



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro

Sirlene da Silva

**Distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal contra Covid-
19 no estado do Rio de Janeiro**

Rio de Janeiro

2024

Sirlene da Silva

Distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal contra covid-19 no estado do Rio de Janeiro

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

Rio de Janeiro

2024

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/CB/C

S586 Silva, Sirlene da

Distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal contra Covid-19 no estado do Rio de Janeiro / Sirlene da Silva. – 2024.

188 f.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Loureiro Werneck

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

1. Cobertura Vacinal. 2. Programas de Imunização. 3. COVID 19.
4. Análise Espaço-Temporal. 5. Atenção à Saúde. 6. Rio de Janeiro (RJ).
I. Werneck, Guilherme Loureiro. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro. III. Título.

CDU 614.47(815.3)

Bibliotecária: Julia Franco Barbosa – CRB 7 5945

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

Assinatura

Data

Sirlene da Silva

Distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal contra Covid-19 no estado do Rio de Janeiro

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 01 de março de 2024.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Guilherme Loureiro Werneck (Orientador)
Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro – UERJ

Prof. Dr. José Ueleres Braga
Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro – UERJ

Dra. Ana Paula Razal Dalvi
Fundação Oswaldo Cruz

Rio de Janeiro
2024

DEDICATÓRIA

A Deus que abre portas e sempre me sustenta;

A minha filha e mãe que seguem ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Jeová Deus que me estruturou para realizar um sonho que antes era inatingível, e que sempre me presenteou com verdadeiros anjos na minha trajetória.

À família, em especial minha filha, que nos últimos anos que foram tão desafiadores, mais cuidou de mim do que cuidei dela; minha alma transborda de felicidade e orgulho em tê-la ao meu lado.

Ao professor e meu orientador Guilherme Werneck, profissional que tanto admiro e que tive o privilégio em me beneficiar da sua generosidade ao compartilhar conhecimento e sua vasta experiência na Saúde Coletiva. Sem deixar me mencionar outros professores que marcaram minha trajetória, como os professores José Ueleres Braga e Evandro Coutinho. Sou imensamente grata pelo suporte dado no final da trajetória pela Dra. Ana Paula Dalvi que em todos momentos que precisei sempre se mostrou presente e me direcionava. A todos esses sou muito grata por me corrigir quando necessário sem nunca me desencorajar.

Aos amigos que conquistei, especialmente a Cíntia Valéria Galdino e Márcio Candeias Marques, e também a um amigo que se mostrou um irmão, Eric Gustavo de Almeida, agradeço o apoio e amizade que tiveram em todos os momentos.

À Universidade do Estado do Rio de Janeiro e ao Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro (IMS/UERJ) que abriu mais uma oportunidade para minha carreira acadêmica, e aos demais professores que contribuíram por acrescentar conhecimentos tão abundantes e complexos.

A desigualdade social e econômica garantirá a discriminação do vírus. O vírus por si só não discrimina, mas nós humanos certamente o fazemos, moldados e movidos como somos pelos poderes casados do nacionalismo, do racismo, da xenofobia e do capitalismo.

Judith Butler

RESUMO

SILVA, S. *Distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal contra Covid-19 no estado do Rio de Janeiro*. 2024. 188 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

Num mundo globalizado com grande conexões entre os países é esperado que uma doença infectocontagiosa como a covid-19 tenha potencial para se difundir rapidamente. Considerando a vasta área geográfica a ser coberta com vacinação, o quantitativo da população, o esquema de vacinação, a hesitação vacinal, as variações socioeconômicas e a estrutura de atenção à saúde, pode-se supor que existam municípios com desempenho insuficiente da vacinação. Diante do exposto, o problema a ser explorado é saber como avançou a cobertura vacinal nos municípios do Rio de Janeiro considerando as características demográficas, sociais e assistenciais de cada área e os contratempos na distribuição das vacinas. A hipótese do presente estudo é que houve provável falta de equidade na cobertura vacinal contra a covid-19 nos municípios do Rio de Janeiro durante o primeiro ano da campanha de vacinação. O objetivo é avaliar a evolução temporal e espacial da cobertura vacinal contra covid-19 nos municípios e regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro em 2021. Foram calculados indicadores da cobertura vacinal na primeira e segunda dose da vacina, foram elaborados 22 mapas temáticos com taxas suavizadas e 22 mapas temáticos com a autocorrelação local da cobertura vacinal por meio de mapas de *cluster* LISA. Ao analisar a distribuição temporal e espacial da primeira e segunda dose da vacina observamos que a cobertura vacinal não ocorreu de forma homogênea entre as regiões de saúde e municípios. Os mapas mostram padrão de *clusters* de alta cobertura vacinal em São Francisco de Itabapoana, Cantagalo e Trajano de Moraes na primeira dose na população adulta com padrão de *clusters* de baixa cobertura vacinal em Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Nova Iguaçu, São João de Meriti e Seropédica; na primeira dose na população idosa com padrão de *clusters* de alta cobertura vacinal em Cardoso Moreira, Bom Jardim, Santa Maria Madalena e São Fidélis, e os de baixa cobertura os municípios Angra dos Reis, Cambuci e Itaocara, Macaé, São João da Barra, Duque de Caxias, Nilópolis, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Rio Claro e São João de Meriti; na segunda dose na população adulta com padrão de *clusters* de alta cobertura vacinal em Macuco, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Vassouras, Armação de Búzios, Casimiro de Abreu e São Pedro da Aldeia, e os de baixa cobertura em Japeri, Macaé, Mesquita e Paracambi; na segunda dose na população idosa com padrão de *clusters* de alta cobertura vacinal em Angra de Reis, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra. Os estudos de análise espacial rastreiam os aglomerados de baixa e alta cobertura vacinal possibilitando medir a evolução da vacinação e identificar os locais de maior vulnerabilidade.

Palavras-chave: vacinação; Covid-19; análise espacial; série temporal; epidemiologia; saúde coletiva.

ABSTRACT

SILVA, S. *Spatial and Temporal Distribution of Covid-19 Vaccination Coverage in the State of Rio de Janeiro*. 2024. 188 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social Hesio Cordeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

In a globalized world with extensive connections between countries, it is expected that an infectious disease such as COVID-19 has the potential to spread rapidly. Considering the vast geographical area to be covered with vaccination, the population size, the vaccination scheme, vaccine hesitancy, socioeconomic variations, and the healthcare structure, it can be assumed that there are municipalities with insufficient vaccination performance. Given the above, the problem to be explored is to understand how vaccination coverage has progressed in the municipalities of Rio de Janeiro considering the demographic, social, and healthcare characteristics of each area and the setbacks in the distribution of vaccines. The hypothesis of this study is that the probable lack of equity in covid-19 vaccination coverage reflects socioeconomic differences and the presence of inequalities in the municipalities of Rio de Janeiro. The objective is to evaluate the temporal and spatial evolution of covid-19 vaccination coverage in the municipalities and health regions of the state of Rio de Janeiro in 2021. Vaccination coverage indicators for the first and second doses of the vaccine were calculated, 22 thematic maps with smoothed rates were produced, and 22 thematic maps with local autocorrelation of vaccination coverage using the LISA function were created. When analyzing the temporal and spatial distribution of the first and second doses of the vaccine, it was observed that vaccination coverage did not occur homogeneously between health regions and municipalities. The maps show a pattern of clusters of high vaccination coverage in São Francisco de Itabapoana, Cantagalo, and Trajano de Moraes for the first dose in the adult population, with clusters of low vaccination coverage in Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Nova Iguaçu, São João de Meriti, and Seropédica; for the first dose in the elderly population with clusters of high vaccination coverage in Cardoso Moreira, Bom Jardim, Santa Maria Madalena, and São Fidélis, and low coverage in the municipalities of Angra dos Reis, Cambuci, Itaocara, Macaé, São João da Barra, Duque de Caxias, Nilópolis, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Rio Claro, and São João de Meriti; for the second dose in the adult population with clusters of high vaccination coverage in Macuco, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Vassouras, Armação de Búzios, Casimiro de Abreu, and São Pedro da Aldeia, and low coverage in Japeri, Macaé, Mesquita, and Paracambi; for the second dose in the elderly population with clusters of high vaccination coverage in Angra de Reis, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana, and São João da Barra. Spatial analysis studies track clusters of low and high vaccination coverage, allowing us to measure the progress of vaccination and identify the most vulnerable locations.

Keywords: Vaccination; Covid-19; spatial analysis; time series; epidemiology; public health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa do estado do Rio de Janeiro com os limites municipais - 2019.....	51
Figura 2 – Distribuição espacial da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 na população adulta no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021.....	78
Figura 3 – Agregação espacial da cobertura vacinal da primeira dose da vacina contra covid-19 na população adulta no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021.....	81
Figura 4 – Distribuição espacial da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021.....	95
Figura 5 – Agregação espacial da cobertura vacinal corrigida pela população da primeira dose da vacina contra covid-19 na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021.....	97
Figura 6 – Distribuição espacial da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população adulta no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021.....	107
Figura 7 – Agregação espacial da cobertura vacinal corrigida pela população da segunda dose da vacina contra covid-19 na população adulta no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021.....	110
Figura 8 – Distribuição espacial da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de	

2021..... 125

Figura 9 – Agregação espacial da cobertura vacinal corrigida pela população da segunda dose da vacina contra covid-19 na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de

2021..... 128

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Linhagens iniciais do vírus SARS-CoV-2 de importância epidemiológica para a transmissão em ordem cronológica de identificação – 2024.....	35
Quadro 2 – Regiões de Saúde do estado do Rio de Janeiro e seus respectivos municípios, 2024.....	52
Quadro 3 – Indicadores para a cobertura vacinal das doses de vacina contra covid-19 na população adulta e idosa no estado do Rio de Janeiro.....	62
Quadro 4 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em junho de 2021.....	66
Quadro 5 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em julho de 2021.....	66
Quadro 6 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em agosto de 2021.....	67
Quadro 7 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em setembro de 2021.....	68
Quadro 8 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em outubro de	

2021.....	69
Quadro 9 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em novembro de 2021.....	70
Quadro 10 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em dezembro de 2021.....	71
Quadro 11 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em março de 2021.....	83
Quadro 12 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em abril de 2021.....	84
Quadro 13 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em maio de 2021.....	85
Quadro 14 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em junho de 2021.....	87
Quadro 15 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em julho de 2021.....	87
Quadro 16 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo	

estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em agosto de 2021.....	88
Quadro 17 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em setembro de 2021.....	89
Quadro 18 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em outubro de 2021.....	90
Quadro 19 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em adultos em setembro de 2021.....	99
Quadro 20 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em adultos em outubro de 2021.....	100
Quadro 21 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em adultos em novembro de 2021.....	101
Quadro 22 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em adultos em dezembro de 2021.....	102
Quadro 23 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em março de	

	2021.....	112
Quadro 24 –	Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em abril de 2021.....	112
Quadro 25 –	Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em maio de 2021.....	113
Quadro 26 –	Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em junho de 2021.....	114
Quadro 27 –	Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em julho de 2021.....	115
Quadro 28 –	Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em agosto de 2021.....	116
Quadro 29 –	Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em setembro de 2021.....	117
Quadro 30 –	Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em outubro de 2021.....	118
Quadro 31 –	Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo	

	estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em novembro de 2021.....	119
Quadro 32 –	Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em dezembro de 2021.....	120

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 nas regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro na população adulta entre fevereiro e dezembro de 2021.....	73
Gráfico 2 – Cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 nos municípios da região de saúde Metropolitana I na população adulta entre fevereiro e dezembro de 2021.....	74
Gráfico 3 – Cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 nas regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro na população idosos entre fevereiro e dezembro de 2021.....	92
Gráfico 4 – Cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 nas regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro na população adulta entre fevereiro e dezembro de 2021.....	103
Gráfico 5 – Cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 nas regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro na população idosa entre fevereiro e dezembro de 2021.....	121

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Municípios do estado do Rio de Janeiro com cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 na população adulta abaixo de 90% em dezembro de 2021.....	74
Tabela 2 – Municípios do estado do Rio de Janeiro com cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 na população idosos abaixo de 90% em dezembro de 2021.....	92
Tabela 3 – Municípios do estado do Rio de Janeiro com cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população adulta abaixo de 70% em dezembro de 2021.....	104
Tabela 4 – Municípios do estado do Rio de Janeiro com cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população idosa abaixo de 90% em dezembro de 2021.....	122

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEPI	<i>Coalition for Epidemic Preparedness Innovations</i>
Covid-19	<i>Coronavirus disease 2019</i>
CGPNI	Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CRIE	Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais
DEVEP	Departamento de Vigilância Epidemiológica
DNA	Ácido desoxirribonucleico
ESPII	Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional
FSESP	Fundação de Serviços de Saúde Pública
H1N1	Influenza A subtipo H1N1
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IEE	Índice de Eficiência da Estrutura
Ipea	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Km ²	Quilômetro quadrado
Lacen	Laboratório Central Noel Nutels
LISA	<i>Local Indicators of Spatial Association</i>
MERS-CoV	Coronavírus relacionado à Síndrome Respiratória Aguda Grave
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PHSM	<i>Public Health and Social Measures</i>
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

RNA	Ácido ribonucleico
RT-PCR	Reação em Cadeia da Polimerase de Transcrição Reversa
SAGE	<i>Working Group on Vaccine Hesitancy</i>
SARS	Síndrome Respiratória Aguda Grave
SARS-CoV-2	Subgênero <i>Sarbecovírus</i> da família <i>Coronaviridae</i>
SIG	Sistema Geográfico de Informação
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
UNICEF	<i>United Nations International Children's Emergency Fund</i>
VOC	<i>Variants of Concern</i>
VOI	<i>Variants of Interest</i>
VUM	<i>Variants Under Monitoring</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
<	Menor que
>	Maior que

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	23
1	REVISÃO DE LITERATURA	25
1.1	Doença de coronavírus 2019	25
1.1.1.	<u>Covid-19 no mundo</u>	28
1.1.2	<u>Covid-19 no Brasil</u>	30
1.1.3	<u>Covid-19 no estado do Rio de Janeiro</u>	32
1.1.4	<u>Variantes da covid-19</u>	34
1.2	Vacinas	37
1.2.1	<u>Tipos de vacinas contra a covid-19</u>	38
1.2.2	<u>Programa Nacional de Imunizações</u>	39
1.2.3	<u>Desafios na vacinação</u>	42
1.2.3.1	Dificuldades na vacinação contra a pandemia da covid-19.....	45
2	JUSTIFICATIVA	48
3	OBJETIVOS	50
3.1	Objetivo Geral	50
3.2	Objetivos Específicos	50
4	MÉTODOS	51
4.1	Área do Estudo	51
4.2	Desenho do Estudo	60
4.3	Fonte de Dados	61
4.4	Análise de Dados	61

4.5	Considerações éticas.....	64
5	RESULTADOS.....	65
5.1	Distribuição da primeira dose contra covid-19 em adultos.....	65
5.1.1	<u>Cobertura vacinal mensal da aplicação da primeira dose em adultos.....</u>	66
5.1.2	<u>Evolução temporal da cobertura vacinal da primeira dose em adultos.....</u>	72
5.1.3	<u>Distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal da primeira dose em adultos.....</u>	76
5.1.4	<u>Agregação espacial da cobertura vacinal da primeira dose em adultos...</u>	79
5.2	Distribuição da aplicação da primeira dose contra covid-19 em idosos.....	82
5.2.1	<u>Cobertura vacinal mensal da aplicação da primeira dose em idosos.....</u>	82
5.2.2	<u>Evolução temporal da cobertura vacinal da aplicação da primeira dose em idosos.....</u>	91
5.2.3	<u>Distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal da primeira dose em idosos.....</u>	93
5.2.4	<u>Agregação espacial da cobertura vacinal da primeira dose em idosos.....</u>	96
5.3	Distribuição da aplicação da segunda dose contra covid-19 em adultos.....	98
5.3.1	<u>Cobertura vacinal mensal da aplicação da segunda dose em adultos.....</u>	98
5.3.2	<u>Evolução temporal da cobertura vacinal da aplicação da segunda dose em adultos.....</u>	103
5.3.3	<u>Distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal da segunda dose em adultos.....</u>	105
5.3.4	<u>Agregação espacial da cobertura vacinal da primeira dose em adultos....</u>	108

5.4	Distribuição da aplicação da segunda dose contra covid-19 em idosos	111
5.4.1	<u>Cobertura vacinal mensal da aplicação da segunda dose em idosos</u>	111
5.4.2	<u>Evolução temporal da cobertura vacinal da aplicação da segunda dose em idosos</u>	121
5.4.3	<u>Distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal da primeira dose em idosos</u>	123
5.4.4	<u>Agregação espacial da cobertura vacinal da segunda dose em idosos</u>	126
6	DISCUSSÃO	130
	REFERÊNCIAS	141
	APÊNDICE A – Roteiro de extração de dados da primeira e segunda dose da vacina contra covid-19	159
	APÊNDICE B – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em ordem alfabética entre fevereiro e dezembro de 2021.....	160
	APÊNDICE C – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética entre fevereiro e dezembro de 2021.....	164
	APÊNDICE D – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em adultos em ordem alfabética entre fevereiro e dezembro de 2021	169
	APÊNDICE E – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética entre fevereiro e dezembro de	

2021.....	172
APÊNDICE F – Cobertura vacinal da primeira dose da vacina contra covid-19 em adultos nas regiões de saúde e municípios do estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021.....	177
APÊNDICE G – Cobertura vacinal da primeira dose da vacina contra covid-19 em idosos nas regiões de saúde e municípios do estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021.....	180
APÊNDICE H – Cobertura vacinal da segunda dose da vacina contra covid-19 em adultos nas regiões de saúde e municípios do estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021.....	183
APÊNDICE I – Cobertura vacinal da segunda dose da vacina contra covid-19 em idosos nas regiões de saúde e municípios do estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021.....	186

INTRODUÇÃO

A doença de coronavírus 2019 (covid-19, do inglês *Coronavirus disease 2019*) é uma doença infectocontagiosa causada pelo coronavírus SARS-CoV-2 e que tem como característica o grave acometimento sistêmico, em particular do sistema respiratório. Em decorrência da alta transmissibilidade, sua disseminação teve um rápido alcance global. O primeiro caso de infecção foi identificado em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, na província de Hubei, China. Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que o surto do novo coronavírus constituiu uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) – o mais alto nível de alerta da Organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional. Em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia (Holmes *et al.*, 2021; 2021; WHO,2021; Xiao *et al.*).

O coronavírus SARS-CoV-2 pertence ao subgênero *Sarbecovirus* da família *Coronaviridae*, uma grande família de vírus que são comuns em muitas espécies, entre elas os humanos, camelos, gado, gatos e morcegos. Os coronavírus geralmente infectam os humanos provocando síndromes respiratórias de menor gravidade. No entanto, infecções provocadas pelo SARS-CoV-2, assim como pelo MERS-CoV (coronavírus da Síndrome Respiratória do Oriente Médio) e SARS-CoV (coronavírus relacionado à síndrome respiratória aguda grave), apresentam frequentemente formas clínicas graves (Hoek, 2016; Hu *et al.*, 2020; Sui *et al.*2016).

A contínua disseminação do vírus SARS-CoV-2 ao longo da pandemia, contribuiu para o surgimento de novas variantes. Houve grande esforço em mitigar a circulação do vírus enquanto os sistemas de saúde buscavam meios para adquirir a vacina, estruturar as unidades de assistência à saúde para atender a alta demanda, adquirir equipamentos e insumos para as unidade de saúde e viabilizar os testes rápidos de diagnósticos específico para covid-19. Algumas medidas protetivas foram recomendadas como o uso de máscaras em locais públicos, isolamento físico e a constante higienização das mãos. Em período de alta taxa de contágio e alta mortalidade de covid-19 foi cogitado instituir restrições de mobilidade mais estritas (*lockdown*) em algumas cidades (Homma *et al.*, 2021; Werneck *et al.*, 2021).

A pandemia de covid-19 implicou em uma crise sanitária inédita em diversos países, tanto do Norte quanto do Sul global, provocando grande impacto na saúde. As desigualdades e iniquidades sobressaíram nos indicadores da pandemia, apontando os desafios para acolher e cuidar da população menos favorecida numa situações de crise (Montenegro, 2021; Werneck *et al.*, 2021).

Em 2021, com a disponibilização restrita de vacinas no mundo, houve dificuldades para os países implantarem um programa de vacina com capacidade de alcançar altas coberturas vacinais, conseqüentemente, as ações realizadas tiveram impacto imediato restrito na transmissão do vírus e continuou-se a se observar altas taxas de incidência, hospitalização e mortalidade (Werneck *et al.*, 2021).

O Programa Nacional de Imunizações do Ministério da Saúde (PNI) precisou superar desafios importantes, como o quantitativo insuficiente de vacinas, a frágil definição dos grupos populacionais prioritários para vacinação, demora para alcançar altas coberturas vacinais e ausência ou erros das informações em todos os níveis federativos. Hoje, as altas coberturas vacinais contribuem para proteger grande parcela da população, principalmente em relação à ocorrência de casos graves de covid-19, resultando em uma diminuição da pressão sobre as unidade de assistência à saúde. No entanto, é necessário manter a vigilância para identificação de áreas com baixa cobertura vacinal e para eventual surgimento de novas variantes que podem escapar da resposta imune oferecida pelas vacinas (Croda *et al.*, 2020; Montenegro, 2021).

Apesar do Brasil apresentar queda no surgimento dos casos graves de covid-19, o risco de transmissão não acabou, e ainda há uma carga de doença elevada. É imprescindível o investimento em novas vacinas, tratamento antivirais e testes diagnósticos; sendo essencial que as políticas públicas de saúde atuem na diminuição da letalidade pelo vírus SARS-CoV-2 (Croda, 2022).

1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1 Doença de coronavírus 2019

No início da pandemia, os órgãos de saúde pública concentraram as orientações para a prevenção da covid-19 tendo como base a higienização de superfícies e na proteção contra a transmissão aérea por gotículas, no entanto, com base nas evidências mais recentes, a OMS (Organização Mundial da Saúde) reconheceu que o SARS-CoV-2 pode ser 'transportado pelo ar' e que a contaminação via aerossóis desempenha um papel relevante na transmissão de doenças em ambientes comunitários (Lewis, 2022).

Desta forma, segundo evidências mais atuais, o SARS-CoV-2 é transmitido da mesma forma que outros vírus respiratórios, podendo ser transmitido por meio de: **1) contato direto** – um indivíduo infectado faz contato com outro indivíduo saudável (como por exemplo, aperto de mão) e o mesmo segue tocando as próprias mucosas com as mãos contaminadas; **2) contato indireto** – um indivíduo infectado toca em algum objeto ou superfície que em seguida terá contato com o indivíduo saudável; **3) contato com gotículas** – o indivíduo saudável é exposto a perdigotos com o vírus quando a pessoa infectada espirra ou tosse, e **4) contato com aerossol** – ocorre quando o indivíduo saudável é exposto ao vírus que permanece suspenso no ar, geralmente por horas, e numa distância maior que um metro (tal exposição ocorre comumente no ambiente de assistência à saúde, particularmente durante procedimentos invasivos) (Anvisa, 2021a; Brasil, 2021d; OPAS/OMS, 2021a; WHO 2021a). As evidências apontam menor risco da disseminação da covid-19 em áreas externas (ar livre) (Bulfone *et al.*, 2021).

O padrão de referência para diagnóstico da infecção pelo SARS-CoV-2 é comprovar a presença de material genético do vírus SARS-CoV-2 nas secreções nasofaríngeas por meio de teste molecular RT-PCR (Reação em Cadeia da Polimerase de Transcrição Reversa). O diagnóstico também pode ser realizado, por meio da análise sorológica e imunológica (IgA, IgM e IgG), exames de imagem,

como tomografia computadorizada e *kits* para detecção de antígenos covid-19 (Brasil, 2021b; Nogueira; Silva, 2020; Sharma; Farouk; Lal, 2021).

A apresentação clínica varia de casos assintomáticos até casos graves ou críticos, podendo causar morte. Os sinais e sintomas mais comuns são febre, tosse, dor de garganta, coriza e dificuldade respiratória no período de 2 a 14 dias após a infecção pelo vírus SARS-CoV-2. Geralmente a piora do quadro clínico exige assistência à saúde com hospitalização imediata (Brasil, 2021c; Yang *et al.*, 2020; Zhongliang *et al.*, 2020).

Segundo a OPAS/OMS (2020a) e reforçado pelo Ministério da Saúde (Brasil 2021c), os casos podem ser classificados em: **1) Casos assintomáticos** – o indivíduo não manifesta sinais ou sintomas, sendo diagnosticado por meio de teste laboratorial; **2) Casos leves** – o indivíduo apresenta sintomas inespecíficos como tosse, dor de garganta, coriza, anosmia (diminuição ou perda absoluta do olfato), ageusia (diminuição ou perda do paladar), dor abdominal, febre, calafrios, mialgia, fadiga ou cefaleia; **3) Casos moderados** – pode ocorrer sinais característicos dos casos leves, mas com tosse e febre persistentes, além da piora do quadro clínico relacionado à covid-19 (adinamia/fraqueza muscular, prostração, hipoxemia e diarreia), também ocorre pneumonia, mas sem gravidade; **4) Casos graves** – é caracterizado como Síndrome Respiratória Aguda, em que o indivíduo manifesta dispneia, desconforto respiratório, pressão persistente no tórax ou saturação menor que 95% em ar ambiente ou coloração azulado de rosto ou lábios; e **5) Casos críticos** – o indivíduo apresenta sepse, Síndrome Respiratória Aguda, insuficiência respiratória grave, disfunção de múltiplos órgãos ou pneumonia grave.

A maioria da população infectada pela covid-19 manifesta os sintomas característicos dos casos leves e moderados, aproximadamente 15% se apresentam como casos graves que necessitam de suporte de oxigênio, e em torno de 5% desenvolvem a forma crítica, tendo grave comprometimento do sistema respiratório e/ou cardíaco, além de diversas complicações ou falência de múltiplos órgãos. A OMS declarou o surto do novo coronavírus como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) em 30 de janeiro de 2020. O ESPII é o mais alto nível de alerta, visto ser um evento excêntrico que pode causar risco de saúde pública em nível internacional devido sua disseminação, sendo assim exigido que

ações coordenadas e imediatas de contenção do vírus fossem estabelecidas (Brasil, 2021c; Dominguez, 2020; OPAS/OMS, 2020a; Zhongliang *et al.*, 2020).

Segundo o Comitê de Emergências do Regulamento Sanitário Internacional houve seis ESPIL na história, listados abaixo em ordem cronológica (OPAS/OMS, 2020):

- 1º) Pandemia de H1N1 – 25 de abril de 2009;
- 2º) Disseminação internacional de poliovírus – 05 de maio de 2014;
- 3º) Surto de Ebola na África Ocidental – 08 de agosto de 2014;
- 4º) Vírus Zika – 1º de fevereiro de 2016;
- 5º) Surto de Ebola na República do Congo – 18 de maio de 2018;
- 6º) Pandemia de covid-19 – 30 de janeiro de 2020.

Entende-se pandemia como a distribuição geográfica de uma nova doença com alcance mundial. Pouco mais de um mês após a declaração de ESPIL pela covid-19, a OMS caracterizou a disseminação pelo SARS-CoV-2 como uma pandemia; sendo também declarado pelo diretor geral da OMS em 11 de março de 2020 (Castro, 2022; Fiocruz, 2021^a, 2021b; OPAS, 2020a, 2022; Huang; Zhang; XU; 2021).

Algumas medidas foram essenciais para mitigar a disseminação do vírus SARS-CoV-2 na população: 1) higienizar as mãos com água e sabão ou solução à base de álcool sempre que necessário; 2) usar lenço descartável ou o cotovelo ao tossir ou espirrar (etiqueta respiratória) a fim de conter a dissipação de perdigoto na ambiente; 3) manter o distanciamento de pelo menos um metro de outras pessoas, mesmo dos que aparentemente estão saudáveis, visto que indivíduos assintomáticos também podem transmitir o vírus; 4) evitar locais com aglomeração de pessoas e preferir locais que possa garantir boa ventilação do ambiente; 5) uso de máscara protegendo as vias aéreas superiores (boca e nariz). As autoridades sanitárias reforçam que o uso da máscara não reduz a importância de adotar as demais medidas citadas (Anvisa, 2021; Lewis, 2022;).

1.1.1 Covid-19 no mundo

Após a confirmação da primeira morte causada pelo 2019-nCov (identificação do vírus causador da covid-19 antes de ser nomeado de vírus SARS-CoV-2) em 09 de janeiro de 2020, as autoridades sanitárias da China anunciaram sua existência e o que até o momento sabia-se sobre sua transmissão. No dia 23 de janeiro de 2020 a cidade de Wuhan foi colocada em quarentena (BBC News, 2021; Sharma; Farouk; Lal; 2021).

Ainda em janeiro de 2020, a OMS anunciou o alerta sobre risco de uma grande epidemia. Neste momento, a doença já estava sendo identificada em outros países na Ásia, na Europa e América do Norte. Em fevereiro a Itália, Coreia do Sul e Irã apresentaram aumento expressivo do número de casos da doença, fazendo seus sistemas de saúde entrarem em colapso (Riboli; Arthur; Mantovani, 2020).

Na primeira semana de fevereiro de 2020, o vírus SARS-CoV-2 já havia ceifado a vida de mais de 800 pessoas em 07 dias em todo o mundo, superando o número de óbitos do vírus SARS-CoV-1 (conhecido como SARS, Síndrome Respiratória Aguda Grave) que causou a morte de 774 pessoas em dois anos, 2002 e 2003 (SÁ, 2021). Em março, o número de óbitos chegou a 3.000 pessoas, sendo então classificado como pandemia pela OMS (EBC, 2020; OPAS/OMS, 2020a). A Europa foi o epicentro da pandemia de covid-19 nos meados de março de 2020 e o número de casos dobrava no mínimo a cada dois dias (Sá, 2021).

Num mundo globalizado com grandes conexões entre os países é esperado que uma doença infectocontagiosa por via aérea superior tenha potencial para se difundir rapidamente. No dia 15 de fevereiro de 2020 o diretor geral da OMS pediu para todos os países do mundo se prepararem para uma pandemia. Em fevereiro de 2020 a OMS oficializou o termo covid-19 e o vírus recebeu a nomenclatura de SARS-CoV-2 (OPAS / OMS, 2021b; Riboli; Arthur; Mantovani, 2020).

Em diversos países houve uma corrida para estocar mantimentos diante dos decretos governamentais preconizando isolamento social, quarentena e restrições de mobilidade em níveis variados de intensidade, incluindo, em algumas circunstâncias, o *lockdown*, forma mais restritiva dentre estas ações. Também

passou a haver campanhas maciças de higienização das mãos, principalmente com álcool em gel 70%, etiquetas respiratórias, uso de máscaras e sobre a importância de evitar aglomerações (Anvisa, 2021a; CNS, 2020; Garcia; Duarte, 2020; Severo; Guimarães; Dellarmelin, 2021; ONU News, 2020).

Apesar dos milhões de casos da covid-19 confirmados e das milhares de mortes em todo o mundo, o quantitativo deve ser maior, visto haver considerável subnotificação, inclusive no Brasil (CNN Brasil, 2020; Orellana *et al.*, 2021;).

Com o desenvolvimento de vacinas e o forte empenho na imunização da população mundial, houve uma queda considerável na incidência de casos de covid-19. No entanto, a OMS manteve diretrizes a fim de limitar a propagação do vírus, tendo como norte as medidas usadas na *Public Health and Social Measures* (PHSM – Saúde Pública e Medidas Sociais) que orientavam quanto ao uso de máscara, adaptação ou fechamento das escolas e negócios, restrição de reuniões presenciais e limitação a circulação da população, tanto a circulação doméstica quanto viagens internacionais (Cueto, 2021; OPAS/OMS, 2022a).

Com a ampla circulação do vírus na população surgiram variantes de preocupação: Alfa (B.1.1.7), Beta (B.1.351), Gama (P.1) e Delta (B.1.6.17.2). Em 26 de novembro de 2021 a OMS identificou a variante SARS-CoV-2 Ômicron (B.1.1.529) como variante de preocupação. Sua estrutura possui algumas deleções e mais de 30 mutações que possuem características que favorecem maior transmissibilidade em comparação com a variante Delta, resultando em incertezas sobre seu comportamento viral e consequências para a transmissão, seja em populações com imunidade natural ou por vacinação. Yu *et al.* (2022) sugerem que as novas subvariantes SARS-CoV-2 Ômicron (BA.4 e BA.5) provavelmente sejam capazes de causar fuga substancial de anticorpos neutralizantes induzidos pela vacinação, podendo favorecer o surgimento de infecções primárias de coronavírus, assim como casos de reinfecção (Karim S.; Karim Q., 2022; OPAS, 2021c).

1.1.2 Covid-19 no Brasil

No Brasil, o primeiro caso confirmado de infecção por SARS-CoV-2 ocorreu no final de fevereiro, na cidade de São Paulo, surgindo novos casos subsequentes no Rio de Janeiro, Espírito Santos, Minas Gerais e Alagoas. Os estados da região Norte foram os últimos a confirmar a infecção por SARS-CoV-2. O primeiro caso do novo coronavírus no Brasil foi identificado num homem de 61 anos com histórico de viagem para a Itália, sendo confirmado e hospitalizado na unidade do Hospital Albert Einstein, em São Paulo. A pandemia covid-19 passou a avançar rapidamente para outros territórios brasileiros, sendo a transmissão comunitária declarada em 20 de março de 2020 (Brasil, 2020a, 2020b; Cavalcante; Abreu, 2020; Nascimento *et al.*, 2020, Sanar, 2022).

No mês de outubro de 2020 o Brasil já era o segundo país com o maior números de óbitos no mundo (157.397 óbitos) e o terceiro país com o maior número de casos de covid-19, tendo 5.409.854 casos notificados. Segundo Dominichi Sá (2020), em maio de 2020 o vírus SARS-CoV-2 tornou-se a maior causa de morte no Brasil (Johns Hopkins University, 2020; Worldometers, 2020).

Após as festas de fim de ano, em 7 de janeiro de 2021, o Brasil alcançou 200 mil mortes pela covid-19 e um outro recorde foi o número de mortes nas últimas 24 horas, 1.841 mortes; os estados que apresentaram os maiores números de mortes acumuladas foram São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. O dia 17 de janeiro de 2021 foi marcado pela aprovação das vacinas para uso emergencial pela Anvisa para o uso da vacina CoronaVac e vacina AstraZeneca. No mesmo dia, a primeira brasileira foi vacinada contra covid-19, enfermeira Monica Calazans no estado de São Paulo, e em seguida a campanha de vacinação foi iniciada em todos os estados brasileiros (Lopes, 2021; Sanar, 2022).

No dia 16 de julho de 2021 constatou-se o menor índice de mortes por covid-19 nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. No entanto, a covid-19 continuou sendo um desafio para os profissionais de saúde visto que as condições continuam favoráveis à disseminação devido às variantes e a redução das medidas de proteção

comunitária. Segundo o Painel de Controle covid-19 o Brasil teve 1.559 óbitos de covid-19 na 30ª Semana Epidemiológica (início em 24/07/2022 e término em 30/07/2022) (Coronavírus Brasil, 2022; Sanar, 2022).

