São João da Barra tem a segunda menor CV da região, 76,9%. O município de Comendador Levy de Gasparian manteve CV abaixo de 70% em 2017 e não houve recuperação até 2019. Na Baixada litorânea destacamos o município de São Pedro da Aldeia com CV abaixo de 70%, que se mantém nessa faixa de CV até 2020, sem haver recuperação. O município de Arraial do Cabo, na mesma região, apresentou CV entre 70-80%. Na região do Médio Paraíba, Barra do Piraí apresentou CV entre 88,38% e se mantém constante nessa faixa até 2019. Os municípios de Itaboraí e Niterói tiveram CV entre 80-90% nesse ano.

Em 2018, o número de municípios que têm CV acima de 95% ou mais cai para 56 (60,87%). Paraty na BIG, apresentou CV 53,07%; o município de Duas Barras, na região Serrana, ficou com CV 75,94%; na região Norte, São Sebastião do Alto e Maca tiveram baixas CV, abaixo de 70%, esse último não conseguiu recuperação da CV até 2020. Na região Metropolitana I, o município de Nova Iguaçu ficou com CV 53,52% e Belford Roxo com CV entre 72,8%. Os municípios de Varre-Sai e Bom Jesus de Itabapoana também apresentaram CV entre 70-80% no período. Na região Metropolitana II, Niterói e Maricá alcançam CV entre 80-90%.

O ano de 2019 foi marcado por baixas CV. Enquanto 40 municípios não alcançam CV de 70%, apenas 9 municípios têm CV de 95% ou mais e 7 entre 80-90%; 22 municípios (23,91%) ficam com CV entre 70-80% e 14 municípios (23,91%) com CV na faixa entre 80-90%.

Na região da Baía de Ilha Grande, todos os municípios da região apresentaram CV abaixo de 70%. Na região Norte nenhum município obteve CV acima de 95%. Na região Serrana, 7 municípios apresentaram CV abaixo de 70%: Bom Jardim, Trajano de Moraes, Sumidouro, Teresópolis, Macuco, Cachoeiras de Macacu e São Sebastião do Alto. Na região

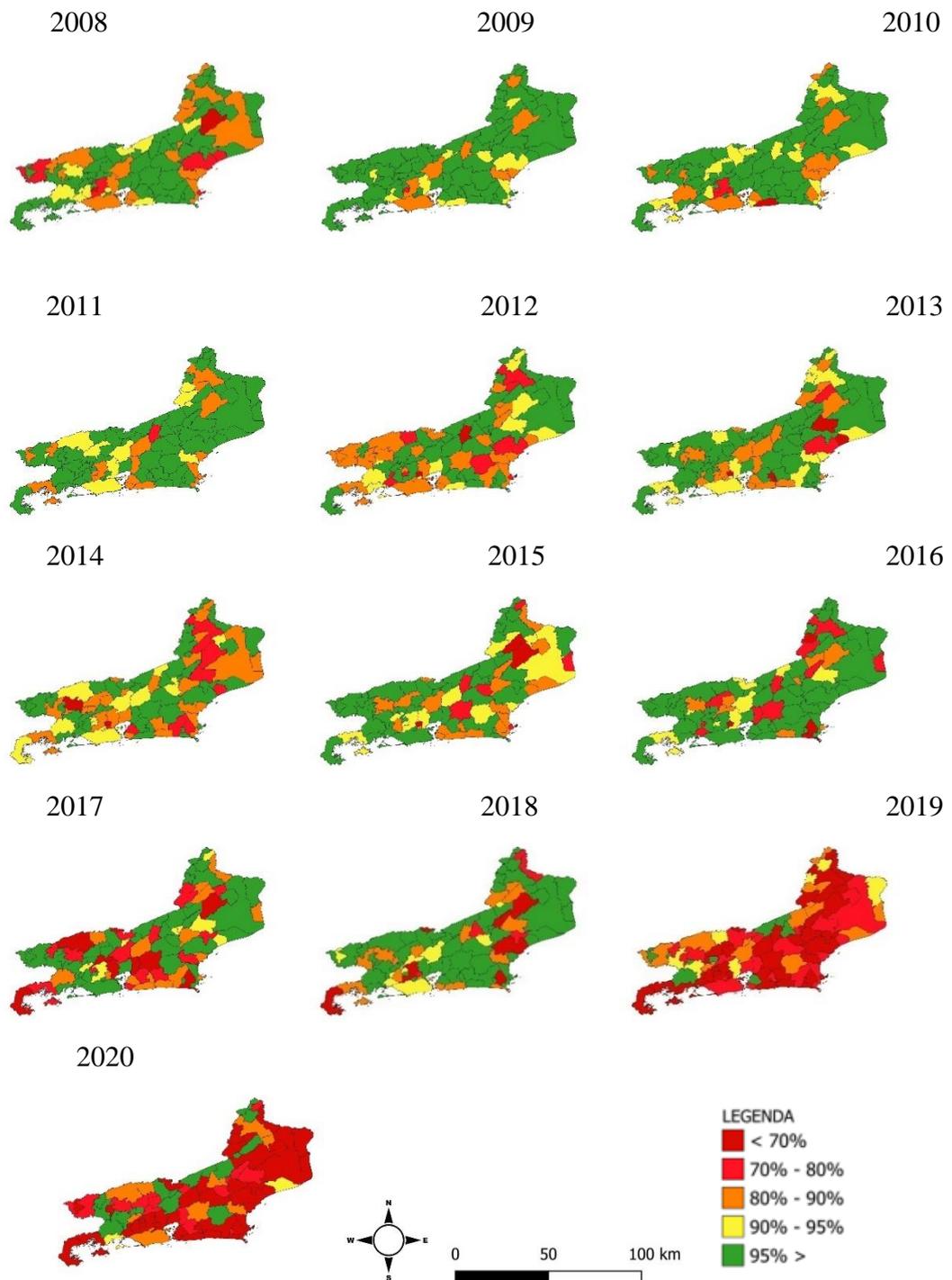
Centro-Sul, 4 municípios tiveram CV abaixo de 70%: Mendes, Paty do Alferes, Vassouras e Comendador Levy Gasparian. O município de Barra do Pirai e Volta Redonda (Médio Paraíba) ficam com CV entre 70-80%, com esse último mantendo o padrão no ano seguinte.

Na região Metropolitana I, apenas 2 municípios ficam com CV entre 70-80%: Mesquita e Magé; Duque de Caxias alcança CV entre 90-95%, todos os demais ficam com CV abaixo de 70%. Na região Metropolitana II, Itaboraí, Maricá e Rio Bonito, apresentam CV abaixo de 70%; Niterói e Tanguá ficam com CV entre 70-80% e apenas São Gonçalo alcança CV acima de 95%. O município do RJ que vinha apresentando altas CV, fica com CV abaixo de 80% (70,51%). A Baixada litorânea teve quase a totalidade de seus municípios com CV abaixo de 70%, exceto Araruama, Cabo Frio e Rio das Ostras que ficaram com CV entre 70-80%. Houveram 6 municípios na região Noroeste com CV abaixo de 70%, além de Cardoso Moreira com CV abaixo de 80%.

No ano 2020, 41 municípios (44,57%) alcançam a meta de 95% ou mais, enquanto 25 municípios apresentam CV abaixo de 70% (27,17%). Na região da BIG, somente o município de Mangaratiba alcançou CV acima de 95%. Observamos que na região Serrana, os municípios de Bom Jardim, Trajano de Moraes e Sumidouro ficam com CV baixa, menor que 70%. A região Centro-sul não teve nenhum de seus municípios com CV abaixo de 80%; 4 municípios apresentaram CV entre 90-95% e 7 acima da meta de 95%.

Na região Metropolitana I, com exceção de Magé e Mesquita, que tiveram CV acima de 95% e Queimados com CV 82,9%, os 8 municípios restantes não alcançaram CV acima de 70%. Os municípios de Itaboraí e Silva Jardim apresentam recuperação da CV e alcançam a meta de CV; 4 municípios ficaram com CV abaixo de 70% em 2020: Maricá, Niterói, São Gonçalo e Rio Bonito. Na Baixada litorânea, Búzios fica com 63,19% e Arraial e Araruama entre 70-80%. Na região Noroeste, 7 municípios ficam com CV acima ou mais de 95%, 4 deles recuperando CV que estavam abaixo de 70% no ano anterior: Italva, Itaperuna, Varre-Sai e Cambuci.; 4 ficam com CV abaixo de 70%. Dentre eles, Santo Antônio de Pádua e Bom Jesus de Itabapoana mantêm a faixa de CV de 2019, sem recuperação. Na região Norte, Carapebus fica com CV de 68,53%, enquanto São Francisco de Itabapoana e São João da Barra conseguem recuperação, com CV acima de 95%.

Figura 7 - Mapas de CV da D3 da DTP em menores de 1 ano de idade no estado do Rio de Janeiro entre 2008 a 2020



Fonte: A autora, 2022.

Analisando a Figura 7, observa-se que no ano de 2008, 57 municípios ocupam a faixa de CV de 95% ou mais; 35 municípios não alcançam a meta de 95%: 10 ocupam a faixa de 90-95%, 18, entre 80-90%; 5 municípios têm CV entre 70-80% e 2 abaixo de 70%. Todos os municípios da BIG alcançam CV de 95% ou mais. A região Centro-sul alterna CV entre as duas maiores faixas de CV: 2 entre 90-95% e 9 acima de 95%. Na região Serrana, os municípios de Bom Jardim, Macuco e Petrópolis apresentam CV entre 80-90%. O município de Búzios na Baixada Litorânea alcança apenas 77,73% de CV. No Médio Paraíba, Resende fica com CV entre 70-80%; o município de Queimados tem a menor CV do ano, com 64,33%; Nova Iguaçu, com a segunda menor da região, tem CV de 72,18%. 2 municípios na região Metropolitana II ficam na faixa de CV entre 80-90%, Niterói e São Gonçalo. Na região Noroeste, 4 municípios têm CV intermediária, entre 80-90%, porém abaixo da meta. Na região Norte, São Fidelis tem a segunda menor CV do ano, com 68,42% e Carapebus e Maca, ficam entre 70-80% de CV.

Em 2009, não houve CV abaixo de 70%. O município de Queimados (Metropolitana I) apresentou a menor CV, com 77,84%, apresentando aumento em relação ao ano anterior. Oito municípios ocuparam a faixa de 80-90%, distribuídos pelo estado; 10 municípios tiveram CV entre 90-95% e 73 municípios apresentaram CV de 95% ou mais. A região Centro-Sul teve 100% dos municípios com 95% ou mais de CV. O município de Petrópolis na região Serrana permanece com CV abaixo de 90%, com 89,68% e o município do RJ, com 86,78%, não alcançando a meta de CV nesse ano.

Em 2010, há redução para 59 no número de municípios que ficam com CV com 95% ou mais (64,13%); e há aumento nas faixas de 90-95% (13) e entre 80-90% (16); 3 municípios ficam com CV entre 70-80%: Queimados (79,06%), Belford Roxo (70,87%) e Nova Iguaçu (78,37%), pertencentes à região Metropolitana I. O município de Maricá (Metropolitana II) apresentou a menor CV, de 68,08%. A faixa de 80-90% de CV esteve distribuída no estado da seguinte forma: Macuco (Serrana); Maca e São Fidelis (Norte); Porciúncula e São José de Ubá (Norte) e 4 municípios no Médio Paraíba e na Baixada Litorânea.

Em 2011, observamos o aumento no número de municípios ocupando a faixa de CV de 95% ou mais para 64 (69,57%); 11 municípios tiveram CV entre 90-95%; houve permanência do número de municípios com CV entre 80-90%; o município de Sumidouro, na região Serrana, na cor vinho, teve CV de 77,59%. Observamos uma faixa que liga o município de Teresópolis, Guapimirim, São Gonçalo, Niterói e Maricá, todos com CV entre 80-90%. Ocorre melhora na CV do município do RJ, passando para 93,3%. Na região Centro-Sul, com exceção de Vassouras, alcança CV de 95% ou mais nesse ano.

No ano 2012, apenas 42 municípios (45,65%) alcançam CV acima de 95% ou mais; 11 municípios têm CV entre 90-95%; aumentam o número de municípios com CV entre 80-90% (31,52%), passando para 29; 8 municípios ficam com CV entre 70-80%. No Médio Paraíba, o município de Rio das Flores que mantinha CV acima de 95%, cai para 78,25%. Os municípios de Itaguaí e Queimados (Metropolitana I); Itaperuna e São José de Ubá (Noroeste); Silva Jardim (Metropolitana II); Maca (Norte) e Armação de Búzios (Baixada litorânea) apresentaram CV entre 70-80%. Na região Serrana, Sumidouro reduz sua CV em relação ao ano anterior, passando a alcançar apenas 59,19%. O município de Belford Roxo (Metropolitana I) também fica com CV abaixo de 70% (50,62%) em 2012.

Em 2013, 52 municípios (56,52%) apresentaram CV acima de 95% ou mais; 14 municípios do total (15,22%) alcançaram CV entre 90-95% e 20 municípios tiveram CV entre 80-90%. Na região Norte do estado, o município de Maca mantém CV abaixo de 80% e o município de Cambuci (Noroeste) que mantinha CV acima da meta, passa para 77,9% de CV. Os municípios de Carapebus (Norte); Belford Roxo (Metropolitana I); Tanguá (Metropolitana II) apresentaram CV menor que 70%. A menor CV foi encontrada no município de Santa Maria Madalena (Serrana) com 65,17% de CV. O município do RJ tem aumento da CV para 92,86%. Com exceção de BIG, todas as demais regiões tiveram municípios com CV entre 80-90%.

No ano de 2014, observamos que 40 municípios alcançaram a meta de CV de 95% ou mais; 14 municípios ocuparam a faixa de 90-95% de CV; o número de municípios com CV entre 80-90%, aumentou para 27 (29,35%); 9 municípios tiveram CV entre 70-80% e se apresentaram distribuídos pelo estado da seguinte maneira: Santa Maria Madalena (Serrana), Carapebus e São Fidelis (Norte), Araruama e São Pedro da Aldeia (Baixada litorânea); São João de Meriti (Metropolitana I); Cambuci (Noroeste) e São Gonçalo (Metropolitana II). As duas menores CV foram observadas nos municípios de Barra do Pirai (Médio Paraíba) com 66,75% de CV e Belford Roxo (Metropolitana I) com 63,56% de CV.

Em 2015, 50 municípios alcançam a CV de 95% ou mais; 12 têm CV entre 13,04%; 21 municípios ocupam a faixa de 80-90%, 6 municípios apresentaram CV entre 70-80% e 3 tiveram CV abaixo de 70%. Na região Serrana, os municípios de Bom Jardim, Cachoeiras de Macacu e Sumidouro apresentaram CV entre 70-80%. Na região Noroeste, as menores CV foram encontradas nos municípios de Varre-Sai (66,12%) e Cambuci com CV de 68,55%. Na região Norte, São Fidelis tem a menor CV do ano com 50,7% e São João da Barra, a segunda menor da região, abaixo de 80%. Na Baixada litorânea, o município de Armação de Búzios cai de mais de 95% no ano anterior para 79% de CV. O município de Belford Roxo (Metropolitana

I), mantém baixa CV, com 66,12%. O município do RJ alcança a meta de CV, apresentando CV de 96,95%.

No ano de 2016, aumenta para 60 o número de municípios com 95% ou mais de CV; 11 municípios tiveram CV entre 90-95%; 8 apresentaram CV entre 80-90%; 9 entre 70-80% e 2 abaixo de 70%. Na região Serrana, os municípios de: Cachoeiras de Macacu, Guapimirim, Sumidouro e São Sebastião do Alto tiveram CV entre 70-80%. Com exceção do município de Vassouras que obteve CV de 75,58%, todos os municípios alcançam altas CV, acima de 95% ou mais. Na região Metropolitana I, Itaguaí não alcança 80% de CV e Belford Roxo apresenta 47,58% de CV, a menor do ano. Todos os municípios da região Metropolitana II alcançam a faixa de 95% ou mais de CV. Os municípios de: São João da Barra (Norte); São Pedro da Aldeia (Baixada Litorânea); Itaperuna e Santo Antônio de Pádua (Noroeste) apresentaram CV de 70-80%. O município de Miracema, ainda na região Noroeste, tem CV de 67,76% e Arraial do Cabo (Baixada litorânea) tem CV de 65,18%.

Em 2017, caem para 42 o número de municípios que alcançam CV de 95% ou mais e aumentam para 10 e 15 respectivamente, o número de municípios que alcançaram as menores faixas de CV; 17 municípios tiveram CV entre 80-90% e 8 alcançaram CV entre 90-95%. Na BIG, enquanto Angra não alcança 80% de CV, Paraty que mantinha a meta de CV no ano anterior, cai para 60,93% de CV. Na região Serrana, os municípios de Sumidouro e Petrópolis têm CV entre 70-80%; o município de Cachoeiras de Macacu cai para CV abaixo de 70% e Guapimirim chega a apresentar 54,96% de CV. Na região Centro-Sul, Miguel Pereira (<70% de CV) e Comendador Levy Gasparian têm 48,64% de CV, a menor do ano; o município de Três Rios não alcança 80% de CV.

Os municípios que também apresentaram CV abaixo de 70% foram: Valença (Médio Paraíba); Duque de Caxias (Metropolitana I); Arraial do Cabo e São Pedro da Aldeia (Baixada litorânea) e São Fidelis (Norte). Os municípios de: Quatis e Barra do Piraí (Médio Paraíba); Japeri (Metropolitana I); Itaboraí, Niterói e Rio Bonito (Metropolitana II); Casimiro de Abreu (Baixada litorânea); Italva, Miracema e Santo Antônio de Pádua (Noroeste) e Conceição de Macabu (Norte) apresentaram CV entre 70-80% em 2017.

No ano de 2018 ocorre uma redução significativa para 35 (38,04%) do número de municípios que alcançam 95% ou mais de CV. Apenas 8 municípios ocupam a faixa de CV entre 90-95%; 18 municípios alcançaram CV entre 80-90%; 13 municípios tiveram CV entre 70-80% e há aumento da faixa de CV abaixo de 70%, agora com 18 municípios. Na BIG, o município de Angra não alcança 80% e Paraty tem a segunda menor CV do ano, com 42,79%. Na região Serrana, São Sebastião do Alto fica com CV abaixo de 70% e os municípios de Bom

Jardim e Sumidouro têm CV entre 70-80%. Na região Centro-Sul, os municípios de Comendador Levy Gasparian e Paty do Alferes apresentaram CV abaixo de 70% e Mendes e Miguel Pereira têm CV entre 70-80%. No Médio Paraíba, Barra do Piraí e Rio Claro alcançam CV entre 70-80%.

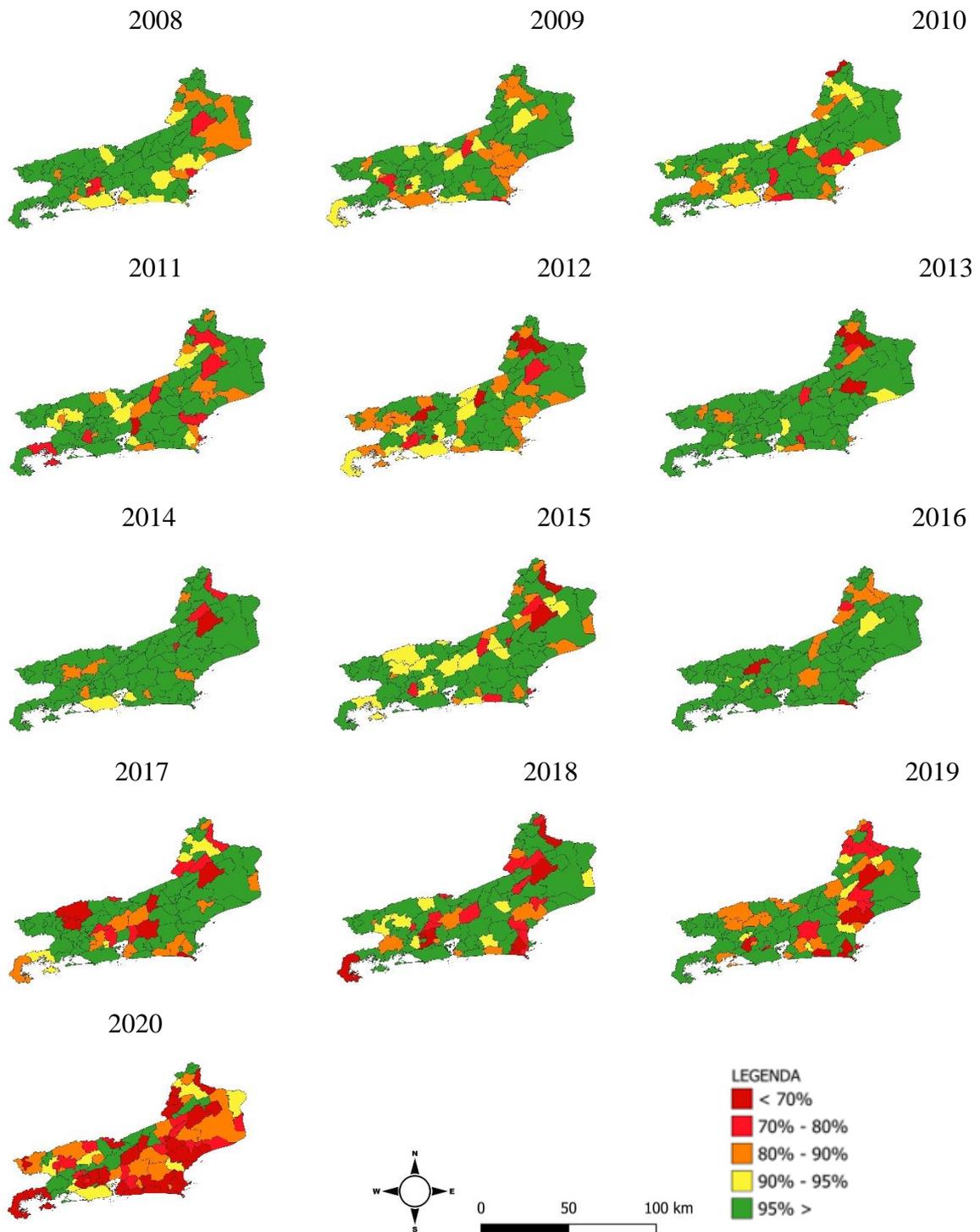
Na região Metropolitana I, os municípios de São João de Meriti e Belford Roxo têm baixas CV, abaixo de 70%; Nova Iguaçu com a menor CV do ano (41,22%) e Duque de Caxias e Japeri apresentaram CV entre 70-80%. O município de Niterói (Metropolitana II) tem baixa CV, entre 70-80%. Destaca-se a região da Baixada litorânea que, de seus 9 municípios, 4 apresentaram CV abaixo de 70% (Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, Arraial do Cabo, Saquarema, São Pedro da Aldeia). Somente Rio das Ostras alcança CV acima da meta de 95%. Encontramos 5 municípios na região Noroeste com CV abaixo de 70%: Bom Jesus de Itabapoana, Miracema, Santo Antônio de Pádua, São José de Ubá e Varre-Sai, além de Cambuci que não alcança 80% de CV. Na região Norte, encontramos São Fidelis com a menor CV do ano, com 41,22% e Conceição de Macabu e Maca com CV entre 70-80%.

O ano de 2019 foi marcado por baixas CV: 71 dos 92 municípios (77,17%) apresentaram CV abaixo de 70%; 14 apresentaram CV entre 70-80%; 3 municípios ficaram com CV entre 80-90%: Piraí e Porto Real, localizados no Médio Paraíba, em laranja; 3 municípios alcançaram CV entre 90-95%: Engenheiro Paulo de Frontin e Sapucaia, na região Centro-Sul e na região Norte, o município de São João da Barra. Apenas o município de Itatiaia no Médio Paraíba que já vinha mantendo a meta de CV desde 2013, alcança a meta de 95% em 2019, com 110,42% de CV. Todos os municípios da BIG e Baixada Litorânea apresentaram CV abaixo de 70%. O município de Belford Roxo (Metropolitana I) têm a menor CV, com 22,69%. O município do RJ que havia alcançado a meta de CV nos últimos 4 anos, tem CV de 69,1% em 2019.

Em 2020, observamos que 50% dos municípios (46) permaneceram com CV abaixo de 70%, houve manutenção no número de municípios com CV entre 70-80% (14, 15,22%); 11 municípios alcançaram CV entre 80-90%; apenas 2 municípios apresentaram CV entre 90-95%: Mangaratiba (BIG) e Quissamã (Norte), em amarelo; aumentam o número de municípios com CV de 95% ou mais, agora 19 (20,65%). No Médio Paraíba, Itatiaia que havia sido o único município no anterior a atingir a meta de 95%, cai para abaixo de 70% em 2020; 6 municípios da região atingem a meta de 95% ou mais de CV. Na região Serrana, Petrópolis recupera sua CV que estava abaixo de 70% e atinge a meta de 95%; Cantagalo e Carmo também apresentaram CV de 95% ou mais. Na região Centro-Sul, 5 municípios alcançam a meta de 95% ou mais; Mendes e Paraíba do Sul passam de abaixo de 70% para 95% ou mais.

O município de Mesquita atinge CV entre 80-90% e Duque de Caxias cai para abaixo de 70%. O município de Silva Jardim (Metropolitana II) atinge a meta de 95% ou mais. Na Baixada litorânea, com exceção de Casimiro de Abreu (CV entre 80-90%) e Iguaba Grande (CV entre 70-80%), todos os demais municípios apresentaram CV abaixo de 70%. Na região Noroeste, os municípios de Aperibé, Cambuci e Porciúncula tiveram boa recuperação, passando de CV abaixo de 70% em 2019 para CV acima ou mais de 95% em 2020. Na região Norte, observamos que São João da Barra reduz a CV para abaixo de 70% e Quissamã sobe para 80-90%.

Figura 8 - Mapas de CV da D1 da SCR em crianças até um ano de idade no estado do Rio de Janeiro entre 2008 a 2020



Fonte: A autora, 2022.

Na Figura 8, observa-se que no ano de 2008, dos 92 municípios do estado, 67 (72,83%) alcançam altas CV e ocupam a faixa de 95% ou mais de CV; 11 municípios (11,96%) têm CV limítrofes à meta de CV, e ocupam a faixa entre 90-95% de CV; 9 municípios apresentaram CV entre 80-90%; 4 municípios alcançam CV entre 70-80% e apenas um município fica com CV abaixo de 70%.

A região da BIG e Serrana têm seus 3 e 16 municípios, respectivamente alcançando a CV de 95% ou mais. Na região Centro-Sul, com exceção de Paraíba do Sul e de Volta Redonda (Médio Paraíba) que tiveram CV entre 90-95%, também apresentam CV de 95% ou mais. Na região Norte, o município de São Fidelis não alcança CV de 80%. Na Baixada litorânea, Armação de Búzios e Rio das Ostras têm as menores CV, menor de 70% e entre 70-80%, respectivamente. Os municípios de Nova Iguaçu e Queimados (Metropolitana I) ocupam a faixa de CV entre 70-80%. Itaperuna e Miracema (Noroeste) e Niterói (Metropolitana II) apresentaram CV entre 80-90%. O município do RJ tem CV entre 90-95%.

No ano de 2009, cai para 57 o número de municípios que alcançam a faixa de 95% ou mais; 13 têm CV entre 90-95% (14,13%); aumenta para 18 os municípios com CV entre 80-90% e 4 municípios têm CV entre 70-80%: Sumidouro (Serrana); Arraial do Cabo (Baixada litorânea); Queimados (Metropolitana I) e Piraí (Médio Paraíba). Não houve CV abaixo de 70% em 2009. A CV no município do RJ reduz para 80-90%. Na região Noroeste, os municípios de Itaperuna e Miracema apresentam CV entre 80-90% e observamos um cordão de municípios no mapa que ocupam a mesma faixa de CV que vai de Bom Jardim (Serrana) até Cabo Frio (Baixada litorânea).

No ano de 2010, houve certa semelhança em relação à distribuição dos municípios nas diferentes faixas de CV: 56 municípios alcançaram CV de 95% ou mais; 12 entre 90-95%; 19 entre 80-90%, 4 entre 70-80%: Guapimirim e Sumidouro (Serrana); Maca (Norte) e Maricá (Metropolitana II); apenas Porciúncula (Noroeste) têm CV abaixo de 70%. A região de BIG tem 100% de seus municípios alcançando 95% ou mais. A CV no município do RJ aumenta para 90-95%.

Em 2011, há um aumento discreto para 60 no número de municípios que alcançam 95% ou mais de CV; 9 tiveram CV entre 90-95%; 14 municípios tiveram CV entre 80-90%, 8 entre 70-80% e apenas 1 abaixo de 70% de CV. A região Centro-Sul, com exceção do município de Paraíba do Sul (CV entre 90-95%), têm seus municípios com CV com 95% ou mais. Na Baixada Litorânea, os municípios de: Casimiro de Abreu Armação de Búzios e Rio das Ostras apresentaram baixas CV, entre 70-80%. Os demais municípios que ocuparam essa faixa foram: Angra dos Reis (BIG); Sumidouro (Serrana); São Fidelis (Norte); Seropédica (Metropolitana I)

e Itaperuna (Noroeste). A menor CV foi encontrada no município de Guapimirim que reduz sua CV para abaixo de 70%. O município do RJ atinge a meta de CV de 95% em 2011.

No ano de 2012, observamos uma redução para 50 no número de municípios que alcançam a faixa de 95% ou mais de CV; 13 tiveram CV entre 90-95%; há aumento para 20 no número de municípios com 80-90% de CV; 5 municípios tiveram CV entre 70-80%: São Fidelis (Norte), Itaguaí e Queimados e Seropédica (Metropolitana I), São José de Ubá (Noroeste) e 4 CV abaixo de 70%: Sumidouro (Serrana), Vassouras (Centro-Sul), Belford Roxo (Metropolitana I) e Itaperuna (Noroeste). A CV no município do RJ cai para 90-95%.

O ano de 2013 é um ano de altas CV, 73 dos 92 municípios alcançam CV acima de 95% ou mais; 4 ocupam a faixa de 90-95%; 9 municípios tiveram CV entre 80-90%; 4 municípios têm CV entre 70-80% e apenas 2 têm CV abaixo de 70%. As regiões de BIG, Centro-Sul e o município do RJ têm CV de 95% ou mais. A região Norte, exceto o município de Quissamã (CV entre 90-95%), têm os demais municípios com CV acima de 95% ou mais. Na região Serrana, as menores CV foram em Sumidouro (CV entre 70-80%) e em Santa Maria Madalena (abaixo de 70%). Na região Noroeste, os municípios de São José de Ubá e Aperibé têm CV entre 70-80, além de Tanguá (Metropolitana II) e a menor é encontrada em Itaperuna, abaixo de 70%. A CV no município do RJ reduz para a faixa entre 90-95%.