Com a persistência da disseminação da covid-19 no país fez-se necessário uma resposta rápida às demandas, com ações rápidas e eficazes, a fim de reduzir a ocorrência de novos casos. Neste contexto, o Plano de Contingência Nacional para Infecção Humana pelo novo Coronavírus covid-19 teve como objetivos: nortear a atuação do Ministério da Saúde e secretarias de saúde na resposta à emergência de saúde pública causada pela pandemia, sensibilizar os profissionais de saúde para detecção precoce de casos suspeitos, ofertar um atendimento adequado aos pacientes e mitigar a incidência de óbitos. O Plano de Contingência Nacional para Infecção Humana pelo novo Coronavírus covid-19 prevê respostas em três níveis: alerta, perigo iminente e emergência em saúde pública. A classificação é feita com base na avaliação do impacto para saúde pública causada pelo coronavírus, questões como transmissibilidade, reservatórios, propagação geográfica, gravidade clínica da doença, internações, óbitos, vulnerabilidade da população, disponibilidade de medidas preventivas e as recomendações da OMS (Brasil, 2021a).

A medida que a pandemia avançava constatava-se impactos em outras condições relacionadas à saúde, como por exemplo, a redução da imunização de crianças colocando a população em situação vulnerável para doenças infectocontagiosas sob controle há anos. Há evidências do impacto das pandemias em diversos setores, como educação, assistência social, agricultura, produção industrial e prestações de serviços, levando a danos significativos em curto, médio e longo prazos. O redirecionamento para o enfrentamento da covid-19 de recursos financeiros e humanos alocados ao controle de outras doenças, representam desafios importantes para a manutenção de programas de controle e serviços de vigilância, causando impactos negativos nas medidas preventivas de diversas doenças, em parte devido à queda dos atendimentos para consultas e exames de rotina por conta do medo da infecção por covid-19 nos ambientes dos serviços de saúde (Horta *et al.*, 2022; Madhav *et al.*, 2017; Sanar, 2022; Werneck, 2022).

1.1.3 Covid-19 no estado do Rio de Janeiro

O primeiro caso confirmado de covid-19 pela Secretaria de estado de Saúde no Rio de Janeiro foi em 05 de março de 2020, após 11 dias do primeiro caso confirmado no país. A paciente residente de Barra Mansa (Sul Fluminense) de 27 anos, apresentou histórico de viagem internacional com passagem pela Itália e Alemanha no período de 9 a 23 de fevereiro de 2020; apresentou os primeiros sintomas no dia 17 de fevereiro e, 9 dias após retorno da viagem, procurou assistência de saúde em Barra Mansa, sendo realizado coleta para exames. O Laboratório Central Noel Nutels (Lacen-RJ) recebeu amostras para a análise, o resultado positivo foi confirmado em 5 de março de 2020 pelo Lacen-RJ e também pela Fiocruz (Cavalcante; Abreu, 2020; Painel Rio covid-19, 2020a; Rio de Janeiro, 2020).

A transmissão comunitária de covid-19 foi declarada no dia 13 de março de 2020 no estado do Rio Janeiro, quando foram confirmados 16 casos. No final de novembro do ano de 2020 os municípios do estado do Rio de Janeiro apresentavam 302.746 casos confirmados de covid-19 e 117 óbitos por 100.000 habitantes, liderando o *ranking* nacional em letalidade e ficando em segundo lugar nos indicadores de mortalidade. Diante de tais eventos, o Ministério da Saúde intensificou as orientações para diminuir a incidência do SARS-CoV-2 nas cidades metropolitanas no país, sendo uma dessas o Rio de Janeiro (Coelho *et al.*, 2020; Lemos; Mellis, 2020; Werneck *et al.*, 2020).

Segundo Werneck *et al.* (2021a), no estado do Rio de Janeiro entre março e setembro de 2020, houve maior prevalência de positividade para a infecção pelo SARS-CoV-2 entre pessoas do sexo masculino, das raças negra/pardo e indígenas. No mês de fevereiro de 2020 a letalidade atingiu o pico de 10,2%, sendo seu valor 3,5 vezes maior do que o letalidade do país, fatos que deixaram claro o risco de disseminação do vírus em uma região economicamente e socialmente dinâmica com alta conectividade com outras áreas urbanas do país. Cavagnoli *et al.* (2021) apontam as populações de moradores das favelas e periferias como as mais vulnerabilizadas no estado do Rio de Janeiro.

Desde o início da pandemia os novos casos de covid-19 oscilaram em todo território nacional, devido não só à dinâmica da transmissão, mas também em função da irregularidade na distribuição dos testes diagnósticos para os serviços de assistência à saúde, visto que até o final de 2020 não havia quantitativo de testes suficientes para suprir a demanda (CRODA *et al.*, 2020).

Mesmo com esforços para mitigar as infecções comunitárias, houve aumento dos casos confirmados nas semanas entre o final de abril e final de maio de 2020 nas regiões de saúde Centro-Sul e Baixada Litorânea (Werneck, 2020).

Com o aumento dos casos com quadro clínico grave houve dificuldade em prestar assistência à saúde para a população. Silva *et al.* (2020) fizeram um levantamento do Índice de Eficiência da Estrutura (IEE) dos 92 municípios do Rio de Janeiro que agrupa a capacidade da rede, como por exemplo, os recursos e leitos na região, tornando possível explicar as condições do sistema de saúde. O estudo pontuou que 33 cidades possuem infraestrutura deplorável, 19 municípios compõem a segunda classificação de más condições na assistência à saúde e 26 cidades possuem a capacidade de prestar assistência por até 3 meses, podendo atender a demanda no primeiro pico da pandemia. Naquele momento, o único município com leitos específicos para covid-19 disponíveis para atender à demanda era Vassouras.

Durante a pandemia, a população do Rio de Janeiro, e de todo o território nacional, enfrentou uma carga intensa da infecção causada pelo SARS-CoV-2 e suas variantes. As novas variantes do vírus ainda são uma ameaça para a população, sendo um risco para o aumento do número de casos. Neste contexto, é imprescindível o avanço na imunização em todo território nacional, assim como, a manutenção das medidas de prevenção e controle (Boletim Epidemiológico 05, 2021; Rio de Janeiro, 2021).

1.1.4 Variantes da covid-19

Os coronavírus humanos foram descritos pela primeira vez há mais de 60 anos em pacientes com resfriado comum, e após sua descoberta foram identificadas outras cepas do vírus, incluindo algumas síndromes respiratórias mais graves como a Síndrome Respiratória Aguda Grave, causa do surto na China entre 2002 e 2003, e a MERS-CoV que é a causa do surto contínuo no Oriente Médio desde 2012, ambas com alta letalidade em humanos. Atualmente, com a ocorrência da pandemia de SARS-CoV-2, os coronavírus podem ser considerados “patógenos emergentes” (Shuo Su *et al.*, 2016; Weiss; Navas-Martins, 2005).

Foi criado um sistema de classificação com base no risco oferecido de cada variante, no qual as variantes de maior espalhamento e/ou com maior risco de transmissibilidade foram divididos em três grandes categorias: Variantes Sob Monitoramento (VUM - *Variants Under Monitoring*), quando se suspeita que contém alguma alteração genética com potencial risco para a saúde, mas sem evidências conclusivas; Variantes de Interesse (VOI), quando há alteração genética com efeitos conhecidos e transmissibilidade significativa para a comunidade e *clusters* em diversos países, sendo um risco emergente para a saúde pública; e Variantes de Preocupação (VOC), quando preenche os critérios da VOI e apresenta risco de relevante transmissibilidade global e diminuição da efetividade das medidas de saúde pública (Fiocruz, 2022a).

O vírus SARS-CoV-2 é constituído de RNA (ácido ribonucleico) em seu material genético que favorece a sua mutação por ser mais instável em comparação com outros tipos de vírus de DNA (ácido desoxirribonucleico). As mudanças na sequência de nucleotídeos do seu genoma ocorrem de forma contínua e espontânea. Dessa forma, o vírus original pode dar origem a inúmeras variantes quando ocorre a mutação, e esta se fixa e inicia sua disseminação nas demais replicações. É importante pontuar que grande parte das mutações são deletérias, no

entanto, algumas resultam em vírus com poder de transmissibilidade e infectividade para o hospedeiro (Brasil, 2021d; Fiocruz, 2022a).¹

As alterações no genoma do vírus podem ocorrer principalmente através de três mecanismos: 1) erros no processo de replicação do genoma; 2) recombinação com outros vírus em que o rearranjo de ambos os vírus resulta em material genético alterado; e 3) resposta do sistema imunológico do hospedeiro, sendo estimulado pelo sistema de modificação de RNA do próprio hospedeiro (Brasil, 2021d).

Foi possível a descoberta da “sequência raiz” do SARS-CoV-2 a partir da amostragem inicial e da sequência do genoma dos primeiros casos da covid-19 na China; tais vírus apresentaram os genomas geneticamente idênticos, apontando assim uma ancestralidade em comum. Tal ocorrência favorece uma vantagem em relação às epidemias anteriores, por possibilitar a elaboração de uma classificação lógica do sequenciamento genético (Rambaut *et al.*, 2021).

Em 1º de junho de 2020 havia mais de 35.000 sequências genômicas do SARS-CoV-2 praticamente completas e acessível ao público. Até o momento de publicação da pesquisa de Rambaut e seus colaboradores (2021), haviam sido identificados 81 linhagens virais. As principais linhagens pertencem ao A, B e B1. A seguir, no Quadro 1 são descritas as linhagens iniciais de importância epidemiológica para a transmissão em ordem cronológica de identificação. Os autores fornecem a linhagem de cada genoma numa árvore em alta resolução que é atualizado regularmente no *site* <http://cov-lineages.org/>.

Quadro 1 – Linhagens iniciais do vírus SARS-CoV-2 de importância epidemiológica para a transmissão em ordem cronológica de identificação – 2024

Linhagem	Intervalo de datas	Comentários
A	05/01/2021 – 27/04/2020	É a raiz da pandemia.
A.1	20/02/2020 – 25/05/2020	Primeiro surto no estado de Washington.
A.2	26/02/2020 – 27/04/2020	Linhagem presente na europeia.

¹ RNA são “polinucleotídeo que consiste essencialmente em cadeias contendo unidades repetidas de uma estrutura de fosfato e ribose às quais as bases nitrogenadas encontram-se unidas. O RNA é único entre as macromoléculas biológicas pelo fato de codificar informação genética, servir como um componente celular estrutural abundante e também possuir atividade catalítica” (Rieger *et al.*, 1968).

A.3	28/01/2021 – 21/04/2020	Linhagem dos Estados Unidos da América.
A.5	23/02/2020 – 26/04/2020	Linhagem presente na europeia.
B	24/12/2019 – 03/05/2020	A base da linhagem B é encontrado na China, com diversas viagens globais.
B.1	24/01/2020 – 10/05/2020	Esteve no grande surto italiano, após em muitos surtos europeus, depois em todo o mundo.
B.1.1	15/02/2020 – 09/05/2020	Principal linhagem europeia com exportações para o resto da Europa.
B.2	13/03/2020 – 04/05/2020	Em conjunto com B.1 esteve no grande surto italiano.
B.3	23/02/2020 – 23/04/2020	Linhagem presente no Reino Unido.
B.4	18/01/2021 – 14/04/2020	Provavelmente o B.4 é o principal surto iraniano.

Fonte: Rambaut e seus colaboradores (2024) (adaptado).

As informações divulgadas pela *Our World in Data* (2022) apresentam o surgimento das linhagens do SARS-CoV-2 que deu início no Reino Unido e apresenta o surgimento das subvariantes SARS-CoV-2 Ômicron (BA.4 e BA.5) em sequência temporal com aparente significado a partir de julho de 2022. O intuito de classificar e organizar as diversidade genética da linhagem do SARS-CoV-2 é permitir aos investigadores rastrear o vírus de forma precisa. Dentro das linhagens do SARS-CoV-2 é previsto que as linhagens adicionais dentro de BA.1 e BA.2 continuarão a aumentar. Até o momento no Brasil as linhagens predominantes são BA.1.9, BA.1.14, BA.1.14.1, BA.1.14.2, BA.1.25, BA.2.81, BA.5.1.13, BA.5.1.14, BA.5.1.15, BA.5.2.10 e BF.12. Há a percepção do aumento das mesmas subvariantes em demais países, sendo um desafio atingir a transição para a endemidade para a covid-19 (Maciel *et al.*, 2022; Ruis, 2022).

Como apresentado foram identificados um conjunto de mutações na linhagem do vírus SARS-CoV-2 com potencial de maior transmissibilidade e algum grau de escape de imunidade adquirida pela infecção prévia e/ou vacinas, mas até o momento não foi encontrado uma mutação que indique que possa levar a um quadro clínico com maior gravidade. No entanto, é essencial que seja feito o monitoramento da evolução do genoma viral e a prevalência de cada linhagem (Maciel *et al.*, 2022; Weiss; Navas-Martins, 2005; Ruis, 2022).

1.2 Vacinas

As vacinas são um dos maiores avanços em saúde pública, contribuindo para a redução da carga de doenças infecciosas. A vacina estimula a resposta do sistema imunológico, promovendo proteção contra infecções, doenças incapacitantes e morte, sendo responsável por garantir mais vidas em todo o mundo do que qualquer outro meio. Segundo as palavras de Roy Anderson “um milagre da medicina moderna” (Anderson, 2016; OPAS, 2021d).

A OMS reforça a importância da comunidade compreender o valor das vacinas, entendida como seu direito, assim como uma responsabilidade individual e governamental (WHO, 2021b).

Entendendo que a eficácia das vacinas é impactada pelas doses recebidas, Suárez-Álvarez e López-Menéndez (2022) analisaram a proporção de indivíduos imunizados com esquema completo a fim de identificar os determinantes para a desigualdade na vacinação da covid-19. Foi observada relação significativa entre a taxa de vacinação completa da vacina covid-19 com o crescimento do PIB (Produto Interno Bruto) e expectativa de vida. Os países menos desenvolvidos (principalmente o continente africano) possuem a menor taxa de vacinação, dessa forma, as pessoas que vivem em tais países têm menor probabilidade de serem imunizadas, sendo evidente a iniquidade da cobertura vacinal da covid-19 em perspectiva mundial.

Desde o início das ações para efetuar a cobertura vacinal a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) forneceu a vacina AstraZeneca/Oxford University e o Instituto Butantã tem assegurado a Sinovac Biotech à população brasileira, possibilitando o início da vacinação no Brasil nos grupos de prioridade no início de 2021. A aprovação do primeiro ensaio clínico internacional no Brasil ocorreu em junho de 2020 com a vacina AstraZeneca/Oxford University e até o mês de agosto do mesmo ano outros ensaios clínicos foram aprovados para a verificação da eficácia e imunogenicidade em ensaios clínicos (Castro, 2021; Souza; Buss, 2021).

Diversas pesquisas sobre eficácia e segurança vacinal comprovaram o quanto as vacinas são seguras contra a transmissão, infecção e a doença causada pelo SARS-CoV-2 (WHO, 2021c).

1.2.1 Tipos de vacinas contra a covid-19

As três estratégias usadas para desenvolver uma vacina se diferenciam na forma que manipulam o vírus: se usam o microrganismo inteiro, se usa as partes do microrganismo que ativa o sistema imunológico ou apenas o material genético que fornece instruções para a produção de proteínas específicas (WHO, 2021d).

No Brasil foram disponibilizadas quatro tipos de vacina contra a covid-19. Sabe-se que não é prudente comparar a eficácia de cada, visto que cada vacina foi desenvolvida com técnicas e testadas em momentos distintos e em populações com diferentes níveis de exposição, no entanto, todas seguiram as exigências dos testes com base no rigor científico. A seguir é apresentado a descrição das vacinas aprovadas no país:

- Coronavac: produzida pelo laboratório chinês Sinovac Biotech, e testada no Brasil pelo Instituto Butantan com vírus inativado, sendo assim, não é capaz de desenvolver a doença no indivíduo, mas induz a resposta imunológica;
- AstraZeneca: foi desenvolvida pela farmacêutica AstraZeneca em conjunto com a Oxford e com parceria na produção com Biomanguinhos/Fiocruz. É uma vacina de vetor viral, onde este vírus é manipulado geneticamente para que o gene *Spike* (proteína S) do SARS-CoV-2 seja inserido;
- Pfizer: foi desenvolvida pela farmacêutica Pfizer em parceria com o laboratório BioNTech que baseiam o RNA sintético, que induz o organismo a produzir a resposta do sistema imunológico;
- Janssen: criada pelo grupo Johnson & Johnson e, diferente dos demais imunizantes, o esquema básico exige apenas um dose. Seu método também usa o vetor viral, assim como a vacina AstraZeneca (Instituto Butantan, 2021).

1.2.2 Programa Nacional de Imunizações

Em 1804 a vacina contra a varíola chegou ao Brasil, e desde então possui mais de 200 anos no serviço de imunização e com a criação do Programa Nacional de Imunizações em 18 de setembro de 1973, houve o desenvolvimento de ações planejadas e sistematizadas. Apesar do vasto território brasileiro e tamanha diversidade socioeconômica o Programa Nacional de Imunizações conquistou resultados notáveis na imunização da população, adquirindo respeitabilidade internacional (Brasil, 2022a; PNI, 2003).

Ações como a vacinação de rotina, em campanhas, e de bloqueio contribuíram para erradicar ou eliminar enfermidades que impactavam a qualidade de vida da população brasileira, como a febre amarela urbana em 1942, a varíola em 1973 e a poliomielite em 1989. Em decorrência da vacinação, a rubéola, a síndrome da rubéola congênita e sarampo tiveram sua circulação interrompida na América Latina. Avanços substanciais foram obtidos para outras doenças como o tétano neonatal, as formas graves da tuberculose, a difteria, o tétano acidental e a coqueluche. Nos últimos anos foi conquistado o controle de infecções causadas pelo *Haemophilus influenzae* tipo B, a hepatite B, a influenza e suas complicações nos idosos, também das infecções pneumocócicas. Tal controle foi possível através de ações realizadas por meio de estratégias do Programa Nacional de Imunizações (PNI, 2003).

O país descentralizou as ações de saúde e garantiu capacitação e atualização técnico-gerencial dos seus gestores, além de investir significativamente em recursos para adequar rede de frio, a vigilância de eventos adversos pós-vacinais, a universalidade de atendimento e o sistema de informação; e como resultado, hoje em dia milhões de brasileiros são beneficiados pela vacinação, reduzindo a morbimortalidade causada por doenças imunopreveníveis. Algumas doenças infecciosas possuem padrões complexos de transmissão, mostrando ser desafiador definir seus principais determinantes, assim como realizar o tratamento (quando disponível). Barreto e colaboradores (2011), ao discutirem sobre o controle de doenças infecciosas no Brasil, pontuam o impacto positivo de recursos

preventivos, como a vacinação, nas políticas públicas com o intuito de controlar ou interromper a transmissão de doenças infectocontagiosas preveníveis (PNI, 2003).

Ao criar o Programa Nacional de Imunizações o objetivo era, principalmente, controlar a poliomielite, o sarampo, a tuberculose, a difteria, o tétano, a coqueluche e manter erradicada a varíola, mas após alguns anos seus objetivos tornaram-se mais abrangentes, incluindo as seguintes metas: ampliar a autossuficiência nacional dos produtos adquiridos e utilizados pela população brasileira; produzir vacinas contra *Haemophilus influenzae* tipo B, a vacina combinada tetravalente (DTP + Hib), a dupla viral (contra sarampo e rubéola) e a tríplice viral (contra sarampo, rubéola e caxumba), a vacina contra pneumococos e a vacina contra influenza e da vacina antirrábica em cultivo celular. O Programa Nacional de Imunizações passou a ter como lema: “todo dia é dia de estar atento à erradicação e ao controle de doenças que sejam possíveis de controlar e erradicar por meio de vacina” (Brasil, 2022a; PNI, 2003).

O Programa Nacional de Imunizações passou a coordenar as ações de imunizações desenvolvidas na rede de serviços e definiu diretrizes pautadas na experiência da Fundação de Serviços de Saúde Pública (FSESP). As legislações específicas sobre imunizações e vigilância epidemiológica (Lei 6.259 de 30 de outubro de 1975 e Decreto 78.231 de 30 de dezembro de 1976) fortaleceram as atividades constantes de vacinação e contribuiu para fortalecer institucionalmente o Programa (Brasil, 2022a; PNI, 2003).

O Programa Nacional de Imunizações avançou como parte de um conjunto de medidas para apoiar e redirecionar a atuação do governo. As competências do Programa, estabelecidas no Decreto nº 78.231, de 12 de agosto de 1976, o mesmo que o institucionalizou, são vigentes até hoje em dia, como por exemplo:

- implantar e implementar as ações relacionadas com as vacinações de caráter obrigatório;
- estabelecer critérios e prestar apoio técnico a elaboração, implantação e implementação dos programas de vacinação a cargo das secretarias de saúde das unidades federadas;
- estabelecer normas básicas para a execução das vacinações; supervisionar, controlar e avaliar a execução das vacinações no território nacional, principalmente o desempenho dos órgãos das secretarias de

saúde, encarregados dos programas de vacinação; centralizar, analisar e divulgar as informações referentes ao PNI (PNI, 2003).

Em 1990 o Programa Nacional de Imunizações fez parte da Fundação Nacional de Saúde, e após 13 anos, em 2003, passou a integrar o DEVEP/SVS - Departamento de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Vigilância em Saúde, inserido na Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações (CGPNI), que por sua vez, também tem a finalidade de adquirir, distribuir e normatizar o uso dos imunobiológicos especiais para situações e grupos populacionais específicos que serão atendidos nos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE), além de coordenar e implantar o Sistema de Informação e consolidar os dados de cobertura vacinal em todo o país (Brasil, 2022a; SIPNI, 2022).

Através do registro dos imunobiológicos aplicados e do número de indivíduos vacinados o Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações possibilita que os gestores tenham uma visão dinâmica dos possíveis surtos ou epidemias por faixa etária e por área geográfica; além de permitir o controle de estoque dos imunobiológicos e gerenciar os programas de vacinação de acordo com a demanda e os imunobiológicos necessários (SIPNI, 2022).

Hoje em dia, o Programa Nacional de Imunizações disponibiliza 48 tipos diferentes de imunobiológico para todas as faixas etárias, também organiza campanhas anuais para que toda a população atualize a caderneta de vacinação. Atualmente o Programa faz parte integrante do Programa da Organização Mundial da Saúde, com o apoio técnico, operacional e financeiro da *United Nations International Children's Emergency Fund* (UNICEF) e contribuições do *Rotary Internacional* e do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (Brasil, 2022b).

O Programa Nacional de Imunizações atende 90% das vacinas para seres humanos no mercado brasileiro e mesmo diante dos desafios de implantar e manter um programa de vacinação com tamanha qualidade, o Programa Nacional de Imunizações tem conseguido investir em novas tecnologias. A ampla ação do programa de vacinação numa população em tamanha área territorial coloca o Brasil como um dos maiores mercados mundiais em termos de volume de doses de vacinas (Gadelha *et al.*, 2020; Guimarães *et al.*, 2019).

Entre os anos de 1996 e 2018 o programa de vacinação aumentou o investimento em vacinas, soros e anticorpos gradativamente, nesse período de 22 anos o gasto aumentou 44 vezes a mais do que em anos anteriores. Tamanho investimento se justifica pelo aumento populacional e a necessidade de diversidade de imunobiológicos; dentre esses há imunobiológicos que estimulam a produção de defesa do organismo e os que neutralizam o agente patogênico ou suas toxinas que são liberadas de forma direta (Zorzetto, 2018).

A capacidade de produção de vacinas no país é mundialmente reconhecida, além do Programa Nacional de Imunizações ser exemplo na capacidade de organizar campanhas de vacinação em nível nacional, podendo dizer que ao longo dos anos o Brasil possui robusto domínio sobre a imunização de grandes porções populacionais com imunizantes seguros e de qualidade (PNI, 2003; Schatzmayr, 2003).

1.2.3 Desafios na vacinação

A vacinação, segundo a OMS (2019), evita de 2-3 milhões de mortes anualmente, sendo a forma mais econômica de prevenir doenças infectocontagiosas no mundo, e mesmo assim, 1,5 milhões de pessoas ficam sem a proteção da cobertura vacinal.

O livro que registra os 30 anos do PNI (2003) relata alguns dos desafios de erradicar, eliminar ou controlar as doenças no Brasil por meio de vacinas:

- conduzir um programa que trabalha com os 26 estados, além do Distrito Federal e milhares municípios, numa vasta extensão territorial, cobrindo uma população com crianças, adolescentes, mulheres, adultos, idosos, indígenas, populações especiais e imigrantes;
- a vasta área de divisa territorial brasileira com outros países, sendo desafiador as ações de vacinação em regiões de fronteira. Milhares de cidadãos colombianos, bolivianos, paraguaios e de outros países atravessam

a fronteira para serem imunizados com o programa de vacina brasileiro, visto que os demais países não possuem um esquema vacinal tão amplo como no Brasil;

- comunidades em áreas de difícil acesso não são atendidas conforme as recomendações do cronograma vacinal, algumas regiões são acessíveis apenas duas vezes por ano, sendo um desafio para os vacinadores com uma região coberta por matas e cortada por rios, onde o acesso também é apenas por barco;
- as áreas metropolitanas possuem favelas, grandes aglomerados nos morros e as periferias nos centros. As favelas, com seus becos, vielas, labirintos, impedem os vacinadores e dificultam o acesso dos moradores aos postos de vacinação;
- manter a rotina de vacinação numa população que já não percebe os riscos iminentes de doenças infectocontagiosas que no momento estão eliminadas ou sob controle.

Outro desafio para o programa de imunização é que a população aceite e confie nos imunobiológicos indicados no cronograma de vacinação, tal atitude da população pode resultar em falhas na cobertura vacinal com suas consequências, como por exemplo, o retorno de doenças infectocontagiosas que são passíveis de controle ou erradicação por meio da vacinação (SUCCI, 2018). A junção do receio de possíveis eventos adversos com as informações equivocadas que são amplamente disseminadas contribuem para o surgimento de dúvidas quanto a necessidade da imunização, onde famílias inteiras ficam suscetíveis a agentes patogênicos de grande importância epidemiológica (Mcclure, 2017; WHO, 2017).

Percebe-se paulatino decréscimo da vacinação, no entanto, esse fenômeno não é recente, deu-se início logo após a implantação da vacina contra a varíola no século XVIII, e desde então os argumentos apresentados por tais grupos não tiveram alterações relevantes. A diferença no impacto de tal falácia para os nossos dias é que o impacto causado com o apoio das redes sociais é muito maior, tendo a capacidade de pulverizar as desinformações de forma rápida e eficaz (Succi, 2018; Wolfe, 2002).

Noni MacDonald (2015) distinguiu os termos hesitação vacinal e recusa vacinal, trazendo a seguinte definição: “A hesitação da vacina refere-se ao atraso na aceitação ou recusa da vacinação, apesar da disponibilidade dos serviços de vacinação[...] é complexa e específica do contexto, variando ao longo do tempo, lugar e vacinas[...]”, enquanto que a recusa vacinal é o ato de recusar a vacinação, no entanto, possui efeitos e motivos interligados com a hesitação vacinal, como o fato de contribuírem para o retorno de doenças preveníveis com vacinas que já haviam sido controladas ou erradicadas (Nobre; Guerra; Carrnut, 2022).

Devido a indecisão ou hesitação vacinal a OMS criou em 2012 um grupo de trabalho para discutir e criar estratégias relacionadas à negativa vacinal, denominado: SAGE – *Working Group on Vaccine Hesitancy*. O SAGE categorizou os fatores que influenciam na aceitação da vacinação, sendo usado o termo “3Cs” de hesitação vacinal (confiança, complacência e conveniência) que resumidamente enfoca 3 pontos importantes: credibilidade nos profissionais de saúde, nas vacinas e sua eficácia; percepção dos riscos das doenças preveníveis por vacinas e da importância das vacinas e disponibilidade/acessibilidade das vacinas e dos serviços de saúde, respectivamente (Sage, 2015).

A Lei Federal de 1975, regulamentada por um Decreto nº 78.231 de 1976 dispõe sobre a organização das ações de Vigilância Epidemiológica, sobre o Programa Nacional de Imunizações e traz no parágrafo 27 a obrigatoriedade da vacinação em todo território brasileiro, assim como no parágrafo 29 traz o dever de todo cidadão a submeter-se (a si mesmo e os da sua responsabilidade) à vacinação (Brasil 1975, 1976).

Há cerca de 3 anos a OMS apontou os 13 maiores desafios na saúde em todo o mundo e dentre os quais foi mencionada a hesitação vacinal. Alguns dos outros desafios são a pandemia de gripe, Ebola e outros patógenos de alta ameaça, o fortalecimento da assistência primária à saúde, dengue e HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana). A OMS define a hesitação vacinal como a “relutância ou a recusa em vacinar apesar da disponibilidade de vacinas”, sendo uma ameaça para os avanços no enfrentamento das doenças preveníveis por vacinas. A complacência, inconveniência no acesso às vacinas e falta de confiança são as principais razões que a OMS identificou para a hesitação vacinal; evidenciando que

a população necessita de ajuda para obter informações confiáveis sobre as vacinas (ONU, 2019).

1.2.3.1 Dificuldades na vacinação contra a pandemia da covid-19

O Brasil se manteve na “linha de frente” na pesquisas clínicas de diversas doenças infectocontagiosas, e não foi diferente na pandemia da covid-19, no entanto, o país ficou desfavorecido na corrida aos imunizantes contra o Sars-CoV-2, e como resultado, o quantitativo de doses da vacina contra covid-19 foi insuficiente para imunizar os profissionais de saúde no começo de 2021 (Castro, 2021).

A Coalizão para Inovações em Preparação para Epidemias (CEPI - *Coalition for Epidemic Preparedness Innovations*) realizou um inquérito em meados do ano 2020 para avaliar a produção das doses de vacinas contra a covid-19 e forma a assegurar a cobertura vacinal sem interrupção. A CEPI apontou que um dos desafios para imunização é atender grande escala de demanda com uma vacina comprovadamente segura e eficiente; além da possibilidade de alguns países monopolizarem o fornecimento dos imunizantes, prejudicando a cobertura vacinal em países que também necessitem. O inquérito concluiu que a capacidade mundial para produzir as doses de covid-19 era de 2 a 4 milhões de doses até o final de 2021. No entanto, os autores Souza e Buss (2021) relatam que quatro milhões de doses eram suficientes para imunizar apenas 25% da população mundial com duas doses para cada indivíduo, sem considerar as doses de reforço, não sendo suficiente para controlar a pandemia; os autores também lembram sobre o regime de direitos de propriedade intelectual na criação das vacinas (CEPI, 2020).

Diante da situação em que os países mais ricos adquiriram mais da metade dos imunizantes contra a covid-19 produzidos no mundo, o Dr. Tedros Adhanom, diretor-geral da OMS, criticou a atitude dos países em competir pelas doses disponíveis, referindo-se como um “fracasso moral catastrófico” (ONU News, 2021).

Apesar de todo o esforço para cobrir o território nacional com imunizantes eficazes e seguros, há vários agravantes que dificultaram o alcance de coberturas vacinais adequadas da população. Dentre eles destacam-se o desinvestimento em infraestrutura para a produção e testes de vacinas, a falta de sanitaristas no Sistema Único de Saúde, e o constante estrangulamento dos investimentos para a saúde e pesquisa no Brasil. Também contribuiu o receio de que, devido a urgência na criação e liberação da vacina contra a covid-19, premissas científicas e técnicas fundamentais tenham sido ignoradas em prol do início rápido da imunização da população (Marcos Cueto, 2020; Werneck; Carvalho, 2020).

A deliberada campanha de desinformação e a ausência de dados confiáveis corroborou para aumentar os obstáculos na organização do PNI. Os atos, omissões e recomendações contraditórias dos níveis do governo não colaboraram para o controle da covid-19, causando o atraso na distribuição vacinal, incitando insegurança na população brasileira e conseqüentemente, aumento da negação para a imunização do SARS-CoV-2. No período de desenvolvimento das vacinas já havia alertas para a implantação de estratégias a fim combater os discursos de grupos antivacinas e *fake news* que fomentam o receio com falsas informações (Domingues, 2021; Mafei; Santos; Machado, 2021; Werneck; Carvalho, 2020).

As vacinas possuem características termolábeis (são alteradas quando expostas a variação de temperaturas), sendo um o desafio da logística para a distribuição e refrigeração das diferentes vacinas, mantendo sua eficácia em todo território nacional. Por exemplo, é possível armazenar a vacina AstraZeneca em geladeira, entre 2°C a 8°C (temperatura equivalente aos produtos recebidos pela Rede de Frio), enquanto a vacina Pfizer precisa de temperaturas ultrafrias, abaixo de -70°C, sendo necessário que a Rede de Frio faça uma estruturação para que possa receber e manter adequadamente estes produtos (Ansede; Galocha; Oliveira, 2020; Domingues, 2021).

A divulgação pelas empresas sobre as estimativas de valores de cada dose apresentavam diferenças colossais, variando o custo de \cong R\$ 19,00 da vacina AstraZeneca para \cong R\$ 96,00 na vacina Pfizer. Sendo importante pontuar as seguintes considerações: os valores são por dose, o programa de vacinação contempla mais de uma dose para quase todas as vacinas e a cobertura vacinal é

para toda a população, incluindo países em desenvolvimento e os de extrema situação de pobreza (Ansedee; Galocha; Oliveira, 2020).

A segunda dose da imunização contra a covid-19 é essencial para a geração de anticorpos, imunizantes em quantidade e duração prolongadas que garantirão a ativação de linfócitos que manterão o indivíduo protegido por mais tempo. Outra questão que influencia na efetividade na vacinação é a aplicação das doses de acordo com o intervalo recomendado por fabricante, que variavam entre 21 e 90 dias. No entanto, milhões de indivíduos continuam com o reforço da vacina atrasada. Pesquisadores observam que fatores como morosidade para envio dos dados para o Ministério da Saúde, sobrecarga do sistema de saúde, *fake news* sobre a vacina, falta de estoque para reserva de imunizantes, dentre outros têm contribuído para esse resultado. Tal contexto tem favorecido a circulação do vírus criando um ambiente propício para o surgimento de novas variantes (Boni *apud* Sarturi, 2021; Fiocruz, 2021b).

2. JUSTIFICATIVA

A imunização contra covid-19 proporciona proteção em nível individual e populacional, sendo essencial o acompanhamento da cobertura vacinal, assim como do número de doses distribuídas e aplicadas; tornando possível que gestores da saúde tenham conhecimento claro e realístico sobre o processo de implementação da vacinação, fazer possíveis ajustes na cobertura vacinal e identificar se os indivíduos dos grupos de risco estão protegidos (Werneck *et al.*, 2021b).

Os casos e óbitos por covid-19 têm diminuído desde o mês de março de 2022, no entanto, a variante Ômicron e suas diferentes linhagens ainda tem sido motivo de preocupação nas Américas e em outras partes do mundo, somando o agravante que milhões de indivíduos ainda não foram imunizados nas Américas, fazendo com que tais regiões permaneçam com a população vulnerável. Segundo Carissa Etienne, diretora da OPAS, não devemos ignorar a possibilidade de novos surtos de covid-19 e que o acompanhamentos de novos casos de covid-19 e suas variantes, assim como o andamento da cobertura vacinal que são “nossos olhos e ouvidos nesta pandemia [...] para salvar vidas” (Croda, 2022; Nishioka, 2023; OPAS, 2022b; Ruis, 2022).