Em 2014, aumenta o número de municípios que alcançam 95% ou mais de CV (79, 85,87%); 2 tiveram CV entre 90-95%; 7 entre 80-90%; 3 tiveram CV entre 70-80% e 1 abaixo de 70%. O município de São Fidelis na região Norte teve a menor CV, abaixo de 70%. Em seguida, os municípios de Cambuci e Bom Jesus de Itabapoana (Noroeste) e Macuco (Serrana) apresentaram CV entre 70-80%. Os municípios de Vassouras (Centro-Sul) e Barra do Piraí e Pinheiral apresentam CV entre 80-90% no mapa. O município do RJ e São Gonçalo reduzem suas CV para 90-95%.

No ano seguinte, há uma redução de 25% no número de municípios que ocupam a faixa de CV de 95% ou mais, passando de 79 no ano anterior para 56 (60,87%) municípios em 2015; 15 ocupam a faixa de 90-95%, 13 (14,13%) apresentaram CV entre 80-90%; 6 municípios apresentaram CV entre 70-80% e 2 tiveram CV abaixo de 70%. Os municípios de Macuco e Sumidouro, na região Serrana; Armação de Búzios e Saquarema, na Baixada litorânea; Seropédica, na Metropolitana I e Cambuci, na região Noroeste, apresentaram CV entre 70-80%. São Fidelis, na região Norte e Bom Jesus de Itabapoana, na região Noroeste, apresentam as menores CV, abaixo de 70%. O município do RJ alcança a meta de 95% de CV em 2015.

Em 2016, houve 79 municípios (85,87%) apresentando 95% ou mais de CV; 3 com CV entre 90-95%; 6 entre 80-90%; 2 entre 70-80% e 2 com CV abaixo de 70%. Na região da BIG,

todos os municípios alcançaram CV acima de 95% ou mais. Na região Serrana, Cachoeiras de Macacu, Carmo e Sumidouro apresentaram CV entre 80-90%. Somente o município de São Fidelis apresentou CV entre 90-95% (Norte) todos os demais, alcançam CV acima de 95% ou mais. Na região Noroeste, somente o município de Paracambi (Centro-Sul) teve CV entre 90-95%, os demais alcançam CV acima de 95% ou mais.

Na Baixada litorânea, o município de Arraial do Cabo que vinha mantendo altas CV há 3 anos, acima da meta de 95%, reduz sua CV para abaixo de 70% e se mantém nessa faixa de CV até o ano de 2020; os demais municípios alcançam a meta de 95% ou mais de CV. Com exceção do município de Belford Roxo, na região Metropolitana I, que apresentou CV entre 70-80%, todos os municípios da região alcançaram a CV de 95% ou mais. O município de Miracema, na região Noroeste, teve CV de 70-80%, todos os demais municípios tiveram CV acima de 95%. Pinheiral (Médio Paraíba) apresentou CV entre 90-95%, todos os demais municípios alcançaram CV acima de 95%. A região Metropolitana II e o município do RJ têm CV acima de 95%.

Em 2017, reduziu para 61 (66,30%) o número de municípios com CV de 95% ou mais; 5 ocuparam a faixa de 90-95%, há aumento nas menores faixas de CV, 13 (14,13%) com CV entre 80-90%, 7 entre 70-80% e 6 com CV menor que 70%. O município de Paraty (BIG) reduziu sua CV, apresentando CV entre 80-90%. Cachoeiras de Macacu e Sumidouro reduzem sua CV para abaixo de 70% e Guapimirim (Serrana) não alcança 80% de CV. O município de São Fidelis (Norte) reduz sua CV para abaixo de 70% e não recupera até o ano de 2020; Conceição de Macabu e São João da Barra apresentaram CV entre 80-90%.

Comendador Levy Gasparian e Miguel Pereira (Centro-Sul) passam a apresentar CV entre 70-80%, reduzindo suas CV em relação ao ano anterior, os demais municípios alcançaram a meta de 95%. Araruama, Saquarema e São Pedro da Aldeia (Baixada litorânea) apresentaram CV entre 80-90%. Na região metropolitana I, Duque de Caxias apresenta a menor CV da região, entre 70-80% de CV. Santo Antônio de Pádua e Cambuci (Noroeste) apresentaram CV entre 70-80%. Valença e Barra do Pirai (Médio Paraíba) apresentaram baixas CV, abaixo de 70%. Niterói (Metropolitana II) têm CV entre 80-90% e mantém até 2019.

Em 2018, 57 municípios (61,96%) alcançam a meta de 95% ou mais; 7 tiveram CV entre 90-95%; 8 entre 80-90%; 12 entre 70-80% e 8 com CV menor do que 70%. Paraty (BIG) reduziu ainda mais sua CV para abaixo de 70%. Teresópolis e São Sebastião do Alto (Serrana) apresentaram CV entre 70-80%. Conceição de Macabu (Norte) apresentou CV entre 70-80% e não há aumento da CV para faixa superior até o ano de 2020.

Os municípios de Comendador Levy Gasparian e Miguel Pereira (Centro-Sul) mantêm CV entre 70-80%, além de Mendes e Paty do Alferes que reduziram suas CV em relação ao ano anterior, os demais municípios alcançaram a meta de 95%. Os municípios de Iguaba Grande e Arraial do Cabo (Baixada litorânea) tiveram CV abaixo de 70%; São Pedro da Aldeia também reduziu sua CV para abaixo de 70% e não recupera em 2019 e 2020. Na região Metropolitana I, os municípios de Japeri e de Nova Iguaçu apresentaram CV abaixo de 70%. Santo Antônio de Pádua e Cambuci (Noroeste) mantêm CV entre 70-80%, além do município de Varre-Sai; Porto Real e Rio Claro (Médio Paraíba) apresentaram CV entre 80-90%.

Em 2019, de 92 municípios, 50 alcançam a meta de 95% ou mais; 7 alcançam CV entre 90-95%, 18 tiveram CV entre 80-90%; 10 entre 70-80% e 7 ficam abaixo de 70%. O município de Mangaratiba (BIG) que mantinha altas CV desde 2008, passa a apresentar CV entre 80-90% em 2019. Cachoeiras de Macacu e Santa Maria Madalena, na região Serrana, reduzem sua CV para 70-80%, porém 10 municípios mantêm CV acima de 95% ou mais. O município de Maca e Conceição de Macabu (Norte) têm CV abaixo de 70%, Maca não recupera sua CV em 2020.

A região Centro-Sul apresenta municípios com CV acima de 80% e 6 municípios alcançam a meta de 95% ou mais. Os municípios de Arraial do Cabo, Saquarema e São Pedro da Aldeia, localizados na Baixada litorânea, apresentaram CV abaixo de 70%. Na região Metropolitana I, os municípios de Nilópolis e Seropédica tiveram baixas CV, abaixo de 70% de CV e Japeri entre 70-80%. Os municípios de Laje do Muriaé, Itaperuna, Varre-Sai e Bom Jesus de Itabapoana (Noroeste) reduzem sua CV para 70-80%.

Na região do Médio Paraíba, os municípios de Valença e Barra do Pirai apresentaram CV entre 80-90%, os demais 10 municípios da região alcançam a CV de 95% ou mais. Maricá, São Gonçalo e Silva Jardim (Metropolitana II) atingem a meta de CV acima de 95% ou mais; não houve CV menor que 80% na região. O município do RJ atinge a meta de CV de 95%.

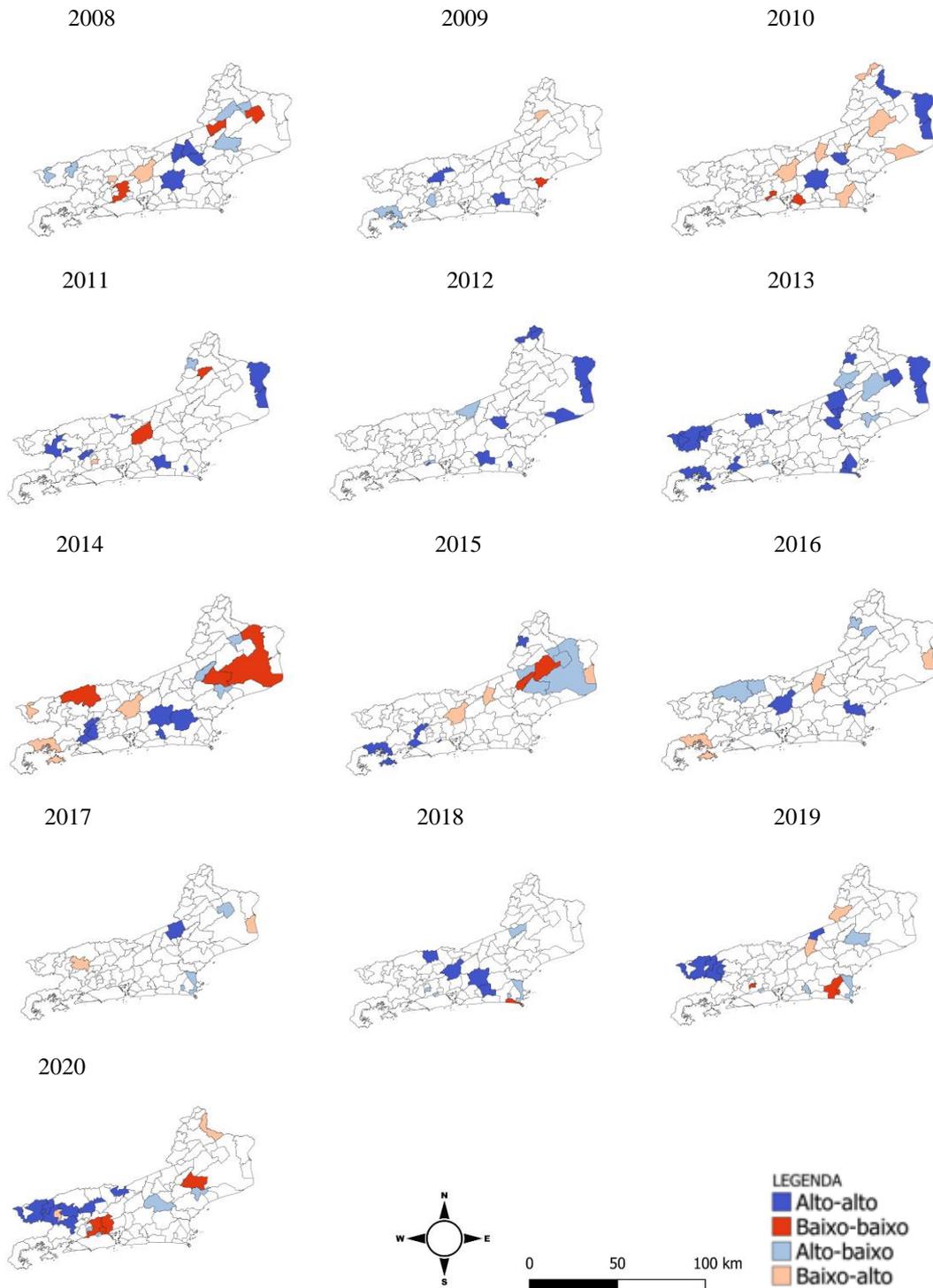
O ano de 2020 foi marcado por baixas CV. Apenas 21 municípios alcançam CV de 95% ou mais; 7 apresentaram CV entre 90-95%; 64 municípios ocupam as menores faixas de CV: 15 entre 80-90% e 15 entre 70-80% e 34 municípios apresentam CV abaixo de 70%. Angra e Paraty reduzem sua CV para abaixo de 70% (BIG). Macuco, Teresópolis e Trajano de Moraes apresentaram CV abaixo de 70%; Carmo, Duas Barras, Petrópolis e São José do Vale do Rio Petro (Serrana) conseguem manter altas CV, acima ou mais de 95%.

Na região Norte, não houve municípios que alcançaram CV acima da meta de 95%; Carapebus, além de Maca e São Fidelis apresentam CV abaixo de 70%. O município de Três Rios (Centro-Sul) apresentou CV abaixo de 70% e Comendador Levy Gasparian e Paracambi ocupam a faixa de 70-80% de CV. Com exceção dos municípios de Casimiro de Abreu (CV

entre 90-95%) e Iguaba Grande (CV entre 80-90%), todos os demais municípios da Baixada litorânea não alcançam a meta de 95% de CV.

Na região Metropolitana I, o município de Mesquita teve alta CV, acima de 95% ou mais; Itaguaí entre 90-95%; e Magé entre 80-90%; os demais municípios apresentam baixas CV no período. Na região Metropolitana II nenhum município alcançou CV acima de 90% e 4 municípios tiveram CV abaixo de 70%: Maricá, Niterói, São Gonçalo e Rio Bonito. A região Noroeste apresentou 5 municípios com CV abaixo de 70%; Itaocara teve CV entre 70-80% e 5 municípios alcançaram a meta de CV de 95% ou mais. Itatiaia, no Médio Paraíba foi o único município com CV abaixo de 70%; Barra do Pirai, Volta Redonda e Rio das Flores apresentaram CV entre 70-80%; 4 municípios alcançam a meta de CV de 95%: Pirai, Quatis, Porto Real e Rio Claro. O município do RJ tem CV acima de 90% em 2020.

Figura 9 - Distribuição espacial dos Índice Local de Associação Espacial (LISA) da taxa de CV corrigida pela população da D1 da DTP em menores de 1 ano de idade no estado do Rio de Janeiro entre 2008 e 2020



Fonte: A autora, 2022.

Na figura 9, observa-se que em 2008 há um padrão de *clusters* de alta CV para a D1 da DTP englobando os municípios vizinhos de Sumidouro, Duas Barras e Bom Jardim, pertencentes à Região Serrana, além do município próximo à Sumidouro, de Cachoeiras de Macacu, pertencente à região Metropolitana I. Observamos que os municípios de: Nova Iguaçu (região Metropolitana I); o município de Itaocara na região Noroeste, e Cardoso Moreira, na região Norte, apresentaram baixa CV com significância estatística em relação à média de CV apresentada em 2008.

Em 2009, o município de Rio das Ostras, pertencente à região da Baixada-litorânea apresentou área de baixa CV com significância estatística, enquanto dois municípios isolados apresentaram alta CV. Foram os municípios de Vassouras na região Centro-Sul e de Rio Bonito, pertencente à região Metropolitana II.

Em 2010, dois municípios vizinhos apresentaram alta CV com significância estatística. Foram eles: São Francisco de Itabapoana e São João da Barra, ambos pertencentes à região Norte do estado do RJ. Além desses, os municípios de Bom Jesus de Itabapoana na região Noroeste; as regiões de Cachoeira de Macacu (região Metropolitana I) e o município de Bom Jardim, na região Serrana, também apresentaram altas CV em relação à média neste ano. Dois municípios apresentaram baixas CV com significância estatística: Mesquita e São Gonçalo, ambos pertencentes à região Metropolitana.

No ano de 2011, o município de São José de Ubá, na região Norte fluminense e o município de Teresópolis na região Serrana apresentaram áreas de alta CV. Os municípios vizinhos de São Francisco de Itabapoana e São João da Barra, ambos pertencentes à região Norte do estado do RJ mantiveram o padrão do ano anterior de altas CV, enquanto novos municípios foram identificados: Comendador Levy Gasparian, na região Centro-Sul; os municípios de Barra Mansa e Pinheiral, na região do Médio Paraíba; Paracambi na região Metropolitana I; Rio Bonito na região metropolitana II e Iguaba Grande, na baixada litorânea.

No ano seguinte, os municípios vizinhos de São Francisco de Itabapoana e São João da Barra, que já vinham apresentando padrão de altas CV em 2010, mantiveram o mesmo padrão. O município de Quissamã, da mesma região também teve alta CV, de valor estatístico significativo. Os municípios de Rio Bonito, na região metropolitana II e Iguaba Grande, na baixada litorânea mantiveram o mesmo padrão do ano anterior, além dos municípios de Porciúncula e Varre-Sai, na região Noroeste fluminense; Bom Jardim, na região Serrana e Nilópolis na região Metropolitana I. Não foram identificados *clusters* de baixa CV em 2012.

Foram identificados 20 municípios com altas CV em 2013 (figura 1.f). Na região do Médio-Paraíba, os municípios vizinhos de Itatiaia, Resende e Quatis, além do município de Rio

das Flores, localizado na mesma região formaram um *cluster* de alta similaridade; o município de Comendador Levy Gasparian, na região Centro-Sul; o município de Angra dos Reis, na região de BIG e o município de Itaguaí, na região Metropolitana I. Na região da Baixada-litorânea, foi identificado um *cluster* de alta CV formado pelos municípios de: São Pedro da Aldeia, Iguaba Grande e Arraial do Cabo.

Na região Serrana, um padrão de *cluster* de alta CV foi formado por: Cantagalo, Cordeiro, Macuco e Bom Jardim. Na região Noroeste Fluminense foi identificado o município de Laje do Muriaé e na região Norte, os municípios de: Cardoso Moreira, juntamente com os municípios vizinhos de São Francisco de Itabapoana e de São João da Barra foram identificados como áreas de altas taxas de CV com significância estatística.

Em 2014, foram identificados dois *clusters* de alta CV. Na região Metropolitana I, três municípios vizinhos formaram uma área de alta CV: Paracambi, Seropédica e Itaguaí. Na região Centro-Sul do estado do RJ, três municípios vizinhos de regiões distintas formaram áreas de alta CV: Cachoeira de Macacu, o município limítrofe de Silva Jardim e de Tanguá. O município isolado de Valença pertencente à região do Médio Paraíba e os municípios vizinhos de Santa Maria Madalena e de Campos dos Goytacazes apresentaram baixas CV, com valor estatístico significativo.

Em 2015, dois municípios vizinhos apresentaram áreas de baixa CV: São Sebastião do Alto, na região Serrana e o município de São Fidelis, na região Norte Fluminense. As áreas de baixa CV foram: Laje do Muriaé, na região Norte Fluminense; Paracambi e Itaguaí, na região Metropolitana I e o município de Angra dos Reis na região da BIG.

Em 2016, apenas dois municípios de alta CV foram identificados no estado do RJ: o município de Petrópolis, na região Serrana e o município de Casimiro de Abreu na região da Baixada-litorânea. No ano seguinte, (figura 1.i), observou-se alta CV no município de Cantagalo, na região Serrana. Não foram identificados *clusters* de baixa CV em 2016 e 2017.

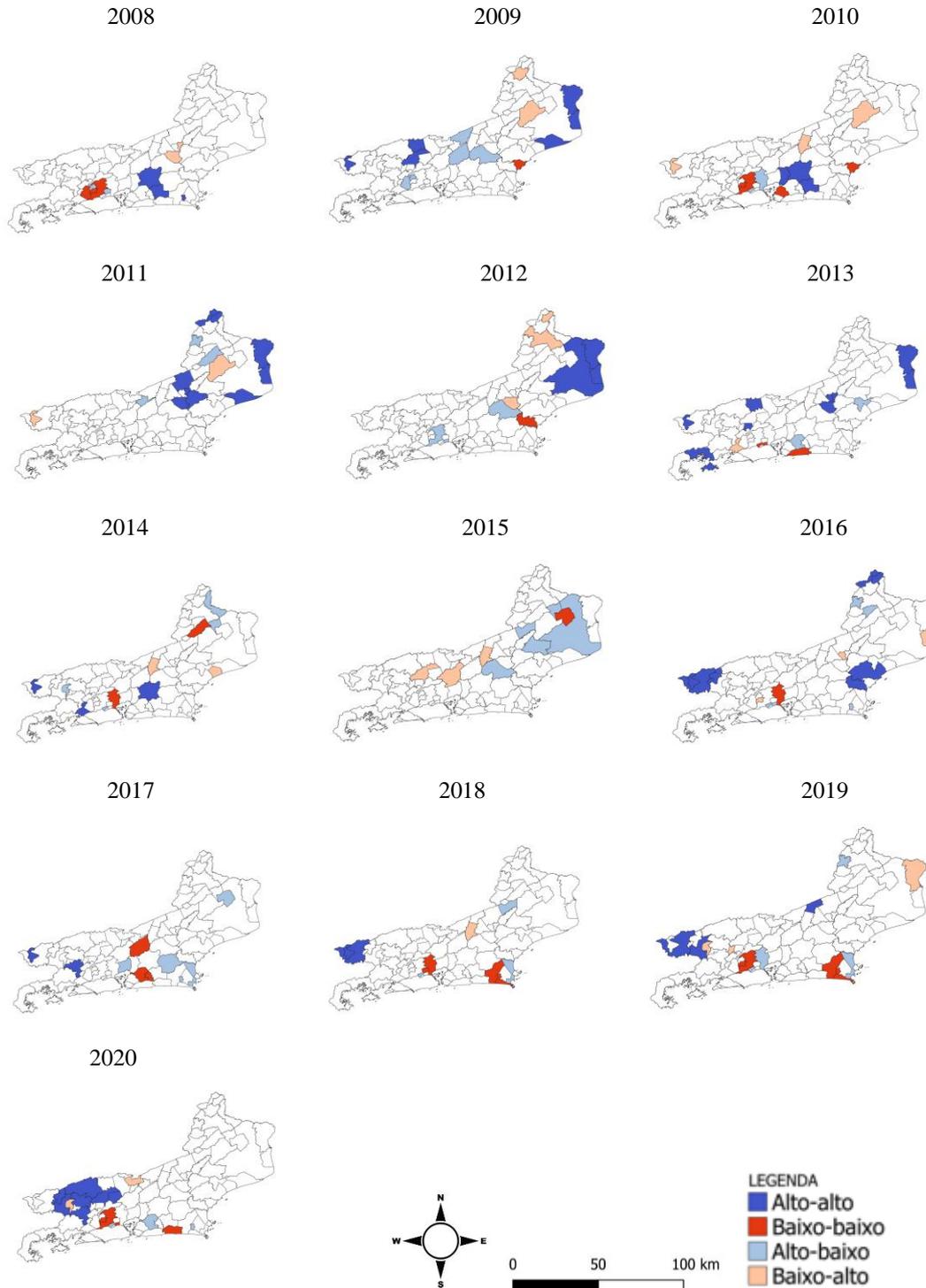
Em 2018, o município de Arraial do Cabo, na Baixada-litorânea apresentou baixa CV, enquanto os municípios de Rio das Flores (Médio-Paraíba); Petrópolis (Serrana) e os municípios vizinhos de Cachoeira de Macacu (Metropolitana I) e de Rio Bonito (Metropolitana II) apresentaram alta CV nesse ano.

Em 2019, foi observado três municípios com baixa CV: Queimados, na região Metropolitana I e os municípios vizinhos de Araruama e Iguaba Grande. Podemos identificar um *cluster* de alta CV à oeste do estado do RJ, na região do Médio Paraíba, formado por quatro municípios: Resende, Quatis, Barra Mansa e Volta Redonda. De forma isolada, na região Serrana, temos o município de Carmo que apresentou alta CV.

Em 2020, observou-se que o município de Santa Maria Madalena, na região Serrana apresentou baixa CV com valor estatístico significativo. Além dessa área de baixa CV, observamos a presença de um *cluster* formado pelos municípios de Nova Iguaçu, Duque de Caxias, Belford Roxo e São João de Meriti.

No mesmo ano, identificamos um *cluster* de alta CV formado pelos municípios vizinhos de Resende, Quatis, Porto Real, Barra Mansa, Barra do Piraí, Piraí e Vassouras.

Figura 10 - Distribuição espacial dos Índice Local de Associação Espacial (LISA) da taxa de CV corrigida pela população da D3 da DTP em menores de 1 ano de idade no estado do Rio de Janeiro entre 2008 e 2020



Fonte: A autora, 2022.

Na figura 10, observamos que no ano de 2008, os municípios vizinhos de Seropédica, Queimados e Nova Iguaçu, na região Metropolitana I apresentaram baixa CV com valor estatístico significativo. Áreas de altas CV, com alta similaridade estavam localizados nos municípios vizinhos de Cachoeira de Macacu (Metropolitana II) e Rio Bonito (Metropolitana II); Iguaba Grande e Baixada-litorânea.

Em 2009, os municípios de Rio das Ostras, na Baixada-litorânea apresentaram baixa CV em relação à média naquele ano. Observou-se *clusters* com alta CV nos municípios vizinhos de São Francisco de Itabapoana e São João da Barra, ambos pertencentes à região Norte do estado do RJ e Quissamã, da mesma região; os municípios vizinhos de Rio das Flores (Médio-Paraíba) e Vassouras (Centro-Sul) e isoladamente à oeste da região, o município de Itatiaia.

No de 2010, quatro municípios de baixa CV foram identificados: os municípios vizinhos de Queimados e Nova Iguaçu (Metropolitana I); São Gonçalo (Metropolitana II) e Rio das Ostras, na Baixada-litorânea. Os municípios de Guapimirim, Cachoeira de Macacu (Metropolitana I) e Rio Bonito (Metropolitana II) apresentaram altas CV no período.

No ano seguinte, três *clusters* de alta CV foram identificados: os municípios vizinhos de Porciúncula e Varre-Sai (região Noroeste); municípios vizinhos de São Francisco de Itabapoana e São João da Barra, ambos pertencentes à região Norte e Quissamã, da mesma região; e na região Serrana: Cantagalo, Macuco, Bom Jardim e Trajano de Moraes. Não foi identificado *cluster* de baixa CV em 2011.

Em 2012, os municípios de Casimiro de Abreu na região Centro-Sul apresentaram baixa CV. Um *cluster* de alta CV foi identificado na região Norte fluminense, formado pelos municípios vizinhos de São Francisco de Itabapoana, Campos dos Goytacazes e São João da Barra.

No ano de 2013, os municípios de Maricá (Metropolitana II), Mesquita e São João de Meriti (Metropolitana I) apresentaram baixa CV. Ao todo, observamos 9 municípios com alta CV nesse ano. Dois *clusters* foram identificados, formados pelos municípios vizinhos de São Francisco de Itabapoana e São João da Barra, na região Norte fluminense; na região Serrana, formado pelos municípios de Macuco, Cordeiro e Bom Jardim. Quatro municípios isolados também apresentaram altas CV: Itatiaia e Rio das Flores (Médio-Paraíba); Engenheiro Paulo de Frontin (região Centro-Sul) e Angra dos Reis (Baixada-litorânea).

Em 2014, os municípios de Cambuci, na região Noroeste; Duque de Caxias (Metropolitana I) apresentaram baixa CV. Os municípios de Itatiaia (Médio Paraíba), Itaguaí (Metropolitana I), Cachoeiras de Macacu (Metropolitana I) apresentaram altas CV com significância estatística.

Em 2015, somente Cardoso Moreira, na região Norte foi identificado como área de baixa CV em relação à média no período.

Em 2016, observamos a permanência de Duque de Caxias (Metropolitana I) como área de baixa CV. Os municípios vizinhos de Porciúncula e Varre-Sai (região Noroeste); municípios vizinhos Macaé (Norte) e Casimiro de Abreu (Baixada-litorânea) apresentaram altas CV com significância estatística. Identificamos um *cluster* de alta CV formado pelos municípios vizinhos de Resende, Itatiaia, Quatis e Porto Real, pertencente à região do Médio Paraíba.

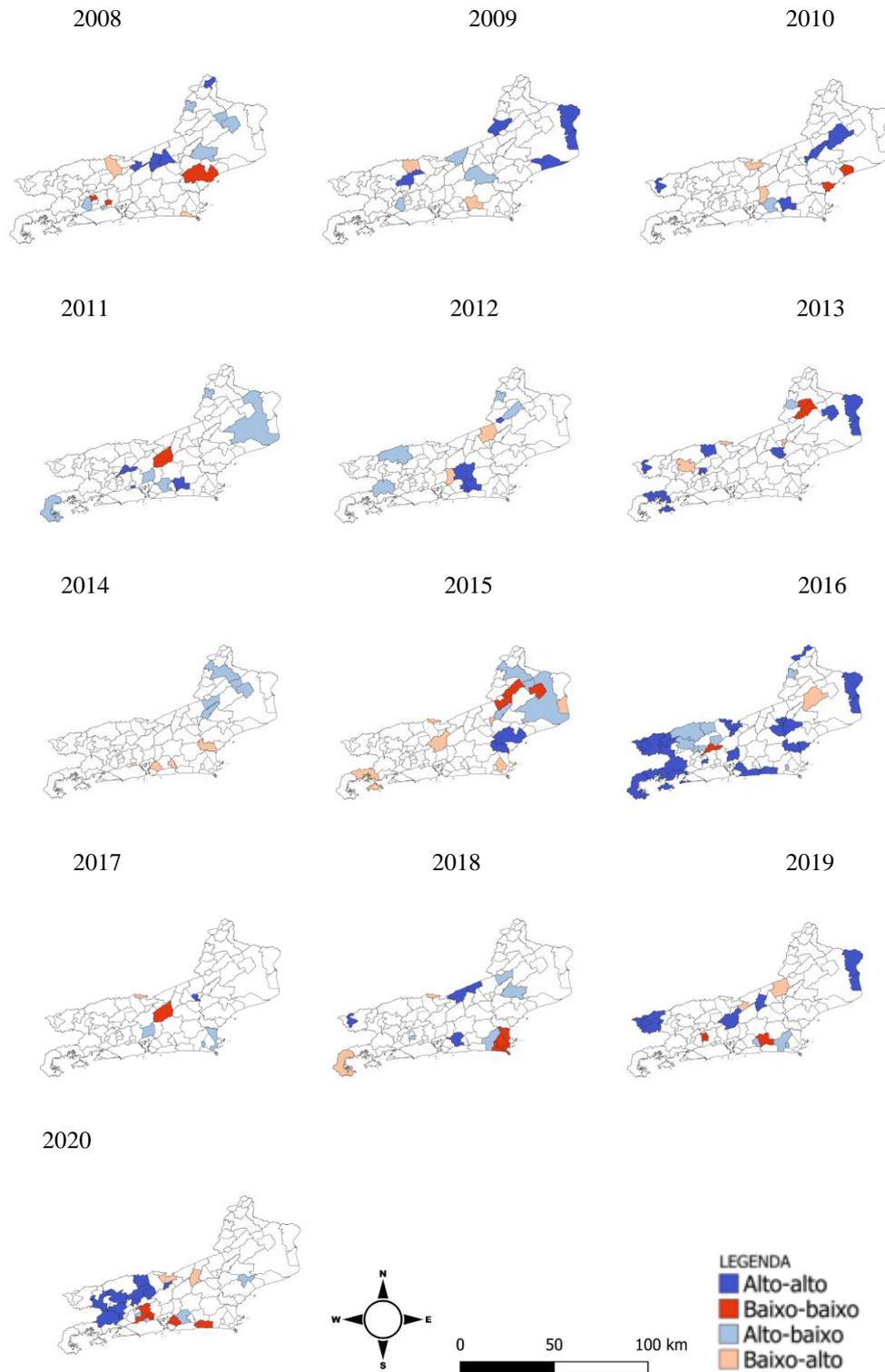
No ano de 2017, os municípios de Teresópolis (Serrana); municípios vizinhos de Itaboraí e Tanguá (Metropolitana II) como área de baixa CV. Os municípios de Itatiaia e Piraí (Médio Paraíba) apresentaram altas CV com significância estatística.