Ao apresentar a situação epidemiológica no estado do Rio de Janeiro foi declarado que apesar da vacina continuar disponível nas unidades de Atenção Primária, mais de 1 milhão de indivíduos (apenas no município do Rio de Janeiro) poderiam estar com esquema vacinal contra a covid-19 incompleto, sem a proteção imunológica fornecida pela vacina contra covid-19 e suas possíveis variáveis (SMS, 2022).

O acompanhamento da cobertura vacinal, assim como as respectivas doses aplicadas na população, é essencial para avaliar a progressão e sucesso do programa de vacinação numa área tão ampla e diversificada como os municípios do Rio de Janeiro. O estado do Rio de Janeiro possui diferenças relevantes entre seus municípios, como por exemplo: condições socioeconômicas, estruturas das equipes de saúde, viabilidade de acesso, mobilidade e outros, sendo possível que alguns municípios tenham que enfrentar mais desafios para efetivar uma adequada

cobertura vacinal em suas áreas. Assim, é necessário a realização de estudos que compreendam tais disparidades e avaliem os impactos potenciais na vacinação, a fim de contribuir para implantação do plano de apoio na cobertura vacinal para os municípios em pior situação vacinal (Nobre; Guerra; Carrnut, 2022; PNI, 2003).

Este monitoramento permite uma visão racional sobre a real situação sanitária, assim como os eventuais gargalos no andamento da implementação do programa de vacinação. Dessa forma, torna-se possível a realização de ajustes no plano de vacinação em nível municipal de forma a otimizar o impacto das vacinas na população.

Considerando a vasta área geográfica a ser coberta com vacinação, o quantitativo de indivíduos a serem imunizados, o esquema de vacinação para covid-19, a hesitação vacinal e as variações socioeconômicas e da estrutura de atenção à saúde entre os municípios, pode-se supor que existam municípios com desempenho insuficiente da vacinação, o que pode resultar na manutenção de um contingente de indivíduos suscetíveis a novas infecções pelo vírus SARS-CoV-2. Os municípios devem ser identificados em termos do alcance das metas da vacinação, tanto a cobertura vacinal como o tempo decorrido para alcançar a cobertura vacinal proposta, de forma a permitir avaliar o impacto das diferenças geográficas na implementação e sucesso da vacinação (Bezerra, 2021).

A busca da cobertura vacinal homogênea em todo estado do Rio de Janeiro faz parte das metas prioritárias do PNI. A equidade, também é um dos princípios fundamentais que norteiam o Sistema Único de Saúde no país, sendo o valor da equidade reforçado pela Lei 8.080, item VII, art 7º (1990), que cita a "igualdade de assistência à saúde, sem preconceitos ou privilégios de qualquer espécie " com o intuito de denotar equidade.

Diante do exposto, o problema a ser explorado é saber como avançou a cobertura vacinal nos municípios do Rio de Janeiro, considerando que as características demográficas, sociais e assistenciais de cada área e os contratempos na distribuição das vacinas podem ter contribuído para heterogeneidades espaciais e temporais na cobertura vacinal. A hipótese que subjaz ao presente estudo é que houve falta de equidade na cobertura vacinal contra a covid-19 nos municípios do Rio de Janeiro.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Avaliar a evolução temporal e espacial da cobertura vacinal contra covid-19 nos municípios e regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro durante o período de fevereiro e dezembro de 2021.

3.2 Objetivos Específicos

Identificar a formação de agregados de altas e baixas coberturas vacinais nos municípios do estado do Rio de Janeiro durante o período de fevereiro e dezembro de 2021.

Avaliar a evolução temporal e espacial da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 nas populações adulta e idosa no período de fevereiro e dezembro de 2021.

Avaliar a evolução temporal e espacial da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 nas populações adulta e idosa no período de fevereiro e dezembro de 2021.

4. MÉTODOS

4.1. Área do Estudo

De acordo com o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021) o estado do Rio de Janeiro possui uma população estimada de 17.463.349 pessoas (atualizado em 2021) distribuídos numa área de aproximadamente 43.750,426 km² (atualizado em 2020) divididos em 160 bairros. Sendo assim, o Rio de Janeiro é uma das áreas mais populosas do país com 365,23 habitantes/km² (atualizado em 2010).

A seguir é apresentado o mapa do estado do Rio de Janeiro (Figura 1) com seus 92 municípios em suas respectivas nove Regiões de Saúde segundo o Plano Diretor de Regionalização: Baía da Ilha Grande, Baixada Litorânea, Centro-Sul, Médio Paraíba, Metropolitana I, Metropolitana II, Noroeste, Norte e Serrana. As informações de cada município como número de habitantes, densidade populacional e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) e quantidade de estabelecimentos de saúde público estão apresentados no apêndice (Cidade-Brasil, 2021; IBGE, 2021).

Figura 1 – Mapa do estado do Rio de Janeiro com os limites municipais - 2019.



Fonte: Prefeitura do estado do Rio de Janeiro, 2019.

Os municípios são distribuídos em suas respectivas regiões de saúde (Quadro 2) com base na localidade geográfica (são territórios fronteiriços), na similaridade cultural, econômica, social, infraestrutura e rede de comunicação, tendo como objetivo garantir a resolução de questões de saúde para a população de forma otimizada e segura, garantindo o princípio de integralidade do SUS (Brasil, 2023a).

Quadro 2 - Regiões de Saúde do estado do Rio de Janeiro e seus respectivos municípios, 2024 (Continua)

Regiões de Saúde	Municípios do estado do Rio de Janeiro
Baía da 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. (Continuação)
Regiões de Saúde	Municípios do estado do Rio de Janeiro

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; Cardoso Moreira; Italva; Itaocara; Itaperuna; Laje de Muriaé; Miracema; Natividade; Porciúncula; Santo Antônio de Pádua; São José de Ubá; Varre-Sai.
Norte	Campos de Goytacazes; Carapebus; Conceição de Macabu; Macaé; Quissamã; São Fidélis; São Francisco de Itabapoana; São João da Barra.
Regiões de Saúde	Municípios do estado do Rio de Janeiro

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: A autora, 2024.

Baía da Ilha Grande

A região Baía da Ilha Grande possui os municípios do litoral do Brasil que representam aproximadamente 4,8% do território estadual, tem importância histórica no contexto econômico do país, com grande participação no transporte de minérios e na cafeicultura. Hoje a região é caracterizada por seu turismo e é uma área preservada em termos ambientais, sendo um importante patrimônio histórico (Pinho, 2014).

A região Baía da Ilha Grande é caracterizada por ter três municípios: Angra dos Reis, Mangaratiba e Paraty, sendo a Região de Saúde do estado do Rio de Janeiro com o menor número de municípios. O município Angra dos Reis é um dos responsáveis pelo fornecimento de energia elétrica para o estado do Rio de Janeiro, além de ter a instalação do Terminal Marítimo da Baía da Ilha Grande, da Petrobrás. Mangaratiba também possui as únicas usinas nucleares que estão em funcionamento no território nacional (SES, 2012a).

A densidade demográfica da região Baía da Ilha Grande é bastante heterogênea entre seus municípios, no entanto, no geral é baixa em comparação com demais regiões, e possui as taxas de crescimento e de fecundidade mais elevadas em comparação com os indicadores do estado do Rio de Janeiro. O saneamento básico é precário na região, sendo comum o uso de poços e nascentes

para o consumo de água, o lançamento de esgoto não tratados nas redes fluviais e a queima de lixo (SES, 2012a).

A proporção de idosos da região (9,07%) é menor em comparação com o índice do estado do Rio de Janeiro (13%), sendo Mangaratiba (12,31%) o município com maior a proporção de idosos dentro de sua região Baía da Ilha Grande (SES, 2012a).

Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), a região Baía da Ilha Grande, em dezembro de 2020, apresentava a média de cobertura de Estratégia de Saúde da Família (ESF) em 58%, maior em comparação com a média do estado (47,55%), e 90,54% de cobertura de Atenção Básica (Brasil, 2021e).

Baixada Litorânea

A região da Baixada Litorânea passou a ser uma área turística a partir da década de 60, quando deu início ao investimento em indústrias automobilísticas, construção de novas estradas e conseqüentemente fortalecendo o mercado imobiliário, além da construção da Ponte Rio-Niterói. O rápido crescimento na população na Baixada Litorânea ocorreu de forma desorganizada, sendo perceptível pela atual infraestrutura que possui falhas no abastecimento de serviços essenciais como água e saneamento básico (SES, 2012b).

A área rural possui uma cobertura vegetal pobre, mas geograficamente significativa, no entanto, o equilíbrio entre a área urbana e área rural está sendo ameaçada pelo rápido crescimento da população e a infraestrutura inconsistente (SES, 2012b).

A região da Baixada Litorânea representa 6,2% da área do estado do Rio de Janeiro, o município com o menor percentual de área do estado . A soma dos municípios Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande e Rio das Ostras (cinco municípios do total de nove municípios da Baixada Litorânea) possui a densidade demográfica média maior do que todo o estado do Rio de Janeiro (SES, 2012b).

No ano de 2012, segundo a Secretaria de estado da Saúde, os municípios de Saquarema (39,5%), Araruama (41,83%) e Iguaba Grande (51,68%) possuem os

maiores índices de envelhecimento da região da Baixada Litorânea, demais municípios possuem os índices de envelhecimento abaixo da média (32,36%) (SES, 2012b).

Segundo o CNES, a região da Baixada Litorânea, em dezembro de 2020, apresentava a média de cobertura de ESF em 52,14%, relativamente maior em comparação com a média do estado (47,55%), e 61,33% de cobertura de Atenção Básica em comparação com o estado do Rio de Janeiro (Brasil, 2021e).

Centro-Sul

A área da região Centro-Sul corresponde em torno de 7% do território do estado do Rio de Janeiro e sua área rural possui a média maior do que a média de área rural do estado; atualmente seu campo florestal consegue se recuperar dos vestígios causadas pela devastação da época que era usada para o cultivo de café. Sua densidade demográfica é pequena em comparação com a média estadual e possui a taxa de fecundidade menor em comparação com demais regiões (SES, 2012c).

Há heterogeneidade entre municípios da região Centro-Sul referente a infraestrutura e o saneamento básico, algumas áreas possuem infraestrutura precária, como o uso de poços e nascentes para o consumo de água, esgoto domiciliar lançado diretamente nos corpos d'água e ausência do serviço de coleta de resíduos (SES, 2012c).

A proporção da população idosa é similar à do estado do Rio de Janeiro, no entanto, alguns municípios como Paty do Alferes (38,37%) e Três Rios (39,5%) possuem o índice de envelhecimento menor em comparação a região de saúde (43,25%) e ao estado (42,1%) (SES, 2012c).

Segundo o CNES, a região Centro-Sul, em dezembro de 2020, apresentava a média de cobertura de ESF em 89,71%, um índice consideravelmente maior do que a média do estado (47,55%), e 92,03% de cobertura de Atenção Básica, sendo a região de saúde com a maior cobertura da ESF do Rio de Janeiro (Brasil, 2021e).

Médio Paraíba

A região Médio Paraíba corresponde a 14% da área total do estado do Rio de Janeiro, a região possui ampla cobertura vegetal e possui pouca expressão nas áreas urbanas, sendo essas mais presentes nas proximidades do parque industrial, que a favorece estrategicamente na economia (SES, 2012d).

Dos 12 municípios que é formado apenas o município Volta Redonda possui densidade demográfica mais alta em comparação com a região Médio Paraíba, a maioria parte do outros municípios possui ocupação habitacional com bastante distanciamento. Referente ao saneamento básico, a região possui a infraestrutura em melhor condições em comparação com demais regiões de saúde, no entanto, há heterogeneidade em sua distribuição, sendo os municípios Rio Claro, Barra do Pirai e Rio das Flores as áreas mais desassistidas pelos serviços básicos de água, saneamento básico e coleta de resíduos (SES, 2012d).

Com exceção de Barra do Pirai (13,42%) e Valença (15,15%), os municípios do Médio Paraíba apresentam o menor percentual de idosos em comparação com a região Médio Paraíba (12,41%) e com o estado do Rio de Janeiro (13%) (SES, 2012d).

Segundo o CNES, a região Médio Paraíba, em dezembro de 2020, apresentava a média de cobertura de ESF em 68,87%, percentual maior do que a média do estado (47,55%), e 85,12% de cobertura de Atenção Básica (Brasil, 2021e).

Metropolitana I

A área da região Metropolitana I corresponde a 8% do território do estado e uma de suas características é sua alta densidade populacional; com o rápido crescimento populacional, a estrutura para atender a necessidades de estrutura básica é cada vez mais desafiador com a constante perda dos recursos naturais e o aumento de habitações em áreas com escassa infraestrutura (SES, 2012e).

Os municípios Magé, Duque de Caxias e Japeri são os mais acometidos pela deficiência de infraestrutura, como abastecimento de água, esgoto sanitário e serviço de coleta de resíduos (SES, 2012e).

O percentual de idosos é equivalente à média do estado do Rio de Janeiro, exceto o município do Rio de Janeiro (14,89%) que possui o índice maior que a região de saúde (13,29%) e do estado (13%). A região apresenta uma tendência para o crescimento da população de idosos (SES, 2012e).

Segundo o CNES, a região Metropolitana I, em dezembro de 2020, apresentava a média de cobertura de ESF em 39,94%, percentual menor do que a média do estado (47,55%), e 50,15% de cobertura de Atenção Básica (Brasil, 2021). O município Rio de Janeiro vem aumentando o número de suas equipes, mas continua entre os mais baixos percentuais de cobertura do estado (Brasil, 2021e).

Metropolitana II

A região Metropolitana II possui uma área com cerca de 6,2% do total do estado do Rio de Janeiro, referente ao percentual de área do estado, é um dos menores municípios. Fica localizado próximo dos grandes centros, tendo alto potencial de crescimento econômico. Grande parte da população depende de poços e nascentes para o consumo de água e algumas áreas vivem sob o risco de contaminação do lençol freático devido ao descarte incorreto do esgoto (SES, 2012f).

O percentual de idosos é equivalente à média do estado do Rio de Janeiro, exceto o município de Niterói (17,15%) que possui o maior índice em comparação com a região de saúde Metropolitana II (13,15%) e do estado (13%) (SES, 2012f).

Segundo o CNES, a região Metropolitana II, em dezembro de 2020, apresentava a média de cobertura de ESF em 66,94%, percentual consideravelmente maior do que a média do estado (47,55%), e 76,36% de cobertura de Atenção Básica (Brasil, 2021e).

Noroeste

A região Noroeste possui cerca de 13,5% da área total do estado do Rio de Janeiro, seus municípios fazem divisa com os estados de Espírito Santo e Minas Gerais. A densidade demográfica é baixa em comparação com demais regiões de saúde, e são ainda menores nos municípios Cambuci, Cardoso Moreira e São José

de Ubá, que possuem menos de 30 habitantes por km² (em comparação, o estado do Rio de Janeiro possui 370,04 habitantes por km²) (SES, 2012g).

O saneamento básico possui infraestrutura inferior em comparação com a média do estado, tendo deficiência no abastecimento de água e carência de serviços essenciais, tendo como destaque os municípios Laje do Muriaé e Varre-Sai como as áreas de maior precariedade (SES, 2012g).

A região Noroeste possui uma elevada proporção de idosos (14,65%), superando a média do estado do Rio de Janeiro (13%), exceto o município Varre-Sai (10,15%) que possui o menor percentual de idosos da região (SES, 2012g).

Segundo o CNES, a região Metropolitana II, em dezembro de 2020, apresentava a média de cobertura de ESF em 80,18%, índice muito maior em comparação com a média do estado (47,55%), e 82,30% de cobertura de Atenção Básica (Brasil, 2021e).

Norte

A região Norte corresponde a 21% da área total do estado do Rio de Janeiro, o município com o maior percentual de área do estado. Alguns dos seus municípios possuem área agrícola e uma boa cobertura vegetal. Atualmente a região está tendo um avanço no crescimento devido a extração petróleo e gás natural na Baía de Campos, município de Macaé. Assim como as outras regiões de saúde o saneamento básico é deficiente, e nenhum município da região Norte possui percentuais de população com serviços básicos no abastecimento de água iguais ou superiores à média do estado do Rio de Janeiro (SES, 2012h).

O município são Fidélis (15,99%) possui a maior proporção de idosos comparada com os demais municípios e com a própria região Norte (11,04%). Devido ao efeito da migração que ocorreu entre 1998 e 2003, o município Macaé (7,71%) possui a menor proporção de idosos da região Norte (SES, 2012h).

Segundo o CNES, a região Norte, em dezembro de 2020, apresentava a média de cobertura de ESF em 31,18%, índice menor em comparação com a média do estado (47,55%), e 53,41% de cobertura de Atenção Básica (Brasil, 2021e).

Serrana

A região Serrana representa 18,8% da área total do estado do Rio de Janeiro, o município com o segundo maior percentual de área do estado. A média da densidade demográfica é consideravelmente menor do que a média do estado, exceto o município Petrópolis que possui a densidade demográfica equivalente à do estado (SES, 2012i).

Em comparação com demais regiões de saúde, a região Serrana possui a situação menos precária no que se refere a infraestrutura de saneamento básico, tendo um município, Cordeiro, com menos de 10% de população desassistida. Os municípios de São Sebastião do Alto, Sumidouro e Trajano de Moraes possuem o serviço de coleta de resíduo deficiente, sendo comum a prática de enterrar o lixo, podendo comprometer a viabilidade do lençol freático (SES, 2012i).

As proporções de idosos são diversificados entre os municípios, mas metade dos municípios superam a média do estado, sendo Cantagalo (14,49%), Nova Friburgo (14,32%), Petrópolis (14,42%), Santa Maria Madalena (14,97%), São Sebastião do Alto (14,73%) e Trajano de Moraes (14,64%) os municípios com as maiores proporções de idosos da região Serrana (13,54%) (SES, 2012i).

Segundo o CNES, a região Serrana, em dezembro de 2020, apresentava a média de cobertura de ESF em 49,88%, percentual equivalente ao percentual do estado (47,55%), e 65,26% de cobertura de Atenção Básica (Brasil, 2021e).

4.2. Desenho do Estudo

Trata-se de um estudo ecológico com abordagem descritiva para a análise espacial e temporal da cobertura vacinal contra a covid-19, tendo como unidade de análise as Regiões de Saúde e municípios do estado do Rio de Janeiro, compreendendo períodos mensais de fevereiro a dezembro de 2021.

4.3. Fonte de Dados

Os dados utilizados da população acima dos 18 anos do estado do Rio de Janeiro, foram: idade, município de residência, data da primeira dose e data da segunda dose. Tais informações foram extraídas do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde) que disponibiliza informações que subsidiam análises sobre questões sanitárias, sendo essencial para as tomadas de decisão baseadas em evidências e na elaboração de programas de ações de saúde, tornando as decisões da gestão de saúde baseadas na realidade mais próxima da população em interesse (Opendatasus, 2022a, 2022b).

O banco de dados do DATASUS fornece a informação sobre o local de residência cada indivíduo que foi imunizado contra a covid-19, sendo permitindo fazer as análises da cobertura vacinal por municípios, assim como a data da aplicação de cada dose, viabilizando a análise temporal da cobertura vacinal no estado do Rio de Janeiro no período de 2021.

Período da análise dos dados contemplou o período do final de fevereiro de 2021 a dezembro de 2021.

4.4. Análise de Dados

Foram calculados indicadores para a cobertura vacinal da primeira e segunda dose da vacina contra covid-19 na população adulta e idosa no estado do Rio de Janeiro (Quadro 3).

Quadro 3 - Indicadores para a cobertura vacinal das doses de vacina contra covid-19 na população adulta e idosa no estado do Rio de Janeiro

Indicadores	Fórmulas dos indicadores
Cobertura vacinal de adultos e idosos com a 1ª dose por município em periodicidade mensal do ano de 2021 no estado do Rio de Janeiro.	Número de vacinados adultos e idosos com a 1ª dose por município em periodicidade mensal do ano de 2021 no estado do Rio de Janeiro / n° de habitantes adultos e idosos por município do Rio de Janeiro.
Cobertura vacinal de adultos e idosos com a 2ª dose por município em periodicidade mensal do ano de 2021 no estado do Rio de Janeiro.	Número de vacinados adultos e idosos com a 2ª dose por município em periodicidade mensal do ano de 2021 no estado do Rio de Janeiro / n° de habitantes adultos e idosos por município do Rio de Janeiro.

Fonte: A autora, 2024.

Para análise espacial as coberturas vacinais foram suavizadas utilizando-se o Estimador Bayesiano Empírico Global, a fim identificar padrões espaciais indicativos de áreas com menor cobertura vacinal. A seguir foi avaliada a autocorrelação local da cobertura vacinal por meio da estatística LISA – *Local Indicators of Spatial Association* (Indicadores Locais de Associação Espacial).

Os indicadores locais geram um valor específico para cada objeto (município), identificando agrupamentos dos objetos analisados com valores individuais semelhantes (*clusters*) e objetos anômalos (*outliers*) (Anselin, 1994).

A Função permite a identificação de padrões de associação espacial significativos, sendo uma ferramenta que capta os agrupamentos que são estatisticamente significativos, classificando-os de acordo com o valor da cobertura vacinal de cada município e a média da cobertura dos municípios vizinhos. A classificação de cada município se dá em quatro categorias:

- Alto/Alto: município com cobertura vacinal contra covid-19 acima da média do estado e municípios vizinhos com coberturas vacinais contra covid-19 acima da média;
- Baixo/Alto: município com cobertura vacinal contra covid-19 abaixo da média do estado e municípios vizinhos com coberturas vacinais contra covid-19 mais altas, em média;

- Alto/Baixo: município com cobertura vacinal contra covid-19 acima da média do estado e municípios vizinhos com coberturas vacinais contra covid-19 mais baixas, em média;
- Baixo/Baixo: município com baixo valor na cobertura vacinal contra covid-19 abaixo da média do estado e municípios vizinhos com coberturas vacinais contra covid-19 mais baixas, em média.

As análises temporal e espacial da cobertura vacinal foram feitas com base em mapas temáticos sequenciais, com periodicidade mensal.

Os dados foram analisados e processados no QGIS (versão 2.18), que é software com Sistema de Informação Geográfica (SIG) que permite a visualização, edição e análise de dados georreferenciados (capta, organiza e desenha mapas), além de possibilitar a análise da evolução temporal da cobertura vacinal nos municípios do Rio de Janeiro.

A suavização das coberturas vacinais foi realizada no programa brasileiro TerraView (versão 4.2.2), que é um sistema de informação geográfica com capacidade de apoiar análise estatística de dados espaciais. A estatística LISA foi realizada no *software* GeoDa 1.22.0.4 (Sistema Geográfico de Informação - SGI), que permite a visualização dos resultados das análises para detecção de agregados locais de altas e baixas coberturas vacinais.

O tempo para se alcançar a cobertura vacinal contra a covid-19 foi calculado para cada município nas populações acima de 18 anos de idade e acima de 60 anos. Para a primeira dose foi calculado o intervalo de tempo para os municípios do estado do Rio de Janeiro alcançarem a cobertura vacinal em 50%, 70% e 90% na população acima 18 e acima de 60 anos; para a segunda dose foi calculado o intervalo de tempo para os municípios do estado do Rio de Janeiro alcançarem a cobertura vacinal em 50% e 70% na população acima 18 e acima de 60 anos.

4.5 Considerações Ética

Não houve a necessidade da submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, por se tratar de dados que são de acesso público e sem identificação dos indivíduos, não havendo justificativa para preservação de direitos bioéticos de acordo com a resolução 466/2012 (Brasil, 2012).

5. RESULTADOS

Em 2021 deu-se início à campanha nacional de vacinação da covid-19 no Brasil, que ocorreu de forma gradativa, tendo em vista as condições de vulnerabilidade e faixa etária. Atualmente, são disponibilizadas vacinas contra a covid-19 para a população idosa, adulta, adolescentes, crianças e bebês a partir de seis meses.

O Ministério da Saúde criou uma plataforma com dados e informações sobre a covid-19 e sua cobertura vacinal, um dos painéis é denominado “Vacinômetro - Covid 19”, sendo possível acessar e exportar dados para análises e pesquisas (Brasil, 2023).

5.1 Distribuição da aplicação da primeira dose contra covid-19 em adultos

5.1.1 Cobertura vacinal mensal da aplicação da primeira dose em adultos

No dia 17 de janeiro de 2021 deu-se início à campanha de vacinação contra a covid-19 no Brasil, sendo aplicada a primeira dose primeiramente, na população adulta (grupo de vulneráveis) e idosa.

Durante os meses de fevereiro, março, abril e maio a população adulta apresentou baixa cobertura vacinal (<50%). A vacinação contra covid-19 com cobertura vacinal igual ou acima de 50% nessa população teve início em junho com 5 municípios atingindo a cobertura vacinal entre 50 e <70%; e o município Macuco com cobertura vacinal em 72,81% (Quadro 4). No mesmo mês o estado do Rio de Janeiro atingiu a cobertura vacinal acima de 70% na população adulta (73,26%) e nenhum município ou região de saúde atingiu a cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 na população adulta em 90%.

Quadro 4 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em junho de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Junho de 2021	Vassouras, Rio das Flores, Niterói, Bom Jesus do Itabapoana e Carmo (total de 5 municípios).	Macuco.	-

Fonte: A autora, 2024.

Em julho, 57 municípios atingiram a cobertura vacinal da primeira dose na população adulta no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% (Quadro 5); todas as regiões de saúde também atingiram a cobertura vacinal entre 50 e <70%. Outros 11 municípios atingiram a cobertura vacinal entre 70 e <90%. Apenas o município Macuco e o estado do Rio de Janeiro atingiram a meta de cobertura vacinal acima de 90%. Nenhuma região de saúde atingiu a meta de cobertura vacinal em 90% no mês de julho.

Quadro 5 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em julho de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Julho de 2021	Angra dos Reis, Aperibé, Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Italva, Itaocara, Itatiaia, Japeri, Laje do Muriaé, Mangaratiba, Mendes, Mesquita, Miguel Pereira, Miracema, Nova Friburgo, Paracambi, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes Pinheiral, Piraí, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua São Gonçalo, São José de Ubá Sapucaia, Saquarema Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença, Varre-Sai, e Volta Redonda (total de 57 municípios)	Bom Jesus do Itabapoana, Carmo, Comendador Levy Gasparian, Duas Barras, Natividade, Niterói, Quissamã, Rio das Flores, São João da Barra, São Sebastião do Alto e Vassouras (total de 11 municípios).	Macuco.

Fonte: A autora, 2024.

Em agosto, 15 municípios estavam com a cobertura vacinal da primeira dose nos adultos no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% (Quadro 6). Sessenta e um municípios apresentam a cobertura vacinal entre 70 e <90; todas as regiões de saúde apresentaram a cobertura vacinal entre 70 e <90%. Quatorze municípios atingiram a meta de cobertura vacinal em 90% no mês de agosto.

Quadro 6 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em agosto de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Agosto de 2021	Angra dos Reis, Barra do Piraí, Belford Roxo, Duque de Caxias, Itaboraí, Maricá, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, Rio das Ostras, São Fidélis, São Gonçalo, São Pedro da Aldeia e Seropédica (total de 15 municípios).	Aperibé, Araruama, Armação de Búzios, Barra Mansa, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaguaí, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Japeri, Laje do Muriaé, Macaé, Magé, Mangaratiba, Mendes, Mesquita, Miguel Pereira, Miracema, Natividade, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Paraty Paty do Alferes, Petrópolis Pinheiral, Piraí, Porciúncula, Quatis, Quissamã, Rio Bonito, Rio Claro, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São José de Ubá, São José do Vale do Rio Preto, São Sebastião do Alto, Sapucaia, Saquarema, Silva Jardim Sumidouro, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes, Valença e Varre-Sai (total de 71 municípios).	Arraial do Cabo, Areal, Comendador Levy Gasparian, Três Rios, Vassouras, Porto Real, Resende, Rio das Flores, Volta Redonda, Rio de Janeiro, Niterói, São João da Barra, Duas Barras e Macuco (total de 14 municípios).

Fonte: A autora, 2024.

No mês de setembro, 9 municípios estavam com a cobertura vacinal da primeira dose na população adulta no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% (Quadro 7). Cinquenta e nove municípios apresentam a cobertura vacinal entre 70 e <90%; todas as regiões de saúde apresentaram a cobertura vacinal entre 70 e <90% desde agosto. Vinte e quatro municípios atingiram a meta de cobertura vacinal em 90% no mês de setembro.

Quadro 7 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em setembro de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Setembro de 2021	Cabo Frio, Paracambi, Barra do Piraí, Duque de Caxias, Nilópolis, Queimados, São João de Meriti, São Gonçalo e São Fidélis (total de 9 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Cambuçi, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Italva Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Japeri, Macaé, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Mesquita, Miguel Pereira, Miracema, Natividade, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paraíba do Sul, Paraty, Petrópolis, Piraí, Porciúncula, Quatis, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Ostras, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São José de Ubá, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Saquarema, Seropédica, Silva Jardim, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes, Quissamã, Valença e Varre-Sai (total de 59 municípios).	Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Duas Barras, Iguaba Grande, Laje do Muriaé, Macuco, Niterói, Paty do Alferes, Pinheiral, Porto Real, Resende, Rio das Flores, Rio de Janeiro, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Sapucaia, Sumidouro, Três Rios, Vassouras e Volta Redonda (total de 24 municípios).

Fonte: A autora 2024.

Em outubro, 6 municípios estavam com a cobertura vacinal da primeira dose nos adultos no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% (Quadro 8). Cinquenta e oito municípios apresentam a cobertura vacinal entre 70 e <90%. Em outubro, 28 municípios atingiram a cobertura vacinal em mais de 90%.

Quadro 8 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em outubro de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Outubro de 2021	Cabo Frio, Duque de Caxias, Paracambi, São Fidélis, São Gonçalo e São João de Meriti (total de 6 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jardim, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Japeri, Macaé, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes Mesquita, Miguel Pereira, Miracema, Natividade, Nilópolis, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paraíba do Sul, Petrópolis, Piraí, Porciúncula, Quatis, Queimados, Quissamã, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Ostras, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Saquarema, Seropédica, Silva Jardim, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes, Valença e Varre-Sai (total de 58 municípios)	Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jesus do Itabapoana, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Duas Barras, Iguaba Grande, Laje do Muriaé, Macuco, Niterói, Paraty, Paty do Alferes, Pinheiral, Porto Real, Resende, Rio das Flores, Rio de Janeiro, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Sumidouro, Três Rios, Vassouras e Volta Redonda (total de 28 municípios).

Fonte: A autora 2024.

No mês de novembro, 5 municípios estavam com a cobertura vacinal entre 50 e <70% (Quadro 9). Cinquenta e seis municípios apresentam a cobertura vacinal

entre 70 e <90%. Trinta e um municípios atingiram a cobertura vacinal em mais de 90%.

Quadro 9 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em novembro de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Novembro de 2021	Paracambi, Duque de Caxias, São João de Meriti, São Gonçalo e São Fidélis (total de 5 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jardim, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Japeri, Macaé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Mesquita, Miguel Pereira, Nilópolis, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paraíba do Sul, Petrópolis, Piraí, Porciúncula, Quatis, Queimados, Quissamã, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Ostras, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Saquarema, Seropédica, Silva Jardim, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes, Valença e Varre-Sai (total de 56 municípios).	Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jesus do Itabapoana, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Duas Barras, Iguaba Grande, Laje do Muriaé, Macuco, Magé, Miracema, Natividade, Niterói, Paraty, Paty do Alferes, Pinheiral, Porto Real, Resende, Rio das Flores, Rio de Janeiro, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Sumidouro, Três Rios, Vassouras e Volta Redonda (total de 31 municípios).

Fonte: A autora 2024.

Os 5 municípios que apresentam a cobertura vacinal da primeira dose na população adulta no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% permaneceram com

o mesma cobertura vacinal em dezembro (Quadro 10). Cinquenta e três municípios apresentam a cobertura vacinal entre 70 e <90%. Trinta e quatro municípios atingiram a cobertura vacinal em mais de 90%.

Quadro 10 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em dezembro de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Dezembro de 2021	Paracambi, Duque de Caxias, São João de Meriti, São Gonçalo e São Fidélis (total de 5 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jardim, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Japeri, Macaé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Mesquita, Miguel Pereira, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paraíba do Sul, Petrópolis, Piraí, Porciúncula, Queimados, Quissamã, Rio Bonito Rio Claro, Rio das Ostras, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Saquarema, Seropédica, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes, Valença e Varre-Sai (total de 53 municípios).	Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jesus do Itabapoana, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Duas Barras, Iguaba Grande, Laje do Muriaé, Macuco, Magé, Miracema, Natividade, Niterói, Nova Friburgo, Paraty, Paty do Alferes, Pinheiral, Porto Real, Quatis, Resende, Rio das Flores, Rio de Janeiro, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Silva Jardim Sumidouro, Três Rios, Vassouras e Volta Redonda (total de 34 municípios).

Fonte: A autora 2024.

Os municípios Cabo Frio e São João de Meriti mantiveram baixa cobertura vacinal (abaixo de 50%) até o mês de agosto, com 34,01% e 49,92%, respectivamente.

A partir de julho, o estado do Rio de Janeiro atingiu 90% da cobertura vacinal da primeira dose na população adulta, e nenhuma regiões de saúde atingiram a meta da cobertura vacinal da primeira dose em adultos até o final do ano de 2021, todas apresentaram cobertura vacinal entre 70 e <90%.

5.1.2 Evolução temporal da cobertura vacinal da primeira dose em adultos

Ao observar os indicadores de cobertura vacinal, algumas regiões apresentam a cobertura vacinal acima de 100%. É importante incluir na discussão que o PNI inclui em suas ações os indivíduos que não possuem domicílio fixos, além da possibilidade de erro humano ao registrar as doses administradas, sendo possível que municípios, regiões de saúde e o estado tenham administrado mais doses da vacina contra covid-19 do que o número de suas populações. Por exemplo, até o mês de dezembro de 2021 o estado do Rio de Janeiro recebeu 32.403,546 doses da vacina contra covid-19, tendo uma população de 13.520.444 habitantes (desses 10.426,664 adultos e 3.093,780 idosos).