Em 2018, os municípios vizinhos de Duque de Caxias e Belford Roxo (Metropolitana I) apresentaram baixa CV. Os municípios de Itatiaia e Resende (Médio Paraíba) apresentaram altas CV com significância estatística.

Em 2019, os municípios de Queimados e Nova Iguaçu (Metropolitana I) apresentaram baixa CV. Na região do Médio Paraíba, os municípios de Resende e Barra Mansa e, isoladamente, Carmo, na região Serrana apresentaram altas CV no período.

Em 2020, identificamos os municípios com baixa CV: Queimados e Nova Iguaçu permanecem, além de São João de Meriti (Metropolitana I) e isoladamente o município de Maricá na região Metropolitana II. Encontramos um *cluster* de alta CV formado por 7 municípios das regiões do Médio Paraíba e Centro-Sul fluminense. São eles: Porto Real, Quatis, Valença, Barra Mansa, Barra do Piraí, Piraí, Vassouras e Paty do Alferes.

Figura 11 - Distribuição espacial dos Índice Local de Associação Espacial (LISA) da taxa de CV corrigida pela população da D1 da SCR em crianças até um ano de idade no estado do Rio de Janeiro entre 2008 e 2020



Fonte: A autora, 2022.

Ao analisarmos a distribuição do indicador local de autocorrelação da D1 da SCR (Figura 11), identificamos no ano de 2008, três municípios isolados de baixa CV: Japeri e Belford Roxo, pertencentes à região Metropolitana I e Macaé, localizado na região Norte Fluminense. Os *clusters* de alta CV foram formados por três municípios vizinhos na região Serrana: São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro e Duas Barras, além do município isolado de Varre-Sai, na região Noroeste.

No ano de 2009, foram identificadas quatro áreas de alta CV: o município de Vassouras na região Centro-Sul fluminense; o município de Santo Antônio de Pádua (região Noroeste); os municípios vizinhos de São Francisco de Itabapoana e São João da Barra (Norte), além de Quissamã da mesma região.

Em 2010, observou-se dois municípios isolados de baixa CV: Rio das Ostras, na Baixada-litorânea e Carapebus, na região Norte Fluminense. Quatro municípios com alta CV foram identificados em 2010: Itatiaia (Médio Paraíba); Rio Bonito (Metropolitana II); os municípios vizinhos de Macuco e São Sebastião do Alto, ambos pertencentes à região Serrana e o de São Fidelis, na região Norte.

No ano seguinte, em 2011, apenas o município de Teresópolis apresentou baixa CV em relação à média do ano. Os municípios isolados de Miguel Pereira (região Centro-Sul); São João de Meriti (Metropolitana I) e Rio Bonito (Metropolitana II) tiveram altas CV com significância estatística.

Em 2012, observa-se um *cluster* na porção centro sul do estado, formado pelos municípios de Cachoeiras de Macacu (Metropolitana I) e os municípios vizinhos de Rio Bonito e Tanguá, pertencentes à região Metropolitana II. Ao sul da região Noroeste fluminense, identificamos o município de Aperibé com alta CV em relação à média do ano.

No ano de 2013 foram identificados treze municípios com CV com significância estatística. Os municípios vizinhos de São José de Ubá e Cambuci (região Noroeste) foram identificados com baixa CV. Na mesma região, Cardoso Moreira foi identificado como município com alta CV. Os oito municípios restantes de alta CV foram: os municípios vizinhos de São Francisco de Itabapoana e São João da Barra (Norte); Bom Jardim (Serrana); Rio das Flores e Itatiaia (Médio Paraíba) e Engenheiro Paulo de Frontin (Centro-Sul); Nilópolis (Metropolitana I) e Angra dos Reis (BIG).

Em 2014, não foram identificadas áreas de alta ou baixa CV com significância estatística no período.

Em 2015, observa-se a formação de um *cluster* na porção sul da região Noroeste formado pelos municípios vizinhos de Cambuci e Itacoara, além do município de Cardoso

Moreira, na região Norte. No limite entre as regiões Norte e Baixada-litorânea, localizado na porção sudeste do estado, encontra-se o *cluster* de alta CV formado pelos municípios de Macaé e Casimiro de Abreu.

No ano de 2016, foi identificado apenas o município de Miguel Pereira, na região Centro-Sul fluminense com baixa CV em 2016. Três municípios de Porciúncula (Noroeste); Queimados e Magé, ambos na região Metropolitana I representaram de forma isolada municípios com altas CV.

Na porção oeste do estado, observamos um grande *cluster* que se estende desde a lateral esquerda da região do Médio-Paraíba até à BIG, formado pelos municípios vizinhos de: Itatiaia, Resende, Quatis, Porto Real, Barra Mansa e Rio Claro, Parati, Angra dos Reis e Mangaratiba. Na porção Norte da região Centro-sul temos um *cluster* formado por Comendador Levy Gasparian, Três Rios e Areal; na região Serrana, os municípios de Bom Jardim, Cordeiro, Macuco e Trajano de Moraes formam o *cluster*; na baixada-litorânea: Casimiro de Abreu e Rio das Ostras; e na porção sul do estado, os municípios de São Gonçalo, Maricá e Saquarema formam mais um *cluster* de alta CV.

Em 2017, identificamos dois *clusters* com significância estatística. Na porção central do estado, o município de Teresópolis, apresentou baixa CV, enquanto o município de Cordeiro, na região Serrana apresentou alta CV em relação à média nesse ano.

Na análise do ano 2018, identificou-se um *cluster* de baixa CV na Baixada-litorânea, formado pelos municípios vizinhos de Cabo Frio, São Pedro da Aldeia, Iguaba Grande e Arraial do Cabo. Os municípios isolados de Itatiaia (Médio-Paraíba) e de Itaboraí (Metropolitana II) apresentaram altas CV. Observou-se um *cluster* de alta CV formado pelos municípios de Sapucaia (Centro-Sul) e Carmo (Serrana).

Em 2019, identificamos um *cluster* de baixa CV formado por Japeri e Queimados, ambos pertencentes à região Metropolitana I e isoladamente, o município de Rio Bonito (Metropolitana II). Os municípios de Teresópolis e Sumidouro na região Serrana apresentaram altas CV. Dois *clusters* são observados na porção oeste e leste do estado do RJ: na região do Médio-Paraíba, formado pelos municípios de Itatiaia, Resende e Porto Real; e na região Norte, os municípios de São Francisco de Itabapoana e São João da Barra.

Em 2020, observamos a formação de um *cluster* de baixa CV na região Metropolitana I formado pelos municípios de Nova Iguaçu, Belford Roxo e São João de Meriti; de forma isolada o município de São Gonçalo (Metropolitana II) e Saquarema (Baixada-litorânea). Um grande *cluster* de alta CV é observado na porção noroeste do estado do RJ formado pelos municípios

de: Barra Mansa, Barra do Pirai, Pirai e Rio Claro, Vassouras, Engenheiro Paulo de Frontin, Paty do Alferes e Rio das Flores, além do município de Areal na região Centro-Sul.

DISCUSSÃO

O estado do Rio de Janeiro vem passando nos últimos anos por processos acelerados de reestruturação espacial de suas áreas urbanas. Como consequência, há a intensificação das disparidades socioeconômicas entre os municípios, com especial destaque para aqueles da Região Metropolitana e, também, desses quando comparados às demais regiões do estado. Essa realidade demanda um esforço de complementaridade não apenas de atividades econômicas e das políticas sociais, mas também entre territórios, sejam eles considerados urbanos ou rurais (EGLER et al. 2015).

Durante a série analisada, há um padrão de redução de CV da D1 da DTP nas regiões da BIG e Norte que se inicia no ano 2017. Em 2018, apenas 5 RS alcançam as metas de CV e no ano seguinte, sendo o maior valor constatado na RS Metropolitana II. Em 2019, observamos que apenas 2 RS conseguem manter suas CV acima da meta, Centro-Sul e Serrana.

Ao observarmos a CV da D3 da DTP levamos em consideração a maior complexidade da completude de seu esquema vacinal multidoses, uma vez que por exigir a D1 e D2 da DTP anteriormente, requer mais idas aos serviços de saúde, além de outros fatores, como a disponibilidade dos responsáveis para levar seus filhos, presença e proximidade dos serviços de saúde, além da aceitação dos pais e uma boa adesão ao PNI.

Observou-se neste estudo que entre 2008 e 2014, houve um aumento no número de municípios com CV da D3 da DTP abaixo de 95% quando comparados à D1 da DTP. Destaca-se o município do RJ que não alcança a meta de CV em nenhum dos anos desse período. A RS Metropolitana I e II, com exceção em 2009, também não alcança a meta de CV. O ano de 2012 foi marcado por baixas CV e apenas as regiões Centro-Sul, Noroeste e Serrana tiveram CV acima de 95%. Em 2018, apenas 3 RS alcançam a meta de 95% de CV, Centro-Sul, Médio Paraíba e o município do RJ, cuja recuperação é notória desde 2015.

Segundo o relatório de diagnóstico situacional da RS da BIG, entre 2013 a 2015, a região alcançou a CV para menores de 2 anos para a maior parte dos imunobiológicos. Em relação à CV da D1 da SCR, os três municípios da região ultrapassaram os parâmetros definidos pelo PNI, de 95%, para ambas as vacinas (SES/RJ, 2020a).

Apesar de, no período de 2012 a 2015, não ter ocorrido problemas na CV, nos anos seguintes (2016 e 2017) ocorreram questões pontuais em cada município, bem como o desabastecimento de vários imunobiológicos (todos justificados pelo MS por Nota Técnica), fatores que contribuiram para o não alcance da cobertura vacinal (SES/RJ, 2020a).

Em Angra dos Reis, em 2016, a crise econômica do município e a greve dos servidores da saúde, associada à escassez de recursos humanos na atenção básica, comprometeu o bom funcionamento das salas de vacina, assim como os demais serviços da saúde. Em 2017, ainda se manteve a baixa cobertura vacinal (SES/RJ, 2020a).

Em Paraty, houve alta rotatividade dos profissionais, escassez de recursos financeiros para manter a frota de veículos em atividade, assim como a questão da cota vacinal, que ocasiona transtornos na distribuição de vacinas (SES/RJ, 2020a).

Em 2017, a BIG atingiu taxa de 282,34 por 100 mil habitantes de notificação autodeclarada de violência interpessoal ou autoprovocada, sendo a maior dentre as demais regiões de saúde. Além disso, Angra dos Reis vive um problema crítico em relação à violência, fato que vem dificultando a execução da estratégia de busca ativa de não vacinados em determinadas áreas, o que impede o avanço da vacinação em algumas áreas (SES/RJ, 2020a).

No ano de 2015, ocorreu certa instabilidade no abastecimento de alguns imunobiológicos na Baixada Litorânea, mas esta não comprometeu diretamente o alcance das metas da região. Vale destacar que a cobertura vacinal considera a população residente e a migratória ou flutuante. Em função da característica de veraneio da região, o fato é levado em conta para definição de estratégias para imunização da população residente. É necessária a escolha de um indicador que possa ser comparado nessa série histórica para que se possa fazer uma análise da cobertura vacinal na região (SES/RJ, 2020b).

Ao olharmos as taxas das CV da SCR por regiões, notamos que, em 2019 e 2020, nenhuma das RS alcançou a meta de CV nesses 2 anos. As RS Centro-Sul e Serrana alcançaram CV acima de 95% para a mesma entre 2008 a 2014. As menores CV no período foram em 2011 e 2012 na região da BIG. Diferentemente da vacina DTP, apenas 3 RS não atingiram a meta de CV de 95% em 2019: Baixada litorânea, Noroeste e Norte. Em 2020, nenhuma RS alcança a meta de CV e as menores foram da Metropolitana I e II.

De acordo com o relatório de diagnóstico situacional da região Metropolitana I de 2020, alguns fatores foram apontados para a ocorrência de baixas CV, tais como: o não registro ou atraso no registro de doses aplicadas no SI-PNI; erros de digitação; não transmissão para a base de dados nacional dos dados registrados; não processamento pelo DATASUS dos dados transmitidos; incompatibilidades de versões do SI-PNI; sistemas próprios de registro e/ou transmissão incompatíveis com o SI-PNI; presença de profissionais que atuam nas salas de vacina que demandam qualificação para a transição de sistemas de informação; irregularidades no abastecimento dos imunobiológicos; baixas coberturas de Atenção Básica e fatores culturais de desconhecimento da importância da imunização (SES/RJ, 2020e).

Outras dificuldades também foram apontadas, como a necessidade da informatização das salas de vacina, que não tiveram a aquisição de equipamentos de informática priorizada pelos gestores; desabastecimento de vacinas no ano de 2017 por parte do Ministério da Saúde e a sensibilização da importância da vacinação junto à população por parte principalmente das equipes de atenção básica (SES/RJ, 2020f).

Segundo o relatório de diagnóstico situacional da região Noroeste de 2020, observou-se entre os anos de 2013 a 2017 a baixa cobertura da segunda dose da tríplice viral em todos os anos da série. Nos últimos dois anos, a região não atingiu a meta de 95% de vacinação para as vacinas pentavalente e poliomielite e, em 2017, três de seus municípios, Cambuci, Italva e Itaperuna, não atingiram a meta para as vacinas avaliadas. Considerou-se que estes resultados estivessem acentuados devido o subregistro da vacinação no SI-PNI. No entanto, apontou-se que o fortalecimento das ações da Atenção Básica, especialmente da Saúde de Família, em conjunto com a Vigilância, no sentido de avaliar, monitorar e controlar a vacinação na região, podem contribuir para a ampliação da CV (SES/RJ, 2020g).

Autores que analisaram a tendência temporal da vacina SCR entre 2007 a 2017 no país, identificaram que durante 2007 a 2016, a meta de 95% foi alcançada para D1 da SCR em crianças de 12 meses, porém, a cobertura nacional diminuiu para 85% em 2017. Aos 15 meses de idade, idade em que é aplicada a segunda dose, a meta não foi alcançada durante 2013 a 2017. Em 2016 e 2017 não houve casos confirmados de sarampo, entretanto em 2018, houve um aumento nos casos notificados. Em 24 de janeiro de 2019, 10.302 casos de sarampo foram confirmados, a maioria (98,6%) nos estados do Amazonas e Roraima, ambas na região Norte (PACHECO et al., 2019).