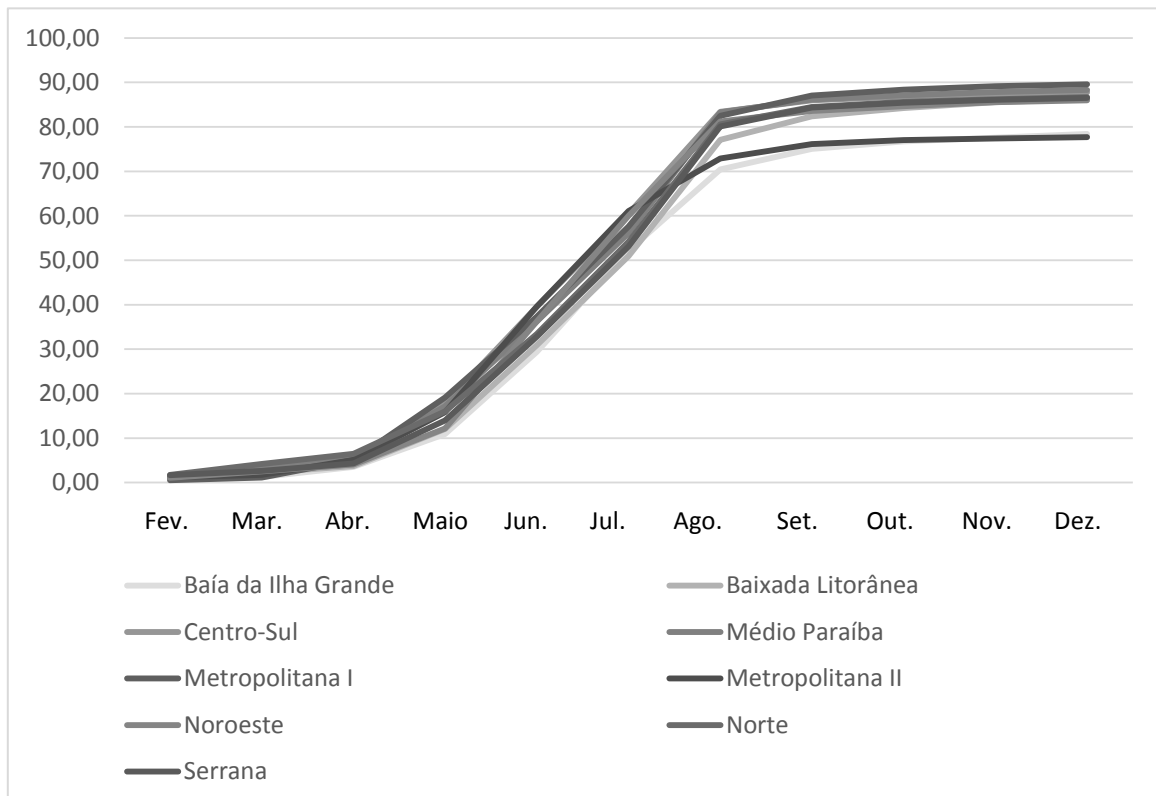
Segundo Nunes, no relatório do Instituto de Estudos para Políticas de Saúde (2021) sobre a cobertura vacinal no Brasil, as coberturas vacinais acima de 100% nos indicadores podem ser consideradas com equivalência a 100%, visto ser uma estimativa da população subdimensionada, podendo criar indicadores mais elevados do que a real situação em estudo.

Durante o primeiro ano de vacinação houve dois períodos de maior ascensão da cobertura vacinal, o primeiro em março, quando atingiu 10,02% da população alvo, e em agosto, com a cobertura vacinal acima de 100%.

A região de saúde do estado do Rio de Janeiro com o menor cobertura vacinal na primeira dose em adultos contra a covid-19 é a Metropolitana II (74,53%), seguida da Baía da Ilha Grande (78,40%), Noroeste (85,98%), Baixada Litorânea

(86,26%), Serrana (86,48%), Centro-Sul (87,79%), Norte (87,98%), Médio Paraíba (88,29%) e o último, Metropolitana I (89,58%) com o melhor índice de cobertura vacinal (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 nas regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro na população adulta entre fevereiro e dezembro de 2021

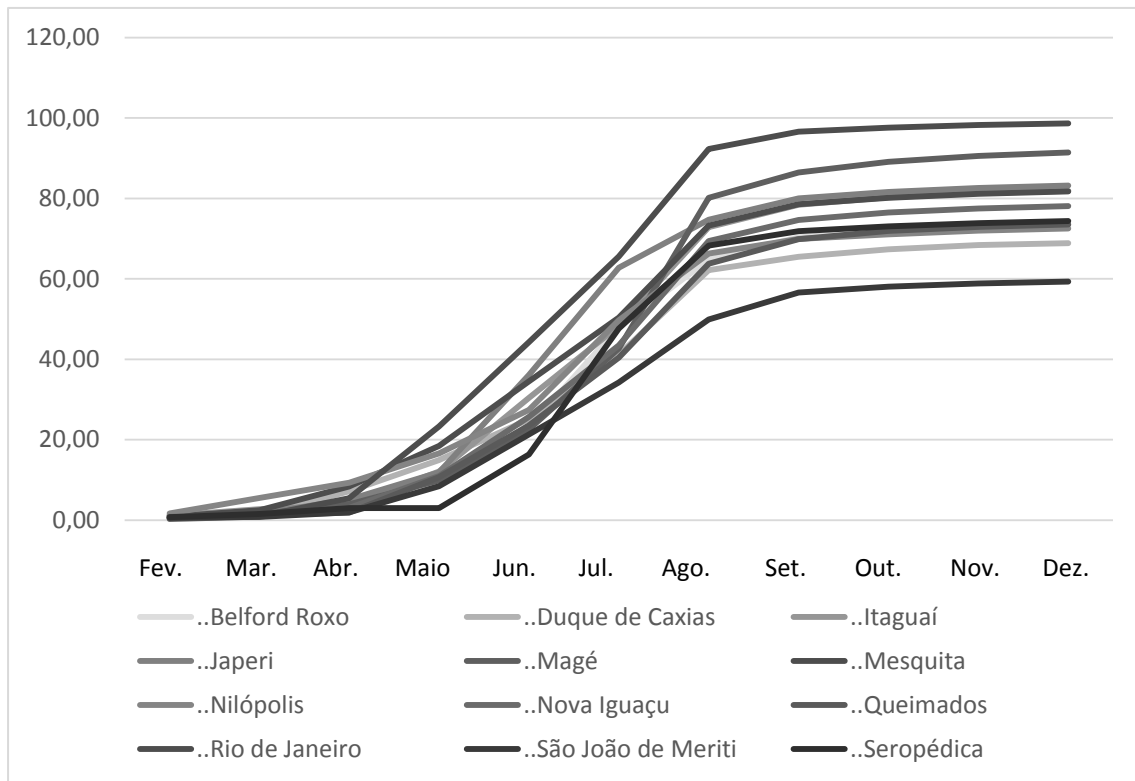


Fonte: A autora, 2024.

Nenhuma região de saúde conseguiu alcançar a meta de 90% de cobertura vacinal da primeira dose na população adulta até dezembro de 2021.

O município com menor cobertura vacinal para primeira dose em adultos contra a covid-19 é São João de Meriti (59,29%), que faz parte da região Metropolitana I (Gráfico 2). Demais municípios com cobertura vacinal abaixo de 70% são: São Fidélis (60,02%), Paracambi (63,85%), São Gonçalo (68,71%) e Duque de Caxias (68,88%). Dos cinco municípios com o menor índice de cobertura vacinal, dois fazem parte da região Metropolitana I (São João de Meriti e Duque de Caxias).

Gráfico 2 - Cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 nos municípios da região de saúde Metropolitana I na população adulta entre fevereiro e dezembro de 2021



Fonte: A autora, 2024.

A população adulta de 58 municípios no estado do Rio de Janeiro não alcançou 90% de cobertura vacinal contra covid-19 até dezembro de 2021 (Tabela 1).

Tabela 1 - Municípios do estado do Rio de Janeiro com cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 na população adulta abaixo de 90% em dezembro de 2021

Municípios do estado do Rio de Janeiro	(Continua)
	Cobertura vacinal da 1ª dose em adultos (%)
São João de Meriti	59.29
São Fidélis	60.02
Paracambi	63.85
São Gonçalo	68.71
Duque de Caxias	68.88
Barra do Pirai	71.64
Nilópolis	72.54
Belford Roxo	73.44

Queimados	73.52
Rio das Ostras	73.66
Angra dos Reis	73.85 (Continuação)
Municípios do estado do Rio de Janeiro	Cobertura vacinal da 1ª dose em adultos (%)
Seropédica	74.35
Itaboraí	74.53
Cabo Frio	76.19
Barra Mansa	77.33
Itaocara	77.78
Nova Iguaçu	78.11
Engenheiro Paulo de Frontin	78.97
Italva	79.28
São José do Vale do Rio Preto	80.15
Aperibé	80.61
Guapimirim	80.88
São Pedro da Aldeia	81.08
Rio Bonito	81.13
Maricá	81.14
Piraí	81.30
Mesquita	81.73
Tanguá	81.76
Itaguaí	81.88
Porciúncula	82.26
Mendes	82.32
Cachoeiras de Macacu	82.92
Japeri	83.20
São Sebastião do Alto	83.21
Itaperuna	83.28
Quissamã	83.40
Santa Maria Madalena	83.42
Macaé	83.55
Carapebus	83.79
Varre-Sai	83.93
Mangaratiba	84.00
Teresópolis	84.15
Carmo	84.30
Cambuci	85.16
Santo Antônio de Pádua	85.96
Cordeiro	86.00
Cantagalo	86.10
Petrópolis	86.44
Trajano de Moraes	86.98
Saquarema	87.28

Bom Jardim	87.35
Cardoso Moreira	87.38
Campos dos Goytacazes	87.56 (Conclusão)
Municípios do estado do Rio de Janeiro	Cobertura vacinal da 1ª dose em adultos (%)
Rio Claro	88.02
Valença	88.28
Paraíba do Sul	88.95
Miguel Pereira	89.42
Itatiaia	89.58

Fonte: A autora, 2024.

Trinta e quatro municípios alcançaram a meta de cobertura vacinal contra covid-19 em 90% na população adulta até dezembro de 2021.

5.1.3 Distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal da primeira dose em adultos

Todos os municípios mantiveram baixa cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 na população adulta no início da campanha, ocorrendo melhora da cobertura vacinal em junho. Os municípios Bom Jesus do Itabapoana, Carmo, Niterói, Rio das Flores e Vassouras alcançaram 50% da cobertura vacinal, e Macuco apresentou >70% da cobertura vacinal da primeira doses na população adulta em junho. No mês de julho, apenas o município Macuco atingiu a meta de cobertura vacinal de 90% para a referida população, no entanto 23 municípios não chegaram a 50% da cobertura vacinal.

Em agosto, 14 municípios também atingiram 90% da cobertura vacinal, colaborando para uma visível melhora da cobertura vacinal no estado do Rio de Janeiro como apresentado no Figura 2, no referido mês dois municípios não chegaram a alcançar 50% da cobertura vacinal, Cabo Frio com 34,01% e São João de Meriti com 49,92%.

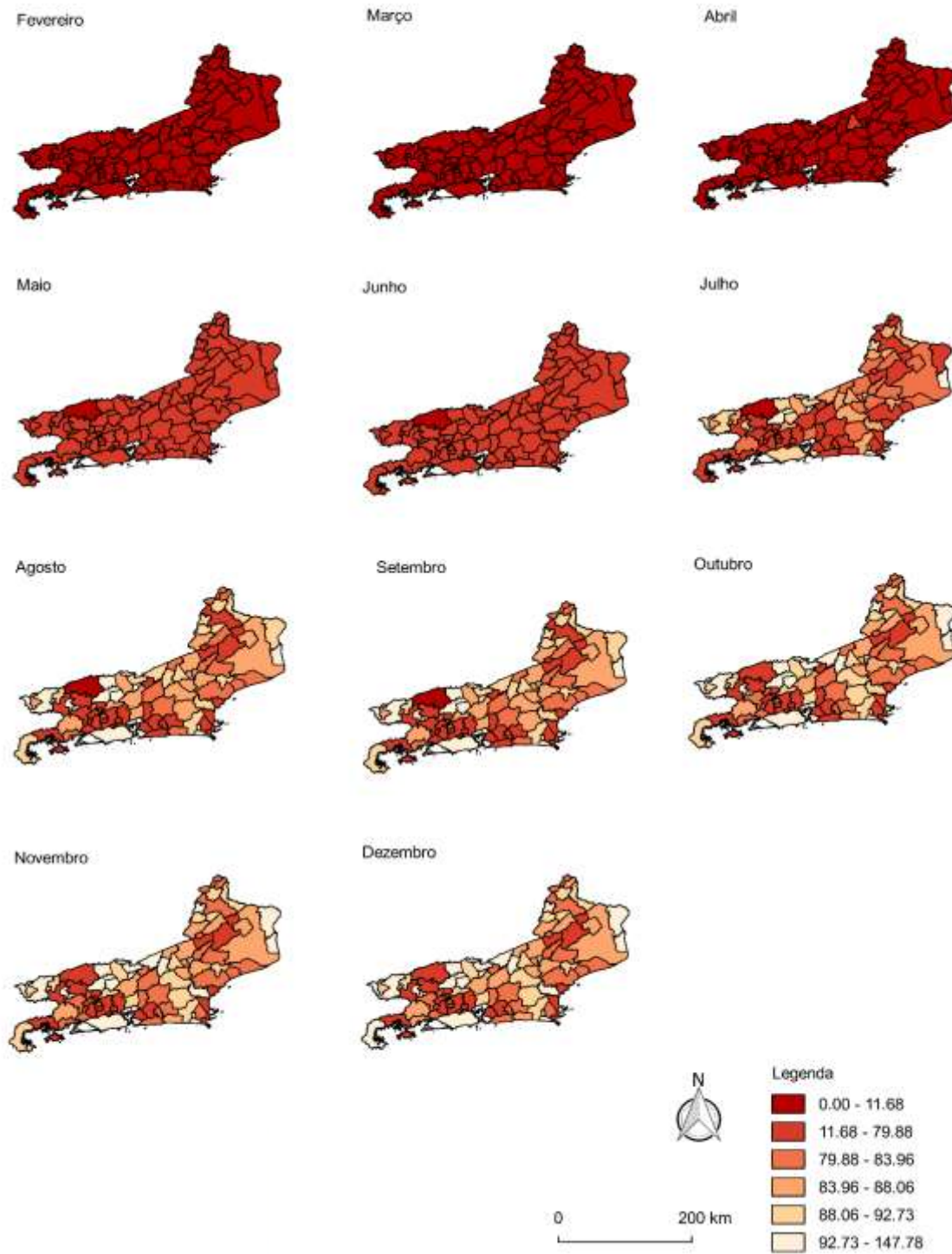
As classes para as legendas dos mapas temáticos de distribuição temporal foram definidas em seis, tendo como base as quebras naturais. A primeira classe e a

sexta classe foram adaptadas para possibilitar a interpretação e comparação entre os meses da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 na população adulta (Figura 2).

Para padronizar a divisão das classes entre os 11 meses (os meses de fevereiro a dezembro) foi selecionado o mês que melhor atendesse os intervalos de cobertura vacinal da primeira dose na população adulta. Para a referida população e dose, setembro foi definido como o mês que melhor atendesse a tal critério.

Tendo como base o mês de setembro para a primeira dose na população adulta, a primeira classificação foi estendida para ter o mesmo valor da menor cobertura vacinal do período do estudo (considerando a dose e população), o mesmo foi feito com a sexta classe, também foi estendida para ter o mesmo valor da maior cobertura vacinal do período do estudo. Sendo assim, a primeira classe e a sexta classe foram adaptadas para contemplar os valores extremos dos demais meses, e nas demais classes (segunda, terceira, quarta e quinta classes) foi mantida a quebra natural definida para o mês de setembro.

Figura 2 – Distribuição espacial da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 na população adulta no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021



Fonte: A autora, 2024.

Pode-se observar na Figura 2 que a abrangência da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 na população adulta apresentou poucas alterações entre os meses agosto e dezembro. Como dito anteriormente, 5 municípios permaneceram com a cobertura vacinal abaixo de 70% e 34 municípios atingiram a meta de cobertura vacinal em 90% em dezembro de 2021.

5.1.4 Agregação espacial da cobertura vacinal da primeira dose em adultos

Visto que o presente estudo aborda a cobertura vacinal e não a incidência de doença, ao interpretar os mapas de análise LISA (Figura 3) considere as áreas de baixa cobertura vacinal (baixo-baixo) como os agregados (*clusters*) de maior interesse. Dessa forma, as áreas com cor azul representam agregados de baixa cobertura vacinal e a cor vermelha alta cobertura vacinal.

Observa-se que há um padrão de *clusters* de baixa cobertura vacinal no início da campanha da vacinação até o final do primeiro semestre de 2021, os municípios Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, São João de Meriti e Seropédica, todos pertencentes a região de saúde Metropolitana I, apresentam baixa cobertura vacinal com significância estatística em comparação com a média dos demais municípios do estado do Rio de Janeiro. O município Belford Roxo mantém o padrão de baixa cobertura vacinal até dezembro de 2021.

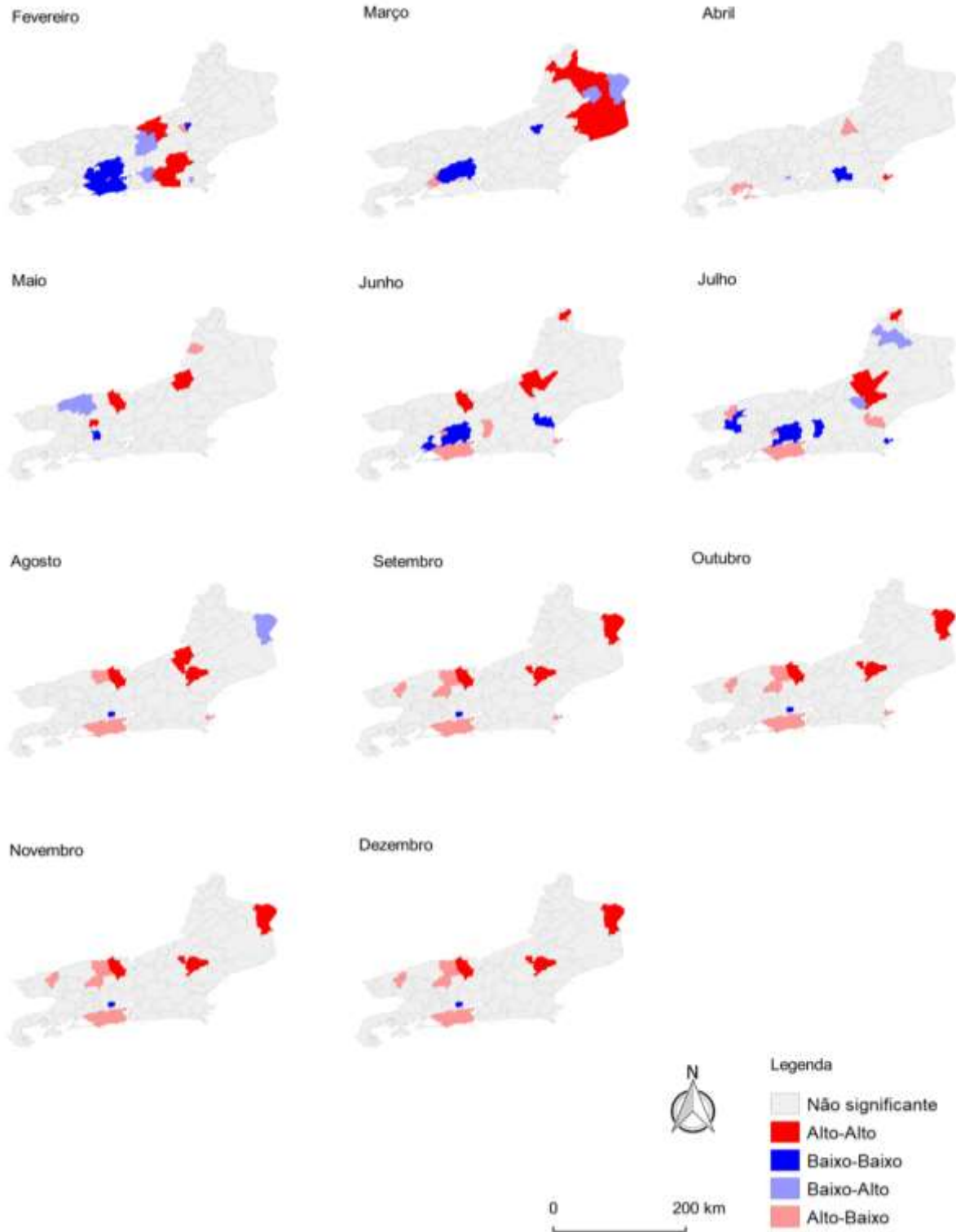
No mês de março, os municípios Bom Jesus do Itabapoana, Italva e Itaperuna (região de saúde Noroeste), e os municípios Quissamã e Campo dos Goytacazes (região de saúde Norte) apresentaram alta cobertura vacinal com significância estatística em relação com a média dos demais municípios. Em maio o município Cantagalo (região de saúde Serrana) apresentou alta cobertura vacinal, mantendo sua significância estatística até o mês de agosto. No mês de julho, o município Trajano de Moraes (região de saúde Serrana) um padrão de *clusters* de alta cobertura vacinal até dezembro de 2021.

O município São Francisco de Itabapoana (região de saúde Norte) que iniciou o período do estudo com a cobertura vacinal sem significância estatística,

apresentou a classificação de cobertura vacinal da primeira dose na população adulta baixo-alto em agosto, mas em setembro um padrão de *clusters* de cobertura vacinal alto-alto, mantendo a baixa cobertura vacinal até dezembro de 2021.

Em junho, o município Rio de Janeiro apresenta alta cobertura vacinal, no entanto, com municípios vizinhos próximos com baixa cobertura vacinal com significância estatística, mantendo esse padrão até o final de 2021, principalmente os municípios Itaguaí, Nova Iguaçu e Seropédica em junho, e Nova Iguaçu e Seropédica novamente em julho.

Figura 3 - Agregação espacial da cobertura vacinal da primeira dose da vacina contra covid-19 na população adulta no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021



Fonte: A autora, 2024.

Com base nos dados da Informação e Saúde do DATASUS (2023), no ano de 2021 a população de Duque de Caxias possuía 25% de cobertura da ESF e segundo o PNSB (2017), o município possui ao menos uma entidade com serviço de esgoto sanitário em funcionamento (no ano de 2010 o município possuía 85,3% de cobertura de esgotamento sanitário adequado). Segundo o Painel de Distribuição de Vacinas (2023) da covid-19, o município recebeu doses da vacina em quantidade menor do que o número de sua população de adultos e idosos, faltando 257.828 doses até dezembro de 2021, não havendo doses em número suficiente para a aplicação das duas doses.

O município São João Meriti também não recebeu doses da vacina em quantidade suficiente para a aplicação das duas doses da vacina na população de adultos e idosos, faltando cerca de 92.000 doses até dezembro de 2021. O referido município não possui saneamento básico em funcionamento e nem está em implantação, no entanto, no ano de 2010 o município possui 94,2% de cobertura de esgotamento sanitário, e no ano de 2021 a população possuía metade de cobertura da ESF (51,06%) (DATASUS, 2023; Painel de Distribuição de Vacinas, 2023; PNSB, 2017).

5.2. Distribuição da aplicação da primeira dose contra covid-19 em idosos

5.2.1 Cobertura vacinal mensal da aplicação da primeira dose em idosos

Com a finalidade de priorizar os idosos, visto ser um dos grupos da população com maior vulnerabilidade aos efeitos da covid-19, o estado do Rio de Janeiro elaborou um calendário com as datas e a idade dos idosos correspondente, iniciando o primeiro dia da vacinação para a população com mais de 99 anos de idade e nos dias consecutivos, os de menos idade. Objetivando alcançar o maior quantitativo de idosos, as vacinas foram administradas em unidades de Atenção Primária e também em sistema *drive-thru*, também sendo considerado estratégias

para imunizar os idosos hospitalizados (Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2021).

No mês de fevereiro, nenhum município ou região de saúde apresentou a cobertura vacinal da primeira dose na população idosa entre 50 e <70%. A cobertura vacinal teve maior abrangência em março, com 27 municípios tendo entre 50 e <70% da população imunizada (Quadro 11). Os municípios Pinheiral e Rio da Flores apresentaram cobertura vacinal entre 70 e <90%; apenas o município Macuco atingiu a meta da cobertura vacinal com mais de 100%. Nenhuma região de saúde apresentou a cobertura vacinal acima de 50%.

Quadro 11 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em março de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Março de 2021	Areal, Armação de Búzios, Bom Jardim, Cambuci, Cantagalo, Carapebus, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Mangaratiba, Paraíba do Sul, Porciúncula, Porto Real, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Santa Maria Madalena, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Sumidouro, Três Rios e Valença (total de 27 municípios).	Pinheiral e Rio da Flores.	Macuco.

Fonte: A autora 2024.

Em abril, 10 municípios apresentaram a cobertura vacinal da primeira dose na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% (Quadro 12). Todas as regiões de saúde também apresentaram a cobertura vacinal entre 50 e <70%. Quarenta e nove municípios atingiram a cobertura vacinal entre 70 e <90%. Trinta e dois municípios atingiram 90% da cobertura vacinal da primeira dose na população idosa. Nenhuma região de saúde atingiu a meta de cobertura vacinal em 90% no mês de abril, e o estado do Rio de Janeiro atingiu a meta de 90% de cobertura vacinal em abril. As regiões de saúde que apresentaram o maior quantitativo de municípios com cobertura vacinal acima de 90% foram: Centro-Sul com 7 municípios, e Baixada Litorânea e Médio Paraíba com 6 municípios cada.

Quadro 12 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em abril de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Abril de 2021	Barra do Piraí, Duas Barras, Itaperuna, Nova Friburgo, Paracambi, São Fidélis, São Gonçalo, São Sebastião do Alto, São Pedro da Aldeia e Volta Redonda (total de 10 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Araruama, Barra Mansa, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Cordeiro, Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Japeri, Laje do Muriaé, Magé, Mendes, Mesquita, Miguel Pereira, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paraty, Paty do Alferes, Petrópolis, Piraí, Porciúncula, Quatis, Queimados, Rio Bonito, Rio Claro, Rio de Janeiro, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, Seropédica, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Teresópolis e Trajano de Moraes (total de 49 municípios).	Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itatiaia, Macaé, Macuco, Mangaratiba, Maricá, Natividade, Paraíba do Sul, Pinheiral, Porto Real, Quissamã, Resende, Rio das Flores, Rio das Ostras, Santa Maria Madalena, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Três Rios, Valença, Varre-Sai e Vassouras (total de 32 municípios).

Fonte: A autora 2024.

No mês de maio, 4 municípios que apresentaram a cobertura vacinal da primeira dose na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% (Quadro 13). Trinta e quatro municípios apresentam a cobertura vacinal entre 70 e <90; e praticamente metade das regiões de saúde apresentaram a cobertura vacinal entre 70 e <90%: Médio Paraíba, Metropolitana I, Metropolitana II, Noroeste, Norte e Serrana. Dos municípios pertencentes ao região de saúde metropolitana I, Belford Roxo foi o único que apresentou o índice de cobertura vacinal menor que 70% (57,77%). Cinquenta e quatro municípios atingiram a meta de cobertura vacinal em >90% no mês de maio. As regiões de saúde Baía da Ilha Grande, Baixada Litorânea e Centro-Sul também atingiram a meta da cobertura vacinal em maio.

Quadro 13– Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em maio de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Maio de 2021	Belford Roxo, Duas Barras, São Fidélis e São Sebastião do Alto (total de 4 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Campos dos Goytacazes, Carapebus, Cordeiro, Duque de Caxias, Itaboraí, Italva, Itaperuna, Japeri, Magé, Mesquita, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paracambi, Petrópolis, Piraí, Queimados, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Seropédica, Teresópolis, Trajano de Moraes e Volta Redonda (total de 34 municípios).	Araruama: Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cambuci, Cantagalo, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaguaí, Itaocara, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Três Rios, Valença, Varre-Sai e Vassouras (total de 54 municípios).

Fonte: A autora 2024.

Os mesmos municípios que apresentaram a cobertura vacinal da primeira dose na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% em maio mantiveram a cobertura vacinal similar em junho (Quadro 14). Vinte e nove municípios apresentaram entre 70 e <90% de cobertura vacinal na população idosa do estado do Rio de Janeiro. Metropolitana I, Metropolitana II, Noroeste e Serrana foram as regiões de saúde que apresentaram cobertura vacinal entre 70 e <90%. Cinquenta e nove municípios que atingiram a meta de 90% da cobertura vacinal; e as regiões de saúde que também atingiram a meta em junho são: Baía da Ilha Grande, Baixada Litorânea, Centro-Sul, Médio Paraíba e Norte. Baía da Ilha Grande foi a primeira região de saúde a ter todos os municípios com a meta de cobertura alcançada.

Quadro 14 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em junho de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Junho de 2021	Mantiveram a mesma classificação de cobertura vacinal de maio, mantendo o mesmo quantitativo de municípios.	Aperibé, Barra do Pirai, Barra Mansa, Cabo Frio, Campos dos Goytacazes, Carapebus, Duque de Caxias, Itaboraí, Italva, Itaperuna, Japeri, Mesquita, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paracambi, Petrópolis, Pirai, Queimados, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Seropédica, Teresópolis e Volta Redonda (total de 29 municípios).	Angra dos Reis, Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Cantagalo, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaguaí, Itaocara, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença, Varre-Sai e Vassouras (total de 59 municípios).

Fonte: A autora 2024.

Os mesmos municípios que apresentaram a cobertura vacinal da primeira dose na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% em maio e junho mantiveram os percentuais de cobertura vacinal similar em julho (Quadro 15). Vinte e sete municípios que apresentaram a cobertura vacinal entre 70 e <90%; e não houve alteração das regiões de saúde com cobertura vacinal entre 70 e <90% entre os meses de junho e julho. Sessenta e um municípios atingiram a cobertura vacinal acima de 90% na população idosa no estado do Rio de Janeiro; também não houve alteração nas regiões de saúde que atingiram a meta da cobertura vacinal em 90% entre os meses de junho e julho.

Quadro 15 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em julho de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Julho de 2021	Mantiveram a mesma classificação de cobertura vacinal de maio e junho, mantendo o mesmo quantitativo de municípios..	Aperibé, Barra do Pirai, Barra Mansa, Cabo Frio, Campos dos Goytacazes, Duque de Caxias, Itaboraí, Italva, Itaperuna, Japeri, Mesquita, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paracambi, Pirai, Queimados, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Seropédica, Teresópolis e Volta Redonda (total de 27 municípios).	Angra dos Reis, Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaguaí, Itaocara, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença, Varre-Sai e Vassouras (total de 61 municípios).

Fonte: A autora 2024.

Os mesmos municípios que apresentaram a cobertura vacinal da primeira dose na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% entre maio e julho mantiveram os percentuais de cobertura vacinal similar também em agosto (Quadro 16). Vinte e seis municípios apresentaram cobertura vacinal na população idosa com a cobertura vacinal entre 70 e <90%; das regiões de saúde que estavam mantendo a cobertura vacinal entre 70 e <90%, apenas a Noroeste apresentou cobertura vacinal maior que 90% em agosto. Sessenta e dois municípios atingiram da meta de 90% da cobertura vacinal na população idosa o mês de agosto. Não houve alteração das regiões de saúde que atingiram 90% da cobertura vacinal entre julho e agosto.

Quadro 16 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em agosto de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Agosto de 2021	Mesma classificação de cobertura vacinal de maio e junho, mantendo o mesmo quantitativo de municípios.	Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Campos dos Goytacazes, Duque de Caxias, Itaboraí, Italva, Itaperuna, Japeri, Mesquita, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paracambi, Piraí, Queimados, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Seropédica, Teresópolis e Volta Redonda (total de 26 municípios).	Angra dos Reis, Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaguaí, Itaocara, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença, Varre-Sai e Vassouras (total de 62 municípios).

Fonte: A autora 2024.

No mês de setembro, 3 municípios apresentaram entre 50 e <70% de cobertura vacinal na população idosa no estado do Rio de Janeiro (Quadro 17). Vinte e cinco municípios apresentaram cobertura vacinal na população idosa com a cobertura vacinal entre 70 e <90%. A região de saúde Metropolitana II manteve a cobertura vacinal entre 70 e <90% em setembro. Metropolitana I foi a única região de saúde com a cobertura menor que 90% (82,10%). Sessenta e quatro municípios atingiram a cobertura vacinal acima de 90% na população idosa no estado do Rio de Janeiro.

Quadro 17 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em setembro de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Setembro de 2021	Belford Roxo, Duas Barras e São Fidélis (total de 3 municípios).	Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Duque de Caxias, Itaboraí, Italva, Itaperuna, Japeri, Mesquita, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paracambi, Piraí, Queimados, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Seropédica e Teresópolis (total de 25 municípios).	Angra dos Reis, Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaguaí, Itaocara, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda. (total de 64 municípios).

Fonte: A autora 2024.

Os mesmos municípios que apresentaram cobertura vacinal na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% em setembro mantiveram a cobertura vacinal sem passar dos 70% em outubro (Quadro 18), exceto o município Itaboraí (90,23%). Vinte e quatro municípios apresentaram cobertura vacinal na população idosa a cobertura vacinal entre 70 e <90%. Metropolitana II continuou sendo a única região de saúde com a cobertura vacinal menor que 90%. Sessenta e cinco municípios atingiram a cobertura vacinal acima de 90% na população idosa no estado do Rio de Janeiro.

Quadro 18 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em outubro de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Outubro de 2021	Mantiveram a mesma classificação de cobertura vacinal de setembro, mantendo o mesmo quantitativo de municípios.	Aperibé, Barra do Pirai, Barra Mansa, Duque de Caxias, Italva, Itaperuna, Japeri, Mesquita, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paracambi, Pirai, Queimados, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Seropédica e Teresópolis (total de 24 municípios).	Angra dos Reis, Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaboraí, Itaguaí, Itaocara, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda. (total de 65 municípios).

Fonte: A autora 2024.

Nos meses de novembro e dezembro não houve aumento da cobertura vacinal para migrar municípios da classificação de cobertura vacinal de 50 a <70% para mais de 70 ou 90%, ou para mais de 90% de cobertura vacinal.

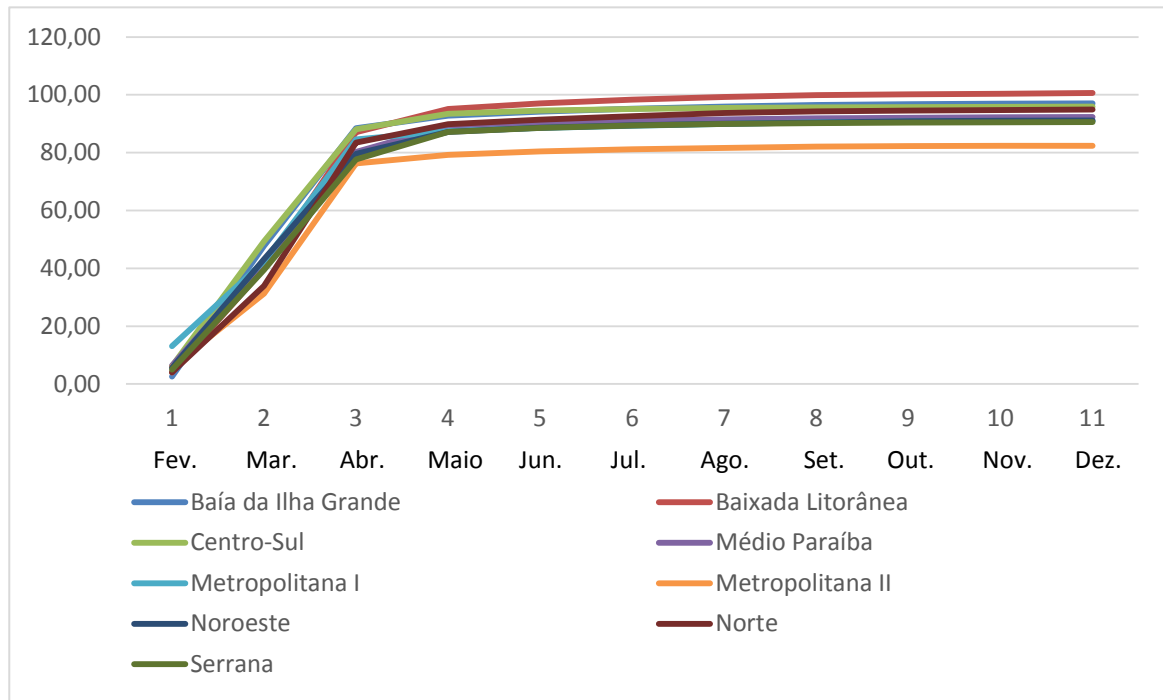
De maio a dezembro os municípios Belford Roxo, Duas Barras e São Fidélis mantiveram a cobertura vacinal da primeira dose na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% ocorrendo sutis oscilações da cobertura, os três municípios pertencem a regiões de saúde distintas, Metropolitana I, Serrana e Norte, respectivamente.

5.2.2 Evolução temporal da cobertura vacinal da aplicação da primeira dose em idosos

Do início da campanha de vacinação contra covid-19 até o mês de abril houve um período de considerável ascensão da cobertura vacinal na população idosa no estado do Rio de Janeiro. No final do ano de 2021, o estado atingiu a cobertura vacinal acima de 100% na população idosa.

A região de saúde do estado do Rio de Janeiro com o menor a cobertura vacinal da primeira dose em idosos contra a covid-19 em dezembro de 2021 é a Metropolitana II (82,41%), seguida da Baixada Litorânea (82,41%), Centro-Sul (87,79%), Serrana (90,57%), Metropolitana I (90,98%), Noroeste (91,16%), Médio Paraíba (92,35%), Norte (94,88%) e o último com o maior índice de cobertura vacinal, Baía da Ilha Grande (97,04%) (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 nas regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro na população idosos entre fevereiro e dezembro de 2021



Fonte: A autora, 2024.

A população idosa de vinte e sete municípios no estado do Rio de Janeiro não alcançaram 90% de cobertura vacinal contra covid-19 (Tabela 2). As regiões de saúde com a cobertura vacinal contra covid-19 na população idosa abaixo 90% são: Metropolitana II (82,41%) e Baixada Litorânea (88,38%).

Tabela 2 - Municípios do estado do Rio de Janeiro com cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 na população idosos abaixo de 90% em dezembro de 2021

(Continua)

Municípios do estado do Rio de Janeiro	Cobertura vacinal da 1ª dose em idosos (%)
Belford Roxo	65.91
São Fidélis	64.27
Duas Barras	69.61
São Sebastião do Alto	70.29
Paracambi	72.40
São Gonçalo	72.98
Duque de Caxias	76.61
Barra do Pirai	81.27
Municípios do estado do Rio de Janeiro	Cobertura vacinal da 1ª dose em idosos (%)

Nilópolis	81.46
São Pedro da Aldeia	81.85
Seropédica	83.30
Japeri	84.89
Mesquita	85.04
Italva	85.18
Teresópolis	85.37
São João de Meriti	86.12
Nova Friburgo	86.31
Itaperuna	86.69
Aperibé	87.17
Niterói	87.28
Piraí	87.31
Miracema	87.78
Nova Iguaçu	88.14
São José do Vale do Rio Preto	89.58
Queimados	89.84
Santo Antônio de Pádua	89.85
Barra Mansa	89.87

Fonte: A autora, 2024.

Trinta e cinco municípios alcançaram a meta de cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em 90% na população idosa até dezembro de 2021.

5.2.3 Distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal da primeira dose em idosos

Os idosos da maioria dos municípios do estado do Rio de Janeiro tiveram boa adesão à vacina, colaborando para rápido aumento da cobertura vacinal no início da campanha de imunização contra a covid-19. O primeiro município a apresentar melhora da cobertura vacinal foi Carapebus, pertencente a região de saúde Norte (32,47%), sendo que os demais municípios tiveram cobertura vacinal entre 1,39 e 18,16%.

Barra do Piraí, Belford Roxo, São Francisco de Itabapoana e São Gonçalo foram os municípios com menor percentual de melhora da cobertura vacinal em março de 2021, conforme observado no Figura 4. Em abril houve melhora da cobertura vacinal em todos os municípios, sendo Belford Roxo o município com menor melhora da cobertura vacinal (41,35%), seguido por São Fidélis (55,19%).

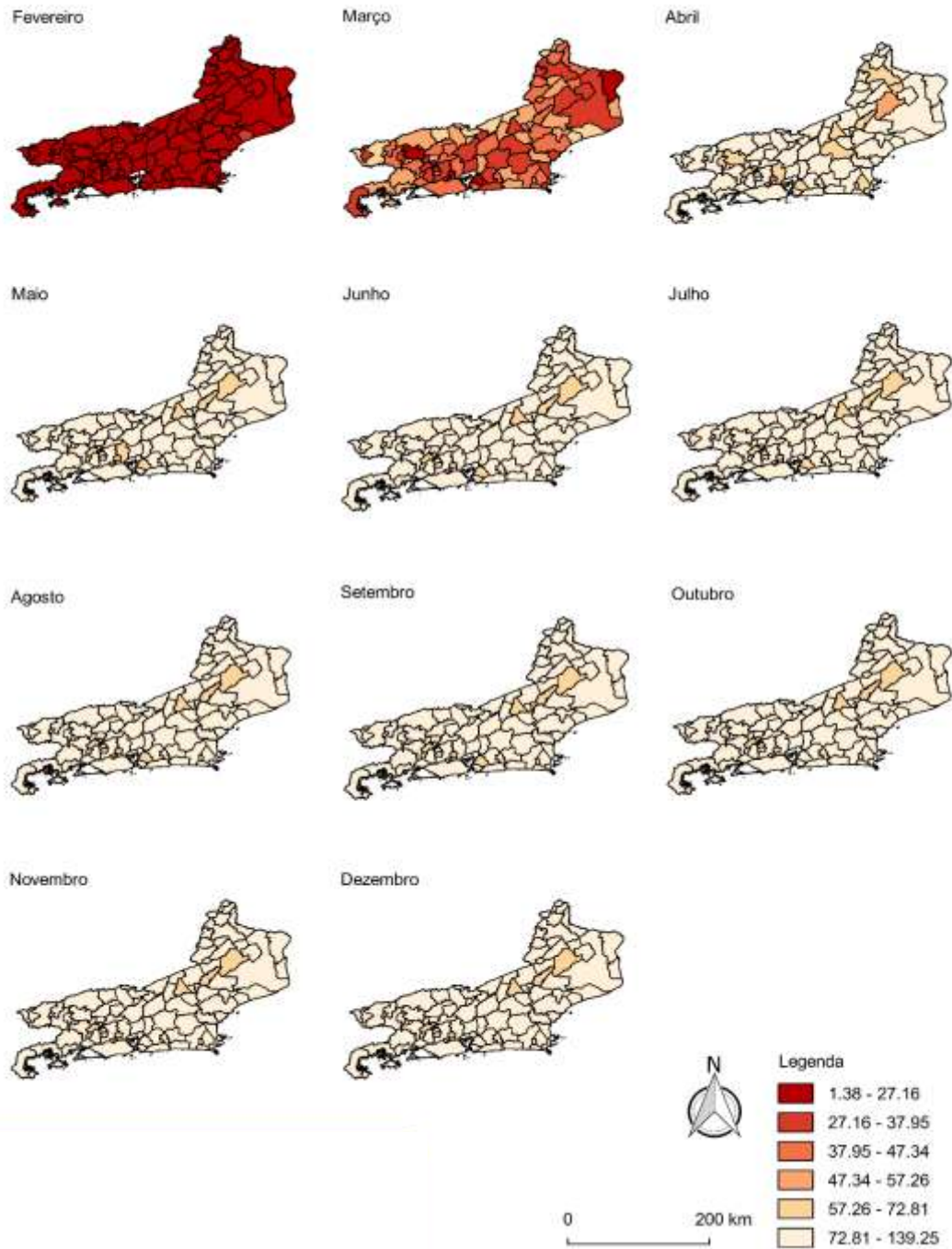
Entre os meses de maio a dezembro houve poucas alterações da cobertura vacinal, sendo os São Fidélis, Belford Roxo, Duas Barras, São Sebastião do Alto e Paracambi os municípios que mantiveram os percentuais de cobertura vacinal mais baixo na população idosa até dezembro de 2021. Não houve alteração bruscas na cobertura vacinal entre outubro e novembro; e apenas o município Macuco apresentou melhora entre os meses novembro e dezembro.

As classes para as legendas dos mapas temáticos de distribuição temporal foram definidas em seis, tendo como base as quebras naturais. A primeira classe e a sexta classe foram adaptadas para possibilitar a interpretação e comparação entre os meses da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 na população idosa (Figura 4), assim como foi descrito no subtópico distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal da primeira dose em idosos do presente estudo.

Para padronizar a divisão das classes entre os 11 meses (os meses de fevereiro a dezembro) foi selecionado o mês que melhor atendesse os intervalos de cobertura vacinal da primeira dose na população idosa. Para a referida população e dose, março foi definido como o mês que melhor atendesse a tal critério.

Tendo como base o mês de março para a primeira dose na população idosa, a primeira classificação foi estendida para ter o mesmo valor da menor cobertura vacinal do período do estudo (considerando a dose e população), o mesmo foi feito com a sexta classe, também foi estendida para ter o mesmo valor da maior cobertura vacinal do período do estudo. Sendo assim, a primeira classe e a sexta classe foram adaptadas para contemplar os valores extremos dos demais meses, e nas demais classes (segunda, terceira, quarta e quinta classes) foi mantida a quebra natural definida para o mês de março.

Figura 4 – Distribuição espacial da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021



Fonte: A autora, 2024.

Pode-se observar na Figura 4 que a abrangência da cobertura vacinal na população idosa aumentou visivelmente entre os meses de fevereiro e abril, havendo gradual melhora da cobertura vacinal ao longo do ano. Até dezembro de 2021, 3 municípios permaneceram com a cobertura vacinal abaixo de 70% e 61 municípios atingiram a meta de cobertura vacinal em 90% em dezembro de 2021.

5.2.4 Agregação espacial da cobertura vacinal da primeira dose em idosos

Ao consultar os mapas da Figura 5 observa-se que no início da campanha de imunização contra covid-19 houve baixa cobertura vacinal com significância estatística nos municípios, Angra dos Reis, Rios Claro e São João da Barra, sendo os três pertencentes a região de saúde distintas. Macaé e Nilópolis também apresentam baixa cobertura vacinal, no entanto, com classificação baixo-alto.

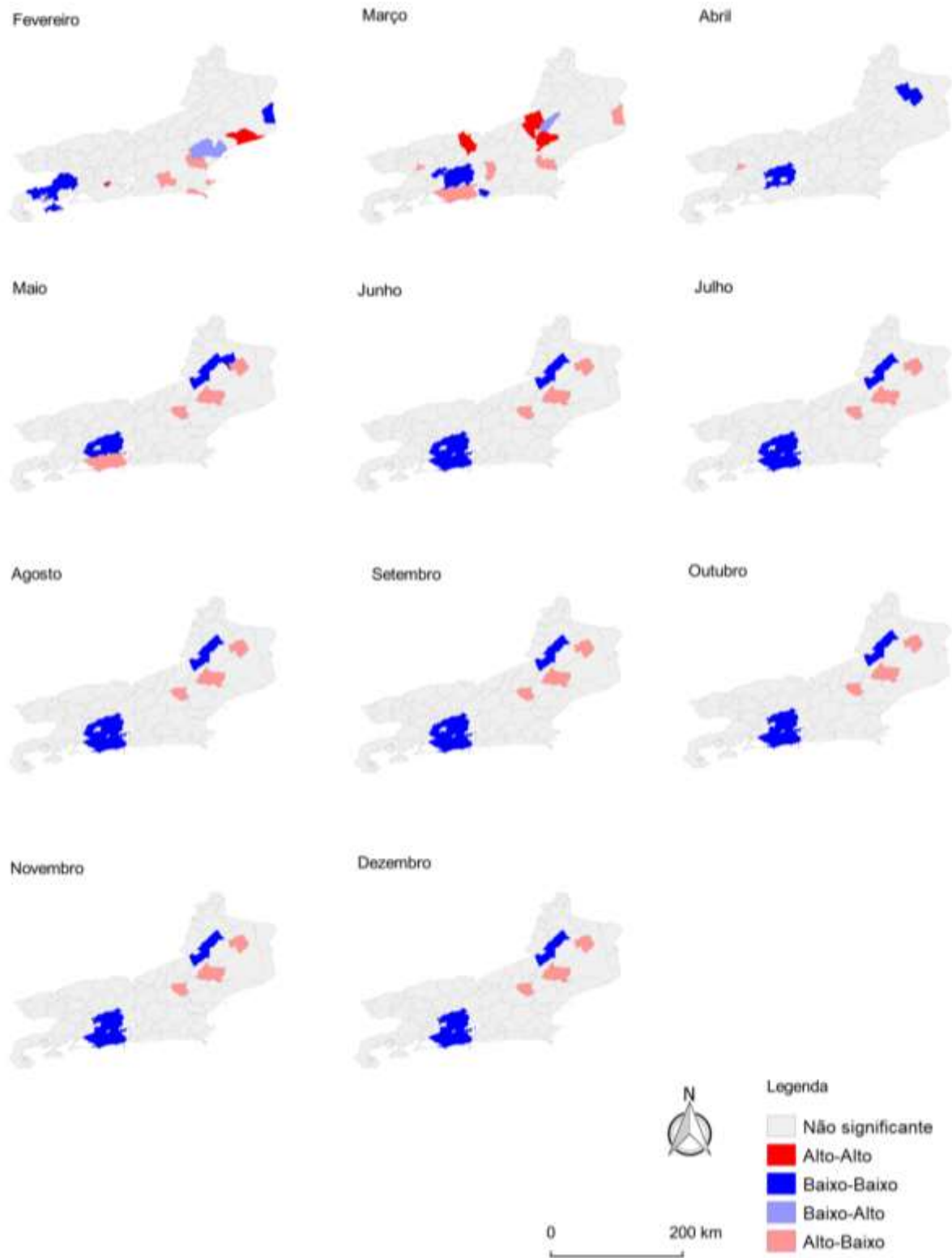
Durante os meses de março a dezembro é observado um padrão de *clusters* de baixa cobertura vacinal com significância estatística no municípios de Duque de Caxias, Nilópolis, Nova Iguaçu e São João de Meriti, todos pertencentes a região de saúde Metropolitana I.

Os municípios Cambuci e Itaocara apresentam padrão de *clusters* de baixa cobertura vacinal com significância estatística, tendo início em maio e mantendo durante todo o ano de 2021. A partir de junho, o município Rio de Janeiro também passa a apresentar baixa cobertura vacinal com significância estatística até dezembro, no entanto, em março e maio teve a cobertura vacinal em classificação alto-baixo, possuindo a cobertura vacinal com melhor abrangência em relação aos seus municípios vizinhos, principalmente em comparação com Duque de Caxias, Nilópolis, Nova Iguaçu e São João de Meriti.

Outro padrão de *clusters* é a alta cobertura vacinal dos municípios Cardoso Moreira (pertencente a região de saúde Noroeste), Bom Jardim e Santa Maria Madalena (pertencentes a região de saúde Serrana), sendo os dois últimos pertencentes a região de saúde Serrana. Tais municípios apresentam uma cobertura vacinal maior em comparação seus municípios vizinhos.

Os municípios Cantagalo e Trajano de Moraes (pertencentes a região de saúde Serrana) cobertura vacinal com classificação alto-alto em março de 2021, mas não apresentou um padrão de *clusters* em outros períodos.

Figura 5 - Agregação espacial da cobertura vacinal corrigida pela população da primeira dose da vacina contra covid-19 na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021



Fonte: A autora, 2024.

5.3. Distribuição da aplicação da segunda dose contra covid-19 em adultos

5.3.1 Cobertura vacinal mensal da aplicação da segunda dose em adultos

No dia 18 de fevereiro de 2021 passou a aplicar a segunda dose da vacina contra a covid-19, alcançando, no primeiro dia, o total de 49.407 doses administradas no estado do Rio de Janeiro (Brasil, 2023).

As autoridades em saúde definiram intervalo de doses diferentes para as vacinas que estavam sendo usadas. Foi usada uma estratégia de intervalo maior entre a primeira e segunda dose para possibilitar que a cobertura vacinal alcançasse a maior proporção da população em menor tempo de possível. Sendo definido a vacina Coronavac com intervalo entre 14 e 28 dias; a vacina Pfizer com intervalo de até 8 semanas; a vacina AstraZeneca com intervalo de até 12 semanas; e a Jansen com dose única (Brasil, 2021f, Kfourri, Sáfadi, 2021).

Outra vantagem em estender o intervalo entre doses é que as respostas imunes são mais duradouras após a administração da segunda dose com intervalo maior, protegendo o indivíduo por mais tempo (Kfourri, Sáfadi, 2021).

Entre os meses de fevereiro a agosto de 2021 nenhum município apresentou a cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população adulta no estado do Rio de Janeiro acima de 50%. O município que obteve maior abrangência da cobertura vacinal no referido período foi Rio das Flores com 47,14%, município pertence a região de Médio Paraíba.

Em setembro, 34 municípios atingiram a cobertura vacinal da segunda dose na população adulta no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% (Quadro 19); seis regiões de saúde apresentaram entre 50 e <70% de cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19, que são: Centro-Sul, Médio Paraíba, Metropolitana I, Metropolitana II, Norte e Serrana. Um município, Macuco, apresentou a cobertura vacinal entre 70 e <90%. O estado do Rio de Janeiro alcançou a meta da cobertura vacinal com 98,69%, no entanto, o município com maior a cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em setembro foi Macuco com 83,40%.

Quadro 19 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em adultos em setembro de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Setembro de 2021	Araruama, Areal, Bom Jardim, Cabo Frio, Cambuci, Cantagalo, Cardoso Moreira, Carmo, Cordeiro, Iguaba Grande, Mangaratiba, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Niterói, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Pinheiral, Piraí, Porciúncula, Quissamã, Resende, Rio Claro, Rio das Flores, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São João da Barra, Silva Jardim, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda (total de 34 municípios).	Macuco.	-

Fonte: A autora 2024.

Em outubro, 53 municípios atingiram a cobertura vacinal da segunda dose na população adulta no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% (Quadro 20); seis regiões de saúde apresentaram entre 50 e <70% de cobertura vacinal de segunda dose contra covid-19, que são: Baía da Ilha Grande, Baixada Litorânea, Metropolitana I, Metropolitana II, Noroeste e Norte. Vinte e cinco municípios apresentaram a cobertura vacinal entre 70 e <90; três regiões de saúde apresentaram entre 70 e <90% de cobertura vacinal de segunda dose contra covid-19, que são: Centro-Sul, Médio Paraíba e Serrana. O único município a alcançar a meta da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população adulta em 90% foi Macuco, pertencente a região de saúde Serrana.

Quadro 20 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em adultos em outubro de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Outubro de 2021	Araruama, Aperibé, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Barra do Piraí, Barra Mansa, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Campos dos Goytacazes, Carapebus, Cardoso Moreira, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duas Barras, Duque de Caxias, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Itaboraí, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Magé, Maricá, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Petrópolis, Porto Real, Quatis, Queimados, Resende, Rio Bonito, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São Gonçalo, São José de Ubá, São José do Vale do Rio Preto, São Sebastião do Alto, Sapucaia, Saquarema, Sumidouro, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes e Varre-Sai (total de 53 municípios).	Areal, Bom Jardim, Cambuci, Cantagalo, Carmo, Iguaba Grande, Mangaratiba, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Pinheiral, Piraí, Porciúncula, Quissamã, Rio Claro, Rio das Flores, São João da Barra, Silva Jardim, Três Rios, Valença, Vassouras e Volta Redonda (total de 25 municípios).	Macuco.

Fonte: A autora 2024.

No mês de novembro 35 municípios estavam com a cobertura vacinal entre 50 e <70%(Quadro 21); Baía da Ilha Grande e Baixada Litorânea foram as regiões de saúde apresentaram cobertura vacinal de segunda dose contra covid-19 entre 50 e <70%. Quarenta e seis apresentaram cobertura vacinal de segunda dose entre 70 e 90%; seis Centro-Sul, Médio Paraíba, Metropolitana I, Metropolitana II, Noroeste, Norte e Serrana. Dez municípios atingiram a cobertura vacina em mais de 90%.

Quadro 21 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em adultos em novembro de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Novembro de 2021	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Belford Roxo, Cachoeiras de Macacu, Carapebus, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Duas Barras, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Japeri, Laje do Muriaé, Macaé, Magé, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paracambi, Paraty, Rio das Ostras, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Saquarema, Seropédica, Tanguá, Teresópolis e Trajano de Moraes (total de 35 municípios).	Mangaratiba, Araruama, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Barra Mansa, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, Carmo, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Maricá, Mendes, Miracema, Natividade, Niterói, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Queimados, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São José de Ubá, Sapucaia, Sumidouro, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda (total de 46 municípios).	Areal, Bom Jardim, Cantagalo, Iguaba Grande, Macuco, Miguel Pereira, Piraí, Rio das Flores, São João da Barra e Silva Jardim (total de 10 municípios).

Fonte: A autora 2024.

No mês de dezembro, 25 municípios estavam com a cobertura vacinal entre 50 e <70% (Quadro 22); a região de saúde Baía da Ilha Grande manteve a o percentual da cobertura vacinal de segunda dose entre 50 e <70%. Cinquenta e quatro municípios estavam com a cobertura vacinal entre 70 e <90%; todas as região de saúde apresentaram a cobertura vacinal entre 70 e 90%, exceto Baía da Ilha Grande. Doze municípios atingiram a cobertura vacina em mais de 90%. O ano de 2021 findou com nenhuma região de saúde atingindo 90% de cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população adulta, assim como ocorreu na cobertura vacinal na primeira dose onde a maior cobertura vacinal de uma região de

saúde foi de 89,58%, e referente a cobertura vacinal da segunda dose foi de 87,75%.

Quadro 22 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em adultos em dezembro de 2021

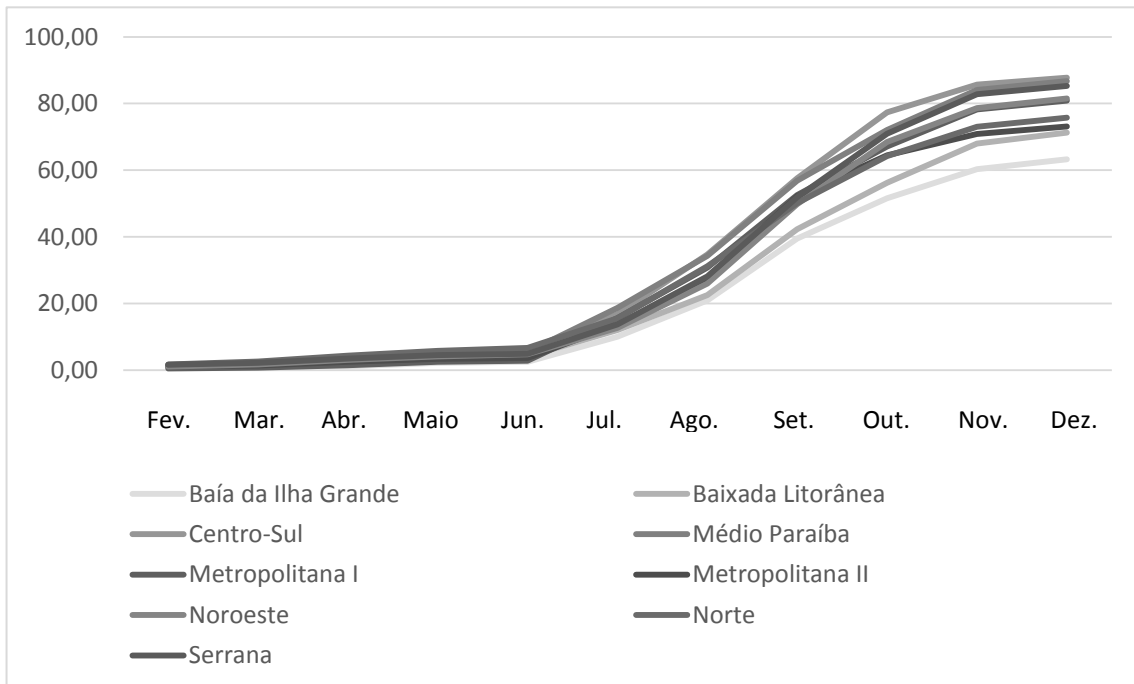
Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Dezembro de 2021	Angra dos Reis, Belford Roxo, Carapebus, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Duas Barras, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Japeri, Macaé, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paracambi, Paraty, Rio das Ostras, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Saquarema e Seropédica (total de 25 municípios).	Aperibé, Araruama, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Barra do Piraí, Barra Mansa, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, Carmo, Comendador Levy Gasparian, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Laje do Muriaé, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miracema, Natividade, Niterói, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Petrópolis, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Queimados, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São José de Ubá, São José do Vale do Rio Preto, Sapucaia, Sumidouro, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda (total de 54 municípios).	Areal, Bom Jardim, Cantagalo, Iguaba Grande, Macuco, Miguel Pereira, Paty do Alferes, Piraí, Rio Claro, Rio das Flores, São João da Barra e Silva Jardim (total de 12 municípios).

Fonte: A autora 2024.

5.3.2 Evolução temporal da cobertura vacinal da aplicação da segunda dose em adultos

O período de maior ascensão da cobertura vacinal da segunda dose, foi entre junho e novembro de 2021, com 7,75% e 148,79%, respectivamente. A região de saúde do estado do Rio de Janeiro com o menor cobertura vacinal da segunda dose em adultos contra a covid-19 é Baía da Ilha Grande (63,25%), seguida por Baixada Litorânea (71,28%), Metropolitana II (73,13%), Norte (75,79%), Metropolitana I (80,88%), Noroeste (81,55%), Serrana (85,32%), Médio Paraíba (86,75%) e Centro-Sul (87,75%) (Gráfico 4).

Gráfico 4- Cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 nas regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro na população adulta entre fevereiro e dezembro de 2021



Fonte: A autora, 2024.

Como dito anteriormente, nenhum município do estado atingiu a meta da cobertura vacinal da segunda dose em adultos contra a covid-19 em 90%. A Tabela 3 expõe os municípios com a cobertura vacinal menor que 70% em ordem decrescente.

Tabela 3 - Municípios do estado do Rio de Janeiro com cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população adulta abaixo de 70% em dezembro de 2021

Municípios do estado do Rio de Janeiro	Cobertura vacinal da 2ª dose em adultos (%)
São Fidélis	48,73
Angra dos Reis	52,44
Paracambi	53,97
Casimiro de Abreu	56,40
Japeri	57,69
Belford Roxo	58,11
Mesquita	58,44
São Sebastião do Alto	59,34
São João de Meriti	59,61
Seropédica	61,14
Rio das Ostras	62,03
Guapimirim	62,91
Itaguaí	62,93
Duas Barras	63,45
Nova Iguaçu	63,84
Itaboraí	63,88
São Pedro da Aldeia	64,14
Carapebus	64,28
Saquarema	64,46
Nilópolis	64,73
Paraty	65,85
Duque de Caxias	66,64
São Gonçalo	67,05
Macaé	67,39
Santo Antônio de Pádua	68,97
Conceição de Macabu	69,14

Fonte: A autora, 2024.

O município com menor a cobertura vacinal para cobertura vacinal da primeira dose em adultos contra a covid-19 é São Fidélis (48,73%), que faz parte da região de saúde Norte.

5.3.3 Distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal da segunda dose em adultos

Todos os municípios mantiveram baixa cobertura vacinal na segunda dose contra covid-19 na população adulta até agosto de 2021, ocorrendo melhora da cobertura vacinal em poucos municípios em setembro.

Em setembro, 34 municípios obtiveram cobertura vacinal acima de 50%, e desses, a maior parte são pertencentes as regiões de saúde Centro-Sul, Médio e Serrana. A região de saúde Serrana apresentou 6 municípios com cobertura vacinal da segunda dose em adultos com mais de 50%, e 1 município, Macuco, com 83,69%; o Centro-Sul e Médio obtiveram municípios com cobertura vacinal acima de 50%, cada um com 7 municípios, como apresentado no Figura 6. Cinquenta e sete municípios (total de 92 municípios) não chegaram a 50% da cobertura vacinal da segunda dose em adultos no mês de setembro, colaborando a baixa cobertura vacinal em todo o estado do Rio de Janeiro.

Observa-se que no mês de outubro houve melhora de cobertura vacinal na maior parte do municípios do estado do Rio de Janeiro, incluindo municípios com mais de 90% de cobertura vacinal. No entanto, alguns municípios mantiveram a baixa cobertura vacinal, como por exemplo, Angra dos Reis e São Fidélis, seguidos por Belford Roxo, Casimiro de Abreu, Japeri, Paracambi, Mesquita, Nilópolis, Rio das Ostras, São João de Meriti, São Sebastião do Alto, São Pedro da Aldeia e Seropédica. Dos 11 municípios citados com a menor cobertura vacinal da segunda dose na população adulta no mês de outubro, 6 pertencem a região de saúde Metropolitana I, e 3 pertencem a região de saúde Baixada Litorânea.

Como observado na Figura 6, o município São Fidélis, pertencente a região de saúde Norte, manteve a baixa cobertura vacinal da segunda dose na população adulta durante todo o ano de 2021; seguido por Angra dos Reis, Belford Roxo, Casimiro de Abreu, Japeri, Mesquita, Paracambi, São Fidélis, São João de Meriti e São Sebastião do Alto, dos citados 4 pertencem a região de saúde Metropolitana I.

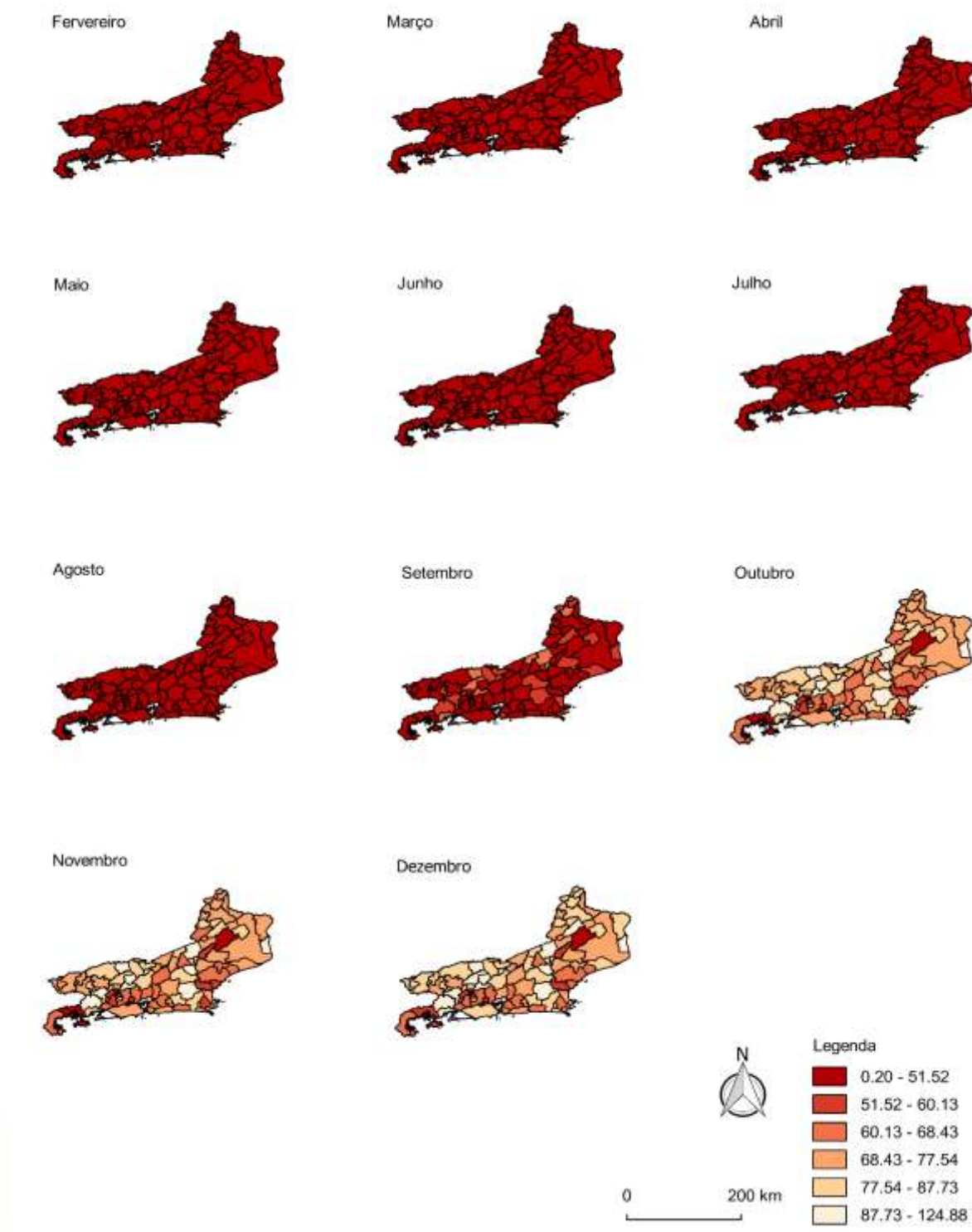
As classes para as legendas dos mapas temáticos de distribuição temporal foram definidas em seis, tendo como base as quebras naturais. A primeira classe e a

sexta classe foram adaptadas para possibilitar a interpretação e comparação entre os meses da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população adulta (Figura 6), assim como foi descrito no subtópico distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal da segunda dose em adultos do presente estudo.

Para padronizar a divisão das classes entre os 11 meses (os meses de fevereiro a dezembro) foi selecionado o mês que melhor atendesse os intervalos de cobertura vacinal da primeira dose na população adulta. Para a referida população e dose, outubro foi definido como o mês que melhor atendesse a tal critério.

Tendo como base o mês de outubro para a primeira dose na população adulta, a primeira classificação foi estendida para ter o mesmo valor da menor cobertura vacinal do período do estudo (considerando a dose e população), o mesmo foi feito com a sexta classe, também foi estendida para ter o mesmo valor da maior cobertura vacinal do período do estudo. Sendo assim, a primeira classe e a sexta classe foram adaptadas para contemplar os valores extremos dos demais meses, e nas demais classes (segunda, terceira, quarta e quinta classes) foi mantida a quebra natural definida para o mês de outubro.

Figura 6 – Distribuição espacial da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população adulta no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021



Fonte: A autora, 2024.

5.3.4 Agregação espacial da cobertura vacinal da primeira dose em adultos

Ao consultar a Figura 7 é possível observar um padrão de *clusters* de baixa cobertura vacinal da segunda dose em adultos com significância estatística em comparação com demais municípios do estado do Rio de Janeiro. Os municípios Belford Roxo, Duque de Caxias, Itaguaí, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, São João de Meriti, Seropédica e Rio de Janeiro, todas pertencentes a região de saúde Metropolitana I, apresentam o *cluster* em fevereiro e permanece até junho, e ao longo do ano perde sua significância estatística.

Durante os meses de fevereiro, março e abril o município Paraty (pertencente a região de saúde Baía da Ilha Grande) apresentou padrão de *clusters* de baixa cobertura vacinal da segunda dose em adultos com significância estatística, e ao longo do ano voltou a apresentar baixa cobertura vacinal de setembro até o final de 2021.