Pacheco et al. utilizaram uma abordagem multinível em seu estudo de tendência temporal da CV da SCR que indicou que todas as regiões brasileiras tinham tendências de queda da CV da SCR entre 2007 a 2017 e que também poderia ser observada em nível estadual. Consistente com os resultados da abordagem multinível, o estado do Ceará apresentou APC positiva e significativa, por outro lado identificou-se uma tendência de queda acentuada na região Norte do Brasil.

A análise da tendência temporal da D1 da DTP pelas RS, mostrou que as RS da Baixada Litorânea e BIG apresentaram tendência de redução estatisticamente significativa a partir de 2016. As RS Médio Paraíba, Metropolitana I, Noroeste, Norte e o município do RJ tiveram tendência de declínio da CV com significância estatística a partir de 2017. O estado do RJ apresentou tendência de queda da CV a partir de 2017. Apenas a RS Metropolitana II apresentou tendência de redução da CV a partir de 2018, sem significância estatística.

A região Serrana apresentou uma tendência menor de queda da CV da D3 da DTP e que teve início em 2016. Na região Noroeste, encontramos 2 períodos de quedas de CV, entre 2008 a 2017 e de 2017 a 2020. As regiões do Médio Paraíba, Baixada litorânea, Centro-Sul, BIG, Metropolitana I, município do RJ, Noroeste e Norte e o estado do RJ apresentaram tendência de redução da CV após 2017, sendo as mais elevadas, as regiões Metropolitana I, Norte e Baixada litorânea. O município do RJ que vinha apresentando tendência de crescimento da CV nos anos anteriores, apresenta tendência de queda após 2017. A região Metropolitana II apresentou tendência de declínio da CV a partir de 2018, sendo a única RS a apresentar ponto de inflexão neste ano.

Os gráficos de tendência da D1 da SCR mostram, que, houve tendência de crescimento significativo somente nas regiões do Médio Paraíba até 2017, na Baixada litorânea até 2016 e no município do RJ, onde não foi identificado ponto de inflexão entre 2008 e 2020. Na Baixada litorânea, também foi encontrado tendência de redução a partir de 2016, estatisticamente significativo. Nas regiões Metropolitana I e Norte foram encontradas tendência de queda da CV a partir de 2018, onde foram identificadas as maiores quedas do período, com significância estatística. O estado do RJ apresentou dois seguimentos distintos no período: uma tendência de crescimento até 2018 seguido de redução após esse ano.

Os mapas são formas organizadas de transmissão de informações e apesar de funcionar como um retrato instantâneo de um indicador, este pressupõe movimento, relações e ações entre os objetos pertencentes a um contexto. Além disso, possibilita identificar que a periodicidade e a distribuição dos fatores que exercem influência no aumento de riscos para a saúde de grupos populacionais não são necessariamente os mesmos ou ainda, reconhecer que determinados grupos possam compartilhar de determinantes de risco semelhantes (BRASIL, 2006).

Identificar áreas geográficas e grupos populacionais de maior risco de adoecer ou morrer pode subsidiar o planejamento e a elaboração de ações sociais e de saúde visando reduzir os fatores de risco dos grupos mais vulneráveis. Os resultados deste estudo mostram uma distribuição espacial das CV heterogêneas entre as regiões de saúde e entre as vacinas analisadas, colaborando para a obtenção de informações que possam subsidiar ações para áreas que necessitam de maior atenção.

Estudo que avaliou a CV da SCR ao nível dos municípios do Brasil, identificou uma maior concentração de municípios com CV abaixo da meta de 95% nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste durante todo o período de 2007 a 2017. Em 2017, os estados de Goiás e Pará, localizadas nas regiões Centro-Oeste e Norte, respectivamente, também apresentaram áreas

com alta concentração de municípios com cobertura de SCR abaixo do alvo (PACHECO et al., 2019).

Ao analisarmos as CV da D1 da DTP, notamos que alguns municípios contribuem para a manutenção de altas CV nas diferentes regiões de saúde e, em contrapartida, o inverso também se torna notório. Na região Serrana, por exemplo, os municípios de: Cantagalo, Cordeiro, Nova Friburgo e São José do Vale do Rio Preto e Italva (região Noroeste) apresentam CV acima de 95% entre 2008 a 2018; no Médio Paraíba, Rio Claro tem CV acima de 95% entre 2008 a 2020. Na região Centro-Sul, Comendador Levy Gasparian tem CV abaixo de 70% entre 2017 a 2019 e São Fidelis (região Norte) tem CV menor que 70% entre 2017 a 2020.

Um estudo que avaliou a CV em menores de 1 ano na Paraíba entre 2016 e 2017, utilizando a análise espacial, evidenciou uma distribuição espacial heterogênea dos imunobiológicos entre os municípios paraibanos. Constatou-se que a vacina da poliomielite alcançou CV superiores à da DTP e que vacinas como: rotavírus e pneumocócica, aplicadas no mesmo período que as vacinas pentavalente e a da poliomielite apresentaram distribuição espacial distintas, o que pode relacionar-se a perda de oportunidade vacinal nas salas de vacinação e consequente, à incompletude do calendário vacinal das crianças (CUNHA, 2021).

Estudo que avaliou a CV da SCR no Brasil entre 2013 e 2018, mostrou uma redução gradual na CV de D1 da SCR entre 2014 a 2017 no país. Em 2018, houve um aumento de 1,04%. No entanto, há redução na proporcionalidade de CV de D1 da SCR, pois houve queda de 8,81% no período de 2013 a 2018. Em relação aos estados, em 2013, Pernambuco foi o estado que apresentou a maioria dos casos (n = 108) e em 2014 e 2015, o Ceará (n = 141 e n = 165, respectivamente). Devido às ações de vigilância e imunização, não houve mais relatos de sarampo até 2018, quando casos importados desencadearam surtos graves em Roraima (n = 355), Amazonas (n = 9.778) e outros estados, porém com menor prevalência (COSTA et al., 2020).

Importante salientar que em relação à faixa etária, evidenciou-se que, entre 2013 e 2015, a maior ocorrência de sarampo ocorreu em crianças menores de 1 ano. Os autores atribuíram esse fato à subestimação da doença, principalmente devido à percepção equivocada de que o sarampo foi erradicado; à falta de confiança na segurança das vacinas e sua associação equivocada ao autismo, conexão refutada por diversos estudos. (COSTA et al., 2020).

A partir da análise dos índices LISA das CV, foi possível identificar a presença de *clusters* de baixa e de alta CV no período de estudo. A localização dos *clusters* podem subsidiar análises locais dos indicadores socioeconômicos e de saúde, auxiliando na compreensão dos fatores determinantes dos índices de CV em cada região do estado do Rio de Janeiro.

No ano de 2020, último ano do período, foi possível identificar grandes *clusters* de alta CV para a D1 e D2 da DTP e para a D1 da SCR, ambos na porção noroeste e centro-sul do estado do RJ.

Essa ferramenta de análise espacial torna-se útil para analisar inclusive aqueles municípios que apresentaram altas CV, mesmo com a presença de municípios vizinhos com baixas CV e também para a ocorrência do inverso, como foi o caso de Volta Redonda (baixa CV) em 2020, com seu entorno com municípios de alta CV.

Monken e Barcellos defendem que o território do distrito sanitário ou do município não só funcionam como o espaço político operacional do SUS, onde se verifica a interação da população com os serviços no nível local, mas também, caracteriza-se por uma população específica, vivendo em tempo e espaço determinados, com problemas de saúde específicos e que interage com os gestores das diversas unidades de serviços de saúde.

Portanto, o reconhecimento desse território é um passo básico para a caracterização da população e da identificação de seus problemas de saúde, bem como para a avaliação do impacto dos programas e serviços sobre os níveis de saúde dessa população (MONKEN, BARCELLOS, 2005).

Globalmente, a imunização de crianças tem se mostrado como uma das estratégias capazes de impactar a mortalidade infantil e na infância (ARROYO et al., 2020). Além disso, a imunização é reconhecida como um dos elementos responsáveis pela transição epidemiológica pediátrica ocorrida em diferentes países como o Brasil, firmando-se como um objetivo estimulado pela OMS (MOREIRA et al., 2019).

Desse modo, a manutenção de uma alta CV nesse grupo etário consiste em importante estratégia de redução da ocorrência de doenças imunopreveníveis na infância, melhorando indicadores que refletem a situação de saúde e as condições de vida de uma população (BRANCO et al., 2014).

Autores apontaram algumas estratégias para aumentar a CV, como: a convocação de faltosos, a educação da população e a acessibilidade aos serviços de saúde. As unidades de saúde podem oferecer um horário de funcionamento alternativo, adequando às necessidades da população e estar providas com pessoal qualificado e suficiente (MORAES et al., 2000).

O ano de 2018 teve a maior incidência de sarampo no país. Esta taxa foi maior do que havia sido registrada em 2015, último ano em que a doença foi relatada. Alguns motivos são apontados pelo MS para este fato, como ao movimento antivacina, à diminuição da CV nos últimos anos, e à importação viral. Em relação ao último fator, foi identificado o genótipo D8 em estados do país em 2018, possibilitando inferir que o surto ocorrido pode ter se relacionado

a movimentação migratória na região Norte do país. Além disso, as CV abaixo de 95% na região, percentual recomendado pela OMS para que a imunidade de rebanho proteja os não vacinados, poderiam ter contribuído para a infecção pelo vírus do sarampo (COSTA et al., 2020).

Embora considere-se que no Brasil a poliomielite foi erradicada, as baixas CV em menores de 1 ano e o conseqüente, o acúmulo de indivíduos suscetíveis não deve ser desprezado como indicador de potencial risco de reintrodução, tendo-se em vista as dimensões das relações internacionais do Brasil com países africanos e asiáticos nos quais a doença possa se fazer presente (MORAES et al., 2000).

A vacina DPT apresentou alguns problemas relativos ao abastecimento regular nas UBS, e esses problemas poderiam estar associados com as baixas coberturas obtidas em menores de 1 ano. Os resultados de um inquérito domiciliar realizado em municípios de São Paulo, mostrou que quando se consideram apenas as doses aplicadas no primeiro ano de vida em crianças nascidas em 1996, ano anterior a epidemia ocorrida na grande São Paulo, as coberturas não atingiram valores seguros e que as famílias submetidas a piores condições de vida apresentaram maiores dificuldades em obter a cobertura adequada (MORAES et al., 2000).

No Brasil, a criação, o fortalecimento e a ampliação do PNI, ao longo das últimas décadas, configuraram-se como ações que indicam a importância da vacinação na agenda da Saúde da Criança e do Adolescente (CRUZ, 2017).

Entretanto, de forma paradoxal, o sucesso do PNI no país é apontado como uma das causas para a queda da CV em crianças brasileiras, conforme sugerido em estudos recentes e de forma heterogênea nos municípios brasileiros que também pode ser influenciada pela relação entre a CV no primeiro ano de vida e o nível socioeconômico de uma população (BARATA, 2013).

A AB é considerada, em sua política nacional, como a principal porta de entrada e centro de comunicação da rede de atenção à saúde (RAS), coordenadora do cuidado e ordenadora das ações e serviços disponibilizados nos demais níveis de atenção. O Decreto nº 7.508, de 28 de julho de 2011, que regulamenta a Lei nº 8.080/90, define que "*o acesso universal, igualitário e ordenado às ações e serviços de saúde se inicia pelas portas de entrada do SUS e se completa na rede regionalizada e hierarquizada*" (BRASIL, 2017).

Para que a Atenção Básica possa ordenar a RAS, é preciso primeiramente reconhecer as necessidades de saúde da população sob sua responsabilidade, organizando-as em relação aos outros pontos de atenção à saúde, contribuindo para que a programação dos serviços de saúde parta das necessidades das pessoas, fortalecendo o planejamento ascendente. Os estados, municípios e o distrito federal, devem articular ações intersetoriais, assim como a organização

da RAS, com ênfase nas necessidades locorregionais, promovendo a integração das referências de seu território (BRASIL, 2017).

Uma outra intervenção associada à redução da morbimortalidade infantil e cuja defesa vem se estabelecendo desde a Declaração de Alma Ata (1978) é o investimento na Atenção Primária à Saúde (APS) (AQUINO et al., 2009).

Tendo como alguns de seus princípios a abordagem centrada na pessoa e como uma de suas práticas a continuidade e a integração do cuidado, a APS firmou-se como um importante modo de organização da saúde pública em diferentes países em desenvolvimento, como o Brasil (RAZELLA et al., 2010).

Em 1994, a Estratégia Saúde da Família (ESF) tornou-se o modelo adotado pelo MS para a reorganização do SUS e para o fortalecimento e expansão da APS. Tendo como perspectiva norteadora a descentralização, a integralidade, e a longitudinalidade do cuidado, além do acesso facilitado à população, a ESF tem como um de seus objetivos a melhoria das condições de saúde de suas populações e a imunização como uma de suas ações prioritárias (AQUINO et al., 2009).

Portanto, a ESF pode ser explorada como recurso visando minimizar as desigualdades intrarregionais, uma vez que a capilaridade estrutural da ESF pelo território nacional permite que sejam desenvolvidas estratégias com diferentes especificidades para captação de populações de bolsões de baixa CV no Brasil (ARROYO, et al., 2020).

No que diz respeito à AB, algumas mudanças no financiamento federal da política foram cruciais para sua expansão no país. Todavia, há necessidade de maior investimento e gastos com esse nível de atenção e conseqüentemente, maior ampliação de recursos, assim como o atendimento às desigualdades regionais quanto aos gastos em saúde, que permanecem como questões não solucionadas em prol do fortalecimento e consolidação da APS (DE MENDONÇA et al., 2018).

Uma das medidas de restrição que tende a agravar o cenário de subfinanciamento foi a aprovação da emenda constitucional n.95/2016, que limita a expansão dos gastos públicos desde 2017, podendo contribuir para a desestruturação do sistema público e privatização dos serviços de saúde. (MENDES, 2016).

Em 2017, com a publicação da Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), o MS flexibilizou o uso dos recursos federais para o custeio da saúde da família, tornando facultativo à gestão local a possibilidade de compor suas equipes de AB a partir das características e demandas do município (BRASIL, 2017a). No final de 2017, o MS publicou a portaria n.3392, alterando as modalidades de transferência de recursos federais do SUS de cinco para dois blocos

de financiamento, favorecendo as capitais e regiões mais desenvolvidas que tiveram adesão tardia e possuem menor cobertura da ESF (BRASIL, 2017b).

A PNAB 2017 incorporou a previsão da modalidade de financiamento federal com recursos condicionados à abrangência da oferta de serviços. Ou seja, regiões que priorizavam a AB tradicional em detrimento da ESF quando comparadas com grandes metrópoles com alto grau de serviços médicos de urgência e especializados, poderiam se tornar mais vulneráveis e menos favorecidas (MELO et al., 2018).

Em 2018, foi estabelecido apenas o financiamento específico para as equipes de AB tradicional e para gerente de UBS. Não houveram reajustes nos valores per capita do PAB Fixo e dos componentes do PAB variável, mais relacionado com a ESF. A eSF deveria ter, agora, no mínimo um e não mais quatro agentes comunitários de saúde (ACS), houve estímulos de formação de técnicos de enfermagem para ACS, bem como da previsão de novos incentivos financeiros para modalidades de AB não necessariamente baseadas em atributos e diretrizes da APS, tal qual adotadas na ESF (MELO et al., 2018).