O município Macuco (pertencente a região de saúde Serrana) apresentou baixa cobertura vacinal no início de 2021, mas setembro voltou a ter significância estatística com classificação de cobertura vacinal alto-alto. O mesmo ocorreu com o município do Rio de Janeiro, que manteve a classificação de cobertura vacinal baixo-baixo, retorna com significância estatística em agosto com classificação de cobertura vacinal alto-baixo.

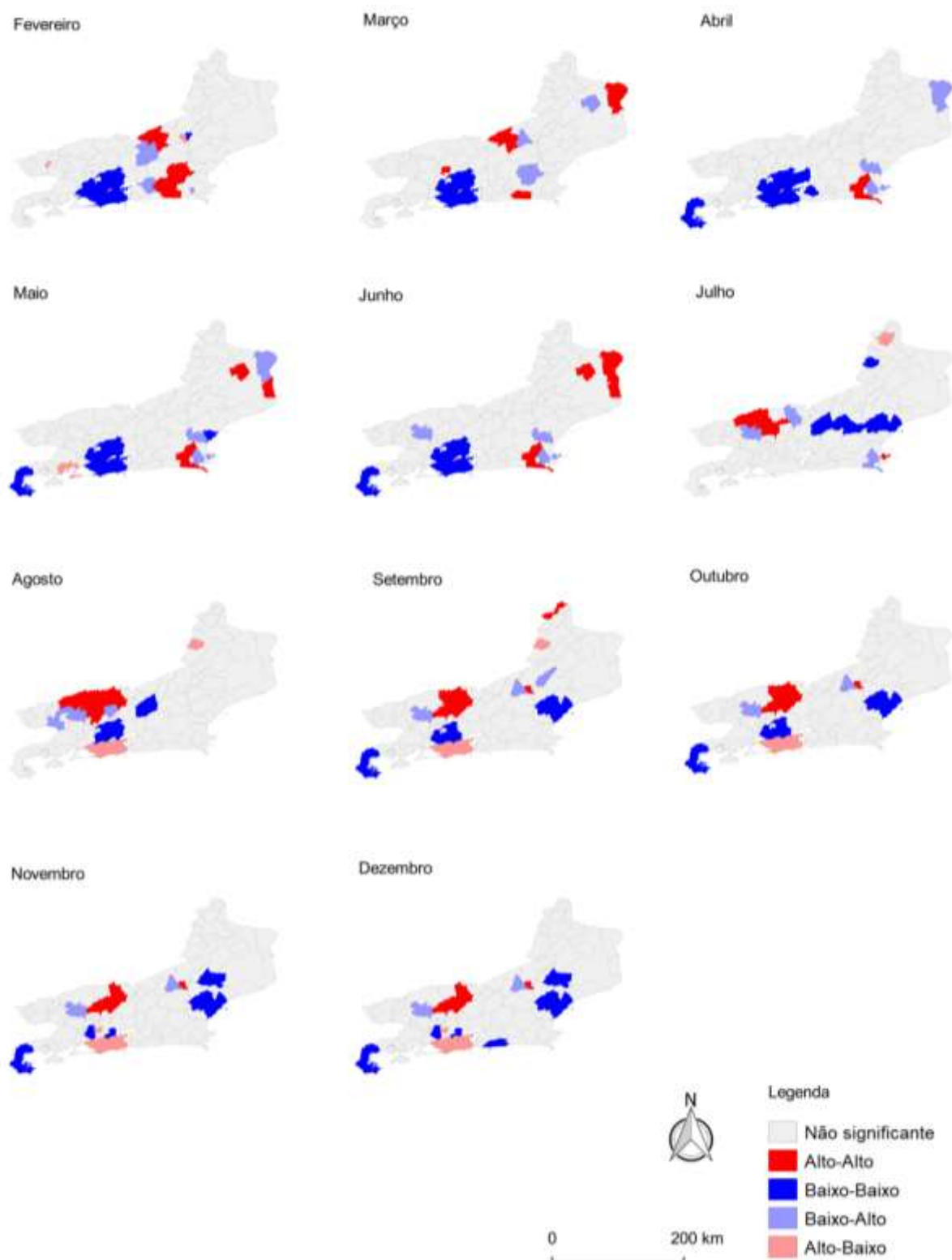
Nos meses entre abril e junho os municípios Armação de Búzios, Casimiro de Abreu e São Pedro da Aldeia, todos pertencentes a região de saúde Baixada Litorânea) apresentaram a classificação baixo-alto com significância estatística, baixa cobertura vacinal em cada município citado com alta cobertura vacinal em seus respectivos municípios vizinhos. São Pedro da Aldeia manteve a classificação baixo-alto também no mês de julho.

Em julho, os municípios Paraíba do Sul e Vassouras (pertencentes a região de saúde Centro-sul), e Rio das Flores (pertencente a região de saúde Médio Paraíba) apresentaram um padrão de o *cluster* com significância estatística, tendo a classificação alto-alto da cobertura vacinal da segunda dose na população adulta, que foi mantido até o final do período do estudo. O mesmo ocorreu com o município

Paty do Alferes (pertencente a região de saúde Centro-sul) nos meses de setembro e outubro.

O município Macaé, entre os meses de setembro a dezembro, apresentou padrão de *clusters* de baixa cobertura vacinal da segunda dose em adultos com significância estatística em comparação com a média dos demais municípios do estado do Rio de Janeiro, tendo a classificação de cobertura vacinal baixo-baixo.

Figura 7 - Agregação espacial da cobertura vacinal corrigida pela população da segunda dose da vacina contra covid-19 na população adulta no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021



Fonte: A autora, 2024.

O município Casimiro de Abreu (pertencente a região de saúde Baixada Litorânea) recebeu doses da vacina em quantidade menor do que o número de sua população de adultos e idosos, faltando 15.055 doses até dezembro de 2021, não havendo doses em número suficiente para a aplicação das duas doses. Os municípios Belford Roxo, Duque de Caxias e São João de Meriti (pertencentes a região de saúde Metropolitana I) também não receberam doses da vacina em quantidade suficiente para a aplicação das duas doses da vacina na população de adultos e idosos. No município Belford Roxo faltou 24.041 doses, em Duque de Caxias 257.828 doses e São João de Meriti 92.265 doses (DATASUS, 2023; PNSB, 2017).

5.4 Distribuição da aplicação da segunda dose contra covid-19 em idosos

5.4.1 Cobertura vacinal mensal da aplicação da segunda dose em idosos

Como já citado foi lançado mão de diversas estratégias para que maior o número de idosos fossem imunizados contra a covid-19 em menor tempo possível (Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2021).

No mês de fevereiro, nenhum município ou região de saúde apresentou a cobertura vacinal da segunda dose na população idosa entre 50 e <70%. Em março, apenas o município Carapebus apresentou cobertura vacinal entre 50 e <70% da população idosa (Quadro 23). Quatro municípios atingiram cobertura vacinal entre 70 e <90%. Nenhum município atingiu a meta da cobertura vacinal em 90% na cobertura vacinal da segunda dose na população idosa no mês de março.

Quadro 23 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em março de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Março de 2021	Carapebus.	Areal, Pinheiral, Rio das Flores e Três Rios (total de 4 municípios).	-

Fonte: A autora 2024.

Em abril, 25 municípios apresentaram a cobertura vacinal da segunda dose na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% (Quadro 24); a região de saúde Metropolitana I apresentou cobertura vacinal entre 50 e <70%. Três municípios atingiram a cobertura vacinal entre 70 e <90%. O município Macuco atingiu 90% da cobertura vacinal da segunda dose na população idosa. Nenhuma região de saúde atingiu a meta de cobertura vacinal em 90%; o estado do Rio de Janeiro atingiu a meta de 90% de cobertura vacinal em abril.

Quadro 24 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em abril de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Abril de 2021	Armação de Búzios, Cambuci, Cantagalo, Comendador Levy Gasparian, Iguaba Grande, Macaé, Mangaratiba, Miguel Pereira, Paraíba do Sul, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio de Janeiro, São João de Meriti, São José de Ubá, Sapucaia, Silva Jardim, Tanguá, Três Rios, Valença e Varre-Sai (total de 25 municípios).	Areal, Carapebus e Rio das Flores (total de 3 municípios).	Macuco.

Fonte: A autora 2024.

Em maio, 59 municípios apresentaram a cobertura vacinal da segunda dose na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% (Quadro 25); e 7 regiões de saúde apresentaram a cobertura vacinal entre 50 e <70%: Baía da Ilha Grande, Centro-Sul, Médio Paraíba, Metropolitana II, Noroeste, Norte e Serrana. Nove municípios apresentaram a cobertura vacinal entre 70 e <90%; a região de saúde Metropolitana I apresentou a cobertura vacinal entre 70 e <90%. Os municípios Carapebus, Macuco e Mangaratiba atingiram a meta de 90% da cobertura vacinal da segunda dose na população idosa em maio.

Quadro 25 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em maio de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Maio de 2021	Angra dos Reis, Aperibé, Araruama, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Barra do Piraí, Barra Mansa, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cambuci, Cantagalo, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duas Barras, Duque de Caxias, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaboraí, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Japeri, Laje do Muriaé, Macaé, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Niterói, Nova Iguaçu, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Petrópolis, Piraí, Porto Real, Quatis, Queimados, Resende, Rio Claro, Rio das Ostras, São Gonçalo, São João da Barra, São João de Meriti, São José de Ubá, São José do Vale do Rio Preto, Sapucaia, Seropédica, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Teresópolis, Valença, Vassouras e Volta Redonda (total de 59 municípios).	Areal, Pinheiral, Porciúncula, Quissamã, Rio Bonito, Rio das Flores, Rio de Janeiro, Três Rios e Varre-Sai (total de 9 municípios).	Carapebus, Macuco e Mangaratiba (total de 3 municípios).

Fonte: A autora 2024.

Em junho, 57 municípios apresentaram a cobertura vacinal da segunda dose na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% (Quadro 26); todas as regiões de saúde apresentaram cobertura vacinal entre 50 e <70%, exceto Metropolitana I que apresentou 74,42% da cobertura vacinal da segunda em idosos. Dezoito municípios apresentaram entre 70 e <90% de cobertura vacinal na população idosa do estado do Rio de Janeiro. Cinco municípios que atingiram a meta de 90% da cobertura vacinal.

Quadro 26 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em junho de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Junho de 2021	Angra dos Reis, Aperibé, Araruama, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Barra do Piraí, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duas Barras, Duque de Caxias, Engenheiro Paulo de Frontin, Iguaba Grande, Itaboraí, Itaguaí, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Japeri, Laje do Muriaé, Macaé, Magé, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Paty do Alferes, Petrópolis, Piraí, Porto Real, Quatis, Queimados, Rio Claro, Santa Maria Madalena, São Gonçalo, São João da Barra, São José do Vale do Rio Preto, Sapucaia, Seropédica, Sumidouro, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes, Valença, Vassouras e Volta Redonda (total de 57 municípios).	Cambuci, Cantagalo, Comendador Levy Gasparian, Guapimirim, Nova Iguaçu, Paraíba do Sul, Porciúncula, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, São João de Meriti, São José de Ubá, Silva Jardim, Três Rios e Varre-Sai (total de 18 municípios).	Areal, Carapebus, Macuco, Mangaratiba e Pinheiral (total de 4 municípios).

Fonte: A autora 2024.

Em julho, 19 municípios apresentaram a cobertura vacinal da segunda dose na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% (Quadro 27); as mesmas regiões de saúde que apresentaram a cobertura vacinal entre 50 e <70% em junho mantiveram a cobertura vacinal em julho. Quarenta e quatro regiões de saúde apresentaram cobertura vacinal entre 70 e <90%, que são: Centro-Sul e Metropolitana I apresentaram a cobertura vacinal entre 70 e <90%. Trinta e quatro municípios atingiram 90% da cobertura vacinal da segunda dose na população idosa.

Quadro 27 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em julho de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Julho de 2021	Areal, Belford Roxo, Cabo Frio, Carapebus, Duas Barras, Japeri, Macuco, Mangaratiba, Mesquita, Paracambi, Paraty, Pinheiral, Santo Antônio de Pádua, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Saquarema e Seropédica (total de 19 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Araruama, Arraial do Cabo, Barra do Piraí, Barra Mansa, Bom Jesus do Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Laje do Muriaé, Magé, Mendes, Miracema, Natividade, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Petrópolis, Quatis, Queimados, Santa Maria Madalena, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro, Teresópolis, Trajano de Moraes, Valença e Volta Redonda (total de 44 municípios).	Areal, Armação de Búzios, Bom Jardim, Cambuci, Cantagalo, Carapebus, Engenheiro Paulo de Frontin, Iguaba Grande, Macaé, Macuco, Mangaratiba, Maricá, Miguel Pereira, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Pinheiral, Piraí, Porciúncula, Porto Real, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Silva Jardim, Tanguá, Três Rios, Varre-Sai e Vassouras (total de 34 municípios).

Fonte: A autora 2024.

Em agosto, 7 municípios apresentaram a cobertura vacinal da segunda dose na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% (Quadro 28); as regiões de saúde Baixada Litorânea e Metropolitana II apresentaram a cobertura vacinal entre 50 e <70%. Quarenta e um apresentaram cobertura vacinal entre 70 e <90%; as regiões de saúde Baía da Ilha Grande, Centro-Sul, Médio Paraíba, Metropolitana I, Noroeste e Norte apresentaram a cobertura vacinal entre 70 e <90%. Quarenta e quatro municípios atingiram 90% da cobertura vacinal da segunda dose na população idosa.

Quadro 28 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em agosto de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Agosto de 2021	Cabo Frio, Duas Barras, Japeri, Mesquita, Paracambi, São Fidélis e São Sebastião do Alto (total de 7 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Araruama, Barra do Piraí, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jesus do Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Campos dos Goytacazes, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Magé, Miracema, Natividade, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paraty, Queimados, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Saquarema, Seropédica, Sumidouro, Teresópolis e Trajano de Moraes (total de 41 municípios).	Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Cambuci, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Piraí, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Silva Jardim, Tanguá, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda. (total de 44 municípios).

Fonte: A autora 2024.

Em setembro, 6 municípios apresentaram a cobertura vacinal da segunda dose na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% (Quadro 29); a região de saúde Baixada Litorânea continuou a apresentar cobertura vacinal entre 50 e <70% no mês de setembro. Trinta e quatro municípios apresentaram entre 70 e <90% de cobertura vacinal na população idosa do estado do Rio de Janeiro; as regiões de saúde apresentaram a cobertura vacinal entre 70 e <90% foram: Baía da Ilha Grande, Centro-Sul, Médio Paraíba, Metropolitana I, Metropolitana II, Noroeste, Norte e Serrana. Cinquenta e dois municípios que atingiram a meta de 90% da cobertura vacinal.

Quadro 29 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em setembro de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Setembro de 2021	Duas Barras, Japeri, Mesquita, Paracambi, São Fidélis e São Sebastião do Alto (total de 6 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Campos dos Goytacazes, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Magé, Miracema, Natividade, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paraty, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Saquarema, Seropédica, Teresópolis e Trajano de Moraes (total de 34 municípios).	Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Cambuci, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Comendador Levy Gasparian, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaperuna, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Niterói, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Piraí, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Queimados, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda (total de 52 municípios).

Fonte: A autora 2024.

Em outubro, 5 municípios apresentaram a cobertura vacinal da segunda dose na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre 50 e <70% (Quadro 30). Trinta e cinco municípios apresentaram entre 70 e <90% de cobertura vacinal na população idosa do estado do Rio de Janeiro; todas as regiões de saúde apresentaram a cobertura vacinal entre 70 e <90%. Todos os municípios que atingiram a meta de 90% da cobertura vacinal em outubro, foram os mesmos em setembro, nenhum outro município atingiu a meta 90% da cobertura vacinal da segunda dose na população adulta.

Quadro 30 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em outubro de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Outubro de 2021	Japeri, Mesquita, Paracambi, São Fidélis e São Sebastião do Alto (total de 5 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Campos dos Goytacazes, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duas Barras, Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Magé, Miracema, Natividade, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paraty, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Saquarema, Seropédica, Teresópolis e Trajano de Moraes (total de 35 municípios).	Mantiveram a mesma classificação de cobertura vacinal de setembro, mantendo o mesmo quantitativo de municípios.

Fonte: A autora 2024.

Os mesmos municípios que apresentaram cobertura vacinal da segunda dose na população idosa em outubro, mantiveram a cobertura vacinal entre 50 e <70% em novembro e dezembro. Em novembro, 33 municípios apresentaram entre 70 e <90% de cobertura vacinal na população idosa do estado do Rio de Janeiro (Quadro 31). Cinquenta e quatro municípios que atingiram a meta de 90% da cobertura vacinal.

Quadro 31 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em novembro de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Novembro de 2021	Mantiveram a mesma classificação de cobertura vacinal de outubro, mantendo o mesmo quantitativo de municípios.	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Pirai, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duas Barras, Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Magé, Miracema, Natividade, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paraty, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Saquarema, Seropédica, Teresópolis e Trajano de Moraes (total de 33 municípios).	Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Comendador Levy Gasparian, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaperuna, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Niterói, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Pirai, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Queimados, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, São Gonçalo, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda (total de 54 municípios).

Fonte: A autora 2024.

Em dezembro, o município o João de Meriti apresentou a cobertura vacinal da segunda dose na população idosa no estado do Rio de Janeiro com a cobertura vacinal em 90,09% (Quadro 32), fazendo parte dos cinquenta e cinco municípios que atingiram a meta de 90% da cobertura vacinal em dezembro; a Metropolitana II foi a única a região de saúde a atingir a meta da cobertura vacinal na população idosa até o final do ano de 2021.

Quadro 32 – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética em dezembro de 2021

Mês	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Dezembro de 2021	Mantiveram a mesma classificação de cobertura vacinal entre outubro e dezembro, mantendo o mesmo quantitativo de municípios.	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duas Barras, Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Magé, Miracema, Natividade, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paraty, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Saquarema, Seropédica, Teresópolis e Trajano de Moraes (total de 32 municípios).	Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Comendador Levy Gasparian, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaperuna, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Niterói, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Piraí, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Queimados, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, São Gonçalo, São João da Barra, São João de Meriti, São José de Ubá, Sapucaia, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda (total de 55 municípios).

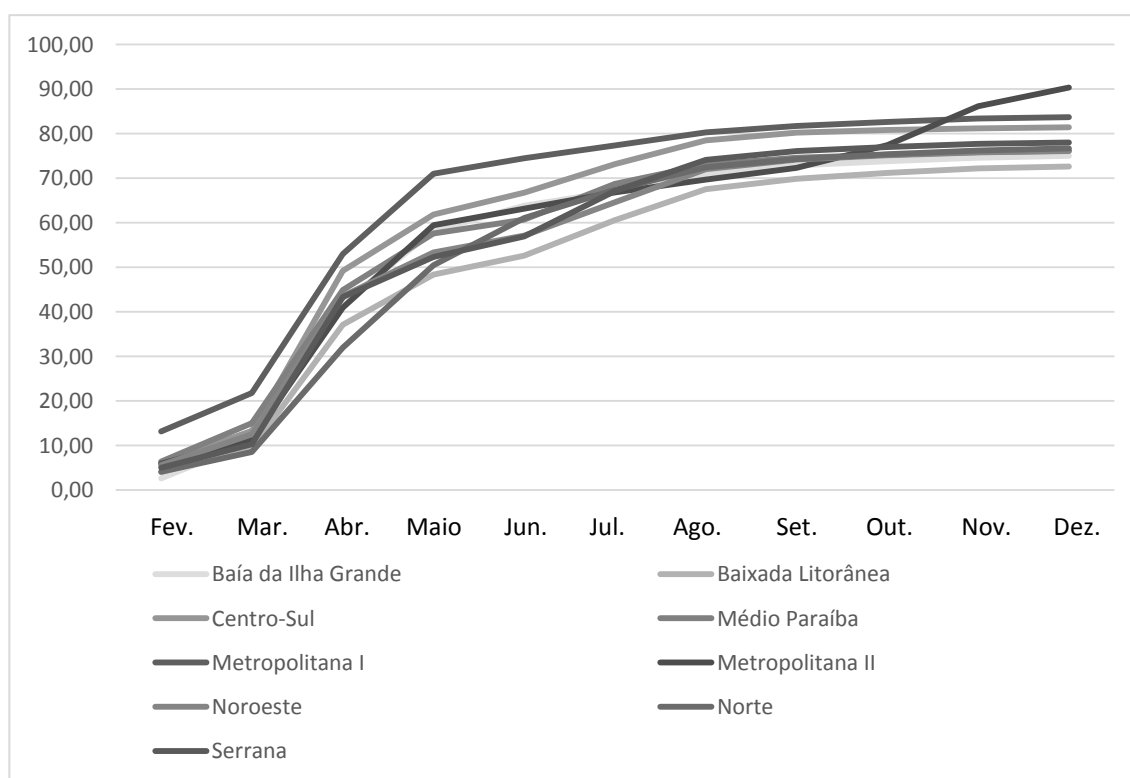
Fonte: A autora 2024.

5.4.2 Evolução temporal da cobertura vacinal da aplicação da segunda dose em idosos

Diferentemente da população adulta em que a ascensão foi entre junho e novembro, a ascensão da cobertura vacinal da segunda dose na população idosa iniciou no mês seguinte em que a segunda dose passou a ser administrada, entre março com 35,37% e abril com 96,49%, mantendo oscilação da ascensão até novembro com 180,52%. No final do ano de 2021 o estado do Rio de Janeiro atingiu a cobertura vacinal da segunda dose em 181,62% em idosos.

As regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro com a cobertura vacinal da segunda dose em idosos contra a covid-19 menor que 90% são: Baixada Litorânea (63,78%), Baía da Ilha Grande (74,97%), Médio Paraíba (76,09%), Noroeste (76,05%), Norte (76,67%), Serrana (77,98%), Centro-Sul (81,39%) e Metropolitana I (83,67%).

Gráfico 5 - Cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 nas regiões de saúde do estado do Rio de Janeiro na população idosa entre fevereiro e dezembro de 2021



Fonte: A autora, 2024.

No total, 37 municípios não atingiram 90% da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população idosa até o final do ano de 2021 (Tabela 4).

Tabela 4 - Municípios do estado do Rio de Janeiro com cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população idosa abaixo de 90% em dezembro de 2021

(Continua)

Municípios do estado do Rio de Janeiro	Cobertura vacinal da 2ª dose em adultos (%)
São Fidélis	58,69
São Sebastião do Alto	64,91
Mesquita	66,43
Japeri	66,92
Paracambi	68,58
Duas Barras	70,54
Cabo Frio	72,97
Santo Antônio de Pádua	73,62
Seropédica	74,73
Saquarema	77,69
Paraty	79,29
Angra dos Reis	79,30
Nilópolis	79,78
Belford Roxo	80,36
Conceição de Macabu	80,77
Miracema	81,30
Santa Maria Madalena	81,47
Duque de Caxias	82,28
Trajano de Moraes	82,29
São Pedro da Aldeia	82,81
Itaguaí	82,98
São José do Vale do Rio Preto	84,16
Italva	84,30
Bom Jesus do Itabapoana	84,67
Barra Mansa	85,02
Aperibé	85,35
Itaocara	85,68
Itaboraí	85,89
Barra do Piraí	86,19
Magé	86,24
São Francisco de Itabapoana	86,68
Natividade	86,79
Cachoeiras de Macacu	86,94
Casimiro de Abreu	87,35

Nova Iguaçu	87,69 (Conclusão)
Municípios do estado do Rio de Janeiro	Cobertura vacinal da 2ª dose em adultos (%)
Teresópolis	88.41
Cordeiro	88.90

Fonte: A autora, 2024.

Cinquenta e cinco municípios alcançaram a meta de cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em 90% na população idosa até dezembro de 2021.

5.4.3 Distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal da primeira dose em idosos

A cobertura vacinal da segunda dose da vacina contra a covid-19 na população idosa da maioria dos municípios do estado do Rio de Janeiro apresentou baixa cobertura nos primeiros dois meses de campanha, em fevereiro e março. O primeiro município a apresentar melhora da cobertura vacinal foi Carapebus (58,52% em março), pertencente a região de saúde Norte sendo que os demais municípios tiveram cobertura vacinal entre 3,04 e 35,66% em março.

Em julho houve melhora da cobertura vacinal em todos os municípios do estado do Rio de Janeiro, sendo o município São Fidélis com menor melhora da cobertura vacinal (54,86%), seguido por Japeri e São Sebastião do Alto (60,67% e 60,73%, respectivamente).

Entre os meses de maio e junho e entre outubro e novembro dezembro houve poucas alterações da cobertura vacinal da segunda dose na população idosa. Japeri, Mesquita, Paracambi, São Fidélis e São Sebastião do Alto foram os municípios com os menores índices percentuais da cobertura vacinal durante o ano de 2021, conforme observado no Figura 8.

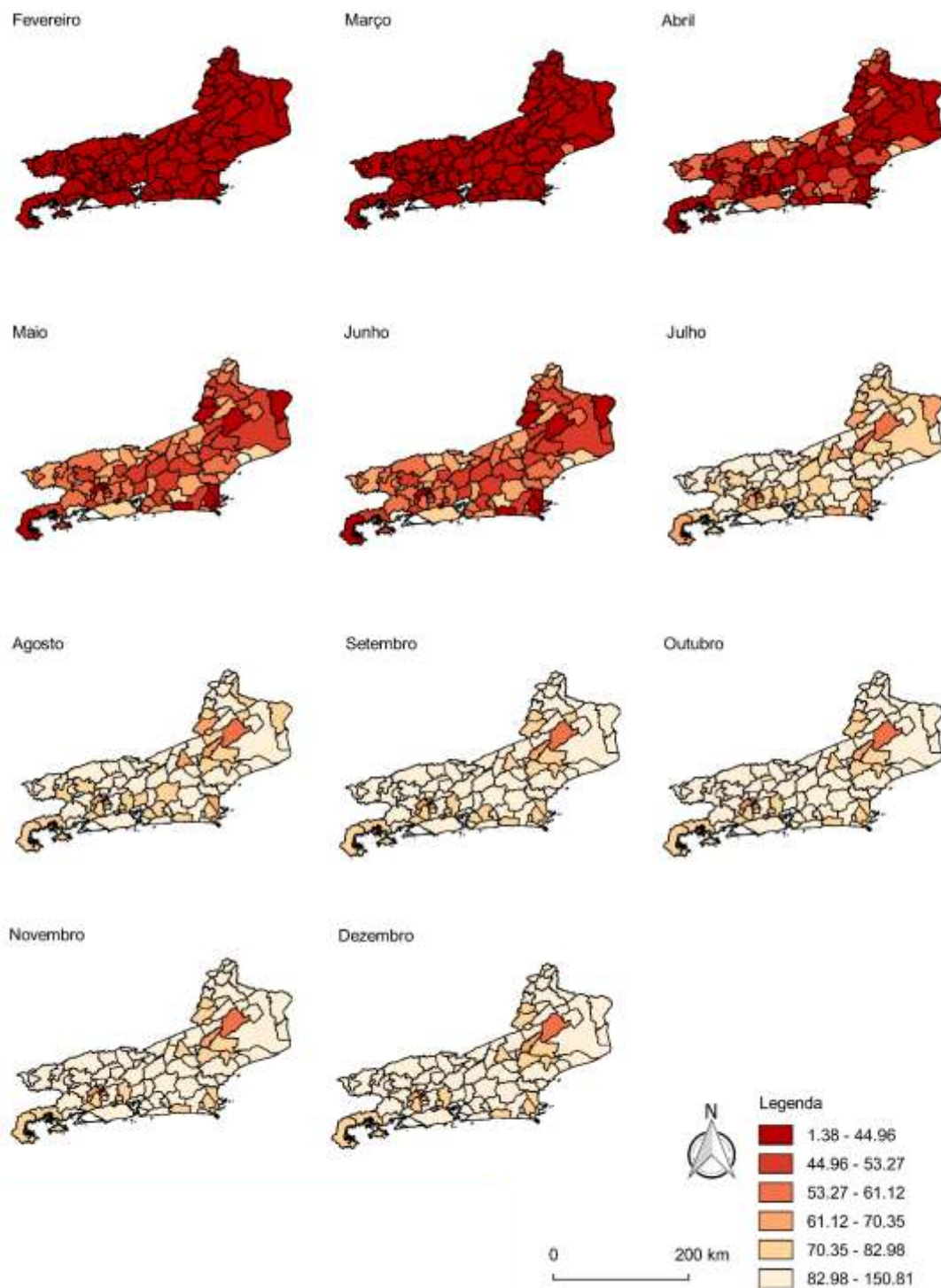
As classes para as legendas dos mapas temáticos de distribuição temporal foram definidas em seis, tendo como base as quebras naturais. A primeira classe e a sexta classe foram adaptadas para possibilitar a interpretação e comparação entre

os meses da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população idosa (Figura 8), assim como foi descrito no subtópico distribuição espacial e temporal da cobertura vacinal da segunda dose em idosos do presente estudo.

Para padronizar a divisão das classes entre os 11 meses (os meses de fevereiro a dezembro) foi selecionado o mês que melhor atendesse os intervalos de cobertura vacinal da primeira dose na população idosa. Para a referida população e dose, maio foi definido como o mês que melhor atendesse a tal critério.

Tendo como base o mês de maio para a primeira dose na população idosa, a primeira classificação foi estendida para ter o mesmo valor da menor cobertura vacinal do período do estudo (considerando a dose e população), o mesmo foi feito com a sexta classe, também foi estendida para ter o mesmo valor da maior cobertura vacinal do período do estudo. Sendo assim, a primeira classe e a sexta classe foram adaptadas para contemplar os valores extremos dos demais meses, e nas demais classes (segunda, terceira, quarta e quinta classes) foi mantida a quebra natural definida para o mês de maio.

Figura 8 – Distribuição espacial da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021



Fonte: A autora, 2024.

5.4.4 Agregação espacial da cobertura vacinal da segunda dose em idosos

O município Angra de Reis apresenta padrão de *clusters* de baixa cobertura vacinal com significância estatística, tendo início em fevereiro com classificação baixo-baixo, perde a significância estatística entre os meses de abril em junho, a partir de julho retoma a significância com classificação baixo-alto. Angra dos Reis apresenta a média da cobertura vacinal da segunda dose em idosos menor em comparação com a média da cobertura vacinal dos seus municípios vizinhos; mantendo o padrão de *clusters* de baixa cobertura vacinal até dezembro, como observado na Figura 9.

Alguns municípios da região de saúde Norte (Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra) apresentam padrão de *clusters* de baixa cobertura vacinal com significância estatística entre os meses março e agosto. Cardoso Moreira mantém a classificação baixo-baixo até o mês de julho, e em seguida passa a apresentar um padrão de *clusters* de alta cobertura vacinal com significância estatística entre julho e dezembro, com classificação alto-baixo. O município São Fidélis mantém a classificação baixo-baixo para a cobertura vacinal da segunda dose na população idosa entre maio e julho, e posteriormente em novembro e dezembro, ambos períodos com significância estatística.

Os municípios Cantagalo e Santa Maria Madalena, pertencentes a região de saúde Serrana, mantém o padrão de *clusters* de baixa cobertura vacinal com significância estatística entre julho e dezembro, tendo baixa cobertura vacinal da segunda dose em idosos, mas com alta cobertura vacinal em seus municípios vizinhos.

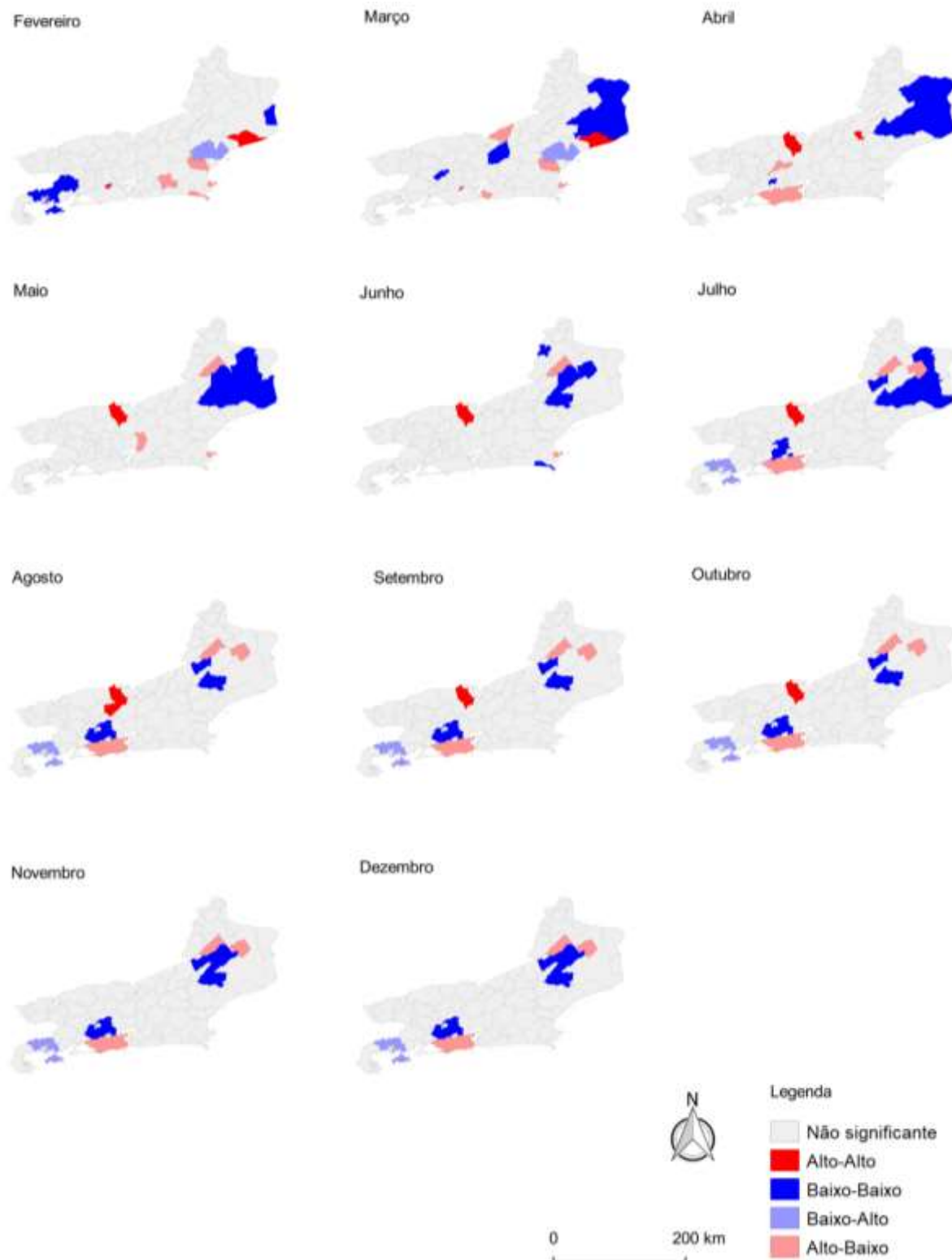
Outros municípios com baixa cobertura vacinal da segunda dose em idosos com significância estatística é Belford Roxo, Nova Iguaçu e São João de Meriti, todos pertencentes a região de saúde Metropolitana I. O padrão de *clusters* de baixa cobertura vacinal inicia entre julho e agosto e é mantido até o final de 2021.

O município Paraíba do Sul, pertencente a região de saúde Centro-Sul, apresentou padrão de *clusters* de alta cobertura vacinal com significância estatística,

tendo alta cobertura vacinal da segunda dose em idosos com alta cobertura vacinal também por seus municípios vizinhos, entre os meses abril e outubro.

O município Rio de Janeiro, pertencente a região de saúde Metropolitana I, apresentou *clusters* de alta cobertura vacinal com significância estatística entre os meses julho e dezembro, tendo a classificação alto-baixo, tendo alta cobertura vacinal da segunda dose em idosos, mas com baixa cobertura vacinal em seus municípios vizinhos. O município Cambuci (pertencente a região de saúde Noroeste) iniciou um padrão de *clusters* em maio e em seguida, em julho, o município Cardoso Moreira (pertencente a região de saúde Norte) também apresentaram *clusters* de classificação alto-baixo, e ambos mantiveram o padrão alta cobertura vacinal até dezembro.

Figura 9 - Agregação espacial da cobertura vacinal corrigida pela população da segunda dose da vacina contra covid-19 na população idosa no estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021



Fonte: A autora, 2024.

Como já citado, os municípios São Fidélis (pertencente a região de saúde Norte), Belford Roxo e São João de Meriti (pertencentes a região de saúde Metropolitana I) receberam doses da vacina em quantidade insuficiente para imunizar a população contra covid-19 (DATASUS, 2023; PNSB, 2017).

Segundo o Painel de Distribuição de Vacinas (2023) da covid-19 Santa Maria Madalena também não recebeu doses da vacina até dezembro de 2021, no entanto, município Cantagalo recebeu 130.000 doses da vacina contra covid-19, quantidade consideravelmente maior que o número de sua população (15.683 pessoas entre adultos e idosos), ambas pertencentes a região de saúde Serrana.

6 DISCUSSÃO

Ao analisar a distribuição temporal e espacial da primeira e segunda dose da vacina contra covid-19 nas populações adulta e idosa no período estudado, observamos que a cobertura vacinal não ocorreu de forma homogênea entre as regiões de saúde e entre os municípios do estado do Rio de Janeiro. Outros estudos sobre cobertura vacinal da covid-19 de análise temporal e espacial em nível municipal chegam em resultados similares. O estudo de Tiu *et al.* (2022) sobre o cenário de vacinação contra a covid-19 nos Estados Unidos da América identificou a presença de heterogeneidade espacial com significância estatística em nível de condado, sendo identificados aglomerados espaciais de subvacinação.

Há evidências de disparidades espaciais na vacinação que mostram territórios de nível socioeconômico desfavorável com menor cobertura vacinal contra a covid-19, sendo observado disparidades na cobertura vacinal na maioria dos estados. Na maioria dos estados, a cobertura vacinal foi maior nas áreas de baixa vulnerabilidade em comparação com os de alta vulnerabilidade. Outros estudos associam a baixa cobertura vacinal da covid-19 com população adulta que habitam em territórios com percentagens de crianças, pessoas com deficiência ou famílias uniparental eram iguais ou superior à mediana em comparação com territórios onde tais percentuais dos grupos citados são abaixo da mediana (Barry *et al.* 2021; Hughes *et al.*, 2021).

Durante o período estudado, o estado do Rio de Janeiro apresentou entre 50 e <70% de cobertura vacinal na primeira dose da vacina contra covid-19 na população adulta entre os meses de maio e junho de 2021; os municípios Bom Jesus do Itabapoana (região de saúde Noroeste), Carmo (região de saúde Serrana), Niterói (região de saúde Metropolitana II), Rio das Flores (região de saúde Médio Paraíba) e Vassouras (região de saúde Centro Sul) foram os primeiros municípios a apresentar entre 50 e <70% de cobertura vacinal na população adulta; em julho todas as regiões de saúde apresentaram entre 50 e <70% de cobertura vacinal contra covid-19 na população adulta.

Alguns estudos ecológicos sobre a vacinação da covid-19 apontam a lenta velocidade da cobertura vacinal no início de 2021. Os autores Barry e colaboradores

(2021) ao abordar sobre os padrões na cobertura vacinal contra a covid-19 por vulnerabilidade social e urbanidade nos Estados Unidos da América observaram que no mês de maio de 2021 a cobertura vacinal era menor entre os adultos que viviam em territórios com o índice de vulnerabilidade social mais elevado, corroborando com os resultados da referida pesquisa, visto a evidente baixa cobertura vacinal da população adulta tanto na primeira quanto da segunda dose.

A cobertura vacinal da primeira dose da vacina contra covid-19 entre 70 e <90% de abrangência na população adulta no estado do Rio de Janeiro ocorreu em junho de 2021; o município Macuco (região de saúde Serrana) apresentou entre 70 e <90% de cobertura vacinal na população adulta em junho de 2021; e em agosto todas as regiões de saúde apresentaram entre 70 e <90% de cobertura vacinal para a população adulta.

A cobertura vacinal da primeira dose da vacina contra covid-19 >90% de abrangência na população adulta no estado do Rio de Janeiro ocorreu em julho de 2021; o município Macuco (região de saúde Serrana) atingiu >90% de cobertura vacinal na população adulta em julho de 2021; e nenhuma região de saúde atingiu a meta de >90% de cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 na população adulta até o mês de dezembro de 2021.

Diante disso, referente a primeira dose da cobertura vacinal contra covid-19, observamos que a cobertura vacinal na população adulta apresentou lenta progressão no início da campanha de vacinação em comparação com a velocidade de cobertura vacinal na população idosa. Tal observação está de acordo com o resultado do estudo sobre a cobertura vacinal de primeira dose contra covid-19 no Brasil dos autores Guimarães *et al.* (2021), onde descreve que a morosidade para ampliar a cobertura vacinal nos primeiros meses da campanha pode ser atribuídos a atitude cômoda da população e a falta de imunizantes.

Os municípios Duque de Caxias, Paracambi, São Fidélis, São João de Meriti (pertencentes a região de saúde Metropolitana I) e São Gonçalo (pertencente a região de saúde Metropolitana II) apresentaram a cobertura vacinal da primeira dose na população adulta <70% durante o período do estudo. Dos municípios citados, os que apresentaram significância estatística foram Duque de Caxias e São João de Meriti, ambas pertencentes a região de saúde Metropolitana I, tendo a classificação baixo-baixo na cobertura vacinal. Os municípios Bom Jesus do Itabapoana, Campo dos Goytacazes, Cantagalo, Italva, Itaperuna, Rio de Janeiro e Quissamã tiveram

alta cobertura vacinal na primeira dose da população adulta; apesar dos municípios Campo dos Goytacazes, Cantagalo, Italva, Itaperuna e Quissamã não atingirem a meta de 90% da cobertura vacinal tiveram classificação de alta cobertura em comparação com seus respectivos municípios vizinhos com significância estatística.

Os municípios do estado do Rio de Janeiro que tiveram pouca abrangência na cobertura vacinal da primeira dose na população adulta e apresentaram significância estatística foram: Belford Roxo, Duque de Caxias, Mesquita, Nova Iguaçu, São João de Meriti e Seropédica, todos pertencentes a região de saúde Metropolitana I.

Destacamos que os municípios São Francisco de Itabapoana (região de saúde Norte), Cantagalo e Trajano de Moraes (regiões de saúde Serrana) tiveram cobertura vacinal com padrão de *clusters* de alta cobertura vacinal. Apesar de Cantagalo e Trajano de Moraes não terem alcançado a meta da cobertura vacinal em >90% até dezembro, ambos municípios possuem a cobertura vacinal com significância estatística (classificação alto-alto) para a primeira dose contra covid-19 na população adulta.

Referente a população idosa observamos que estado do Rio de Janeiro apresentou cobertura vacinal entre 50 e <70% na primeira dose da vacina contra covid-19 na população idosa entre os meses de fevereiro e março de 2021; em março alguns municípios começaram a apresentar entre 50 e <70% de cobertura vacinal, sendo 1 município da região de saúde Baía da Ilha Grande e Metropolitana II; 3 municípios das regiões de saúde Médio Paraíba, Noroeste e Norte; 4 municípios da região de saúde Baixada Litorânea e 6 municípios das regiões de saúde Centro-Sul e Serrana (total de 27 municípios).

A cobertura vacinal da primeira dose da vacina contra covid-19 entre 70 e <90% de abrangência na população idosa no estado do Rio de Janeiro ocorreu em março de 2021; em março os primeiros municípios a apresentar entre 70 e <90% de cobertura vacinal na população idosa foram Pinheiral e Rio das Flores (ambas pertencentes a região de saúde Médio Paraíba); em abril todas as regiões de saúde apresentaram entre 70 e <90% de cobertura vacinal para a população idosa.

A cobertura vacinal da primeira dose da vacina contra covid-19 >90% de abrangência na população idosa no estado do Rio de Janeiro ocorreu em abril de 2021; o primeiro município atingir a meta de >90% de cobertura vacinal na população idosa foi Macuco (pertencente a região de saúde Serrana) em março de 2021; e todas regiões de saúde atingiram a meta de >90% de cobertura vacinal da

primeira dose contra covid-19 na população idosa até o mês de setembro, exceto a região de saúde Metropolitana II, que manteve a cobertura vacinal entre 70 e <90% até dezembro de 2021.

A alta cobertura vacinal de Macuco foi divulgada pela Secretaria de Estado de Saúde que confirmaram que o município liderou as taxas de cobertura da imunização contra a covid-19 entre os municípios fluminenses (Rio de Janeiro, Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Japeri, Magé, Maricá, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Mesquita, Paracambi, Queimados, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica e Tanguá), inclusive atingindo cobertura vacinal acima de 100% na primeira dose (Prefeitura Municipal de Macuco, 202-).

Ao abordar sobre padrões de vacinação geoespacial com dados que abrangem entre fevereiro e maio de 2021, os autores Chernyavskiy, Richardson e Ratcliffe (2021) também encontram alta cobertura vacinal na população idosa. O estudo aponta maiores taxas de vacinação da covid-19 em áreas com população majoritariamente idosa e com alto nível de escolaridade, mesmo considerando o desafio da referida população ao realizar o cadastro *online* para a vacinação.

Ressalta-se que São Fidélis (pertencente a região de saúde Norte) foi o único município que manteve a cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 abaixo de 70% em ambas populações, adulta e idosa, durante o período do estudo, no entanto, ao analisar a distribuição espacial da cobertura vacinal corrigida pela população com Índice LISA não foi encontrada significância estatística da média da cobertura vacinal do município São Fidélis com a média da cobertura vacinal de seus municípios vizinhos, tanto da população adulta quanto na idosa.

Quanto a cobertura vacinal da primeira dose na população idosa com pouca abrangência na cobertura vacinal da primeira dose e com significância estatística foram: Angra dos Reis (pertencente a região de saúde Baía da Ilha Grande), Cambuci e Itaocara (pertencentes a região de saúde Noroeste), Macaé, São João da Barra (pertencentes a região de saúde Norte), Duque de Caxias, Nilópolis, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Rio Claro e São João de Meriti (pertencentes a região de saúde Metropolitana I). Apesar dos municípios Angra dos Reis, Cambuci, Itaocara, Rio de Janeiro e Rio Claro atingirem a meta de cobertura vacinal em >90% até dezembro de 2021, ao analisar a distribuição espacial da cobertura vacinal corrigida pela população com Índice LISA, é observado baixa cobertura vacinal em tais

municípios em comparação com a média da cobertura vacinal de seus respectivos vizinhos.

Destacamos que os municípios Cardoso Moreira (pertencente a região de saúde Noroeste), Bom Jardim e Santa Maria Madalena (pertencentes a região de saúde Serrana) tiveram cobertura vacinal com classificação alto-baixo durante todo o período do estudo, tendo alcançado a meta da cobertura vacinal em >90% em maio (Santa Maria Madalena), e os dois primeiros em abril (Cardoso Moreira e Bom Jardim).

A abrangência da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 apresentou uma velocidade menor da cobertura vacinal em comparação com a primeira dose, tanto na população adulta, como na população idosa.

Referente a segunda dose foi observado que o estado do Rio de Janeiro apresentou cobertura vacinal na segunda dose contra covid-19 entre 50 e <70% na população adulta no mês de agosto; em setembro alguns municípios começaram a apresentar entre 50 e <70% de cobertura vacinal na população adulta, sendo 1 município da região de saúde Baía da Ilha Grande e Metropolitana I, 2 municípios da região de saúde Metropolitana II e Norte, 3 municípios da região de saúde Baixada Litorânea, 5 municípios da região de saúde Noroeste, 6 municípios da região de saúde Serrana e 7 municípios da região de saúde Centro-Sul e Médio Paraíba (total de 34 municípios). As primeiras regiões de saúde apresentaram cobertura vacinal entre 50 e <70% na população adulta foram Centro-Sul, Médio Paraíba, Metropolitana I, Metropolitana II, Norte e Serrana, ocorrendo no mês de setembro.

A cobertura vacinal da segunda dose da vacina contra covid-19 entre 70 e <90% na população adulta ocorreu entre agosto e setembro; o município Macuco (região de saúde Serrana) foi o primeiro município a apresentar cobertura vacinal da segunda dose na população adulta entre 70 e <90%, ocorrendo em setembro. As regiões de saúde apresentaram cobertura vacinal entre 50 e <70% na população adulta gradualmente até o final do ano de 2021, exceto a região de saúde Baía da Ilha Grande, que não chegou a 70% de cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população adulta durante o período estudado.

A cobertura vacinal da segunda dose da vacina contra covid-19 >90% de abrangência na população adulta no estado do Rio de Janeiro ocorreu em setembro de 2021; o município Macuco (região de saúde Serrana) atingiu >90% de cobertura vacinal na população adulta em julho de 2021, até dezembro 1 município das

regiões de saúde Baixada Litorânea e Norte, 3 municípios das regiões de saúde Centro- Sul, Médio Paraíba e Serrana atingiram a meta de cobertura vacinal em >90% na população adulta (total de 12 municípios). Nenhuma região de saúde atingiu a meta de >90% de cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população adulta até o mês de dezembro de 2021.

Apesar dos municípios Angra dos Reis (pertencente a Baía da Ilha Grande), Japeri e Paracambi (pertencentes a região de saúde Metropolitana I), manterem baixa cobertura vacinal na segunda dose na população adulta durante todo período do estudo, seus percentuais de cobertura não apresentaram significância estatística pelo Índice LISA.

O município São Fidélis (pertencente a região de saúde Norte) manteve a cobertura vacinal contra covid-19 baixa também na segunda dose contra covid-19, apresentando menos de 50% de cobertura vacinal na população adulta e abaixo de 70% na população idosa; outros municípios que mantiveram a baixa cobertura vacinal em ambas população durante o período do estudo foram: Macaé (região de saúde Norte), São Sebastião do Alto (região de saúde Serrana), Paraty (região de saúde Baía da Ilha Grande), Japeri, Mesquita e Paracambi (região de saúde Metropolitana I). Mas, como já citado, não foi encontrada significância estatística da média da cobertura vacinal do município São Fidélis com a média da cobertura vacinal de seus municípios vizinhos, na primeira dose da população adulta e idosa, e na segunda dose da população adulta; foi encontrada significância estatística com classificação baixo-baixo na segunda dose da população idosa.

Ao analisar a distribuição espacial da cobertura vacinal da segunda dose corrigida pela população adulta com Índice LISA dos municípios Japeri, Macaé, Mesquita e Paracambi foi encontrado significância estatística com classificação de cobertura vacinal baixo-baixo. O município São Sebastião do Alto apresentou significância estatística em setembro, mas não mostrou padrão de *clusters* nos meses subsequentes.

Destacamos que os municípios Macuco (pertencente a região de saúde Serrana), Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Vassouras (pertencentes a região de saúde Centro-sul), Armação dos Búzios, Casimiro de Abreu e São Pedro da Aldeia, (pertencentes a região de saúde Baixada Litorânea) tiveram cobertura vacinal com padrão de *clusters* de alta cobertura vacinal na segunda dose da população adulta.

Os municípios Casimiro de Abreu e São Pedro da Aldeia não alcançaram a meta da cobertura vacinal, no entanto, ambos municípios possuem a cobertura vacinal com significância estatística (classificação alto-baixo) para a segunda dose contra covid-19 na população adulta.

Observamos que o estado do Rio de Janeiro apresentou cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população idosa entre 50 e <70% entre os meses de março e abril; Carapebus (região de saúde Norte) foi o primeiro município a apresentar cobertura vacinal na referida população entre 50 e <70%, ocorrendo em março; a primeira região de saúde com a cobertura vacinal população idosa entre 50 e <70% foi Metropolitana I, no mês de abril de 2021.

A cobertura vacinal da segunda dose da vacina contra covid-19 entre 70 e <90% de abrangência na população idosa no estado do Rio de Janeiro ocorreu em abril de 2021; em março 4 municípios apresentaram de cobertura vacinal da segunda dose na população idosa entre 70 e <90% sendo 2 municípios das regiões de saúde Centro-Sul e Médio Paraíba; e em outubro todas as regiões de saúde apresentaram entre 70 e <90% de cobertura vacinal da segunda na população idosa.

A cobertura vacinal da segunda dose da vacina contra covid-19 >90% de abrangência na população idosa no estado do Rio de Janeiro ocorreu em abril de 2021; o primeiro município a atingir a meta de >90% de cobertura vacinal na população idosa foi Macuco (região de saúde Serrana) em abril de 2021; apenas a região de saúde Metropolitana II atingiu a meta de >90% de cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população idosa, ocorrendo no mês de setembro de 2021.

Referente a cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 na população idosa, o município São Fidélis (pertencente a região de saúde Norte) apresentou pouca abrangência na cobertura vacinal e significância estatística em sua cobertura vacinal, tendo menos de 70% de cobertura vacinal na referida população até o final do período do estudo. Outros municípios que apresentaram baixa cobertura vacinal com significância estatística em sua cobertura vacinal da segunda dose na população idosa foram Angra de Reis, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra.

Apesar dos municípios São Sebastião do Alto (pertencente a região de saúde Serrana), Japeri, Mesquita e Paracambi (pertencentes a região de saúde Metropolitana I) manterem a baixa cobertura vacinal em >70%, ao analisar a distribuição espacial da cobertura vacinal corrigida pela população com Índice LISA, sua cobertura vacinal não possui significância estatística.

Destacamos que os municípios Cambuci (pertencente a região de saúde Noroeste), Cardoso Moreira (pertencente a região de saúde Norte) e Rio de Janeiro (pertencente a região de saúde Metropolitana I) tiveram cobertura vacinal com classificação alto-baixo, tendo alcançado a meta da cobertura vacinal em >90% em julho, agosto e abril, respectivamente. O município Paraíba do Sul (pertencente a região de saúde Centro-Sul) apresentou cobertura vacinal com classificação alto-alto, tendo alcançado a meta da cobertura vacinal >90% em agosto.

A cobertura vacinal das doses contra covid-19 na população idosa apresentou a abrangência da vacina com o valor consideravelmente acima de 100%. Algumas justificativas para tal indicador é a provável subenumeração da população idosa e erro humano ao registrar as doses administradas, sendo comum observar os indicadores de cobertura vacinal de algumas regiões acima do limite esperado. Assim, as coberturas vacinais acima de 100% nos indicadores podem ser consideradas com equivalência a 100% (Nunes, 2021).

Os indicadores sociais, como o IDH-M² e Índice de Gini³, são usados como medida para quantificar e representar uma realidade, a fim de direcionar os planejamentos, as ações de programas sociais e avaliar/formular políticas públicas. Estudos sobre determinantes sociais apontam que os recursos financeiros em conjunto com outras variáveis impactam nas metas dos programas de imunização (Glatman-Freedman, 2012; Nichols Jannuzzi, 2002; Sotero-Martins *et al.*, 2020).

Diante disso, é observado que os municípios que possuem significância estatística com baixa cobertura vacinal contra covid-19 possuem IDH-M entre 0,64 e 0,76 e Índice de Gini entre 0,46 - 0,57; e os municípios que possuem significância

² O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) é uma medida que é construída por três variáveis que são essências para desenvolvimento humano: educação, longevidade e renda. O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano (PNUD, 2023).

³ O Índice Gini é um indicador que mensura o grau de concentração de renda numa região; sinalizando a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Seu indicador varia de zero a um, o zero representa a situação de igualdade na renda entre a população ou grupo e o valor um representa o extremo oposto, isto é, uma pessoa detém toda a renda (IPEA, 2004).

estatística com alta cobertura vacinal possuem IDH-M entre 0,67e 0,78 e Índice de Gini entre 0,48 e 0,64 (IBGE, 2022).

Um estudo geoespacial sobre baixas taxas de vacinação contra a covid-19 observou que grupos com baixa vacinação tinham maior probabilidade de ter mais indivíduos com elevada pobreza e com índice maior de vulnerabilidade social em comparação com grupos com alta vacinação. Outro resultado apontado pelo estudo é que os indivíduos dos grupos com elevado Índice de Vulnerabilidade Comunitária à covid-19 tinham menos probabilidade de serem totalmente vacinados (Alphonso *et al.*, 2023).

Os indicadores assistenciais sinalizam o desempenho da assistência à saúde ofertada e corrobora na avaliação, controle, planejamento, direcionamento de verbas e serviços de saúde. A cobertura de saneamento básico e o quantitativo de estabelecimentos de saúde pública oferecem qualidade de vida e demais cuidados de atenção primária ofertados a população, sendo relevante o seu monitoramento e avaliação. Há estudos que sugerem associação entre a cobertura da atenção primária e fator protetivo para população, assim como o impacto positivo resultante da acessibilidade da população aos programa de imunização (Al-Taiar, Longenecke e Whitty; 2010; Macinko *et al.*, 2006; Ndiritu *et al.*, 2006; Regulação do Sistema Único de Saúde, 2023).

Em vista do exposto, relatamos que a maior parte dos municípios que possuem significância estatística com baixa cobertura vacinal contra covid-19 possuem a cobertura da ESF menor que 50%, e o oposto também ocorre, a maior parte dos municípios que possuem significância estatística com alta cobertura vacinal contra covid-19 possuem a cobertura da ESF maior que 50% (DATASUS, 2023).

Os municípios Belford Roxo, Duque de Caxias, São João de Meriti (pertencentes a região de saúde Metropolitana I) e São Fidélis (pertencente a região de saúde Norte) apresentaram baixa cobertura vacinal contra covid-19 com significância estatística não receberam doses da vacina em quantitativo suficiente para imunizar suas respectivas populações com as duas doses até o final do ano de 2021. Além disso, os municípios Belford Roxo e São João de Meriti apresentaram baixa cobertura vacinal com significância estatística na primeira e segunda dose na população adulta e idosa; o município Duque de Caxias apresentou baixa cobertura vacinal com significância estatística na primeira dose na população adulta e idosa, e

na segunda dose na população adulta; e o município São Fidélis apresentou baixa cobertura vacinal com significância estatística na segunda dose na população idosa.

A hesitação vacinal e a disseminação de *fake news* dos grupos antivacinas com questionamento da ciência agravam o problema da falta de adesão e lentificação da imunização da população. Muitas pessoas buscam informação sobre as vacinas por meio da *internet* e deparam-se com fontes de informação sem embasamento científico que são difíceis de serem diferenciadas das fontes de informação seguras (Kata, 2012; Sato, 2018).

Presenciamos várias epidemias que puderam ser controladas em nível temporal ou espacial, e a comunidade científica na área das doenças infecciosas alerta para novas pandemias e relata que precisamos estar preparados para a enfrentar novas pandemias em curto ou médio prazo. Sendo importante mitigar os danos causados pelas epidemias e pandemias nas populações mais vulneráveis (FAPESP, 2023; Werneck, Sá, 2020).

Os benefícios da imunização contínua e abrangente na população é evidente, tanto em doenças transmitidas por vias aéreas respiratórias, como a covid-19, como de outras doenças infectocontagiosas. O custo-efetividade das ações realizadas pelo Programa Nacional de Imunizações exigem investimentos modestos em comparação com os elevados benefícios para a saúde pública. Diante do exposto, a existência de baixa cobertura vacinal é motivo de preocupação para as autoridades em saúde, visto o risco do surgimento de novas variantes do vírus da covid-19 e a perda do controle de doenças que são preveníveis com a imunização disponibilizada pela vacina. Havendo a necessidade de maximizar a cobertura vacinal contra covid-19 de forma contínua para mitigar os casos graves da doença por coronavírus 2019 (Brenzel *et al.* 2006; Maciel *et al.*, 2023; PNI, 2003; Tiu *et al.*, 2022).

O estado do Rio de Janeiro possui um das maiores densidades demográficas do país e passa por acelerada mudança em sua dinâmica territorial e reestruturação espacial. Sendo assim, o Estado, ao atender as demandas territoriais e interpretar a estruturação espacial deve evitar interpretações pré-concebidas, como se os fenômenos analisados fossem engessados, a fim de promover saúde a população com ações assertivas e bom dimensionamento dos recursos. O Estado, as regiões de saúde e os municípios podem melhorar a gestão do programa de vacinação, por rastrear os padrões de vacinação para medir a evolução da cobertura vacinal,

identificar os locais de baixa cobertura vacinal e promover ações para evitar perdas e desperdício (Cruz, 2017; Egler, Dominguez, Regato, 2017; Tiu *et al.*, 2022).

Pontuamos que esta pesquisa deve ser interpretada com algumas limitações que são inerentes de estudos com dados secundários, visto ser sujeito a erros de digitação, dados incompletos e a morosidade na inserção dos dados no sistema de informação. Existe a possibilidade de doses aplicadas subnotificadas, além da análise pressupor que os indivíduos recebam a vacina no município onde reside. O estudo ecológico é baseado na população, não podendo ser usado para inferir o comportamento individual em nenhuma população do estudo (adulta e idosa); outro ponto trazido a discussão é o denominador subestimado que pode comprometer o cálculo do percentual da cobertura vacinal, especialmente no cenário da pandemia da covid-19. Assim, os dados apresentados podem não refletir o real cenário epidemiológico, fomentando a necessidade de novos estudos sobre a referida temática (Alphonso *et al.*, 2023; Palmieri *et al.*, 2023; Tiu *et al.*, 2022).

Os estudos de análise espacial com a referida temática em nível municipal não são muito frequentes, sendo necessário confrontar os resultados obtidos na referida pesquisa com estudos ecológicos de países com *status* socioeconômico diferente do Brasil, o que limita a discussão acerca da temática. Diante disso, sugerimos que futuros estudos abordem sobre a cobertura vacinal da covid-19 e ampliem as informações das regiões de saúde e seus respectivos municípios, obtendo discussões sobre os determinantes sociais e assistenciais diante de um cenário pandêmico.

Esperamos que a discussão deste tema contribua na gestão do programa de imunização, para rastrear os padrões de baixa cobertura vacinal, redimensionar as ações da saúde pública e na avaliação das políticas de saúde.

REFERÊNCIAS

Al-Taiar A, Clark A, Longenecker JC, Whitty CJ. Physical accessibility and utilization of health services in Yemen. **Int J Health Geogr**. 2010 Jul 21;9:38. doi: 10.1186/1476-072X-9-38. PMID: 20663146; PMCID: PMC2914054.

Alphonso SR, Andrews MR, Regan SD, Shishkov A, Cantor JH, Powell-Wiley TM, Tamura K. Geospatially clustered low COVID-19 vaccine rates among adolescents in socially vulnerable US counties. **Prev Med Rep**. 2023 Dec 12;37:102545. doi: 10.1016/j.pmedr.2023.102545. PMID: 38186659; PMCID: PMC10767486.

Anderson RM. The Impact of Vaccination on the Epidemiology of Infectious Diseases. In: Bloom BR, Lambert P-H, editors. **The vaccine book**. 2nd Ed. London: Elsevier; 2016. p. 3-31.

Ansede M, Galocha A, Oliveira R. As diferenças abismais entre as vacinas de Oxford, Pfizer e Moderna, a Coronavac e a Sputnik V. **El País** 2020; 24 nov. <https://brasil.elpais.com/ciencia/2020-11-24/as-diferencas-abismais-entre-as-vacinas-da-oxford-pfizer-moderna-a-coronavac-e-a-sputnik-v.html?ssm=whatsapp>» <https://brasil.elpais.com/ciencia/2020-11-24/as-diferencas-abismais-entre-as-vacinas-da-oxford-pfizer-moderna-a-coronavac-e-a-sputnik-v.html?ssm=whatsapp>.

ANVISA. **Nota técnica GVIMS/GGTES/Anvisa nº 04/2020 – 25/02/2021**. Orientações para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2). 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/nota-tecnica-gvims_ggtes_anvisa-04_2020-25-02-para-o-site.pdf/view>. Acesso em: 12 out. 2022.

Barreto ML, Teixeira MG, Bastos FI, Ximenes RA, Barata RB, Rodrigues LC. Successes and failures in the control of infectious diseases in Brazil: social and environmental context, policies, interventions, and research needs. **Lancet**. 2011 May 28;377(9780):1877-89. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60202-X. Epub 2011 May 9. PMID: 21561657. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21561657/>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

Barry V, Dasgupta S, Weller DL, Kriss JL, Cadwell BL, Rose C, Pingali C, Musial T, Sharpe JD, Flores SA, Greenlund KJ, Patel A, Stewart A, Qualters JR, Harris L, Barbour KE, Black CL. Patterns in COVID-19 Vaccination Coverage, by Social Vulnerability and Urbanicity - United States, December 14, 2020-May 1, 2021. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep**. 2021 Jun 4;70(22):818-824. doi: 10.15585/mmwr.mm7022e1. PMID: 34081685; PMCID: PMC8174677.

BBC NEWS | BRASIL. **Covid-19: China enfrenta pior surto da doença desde o aparecimento do coronavírus em Wuhan.** Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-58030779>>. Acesso em: 02 fev. 2021.

Brenzel, L., Wolfson, L. J., Fox-Rushby, J., Miller, M., & Halsey, N. A. (2006). Doenças imunopreveníveis. **Prioridades de controle de doenças em países em desenvolvimento**, 2, 389-412.

Bezerra, A. **Monitora Covid-19 avalia desigualdades no processo de vacinação.** Acesso em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/monitoracovid-19-avalia-desigualdades-no-processo-de-vacinacao>>. Acesso em: 04 jul. 2022).

Boletim Epidemiológico 05. **Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública | COVID-19.** Brasília, DF. Disponível em: <[Cenario_Covid19_2021_2307.pdf \(saude.rj.gov.br\)](#)>. Acesso em: 10 out. 2021

Boni, M. apud Sarturi, L. Atrasos e não comparecimentos à aplicação da segunda dose da vacina podem prejudicar eficácia da imunização no Brasil. **Jornal da Universidade**. 29 de abril de 2021. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/jornal/atrasos-e-nao-comparecimentos-a-aplicacao-da-segunda-dose-podem-prejudicar-eficacia-da-vacinacao-no-brasil/>>. Acesso em: 25 de maio 2021.

Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. **Brasil confirma primeiro caso do novo coronavírus, porém não há motivo para pânico.** 2020a. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/ultimas-noticias-cns/1042-brasil-confirma-primeiro-caso-do-novo-coronavirus-porem-nao-ha-motivo-para-panico>>. Acesso em: 06 nov. 2021.

Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução 466, 12 de dezembro de 2012. **Diário Oficial da União.** Ministério da Saúde. Brasília, DF, 13 Jun 2013. Brasília. Seção 1, p. 59-61.

Brasil. **Decreto nº 78.231, de 12 de agosto de 1976.** Regulamenta a Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975, que dispõe sobre a organização das ações de Vigilância Epidemiológica, sobre o Programa Nacional de Imunizações, estabelece normas relativas à notificação compulsória de doenças, e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6259.htm>. Acesso em: 15 abr. 2022.

Brasil. **Lei nº 6.259, de 30 de outubro de 1975.** Epidemiológica, sobre o Programa Nacional de Imunizações, estabelece normas relativas à notificação compulsória de doenças, e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6259.htm>. Acesso em: 15 abr. 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. Datasus. **Índice de gini da renda domiciliar per capita - rio de janeiro.** 2010. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginirj.def>>. Acesso em: 02 jan. 2024.

Brasil. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Acesso em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm>. Acesso em: 04 jul. 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. **Acesso à Informação**. Perguntas Frequentes. Portos, aeroportos e fronteiras. Coronavírus. 2021b. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/acessoainformacao/perguntasfrequentes/paf/coronavirus>>. Acesso em: 12 out. 2021.

Brasil. Ministério da Saúde. **Alerta Coronavírus**. Acha que está com sintomas da covid-19? 2021c. Disponível em: <https://www.coronavirus.ms.gov.br/?page_id=29>. Acesso em: 11 out. 2021.

Brasil. Ministério da Saúde. BVD. “Você está protegido? Tome todas as vacinas!”: 23 a 30/4 – Semana de Vacinação nas Américas. **Biblioteca Virtual em Saúde**. 2022b. Disponível em: <<https://bvsmis.saude.gov.br/voce-esta-prottegido-tome-todas-as-vacinas-23-a-30-4-semana-de-vacinacao-nas-americas/#:~:text=Atualmente%2C%20no%20Brasil%2C%2048%20imunobiol%C3%B3gicos,%2C%20P%C3%B3lio%20inativada%2C%20P%C3%B3lio%20oral%2C>>. Acesso em: 15 jan. 2024.

Brasil. Ministério da Saúde. **Coronavírus**. Como é transmitido? 2021a. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-e-transmitido>>. Acesso em: 12 out. 2021.

Brasil. Ministério da Saúde. **Composição. Sec. de Atenção Primária à Saúde**. Programa Cuida Mais Brasil. Regiões de Saúde. 2023a. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/programa-cuida-mais-brasil/regioes-de-saude>>. Acesso em: jun. 2023.

Brasil. Ministério da Saúde. **Plano de Contingência Nacional para Infecção Humana pelo novo Coronavírus COVID-19**: Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública | COE COVID-19. Brasília: Editora MS, 2021g. E-book (26p.) (Tiragem: 3ª edição – 2021d – versão eletrônica). Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/publicacoes-tecnicas/guias-e-planos/livreto-plano-de-contingencia-espin-coe-26-novembro-2020>>. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/publicacoes-tecnicas/guias-e-planos/livreto-plano-de-contingencia-espin-coe-26-novembro-2020>>. Acesso em: 28 mar. 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. **Nacional de Imunizações** – Vacinação. Brasília, DF. 2022a. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-nacional-de-imunizacoes-vacinacao>>. Acesso em: 11 abr. 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria MS/GM no454, de 20 de março de 2020. Declara, em todo o território nacional, o estado de transmissão comunitária do coronavírus (covid-19) [Internet]. **Diário Oficial da União**, Brasília (DF), 2020b mar 20 [citado 2020 abr 11]; Seção 1 – Extra:1. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-454-de-20-de-marco-de-2020-249091587>. Acesso em: 24 jul. 2022.

Brasil. Ministério da Saúde. **Painel de Distribuição de Vacinas**. 2023. RIO DE JANEIRO. Disponível em: https://infoms.saude.gov.br/extensions/DEMAS_C19VAC_Distr/DEMAS_C19VAC_Distr.html>. Acesso em: nov. 2023.

Brasil. Ministério da Saúde. **Pátria vacinada**. Segunda dose da vacina covid-19 deve ser tomada mesmo fora do prazo. 2021f. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021/abril/segunda-dose-da-vacina-covid-19-deve-ser-tomada-mesmo-fora-do-prazo>>. Acesso em: dez. 2023.