Assim, questiona-se não só o quanto essas mudanças tenderam a reduzir o número de ACS, mas também modificam o seu perfil, com impactos sobre os modos de organização da ESF. Além disso, as normativas da PNAB que fortaleceram a autonomia dos gestores municipais, parecem em contrapartida, reduzir a cobertura da ESF no país, enfraquecendo este nível de atenção (MELO et al., 2018).

O início da pandemia de covid-19 em 2020 afetou a vacinação entre outros serviços essenciais de saúde, com diminuição da demanda por serviços de vacinação, da CV da D1 e D3 da DPT; além do adiamento das campanhas de vacinação (BRASIL, 2021).

A covid-19, como crise sanitária global, provoca nos cidadãos, profissionais de saúde e lideranças uma sequência de desafios sobrepostos, dentre eles a vacinação. A manutenção de altas CV na população pediátrica encontrou-se ameaçada durante a pandemia. Além disso, no contexto da hesitação vacinal, estudos apontam que o risco da doença prevenível por vacina pode ser distorcido ou ressignificado de forma subjetiva, como uma superestimação da severidade com que eventos adversos das vacinas possam ocorrer ou uma subestimação das doenças que a vacina tem o objetivo de prevenir (COUTO; BARBIERI; MATOS, 2021).

Um estudo americano avaliou o impacto da covid-19 na rotina de vacinação pediátrica nos Estados Unidos e comparou as doses das vacinas administradas recomendadas segundo o calendário nacional durante dois períodos distintos: de 7 de janeiro a 21 de abril de 2019 e de 6 de janeiro a 19 de abril de 2020. Identificou-se uma notável redução no segundo período para todas as vacinas, porém quando comparada a redução entre duas faixas etárias, observou-se que

essa foi menor entre as crianças menores de 2 anos de idade. Apesar de movimentos limitados de pessoas para atividades essenciais após as ordens de *lockdown* ou mesmo de restrição, atribuiu-se o resultado ao sucesso de estratégias implementadas no contexto da pandemia, como o atendimento a pacientes com vacinação atrasada e alterações de fluxos de trabalho dos serviços de saúde para minimizar o contato entre os pacientes e aumentando sua captação (SANTOLI et al., 2020).

Pesquisadores brasileiros que buscaram avaliar os impactos da pandemia de covid-19 na CV em menores de 1 ano no Brasil, identificaram que das 10 vacinas recomendadas pelo PNI, 9 tiveram queda maior que 9% na CV entre 2019 e 2020 (exceto a pentavalente) e para a D1 da SCR, essa queda foi mais elevada, acima de 14%. De 2019 para 2020 a queda registrada na média da CV geral foi de 11,10%, um valor alto nunca antes registrado. Porém em 2020, nenhuma vacina atingiu a meta estabelecida pelo MS, ano no qual atingiu-se o menor valor de CV média anual, que foi de apenas 75,07%. Na comparação entre 2019 e 2020, a maior queda foi registrada na CV da hepatite B, 20,4% (78,57% em 2019 para 62,54% em 2020); e a menor da antipneumocócica, com redução de 9,08% (89,07% em 2019 para 80,98% em 2020) (PROCIANOY et al., 2022).

As taxas de CV de rotina reduziram significativamente em meio a pandemia de covid-19. Um artigo relatou que diversos países do mundo suspenderam suas campanhas de vacinação logo nos primeiros meses de pandemia em 2020. Alguns meses após, o reaparecimento de casos de difteria tem sido relatado em países como Venezuela, Paquistão, Nepal, Bangladesh e Iêmen. A pandemia acarretou na suspensão de 46 campanhas de vacinação contra o poliovírus em 38 países, sobretudo em nações africanas. Recentemente, mais de 30 países registraram uma cepa de poliovírus mutado, derivado da vacina, enquanto o Níger registrou um surto recente de poliomielite. Ambos, Paquistão e Afeganistão registraram circulação do poliovírus selvagem tipo 1 e, paralelamente a isso, casos de poliovírus tipo 2, mutado a partir da vacina oral, ocorreram no Chade, Etiópia, Gana e Paquistão. Essas são algumas informações de saúde pública alarmantes e potencialmente capazes de causar impactos negativos na saúde das populações (KHAWAJA et al., 2022).

Segundo nota técnica emitida em 2021 pelo PNI acerca do cenário epidemiológico da difteria, em 2020, 5 países notificaram 79 casos confirmados da doença, incluindo 21 óbitos na Região das Américas: Brasil (1 caso), República Dominicana (3 casos, com 2 óbitos), Haiti (66 casos, com 16 óbitos), Peru (4 casos, com 1 óbito), e Venezuela (5 casos, com 2 óbitos). Já em 2021, dois países notificaram casos confirmados: Haiti (6), com um óbito e República

Dominicana com 5 casos fatais. Nos últimos anos, na América Latina houve diminuição na CV com a D3 da vacina DTP em crianças menores de 1 ano.

Em anos recentes, países com as maiores coortes infantis, como o Brasil, com 20% da coorte de crianças menores de 1 ano, e o México com 15%, relataram uma diminuição em sua CV com a D3 da DPT, além disso, países com coortes menores de crianças, como Haiti e Suriname, também relataram diminuição na CV com a D3 da DPT na última década (BRASIL, 2021).

A CV pelo método administrativo é calculada, tradicionalmente, pelo número de doses aplicadas dividido pela população-alvo. A partir de 2006, os dados do denominador (crianças com idade menor ou igual a 1 ano) passaram a ser obtidos através do SINASC. No caso dos imunobiológicos com múltiplas doses, como a VORH, o cálculo é feito com o número de registros de segundas doses aplicadas dividido pela população-alvo. O resultado desse cálculo é multiplicado por 100 para indicar o percentual da população vacinada (DATASUS, 2020).

É importante levantar hipóteses para que alguns municípios tenham apresentado coberturas acima de 100%, como foi observado para a CV de D1 da DTP na região Centro-Sul até 2018. O registro de recém-nascidos em localidades diferentes daqueles de residência da mãe, poderá superestimar o denominador onde foi feito o registro, principalmente em municípios de pequeno porte e sem maternidades. Além disso, a maior facilidade de acesso às salas de vacinação por alguns usuários em municípios vizinhos, poderá elevar o número de vacinados além da população-alvo do respectivo município, resultando em coberturas acima de 100% (BUENO; MATIJASEVICH, 2011).

Glatman-Freedman e Nichols apontam em estudo de 2012 que, diversos determinantes socioeconômicos interligados, em diferentes estratos populacionais, que podem afetar a política de imunização na infância, culminando em diminuição da imunidade de rebanho. Dentre eles, é importante citar a acessibilidade às vacinas, especialmente em áreas rurais, condição presente em muitos municípios do estado do RJ, além do baixo nível de escolaridade da população.

O reconhecimento da magnitude destes determinantes sociais na baixa CV é essencial para o desenho de estratégias que possibilitem o seu aumento. É papel do Estado, através da interação com a sociedade, elaborar iniciativas para atender importantes demandas territoriais e promover a articulação de diferentes políticas públicas. Portanto, o planejamento das ações deve fugir da tendência de reproduzir interpretações que costumam padronizar lugares, como se os mesmos funcionassem por meio de fenômenos bem definidos territorialmente (EGLER et al., 2015).

Em 2012 foi criado um grupo especial para estudar, analisar e propor estratégias em relação à Recusa Vacinal. Esta proposta foi criada pela OMS e leva o nome de *SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy* (MACDONALD, 2015).

O grupo citado acima estudou fatores que definem a decisão de aceitar a vacinação e nomeou o fenômeno como "hesitação vacinal" (*vaccine hesitancy*). Esta hesitação é caracterizada como atraso na aceitação ou recusa de vacinação, mesmo diante da disponibilidade de serviços de vacinas. Esse fenômeno desperta preocupações com a possibilidade de ressurgimento de doenças infecciosas que já haviam sido controladas.

Os grupos que optam pela recusa vacinal apresentam argumentos variados, entre eles estão: a desconfiança da indústria da vacina e do sistema de saúde, medo, religião, filosofias, opinião de terceiros, fatores socioculturais, socioeconômicos, políticos, dentre outros (DUBÉ et al., 2013).

O aspecto da confiabilidade nas vacinas pelos usuários e profissionais da saúde torna-se fundamental para a sua indicação e utilização nos serviços de saúde. Em 2016, um estudo avaliou em 67 países, as percepções de pessoas acerca da segurança, eficácia, importância e a compatibilidade com suas crenças religiosas (LARSON, et. al, 2014).

Segundo Larson (2014), apesar da confiança nas vacinas ser alta, ela varia nas diferentes regiões. Os países europeus demonstram maior nível de respostas negativas sobre importância, segurança e eficácia das vacinas. Os países desenvolvidos apontam para uma relação inversa entre nível socioeconômico e sentimentos positivos relacionados às vacinas. O Brasil encontra-se entre os que apresentaram melhores níveis de confiança nas vacinas dos nove países pesquisados em nosso continente.

De acordo com MacDonald (2015), a aceitação das vacinas é o resultado final de um processo de tomada de decisão influenciado por vários fatores. O modelo ficou conhecido como os 3Cs e caracteriza três determinantes para esse comportamento: confiança, representada pela credibilidade nos profissionais de saúde, nas vacinas e sua eficácia; complacência, representado pela baixa percepção dos riscos das doenças imunopreveníveis e sua importância e a conveniência, representada pela disponibilidade e pelo acesso às vacinas e serviços de saúde (MACDONALD, 2015).

As principais limitações do estudo estão relacionadas ao uso de dados secundários nas bases de dados, e que podem ser afetados por questões de completude e consistência (PACHECO et al., 2019). Alguns estudos consideram a CV como um indicador que pode gerar imprecisões e mascarar heterogeneidades em uma região administrativa (CRUZ, 2017). Além disso, os dados contidos no SINASC para o cálculo das coberturas vacinais administrativas

podem conter diferenças devido à falta de ponderação dos dados de fecundidade, fluxos migratórios e de registros incompletos, não refletindo a realidade das taxas de natalidade do país (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da tendência temporal e espacial das CV em crianças até um ano de idade mostrou padrões distintos entre as regiões e entre seus municípios ao longo dos anos de estudo. Nota-se a importância da análise intrarregional das regiões de saúde, possibilitando identificar municípios com menores CV que, podem atuar como grandes bolsões de susceptíveis, representando uma porta de entrada para o reaparecimento de doenças imunopreveníveis e consequentemente, maior vulnerabilidade para a população.

Identificou-se taxas de CV menores para a D3 da DTP quando comparada a D1, o que sugere maior dificuldade de completude de esquemas vacinais multidoses e um desafio a ser superado. Além disso, houve maior taxa de CV para a D1 da SCR quando comparada à D1 da DTP, podendo representar um comportamento distinto quanto à aceitabilidade de determinadas vacinas por parte dos responsáveis.

Partindo do princípio que a APS possui relevância estratégica na consolidação dos princípios e diretrizes do SUS, permanece o desafio de ampliação de recursos financeiros para esse nível de atenção e distribuição para os municípios de maneira a atender de forma equânime as heterogeneidades regionais, promovendo dessa maneira, a manutenção da assistência à saúde das populações.

As técnicas de análise espacial são ferramentas úteis na área da saúde e que devem ser mais exploradas, visando capacitar autoridades públicas no monitoramento e avaliação das decisões e investimentos em saúde pública. Portanto, são recursos para um planejamento de ações assertivas nos quais os recursos públicos possam ser escassos.

Faz-se necessário o investimento em estudos quanto ao levantamento de indicadores socioeconômicos e de saúde destas regiões, visando um diagnóstico situacional das necessidades dos grupos de maior vulnerabilidade, contribuindo para um planejamento de ações direcionadas ao enfrentamento das disparidades regionais.

Há necessidade de estudos que ampliem o conhecimento acerca dos determinantes da hesitação vacinal e um maior entendimento dos fatores envolvidos na aceitação vacinal, que podem variar nas diferentes regiões e envolver questões religiosas e filosóficas, tornando a tomada de decisão de vacinar um fenômeno complexo de ser compreendido. Espera-se o fortalecimento de estratégias de combate às barreiras quanto à vacinação da população infantil.

Investimentos na capacitação de profissionais e o acolhimento oportuno dos usuários dos serviços de saúde, incluindo o enfrentamento de dúvidas e as *fakenews*, podem contribuir

para a construção de um vínculo entre os mesmos e o fortalecimento das propostas preconizadas pelo PNI.

REFERÊNCIAS

- ARROYO, L. H. et al. Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00015619, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/qw4q8qKLKvC4fDJ5S3BrDkJ/?lang=pt>>. Acesso em: 31 jul. 2022.
- BARATA, R. B.; PEREIRA, S. M. Desigualdades sociais e cobertura vacinal na cidade de Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, p. 266-277, 2013.
- BARRETO, M. L. et al. Successes and failures in the control of infectious diseases in Brazil: social and environmental context, policies, interventions, and research needs. **The lancet**, v. 377, n. 9780, p. 1877-1889, 2011. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21561657/>>. Acesso em: 31 jul. 2022.
- BRANCO, F. L. C. C. et al. Socioeconomic inequalities are still a barrier to full child vaccine coverage in the Brazilian Amazon: a cross-sectional study in Assis Brasil, Acre, Brazil. **International journal for equity in health**, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2014. Disponível em: <<https://equityhealthj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12939-014-0118-y>>. Acesso em: 31 jul. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde (MS). DATASUS. **Cobertura vacinal – F.13**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/LivroIDB/2edrev/f13.pdf>>. Acesso em: out. 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde (MS). DATASUS. **Informações de Saúde. Índice de Gini da renda domiciliar per capita - Notas Técnicas**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/ginidescr.htm>>. Acesso em: out. 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde (MS). DATASUS. **Informações em Saúde. Imunizações. Cobertura. Notas Técnicas**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/pni/%5Cpni descr.htm>>. Acesso em: 31 jul. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Nota Técnica Nº 340/2021-CGPNI/DEIDT/SVS/MS**. Atualiza informações sobre a situação epidemiológica da difteria na região das Américas, coberturas vacinais e reitera as recomendações para prevenção e controle da doença no Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/difteria/arquivos/nota-tecnica_340_cgpni-devit_svs_ms.pdf/view>. Acesso em: ago. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n.2.436, de 21 set. 2017**. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html>. Acesso em: ago. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n.3.392, de 28 dez. 2017**. Altera a Portaria de Consolidação nº 6/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre o financiamento e a transferência dos recursos federais para as ações e os serviços públicos de saúde do Sistema

Único de Saúde. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt3992_28_12_2017.html>. Acesso em: ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações. **Programa nacional de imunizações (PNI): 40 anos**. Brasília – DF. 2013. 236 p. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/programa_nacional_imunizacoes_pni40.pdf> Acesso em: 31 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de Normas e Procedimentos para vacinação**. Brasília – DF. 2014. 176 p. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Abordagens espaciais na saúde pública: Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. **Programa nacional de imunizações (PNI): coberturas vacinais no Brasil período 2010-2014**. Brasília – DF, out. 2015. Disponível em: <https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/br_5113.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2022.

BRASIL. Secretaria de Estado da Saúde. **Diagnóstico de Saúde da Região Baía de Ilha Grande**. Rio de Janeiro: SES, 2020. Disponível em: <<https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MzUwNjk%2C>>. Acesso em: 9 ago.2022a.

BRASIL. Secretaria de Estado da Saúde. **Diagnóstico de Saúde da Região Baixada Litorânea**. Rio de Janeiro: SES, 2020. Disponível em :<<https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MzUwNzA%2C>>. Acesso em: 9 ago.2022b.

BRASIL. Secretaria de Estado da Saúde. **Diagnóstico de Saúde da Região Centro-Sul**. Rio de Janeiro: SES, 2020. Disponível em :<<https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MzUwNzE%2C>>. Acesso em: 9 ago.2022c.

BRASIL. Secretaria de Estado da Saúde. **Diagnóstico de Saúde da Região do Médio Paraíba**. Rio de Janeiro: SES, 2020. Disponível em :<<https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MzUwNzI%2C>>. Acesso em: 9 ago.2022d.

BRASIL. Secretaria de Estado da Saúde. **Diagnóstico de Saúde da Região Metropolitana I**. Rio de Janeiro: SES, 2020. Disponível em :<

<https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MzUwNzM%2C>>. Acesso em: 9 ago.2022e.

BRASIL. Secretaria de Estado da Saúde. **Diagnóstico de Saúde da Região Metropolitana II**. Rio de Janeiro: SES, 2020. Disponível em :<<https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MzUwNzU%2C>>. Acesso em: 9 ago.2022f.

BRASIL. Secretaria de Estado da Saúde. **Diagnóstico de Saúde da Região Noroeste**. Rio de Janeiro: SES, 2020. Disponível em: <<https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MzUwNzQ%2C>>. Acesso em: 9 ago.2022g.

BRASIL. Secretaria de Estado da Saúde. **Diagnóstico de Saúde da Região Norte**. Rio de Janeiro: SES,2020. Disponível em:<<https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MzUwNzc%2C>>. Acesso em: 9 ago.2022h.

BRASIL. Secretaria de Estado da Saúde. **Diagnóstico de Saúde da Região Serrana**. Rio de Janeiro: SES, 2020. Disponível em :<<https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MzUwNzg%2C>>. Acesso em: 9 ago.2022i.

BRAZ, R. M. et al. Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de coberturas vacinais nos municípios brasileiros. **Epidemiologia e serviços de saúde**, Brasília, v. 25, p. 745-754, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742016000400008>>. Acesso em: 31 jul. 2022.

BUENO, M. M.; MATIJASEVICH, A. Avaliação da cobertura vacinal contra hepatite B nos menores de 20 anos em municípios do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 20, n. 3, p. 345-354, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742011000300009>>. Acesso em: 31 jul. 2022.

CEPERJ. Estado do Rio de Janeiro. **Regiões de Governo e Municípios - 2019**. 2018. Disponível em: <http://arquivos.proderj.rj.gov.br/sefaz_ceperj_imagens/Arquivos_Ceperj/ceep/informacoes-do-territorio/cartografia-fluminense/Mapa%20das%20Regi%C3%B5es%20de%20Governo%20e%20Munic%C3%A9pios%20do%20Estado%20do%20Rio%20de%20Janeiro%20-%202019%20-%20CEPERJ.pdf> Acesso em: jul. 2022.

CHIARAVALLI NETO, F. O geoprocessamento e a saúde pública. **Archives of Health Sciences**, v. 23, n. 4, p. 01-02, 2016. Disponível em: <https://redib.org/Record/oai_articulo1131315-o-geoprocessamento-e-sa%C3%BAdep%C3%BAblica>. Acesso em: 31 jul. 2022.

COSTA, Natália Rodrigues et al. Measles epidemiological profile in Brasil from 2013 to 2018. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 66, p. 607-614, 2020.

COUTO, Marcia Thereza; BARBIERI, Carolina Luisa Alves; MATOS, Camila Carvalho de Souza Amorim. Considerações sobre o impacto da covid-19 na relação indivíduo-sociedade: da hesitação vacinal ao clamor por uma vacina. **Saúde e Sociedade**, v. 30, 2021.

CRUZ, Adriane. A queda da imunização no Brasil. **Revista Consensus**, v. 7, n. 3, p. 20-9, 2017.

CUNHA, N. S.P. et al. **Análise espacial da cobertura vacinal de crianças menores de 1 ano por Município na Paraíba nos anos 2016 e 2017**. 2021.

DA NÓBREGA, A. A.; TEIXEIRA, A. M. DA S.; LANZIERI, T. M. Avaliação do sistema de informação do Programa de Imunizações (SI-API). **Cadernos de Saúde Coletiva**, v. 18, n. 1, jan.-mar. 2010. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/%20es/lil-621269>>. Acesso em: 31 jul. 2022.

DE MENDONÇA, Maria Helena Magalhães et al. (Ed.). **Atenção primária à saúde no Brasil: conceitos, práticas e pesquisa**. SciELO-Editora FIOCRUZ, 2018.

DO MINISTRO, Gabinete. PORTARIA Nº 2.436, DE 21 DE SETEMBRO DE 2017. **Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS)**, **Diário Oficial da União**, 1990.

DOMINGUES, C. M. A. S. et al. 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/XxZCT7tKQjP3V6pCyywtXMx/?format=pdf>>. Acesso em: 31 jul. 2022.

DOS SANTOS, V. F. et al. Queda da cobertura vacinal relacionada a faixa etária, Município do Rio de Janeiro, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. e110101119416-e110101119416, 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19416>>. Acesso em: 31 jul. 2022.

DRUCK, S. et al. **Análise espacial de dados geográficos**. Brasília: EMBRAPA, 2004.

DUBÉ, Eve et al. Vaccine hesitancy: an overview. **Human vaccines & immunotherapeutics**, v. 9, n. 8, p. 1763-1773, 2013.

FERNANDES, J. et al. **Vacinas**. Editora FIOCRUZ, 2021. 164 p. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/5vydm>>. Acesso em: 31 jul. 2022.

EGLER, CAG *et al.* **Dinâmica territorial e a estruturação espacial do estado do Rio de Janeiro**. Cadernos do Desenvolvimento Fluminense, Rio de Janeiro, pp. 11–22, jul/dez 2015.

FINE, P.; EAMES, K.; HEYMANN, D. L. “*Herd immunity*”: a rough guide. **Clinical infectious diseases**, v. 52, n. 7, p. 911-916, 2011. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21427399/>>. Acesso em: 31 jul. 2022.

GLATMAN-FREEDMAN, A.; NICHOLS, K. The effect of social determinants on immunization programs. **Human vaccines & immunotherapeutics**, v. 8, n. 3, p. 293-301, 2012. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22327490/>>. Acesso em: 31 jul. 2022.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado de Saúde e Defesa Civil. Área Técnica de Saúde Mental. **Divisão das regiões por município no Estado do Rio de Janeiro**. Disponível em: <https://msm.mp.rj.gov.br/wp-content/uploads/2013/10/Divisao_das_Regioes.pdf> Acesso em: jul. 2022.

HAU, L. C.; NASCIMENTO, L. F. C.; TOMAZINI, J. E. Geoprocessamento para identificar padrões do perfil de nascimentos na região do Vale do Paraíba. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, p. 171-176, 2009.

IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Estimativas da população residente com data de referência 10 de julho de 2020**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj.html>> Acesso em: jul. 2022.

IPEA. **Desafios do desenvolvimento**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2048:catid=28>. Acesso em: nov. 2021.

IPEA; PNUD. **Atlas do desenvolvimento humano nas regiões metropolitanas brasileiras**. Brasília, 2014.

KHAWAJA, Uzzam Ahmed et al. Taxas decrescentes de cobertura global da vacinação de rotina em meio à sindemia da COVID-19: um grave problema de saúde pública. **Einstein (São Paulo)**, v. 19, 2022.

LARSON, Heidi J. et al. Understanding vaccine hesitancy around vaccines and vaccination from a global perspective: a systematic review of published literature, 2007–2012. **Vaccine**, v. 32, n. 19, p. 2150-2159, 2014.

LONGLEY, P. A. et al. **Sistemas e Ciência da Informação Geográfica**. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2012.

MARSHALL, R. Mapping Disease and Mortality Rates using Empirical Bayes Estimator. **Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics)**, p. 283–294, 1991. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2347593>>. Acesso em: 31 jul. 2022.

MACDONALD, Noni E. et al. Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. **Vaccine**, v. 33, n. 34, p. 4161-4164, 2015.

MEDRONHO, R. A. et al. Epidemiologia: caderno de exercícios. In: **Epidemiologia**. 2009. p. 83-88.

MELO, Eduardo Alves et al. Mudanças na Política Nacional de Atenção Básica: entre retrocessos e desafios. **Saúde em debate**, v. 42, p. 38-51, 2018.

MENDES, Áquilas; MARQUES, Rosa Maria. O financiamento da atenção básica e da Estratégia Saúde da Família no Sistema Único de Saúde. **Saúde em Debate**, v. 38, p. 900-916, 2014.

MIRANDA, A. S. et al. Avaliação da cobertura vacinal do esquema básico para o primeiro ano de vida. **Revista de Saúde Pública**, v. 29, p. 208-214, 1995.

MONKEN, M.; BARCELLOS, C. Vigilância em saúde e território utilizado: possibilidades teóricas e metodológicas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, p. 898-906, 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/Qv99KX4zGyNr8LrTNzyqN3D/>>. Acesso em: 31 jul. 2022.

MORAES, J. C. et al. Cobertura vacinal no primeiro ano de vida em quatro cidades do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 8, n. 5, p. 332-341, 2000.

MORAES, J. C.; RIBEIRO, M. C. S. A. Desigualdades sociais e cobertura vacinal: uso de inquéritos domiciliares. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 11, p. 113-124, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/rbepid/2008.v11suppl1/113-124/pt/>>. Acesso em: 31 jul. 2022.

MOREIRA, M. R. et al. O Brasil rumo a 2030? Percepções de especialistas brasileiros (as) em saúde sobre o potencial de o País cumprir os ODS Brazil heading to 2030. **Saúde em Debate**, v. 43, p. 22-35, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/CNwYxgJZ4kVRHmnDhykMWcz/>>. Acesso em: 31 jul. 2022.

NEVES, P. M. et al. **Análise exploratória espacial de dados sócio-econômicos de São Paulo**. Campinas: Embrapa Meio Ambiente, 2000.

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

PAULUCCI, R. S.; NASCIMENTO, L. F. C.; SCHULZE, C. A. Abordagem espacial dos partos prematuros em Taubaté, SP. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, n. 3, p. 336-340, 2011. Disponível em: <<https://old.scielo.br/pdf/rpp/v29n3/a05v29n3.pdf>>. Acesso em: 31 jul. 2022.

PERES, A.C. *Fake News*. In: **Revista Radis**. Ensp, n.190, p. 12-21, jul. 2018.

PROCIANOY, Guilherme Silveira et al. Impacto da pandemia do COVID-19 na vacinação de crianças de até um ano de idade: um estudo ecológico. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 969-978, 2022.

RASELLA, D.; AQUINO, R.; BARRETO, M. L. Impact of the Family Health Program on the quality of vital information and reduction of child unattended deaths in Brazil: an ecological longitudinal study. **BMC public health**, v. 10, n. 1, p. 1-8, 2010.

SATO, A. P. S. Qual a importância da hesitação vacinal na queda das coberturas vacinais no Brasil?. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, p. 96, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/rsp/2018.v52/96/pt/>>. Acesso em: 31 jul. 2022.

SANTOLI, Jeanne M, et al. Effects of the COVID-19 pandemic on routine pediatric vaccine ordering and administration—United States, 2020. **MMWR. Morbidity and mortality weekly report**, v. 69, 2020.

STEVANIM, L.F. *Quem tem medo da vacina?* In: **Revista Radis**. Ensp, n.196, p. 10-20, jan. 2019.

TEIXEIRA, A. M. 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. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 187-203, set. 2010. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742010000300002>. Acesso em: 31 jul. 2022.

TEIXEIRA, A. M. S.; ROCHA, C. M. V. da. Vigilância das coberturas de vacinação: uma metodologia para detecção e intervenção em situações de risco. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 19, n. 3, p. 217-226, 2010. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S167949742010000300004&lng=es&tlng=pt>. Acesso em: 31 jul. 2022.

APÊNDICE A - ROTEIRO DE EXTRAÇÃO DE DADOS

DATASUS TABNET

D1 E D2 DA DTP

Imunizações

1. Doses Aplicadas
2. Selecionar em:
Linha: **Município** (para as 2 primeiras planilhas);

Região de Saúde (CIR) (para as 2 últimas)
3. Coluna: Ano
4. Medida: Doses Aplicadas (não há opção de escolha)
5. Selecionar em: período disponível
Anos: 2008 a 2020
6. Selecionar em: seleções disponíveis
Município: todos com início de código 33, exceto o ignorado; para gerar o dado do município do Rio de Janeiro, selecionar somente o código do Rio de Janeiro;
Região de saúde (CIR): todos com início de código 33
7. **Imunobiológicos:** hexavalente (HX); pentavalente (DTP+HB+Hib); tetravalente; tríplice acelular (DTPa); tríplice bacteriana; penta inativada (DTPa/Hib/Vip) –
TOTAL:6 vacinas
8. **Dose:** 1ª DOSE após repetir o processo mudando para 3ª DOSE
9. **Faixa etária:** menor de 1 ano

Gráfico: nenhum

Mostra; salvar csv

Ao final teremos 4 planilhas: todos os municípios (D1 e D3); por regiões de saúde (D1 e D3)

D1 E D2 DA SCR

Imunizações

10. Doses Aplicadas
11. Selecionar em:
Linha: **Município** (para as 2 primeiras planilhas);

Região de Saúde (CIR) (para as 2 últimas)

12. Coluna: Ano
13. Medida: Doses Aplicadas (não há opção de escolha)
14. Selecionar em: período disponível
Anos: 2008 a 2020
15. Selecionar em: seleções disponíveis
Município: todos com início de código 33, exceto o ignorado; para gerar o dado do município do Rio de Janeiro, selecionar somente o código do Rio de Janeiro;
Região de saúde (CIR): todos com início de código 33
16. **Imunobiológicos:** tríplice viral; tríplice viral seguimento; tetraviral, quadrupla viral – 4 vacinas
17. **Dose:** 1ª DOSE após repetir o processo mudando para 2ª DOSE
18. **Faixa etária:** 1 ano para D1 e para D2 há 2 possibilidades:

Primeira: selecionar de 1 a 2 anos, verifica D2 na faixa recomendada de 15 meses

Segunda: menores de 5 anos, período de disponibilidade no PNI até 4 anos, 11 meses e 29 dias

19. Gráfico: nenhum

Mostra; salvar csv

Ao final teremos 4 planilhas: todos os municípios (D1 e D2); por regiões de saúde (D1 e D2).

SINASC Nascidos Vivos

1. Estatísticas Vitais
2. Nascidos Vivos
3. Nascidos Vivos
4. Rio de Janeiro
5. Linha: Município
6. Coluna: Ano do nascimento
7. Conteúdo: nascimento por residência da mãe
8. Selecionar em: seleções disponíveis
Município: todos com início de código 33, exceto o ignorado; para gerar o dado do município do Rio de Janeiro, selecionar somente o código do Rio de Janeiro;
Região de saúde (CIR): todos com início de código 33
9. Tabela com bordas
10. Mostra

Ao final: teremos 2 planilhas: NV dos municípios do estado do Rj; NV segundo as regiões de saúde