Brasil. Ministério da Saúde. **Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SAPS)**. MS/SAPS/Departamento de Saúde da Família – DESF. E-Gestor Atenção Básica. Informação e Gestão de Atenção Básica. 2021e. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acessoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaAB.xhtml>>. Acesso em: jun. 2023.

Brasil. Ministério da Saúde. **Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde**. Departamento de Ciência e Tecnologia. Informe Semanal nº 01 de Evidências sobre Variantes de Atenção de SARS-CoV-2 [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia - Brasília: Ministério da Saúde, 2021d.

Bulfone TC, Malekinejad M, Rutherford GW, Razani N. Outdoor Transmission of SARS-CoV-2 and Other Respiratory Viruses: A Systematic Review. **J Infect Dis**. 2021 Feb 24;223(4):550-561. doi: 10.1093/infdis/jiaa742. PMID: 33249484; PMCID: PMC7798940. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33249484/>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

Castro, Rosana. **Necropolítica e a corrida tecnológica: notas sobre ensaios clínicos com vacinas contra o coronavírus no Brasil**. Horizontes Antropológicos [online]. 2021, v. 27, n. 59 [Acessado 7 outubro 2021], pp. 71-90. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-71832021000100004>>. Epub 03 maio 2021. ISSN 1806-9983. <https://doi.org/10.1590/S0104-71832021000100004>. Acesso em: 19 de maio. 2022.

Cavalcante, João Roberto e Abreu, Ariane de Jesus Lopes de COVID-19 no município do Rio de Janeiro: análise espacial da ocorrência dos primeiros casos e óbitos confirmados. **Epidemiologia e Serviços de Saúde** [online]. 2020, v. 29, n. 3 [Acessado 31 Julho 2022] , e2020204. Disponível em: <<https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000300007>>. Epub 03 Jun 2020. ISSN 2237-9622. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000300007>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ress/a/Dg6LJRhyfzqzTRgKyq3Wx9Lz/?lang=pt#>>. Acesso em: 24 jul. 2022.

Cavagnoli, Karen Cristina, Ferreira, Patrícia Trápaga, Pacheco, Amanda Pasti, Guedes, Anderson, Melo, Gabriele, & Aragão, Cristal Moniz. (2021). A pandemia de Covid-19 e a crise na saúde no Rio de Janeiro: discutindo biopolítica e precarização. **Revista Psicologia Política**, 21(51), 449-462. Recuperado em 12 de outubro de 2022, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-549X2021000200011&lng=pt&tlng=pt. Acesso em 31 jul. 2022.

Cavalcante, J. R.; Abreu, A. J. L. COVID-19 no município Rio de Janeiro: distribuição espacial dos primeiros casos e óbitos confirmados. **Rev. Epidemiol. Serv. Saúde**, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000300007>>.

Chernyavskiy P, Richardson JW, Ratcliffe SJ. COVID-19 vaccine uptake in United States counties: geospatial vaccination patterns and trajectories towards herd immunity [preprint]. medRxiv. 2021. (doi: doi.org/10.1101/2021.05.28.21257946). Acesso em: 16 fev. 2024.

CNN BRASIL. SAÚDE. **Diretor da OMS aponta subnotificação na contagem de casos e mortes por Covid-19**. Set., 2021. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/diretor-da-oms-aponta-subnotificacao-na-contagem-de-casos-e-mortes-por-covid-19/>>. Acesso em: 30 jan. 2020.

CNS. Conselho Nacional de Saúde. **Recomendação nº 036, de 11 de maio de 2020**. Disponível em: <<https://conselho.saude.gov.br/recomendacoes-cns/1163-recomendac-a-o-n-036-de-11-de-maio-de-2020>> Acesso em: 30 jan. 2020.

Coalition for Epidemic Preparedness Innovations. **CEPI survey assesses potential COVID-19 vaccine manufacturing capacity**. 2020. Disponível em: <https://cepi.net/news_cepi/cepi-survey-assesses-potential-covid-19-vaccine-manufacturing-capacity/>. Acesso em: 09 de maio 2022.

Coelho FC, Lana RM, Cruz OG, Villela DAM, Bastos LS, Pastore Y, *et al*. Assessing the spread of COVID-19 in Brazil: Mobility, morbidity and social vulnerability. **PLoS One**. 2020;15(9):e0238214

CORONAVÍRUS BRASIL COVID-19. **Painel de Controle**. 2022. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 29 maio. 2022.

Croda, Julio *et al.* COVID-19 in Brazil: advantages of a socialized unified health system and preparation to contain cases. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** [online]. 2020, v. 53 [Accessed 12 October 2022] , e20200167. Available from: <<https://doi.org/10.1590/0037-8682-0167-2020>>. Epub 17 Apr 2020. ISSN 1678-9849. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0167-2020>. Acesso em: 10 out. 2021.

Croda J. Webinar chama atenção para o desafio da Covid longa. **Webinar Fiocruz**, 2022. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/webinar-chama-atencao-para-o-desafio-da-covid-longa>>. Acesso em: 19 set. 2022.

CRUZ, Adriane. A queda da imunização no Brasil. **Revista Consensus**, v. 7, n. 3, p. 20-9, 2017. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/revistaconsensus_25_a_queda_da_imunizacao.pdf >. Acesso em: 11 fev. 2024.

Cueto. Covid-19 e a corrida pela vacina. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos** [online]. 2020, v. 27, n. 3 [Accessed 7 october 2021], pp. 715-717. Available from: <<https://doi.org/10.1590/S0104-59702020000400001>>. Epub 23 oct 2020. ISSN 1678-4758. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702020000400001>. Acesso em: 07 de out. 2021. Acesso em: 19 maio de. 2022.

DATASUS. Secretaria de Saúde. Governo do Estado do Rio de Janeiro. Informação de Saúde. **Cobertura de Atenção Primária** – a partir de 2021. 2023. Disponível em: <https://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnetbd/webtabx.exe?at_primaria/at_primaria_cobertura.def>. Acesso em: out. 2023.

Dominguez, Bruno. Alerta global: novo coronavírus é a sexta emergência em saúde pública de importância internacional declarada pela OMS. **RADIS: Comunicação e Saúde**, n. 210, p. 14-21, mar. 2020. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/40590/2/Radis210BrunoDominguez.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

Domingues, Carla Magda Allan Santos Desafios para a realização da campanha de vacinação contra a COVID-19 no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública** [online]. 2021, v. 37, n. 1 [Acessado 29 Maio 2022] , e00344620. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00344620>>. Epub 11 Jan 2021. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00344620>.

Egler, C. A. G., Dominguez, M. T., & Regato, A. N. (2017). Dinâmica Territorial e a Estruturação Espacial do Estado do Rio de Janeiro. **Cadernos do Desenvolvimento Fluminense**, (8), 11–22. <https://doi.org/10.12957/cdf.2015.26557>

EBC. AGÊNCIA BRASIL. **Organização Mundial de Saúde declara pandemia do novo Coronavírus**. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-03/organizacao-mundial-da-saude-declara-pandemia-de-coronavirus>>. Acesso em: 30 dez. 2020.

FIOCRUZ. AUMENTO CONTINUADO DO ATRASO NA SEGUNDA DOSE. BOLETIM VIGIVAC EDIÇÃO 2. 2 de novembro de 2021b. **Ministério da Saúde**. Disponível em: <<https://www.bahia.fiocruz.br/wp-content/uploads/2021/11/2-boletim-vigivac.pdf>>. Acesso em: 25 de maio. 2021.

FIOCRUZ. Notícias e Artigos. **O que é uma pandemia**. 2021a. Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1763-o-que-e-uma-pandemia>> Acesso em: 11 out. 2021.

FIOCRUZ. **O que são linhagem e mutação**. 2022a. Disponível em:<<http://www.genomahcov.fiocruz.br/linhagens/>>. Acesso em: 29 mar. 2022.

FIOCRUZ. **Observatório Covid-19 aponta fase de extinção da "terceira onda" no Brasil**. 2021b. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/observatorio-covid-19-aponta-fase-de-extincao-da-terceira-onda-no-brasil>> Acesso em: 23 jul. 2022.

Gadelha, Carlos Augusto Grabois *et al*. Acesso a vacinas no Brasil no contexto da dinâmica global do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. **Cadernos de Saúde Pública** [online]. 2020, v. 36, n. Suppl 2. Disponível em: <<http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/artigo/1155/acesso-a-vacinas-no-brasil-no-contexto-da-dinamica-global-do-complexo-economico-industrial-da-saude>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

Garcia; Duarte Intervenções não farmacológicas para o enfrentamento à epidemia da COVID-19 no Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília , v. 29, n. 2, e2020222, maio 2020 . Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742020000200001&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 31 jul. 2022. Epub 03-Abr-2020. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742020000200009>.

Glatman-Freedman A, Nichols K. The effect of social determinants on immunization programs. **Hum Vaccin Immunother**. 2012 Mar;8(3):293-301. doi: 10.4161/hv.19003. Epub 2012 Feb 13. PMID: 22327490.

Guimarães R, Noronha J, Elias FTS, Gadelha CAG, Carneiro JR, Ribeiro A, *et al*. Política de ciência, tecnologia e inovação em saúde. **Ciênc Saúde Colet** 2019; 24:881-6. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/b6nvzPsXmYqNjTbZ7kmz4Jq/?lang=pt>>. Acesso em: 29 abr. 2022.

Holmes EC, Goldstein SA, Rasmussen AL, Robertson DL, Crits-Christoph A, Wertheim JO, Anthony SJ, Barclay WS, Boni MF, Doherty PC, Farrar J, Geoghegan JL, Jiang X, Leibowitz JL, Neil SJD, Skern T, Weiss SR, Worobey M, Andersen KG, Garry RF, Rambaut A. **The origins of SARS-CoV-2: A critical review**. *Cell*. 2021 Sep 16;184(19):4848-4856. doi: 10.1016/j.cell.2021.08.017. Epub 2021 Aug 19. PMID: 34480864; PMCID: PMC8373617. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8373617/>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

Homma A., Fialho B.C.; Leineweber F.; Montenegro K.; Gadelha C.A.G.; Bermudez J. Diplomacia da saúde: respostas globais à pandemia. / organizado por Paulo Marchiori Buss, Pedro Burger. **A Crise das Vacinas e de Insumos e a Produção Local para Enfrentar a Pandemia** - Rio de Janeiro: Fiocruz, 2021

Horta BL, Silveira MF, Barros AJD, Hartwig FP, Dias MS, Menezes AMB, Hallal PC. COVID-19 and outpatient care: a nationwide household survey. **Cad Saude Publica**. 2022 Apr 15;38(4):e00194121. doi: 10.1590/0102-311X00194121. PMID: 35442261. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/QTKPBbHDCzYzvTb3tvkpK4s/?lang=en#>>. Acesso em: 24 jul. 2022.

Hu Y, Sun J, Dai Z, Deng H, Li X, Huang Q, Wu Y, Sun L, Xu Y. Prevalence and severity of corona virus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis. **J Clin Virol**. 2020 Jun;127:104371. doi: 10.1016/j.jcv.2020.104371. Epub 2020 Apr 14. PMID: 32315817; PMCID: PMC7195434. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7195434/>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

Huang L, Zhang X, Xu A. Effectiveness of interventions as part of the One Health approach to control coronavirus disease 2019 and stratified case features in Anhui Province, China: A real-world population-based cohort study. **One Health**. 2021 Feb 2;12:100224. doi: 10.1016/j.onehlt.2021.100224. PMID: 33644291; PMCID: PMC7892982. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352771421000148?via%3Dihub>>. Acesso em: 23 jul. 2022.)

Hughes MM, Wang A, Grossman MK, et al. Cobertura de vacinação contra a COVID-19 e vulnerabilidade social em nível de condado — Estados Unidos, 14 de dezembro de 2020 a 1º de março de 2021. 2021. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep** 2021;70:431–436. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7012e1> ícone externo

IBGE. **Cidades e Estados**. 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/nova-iguacu.html>>. Acesso em: 02 jan. 2024.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Cidades e Estados. 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rj/rio-de-janeiro.html>>. Acesso em: 10 out. 2021.

Instituto Butantan. **Quais são as diferenças entre as vacinas contra COVID-19 que estão sendo aplicadas no Brasil?** 2021. Disponível em: <<https://butantan.gov.br/covid/butantan-tira-duvida/tira-duvida-noticias/quais-sao-as-diferencas-entre-as-vacinas-contra-covid-19-que-estao-sendo-aplicadas-no-brasil>>. Acesso em: 07 nov. 2021.

IPEA. **Desafios do desenvolvimento**. O que é? - Índice de Gini. 2004. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2048:catid=28>. Acesso em: 20 fev. 2024.

Jannuzzi, P. M. (2002). Indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas. **Revista Brasileira de Administração Pública**, 36(1), 51-72.

Johns Hopkins University. Coronavirus COVID-19 Global Cases by Johns Hopkins CSSE [Internet]. Baltimore MD: Johns Hopkins University; 2020 [cited 2020 Oct 23] Available from: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>.

Karim SSA, Karim QA. Omicron SARS-CoV-2 variant: a new chapter in the COVID-19 pandemic. *Lancet*. 2021 Dec 11;398(10317):2126-2128. doi: 10.1016/S0140-6736(21)02758-6. Epub 2021 Dec 3. Erratum in: **Lancet**. 2022 Jan 8;399(10320):142. PMID: 34871545; PMCID: PMC8640673. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34871545/>>. Acesso em: 24 jul. 2022.

Kata, A., 2012. Anti-vaccine activists, Web 2.0, and the postmodern paradigm – An overview of tactics and tropes used online by the anti-vaccination movement. **Vaccine**, 30(25), 3778-3789. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.11.112>.

Kfourri R.; Sáfadi M.A. Nota Técnica Conjunta SBIm/SBP: intervalo entre as doses das vacinas. COVID-19. **Sociedade brasileira de imunizações**. SBIM AstraZeneca/Oxford e Pfizer – 13/07/2021. 2021. Disponível em: <<https://sbim.org.br/images/files/notas-tecnicas/nota-tecnica-sbim-sbp-intervalo-vacinas-oxford-pfizer.pdf>>. Acesso em: nov. 2023.

L. Anselin. Indicadores Locais de Associação Espacial – LISA. **Geogr. Anal.** , 27 (2) (1995) , pp. 93 - 115 ,10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x

Lemos, C.; Mellis, F. **Capitais de SP e RJ têm transmissão comunitária do coronavírus**; 2020. Disponível em:<<https://noticias.r7.com/saude/capitais-de-sp-e-rj-tem-transmissao-comunitaria-do-coronavirus-13032020>>. Atualizado em mar.2020.

Lewis D. Why the WHO took two years to say COVID is airborne. **Nature**. 2022 Apr;604(7904):26-31. doi: 10.1038/d41586-022-00925-7. PMID: 35388203. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35388203/>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

Lopes, S. **Mortes pela covid em março e abril superam as dos 6 meses anteriores**: foram 137.380 vítimas nos 2 meses. PODER 360. Brasília: 2021. Disponível em: <<https://www.poder360.com.br/coronavirus/mortes-pela-covid-em-marco-e-abril-superam-as-dos-6-meses-anteriores/>>. Acesso em: 25 maio 2022.

MacDonald NE; SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy. **Vaccine hesitancy**: Definition, scope and determinants. *Vaccine*. 2015 Aug 14;33(34):4161-4. doi: 10.1016/j.vaccine.2015.04.036. Epub 2015 Apr 17. PMID: 25896383.

Maciel, Ethel Leonor *et al*. Are we near the end of the pandemic?. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** [online]. 2022, v. 55 [Accessed 1 August 2022] , e0233-2022. Available from: <<https://doi.org/10.1590/0037-8682-0233-2022>>. Epub 20 May 2022. ISSN 1678-9849. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0233-2022>. Acesso em: 01 jul. 2022.

Maciel NS, Braga HMFG, Moura FJN, Luzia FJM, Sousa IS, Rouberte ESC. Distribuição temporal e espacial da cobertura vacinal contra poliomielite no Brasil entre 1997 e 2021. **Rev Bras Epidemiol**. 2023; 26: e230037. <https://doi.org/10.1590/1980-549720230037.2>. Acesso em: 10 fev. 2024.

Macinko J, Guanais FC, de Fátima M, de Souza M. Evaluation of the impact of the Family Health Program on infant mortality in Brazil, 1990-2002. **J Epidemiol Community Health**. 2006 Jan;60(1):13-9. doi: 10.1136/jech.2005.038323. PMID: 16361449; PMCID: PMC2465542.

Madhav N, Oppenheim B, Gallivan M, Mulembakani P, Rubin E, Wolfe N. Pandemics: Risks, Impacts, and Mitigation. In: Jamison DT, Gelband H, Horton S, Jha P, Laxminarayan R, Mock CN, Nugent R, editors. **Disease Control Priorities: Improving Health and Reducing Poverty**. 3rd ed. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; 2017 Nov 27. Chapter 17. PMID: 30212163. Disponível em: <http://dcp3.org/sites/default/files/chapters/DCP3%20Volume%209_Ch%2017.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2022.

Mafei R; Santos JV; Machado E. **Denúncia com pedido de perda do cargo e de direitos políticos (impeachment)**. 2021. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/dl/ex-ministro-saude-assina-pedido.pdf>>. Acesso em: 09 de maio 2022.

McClure CC, Cataldi JR, O'Leary ST. Vaccine hesitancy: where we are and where we are going. **Clin Ther**. 2017. Disponível em: <[https://www.clinicaltherapeutics.com/article/S0149-2918\(17\)30770-1/fulltext](https://www.clinicaltherapeutics.com/article/S0149-2918(17)30770-1/fulltext)>. Acesso em: 29 abr. 2022.

Montenegro, K. Estudo propõe saídas para crise pandêmica. Fiocruz, 2021. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/estudo-propoe-saidas-para-crise-pandemica>>. Acesso em: 18 set. 2022.

Nascimento, Valdinete Alves do *et al*. Genomic and phylogenetic characterisation of an imported case of SARS-CoV-2 in Amazonas State, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** [online]. 2020, v. 115 [Accessed 31 July 2022] , e200310. Available from: <<https://doi.org/10.1590/0074-02760200310>>. Epub 25 Sept 2020. ISSN 1678-8060. <https://doi.org/10.1590/0074-02760200310>. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0074-02760200310>>. Epub 25 de setembro de 2020. ISSN 1678-8060. <https://doi.org/10.1590/0074-02760200310>.

Ndiritu M, Cowgill KD, Ismail A, Chiphatsi S, Kamau T, Fegan G, Feikin DR, Newton CR, Scott JA. Immunization coverage and risk factors for failure to immunize within the Expanded Programme on Immunization in Kenya after introduction of new Haemophilus influenzae type b and hepatitis b virus antigens. **BMC Public Health**. 2006 May 17;6:132. doi: 10.1186/1471-2458-6-132. PMID: 16707013; PMCID: PMC1475578.

Nishioka, S.A. Variantes de preocupação e de interesse do novo coronavírus têm novas definições de trabalho e sistema de rastreamento. **Uma-sus**. 2023. Disponível em: <<https://www.unasus.gov.br/especial/covid19/markdown/619>>. Acesso: em 9 jan. 2024.

Nobre, Roberta, Guerra, Lúcia Dias da Silva e Carnut, Leonardo Hesitação e recusa vacinal em países com sistemas universais de saúde: uma revisão integrativa sobre seus efeitos. **Saúde em Debate** [online]. v. 46, n. spe1 [Acessado 29 Maio 2022], pp. 303-321. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-11042022E121>>. ISSN 2358-2898. <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E121>.

Nogueira, J.M.R.; Silva, L.O.P. Diagnóstico laboratorial da COVID-19 no Brasil. The laboratory diagnosis of COVID-19 in Brazil. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**. Ago. 2020. DOI: 10.21877/2448-3877.20200007. Disponível em: <<http://www.rbac.org.br/artigos/diagnostico-laboratorial-da-covid-19-no-brasil/>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

Nunes L. Panorama IEPS. Relatórios do IEPS. **Cobertura Vacinal no Brasil, 2020. Instituto de Estudos para Políticas de Saúde**. Maio de 2021. Disponível em: <https://ieps.org.br/wp-content/uploads/2021/05/Panorama_IEPS_01.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2024

OMS. **Dez ameaças à saúde global em 2019**. Genebra, Suíça. Organização Mundial da Saúde; 2019. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019>>. Acesso em: 19 maio 2022.

ONU News. **OMS destaca 13 maiores desafios de saúde para a próxima década. 2019**. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2020/01/1700342>>. Acesso em: 01 ago. 2022.

ONU News. Chefe da OMS alerta contra "fracasso moral" da vacinação contra Covid-19. **ONU News** 2021; 18 jan. . Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2021/01/1739022>>. Acesso em: 09 de maio 2022.

ONU News. Perspectiva Global Reportagens Humanas. **Covid-19: FAO desaconselha corrida aos supermercados, dizendo que não há ruptura de estoques**. 2020. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2020/03/1708532>> Acesso em: 30 jan. 2020.

OPAS. **COVID-19 com aumento de casos em outras regiões, alerta diretora da OPAS**. Abr. 2022b. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/6-4-2022-americas-correm-risco-nova-onda-covid-19-com-aumento-casos-em-outras-regioes>>. Acesso em: 30 de maio 2022.

OPAS. Imunização. Jul. 2021d. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/vacinas-contracovid-19>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

OPAS / OMS. **OMS anuncia nomenclaturas simples e fáceis de pronunciar para variantes de interesse e de preocupação do SARS-CoV-2**. Jun., 2021b. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/1-6-2021-oms-anuncia-nomenclaturas-simples-e-faceis-pronunciar-para-variantes-interesse-e#:~:text=Nomenclaturas%20de%20variantes%20do%20SARS,por%20qualquer%20p%C3%ABablico%20e%20comunicadores.>>. Acesso em: 30 jan. 2021.

OPAS/OMS. **Declaración de la undécima reunión del Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional (2005) sobre la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19).** 2020a. Disponível em:

<<https://www.paho.org/es/noticias/13-4-2022-declaracion-undecima-reunion-comite-emergencias-reglamento-sanitario>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

OPAS/OMS. Folha informativa sobre COVID-19. **Perguntas e respostas. Como o vírus responsável pela COVID-19 se espalha?** 2021a. Disponível em:

<<https://www.paho.org/pt/covid19>>. Acesso em: 12 out. 2021.

OPAS/OMS. Folha informativa sobre COVID-19. **Histórico da pandemia de COVID-19.** 2020a Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>>. Acesso em: 11 out. 2021.

OPAS.OMS. **Painel da OMS sobre o coronavírus (COVID-19).** 2022a. Disponível em: <<https://covid19.who.int/measures>>. Acesso em: 28 mar. 2022.

OPENDATASU. Ministério da Saúde. Campanha Nacional de Vacinação contra Covid-19. 2022b. **Dicionário de Dados.** Disponível em:

<<https://opendatasus.saude.gov.br/dataset/covid-19-vacinacao>>. Acesso em: 02 de out. 2021.

OPENDATASUS. **Sobre.** 2022a. Acesso em:

<<https://opendatasus.saude.gov.br/about>>. Acesso em: 05 jul. 2022

ORELLANA, J.D.Y.; CUNHA, G.M.C.; MARRERO, L.; MOREIRA, R.I.; LEITE, I.C.; HORTA, B.L. **Cadernos de Saúde Pública.** C Excesso de mortes durante a pandemia de COVID-19: subnotificação e desigualdades regionais no Brasil. FIOCRUZ. Jan., 2021. Disponível em:

<<http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/artigo/1292/excesso-de-mortes-durante-a-pandemia-de-covid-19-subnotificacao-e-desigualdades-regionais-no-brasil>>. Acesso em: 30 jan. 2020.

Our World in Data. COVID-19 vaccinations, cases, excess mortality, and much more. **Global Change Data Lab.** Disponível em:<<https://ourworldindata.org/grapher/share-people-fully-vaccinated-covid?time=earliest..2021-08-16>>. Acesso em: 01 jul. 2022

Palmieri IGS, Lima LV, Pavinati G, Silva JAP, Marcon SS, Sato APS, et al. Cobertura vacinal da tríplice viral e poliomielite no Brasil, 2011-2021: tendência temporal e dependência espacial. **Rev Bras Epidemiol.** 2023; 26: e230047.

<https://doi.org/10.1590/1980-549720230047.2>

Pinho et. al. Apoio regional no estado do Rio de Janeiro, Brasil: um relato de experiência. **Comunicação em Saúde.** 2014. Disponível em: <

<https://www.scielo.br/j/icse/a/hG54pSFPks6xz5NDn3bTCjN/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: maio 2023.

PNSB. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico.** 2017. Disponível em:

<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html>>. Acesso em: 20 fev. 2024.

Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. **Painel Rio COVID-19** [Internet]. 2020 [citado 03 de setembro de 2020]. 2020a. Disponível em: <https://experience.arcgis.com/experience/38efc69787a346959c931568bd9e2cc4?fbclid=IwAR18uMQ907jKqUec7dDAjtl6l62iUeYZ9RyAgWeLAjlQKkTfmKqN9ZDR6kQ>.

Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Mapa. 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%ADpios%20do%20Estado%20do%20Rio%20de%20Janeiro%20-%202019%20-%20CEPERJ.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2021.

Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. **Prefeitura do Rio começa a vacinar idosos contra a Covid-19 nesta segunda-feira.** 2021. RIO DE JANEIRO. Disponível em: <<https://prefeitura.rio/cidade/prefeitura-do-rio-comeca-a-vacinar-idosos-contra-a-covid-19/>>. Acesso em: out. 2023.

Prefeitura Municipal de Macuco. **Secretaria de Saúde e Prevenção à Dependência Química.** Macuco lidera imunização contra a COVID-19 no estado. 202-. Disponível em: <<https://prefeituramacuco.rj.gov.br/site/saude/1391-macuco-lidera-imunizacao-contra-a-covid-19-no-estado.html>>. Acesso em: 12 fev. 2024.

Programa Nacional de Imunizações. 30 anos. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília,** DF. Disponível em: <https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/livro_30_anos_pni.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2022.

Rambaut, A., Holmes, E.C., O’Toole, Á. *et al.* A dynamic nomenclature proposal for SARS-CoV-2 lineages to assist genomic epidemiology. **Nat Microbiol** 5, 1403–1407 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41564-020-0770-5>. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41564-020-0770-5#Fig1>>. Acesso em: 17 out. 2021.

Regulação do Sistema Único de Saúde. **Indicadores de Saúde.** 2023. Disponível em: https://wiki.saude.gov.br/regulacao/index.php/P%C3%A1gina_principal. Acesso em: 09 fev. 2024.

Riboli, E.; Arthur, J.P.; Mantovani, M. F. No epicentro da epidemia: um olhar sobre a Covid-19 na Itália. **Cogitare enferm.** [Internet]. 2020 [acesso em “colocar data de acesso, dia, mês abreviado e ano”]; 25. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.72955>>. Acesso em: 02 fev. 2021.)

RIO DE JANEIRO. COVID-19. **Cenário epidemiológico da covid-19 no estado do rio de janeiro.** Julho – 2021. Ministério da Saúde. Subsecretaria de Vigilância em Saúde (SVS).

Rieger R., Michaelis A. and Green M.M., 1968. - **A glossary of genetics and cytogenetics classical and molecular.** 5th ed. 1991. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

RIO DE JANEIRO. **Primeiro caso do Novo Coronavírus é confirmado no Estado do Rio**. Rio de Janeiro, 2020. Atualizado em 05 de março de 2020. Disponível em: <Saúde RJ - Notícias - Primeiro caso do Novo Coronavírus é confirmado no Estado do Rio (saude.rj.gov.br)>. Acesso em: 10 out. 2021.

Ruis Cristóvão. Resumo das linhagens Omicron designadas. **Pango Network**. 2022. Disponível em: <<https://www.pango.network/summary-of-designated-omicron-lineages/>>. Acesso em: 09 de jan. 2024.

Sá, D.M. Especial Covid-19: Os historiadores e a pandemia. Especial Covid-19: Os historiadores e a pandemia. **FIOCRUZ**. Disponível em: <<http://www.coc.fiocruz.br/index.php/pt/todas-as-noticias/1853-especial-covid-19-os-historiadores-e-a-pandemia.html>>. Acesso em: 30 jan. 2021.

Sanar Saúde. Sanar med. Linha do tempo do Coronavírus no Brasil. Salvador, Bahia: **Sanar Saúde**, 2022. Disponível em: <https://www.sanarmed.com/linha-do-tempo-do-coronavirus-no-brasil>. Acesso em: 25 maio 2022.

Sato APS. What is the importance of vaccine hesitancy in the drop of vaccination coverage in Brazil? **Rev Saude Publica** 2018; 52: 96. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052001199>

Secretaria de Estado da Saúde. Baía da Ilha Grande. **RETRATOS MUNICIPAIS - BAÍA DA ILHA GRANDE**. 2012a. Disponível em: <http://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnet/retratos/BAIA_DA_ILHA_GRANDE/BIG.html>. Acesso em: maio 2023.

Secretaria de Estado da Saúde. Baixada Litorânea. **RETRATOS MUNICIPAIS - BAIXADA LITORÂNEA**. 2012b. Disponível em: <https://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnet/retratos/BAIXADA_LITORANEA/BLIT.html>. Acesso em: maio 2023.

Secretaria de Estado da Saúde. Cento Sul. **RETRATOS MUNICIPAIS – CENTRO SUL**. 2012c. Disponível em: <https://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnet/retratos/CENTRO_SUL/CS.html>. Acesso em: maio 2023.

Secretaria de Estado da Saúde. Médio Paraíba. **RETRATOS MUNICIPAIS – MÉDIO PARAÍBA**. 2012d. Disponível em: <http://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnet/retratos/MEDIO_PARAIBA/MP.html >. Acesso em: maio 2023.

Secretaria de Estado da Saúde. Metropolitana I. **RETRATOS MUNICIPAIS – METROPOLITANA I**. 2012e. Disponível em: <http://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnet/retratos/METROPOLITANA_I/MTI.html>. Acesso em: maio 2023.

Secretaria de Estado da Saúde. Metropolitana II. **RETRATOS MUNICIPAIS – METROPOLITANA II**. 2012. Disponível em: <http://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnet/retratos/METROPOLITANA_II/MTII.htm>. Acesso em: maio 2023.

Secretaria de Estado da Saúde. Noroeste. **RETRATOS MUNICIPAIS – NOROESTE**. 2012g. Disponível em: <<http://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnet/retratos/NOROESTE/NE.html>>. Acesso em: maio 2023.

Secretaria de Estado da Saúde. Norte. **RETRATOS MUNICIPAIS – NORTE**. 2012h. Disponível em: <<http://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnet/retratos/NORTE/N.html>>. Acesso em: maio 2023.

Secretaria de Estado da Saúde. Serrana. **RETRATOS MUNICIPAIS – SERRANA**. 2012i. Disponível em: <<http://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnet/retratos/SERRANA/SERR.html>>. Acesso em: maio 2023.

Schatzmayr HG. Novas perspectivas em vacinas virais. **Hist Ciênc Saúde - Manguinhos** 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/hcsm/a/VjJzQVWWZtVxSqMmMM4R3WB/?lang=pt>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

Segunda Conferência da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), 2023, São Paulo. Vírus, pandemia e vacinas. **Biblioteca Virtual em Saúde**. 25 de maio 2023.

Severo EA, De Guimarães JCF, Dellarmelin ML. Impact of the COVID-19 pandemic on environmental awareness, sustainable consumption and social responsibility: Evidence from generations in Brazil and Portugal. **J Clean Prod**. 2021 Mar 1;286:124947. doi: 10.1016/j.jclepro.2020.124947. Epub 2020 Nov 5. PMID: 33173257; PMCID: PMC7644235. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33173257/>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

Sharma A, Ahmad Farouk I, Lal SK. COVID-19: A Review on the Novel Coronavirus Disease Evolution, Transmission, Detection, Control and Prevention. **Viruses**. 2021 Jan 29;13(2):202. doi: 10.3390/v13020202. PMID: 33572857; PMCID: PMC7911532. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33572857/>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

Silva, Giuliano Alves Borges e *et al.* Healthcare system capacity of the municipalities in the State of Rio de Janeiro: infrastructure to confront COVID-19. **Revista de Administração Pública** [online]. 2020, v. 54, n. 4 [Accessed 28 August 2021], pp. 578-594. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0034-761220200128x>> <https://doi.org/10.1590/0034-761220200128x>. Epub 28 Aug 2020. ISSN 1982-3134. <https://doi.org/10.1590/0034-761220200128x>. Acesso em: 10 out. 2021.

SIPNI - **Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações**. DATASUS. Brasília, DF. Disponível em: <<http://sipni.datasus.gov.br/si-pni-web/faces/apresentacaoSite.jsf>>. Acesso em: 15 abr. 2022.

SMS. Secretaria Municipal de Saúde. **Covid-19: Saúde reforça importância da vacinação completa para manter estabilidade da situação**. Jun. 2022. Disponível em: <<https://coronavirus.rio/noticias/covid-19-saude-reforca-importancia-da-vacinacao-completa-para-manter-estabilidade-da-situacao/>>. Acesso em: jun. 2022.

Sotero-Martins, Adriana & Salles, Maria & Carvajal, Elvira & Handam, Natasha & Junior, Norberto & Almeida, Thiago & Moura, Priscila & Ferreira dos Santos, Rejany & Martin, Luis. (2020). Distribuição e Análise Espacial dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro nos Blocos Regionais de Concessão à Privatização da Principal Companhia de Saneamento do Estado. 10.1590/**SciELOPreprints**.1041.

Souza, L.E.P.; Buss, P.M. Desafios globais para o acesso equitativo à vacinação contra a COVID-19. ESPAÇO TEMÁTICO: POLÍTICA, ECONOMIA E SAÚDE – LIÇÕES DA COVID-19. **Caderno de Saúde Pública**. 2021. Disponível em: <<http://cadernos.ensp.fiocruz.br/static/arquivo/1678-4464-csp-37-09-e00056521.pdf>>. Acesso em: 09 de maio 2022.

Su S, Wong G, Shi W, Liu J, Lai ACK, Zhou J, Liu W, Bi Y, Gao GF. Epidemiology, Genetic Recombination, and Pathogenesis of Coronaviruses. **Trends Microbiol**. 2016 Jun;24(6):490-502. doi: 10.1016/j.tim.2016.03.003. Epub 2016 Mar 21. PMID: 27012512; PMCID: PMC7125511. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27012512/>>. Acesso em: 23 jul. 2022.)
(Van Der Hoek L. Coronavírus humanos: o que eles causam? *Terapia Antiviral*. Janeiro de 2007:651-658. doi: 10.1177/135965350701200S01.1. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/135965350701200S01.1>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

Suárez-Álvarez A, López-Menéndez AJ. Is COVID-19 vaccine inequality undermining the recovery from the COVID-19 pandemic? **J Glob Health**. 2022 May 23;12:05020. doi: 10.7189/jogh.12.05020. Acesso em: <<https://jogh.org/2022/jogh-12-05020>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

Succi RC. Vaccine refusal - what we need to know. **J Pediatr** (Rio J). 2018;94:574-81. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jped/a/YhH9ndMZmZLN6y3wkwqVxKS/?lang=pt>>. Acesso em: 11 abr. 2022.

Tiu A, Susswein Z, Merritt A, Bansal S. Characterizing the Spatiotemporal Heterogeneity of the COVID-19 Vaccination Landscape. **Am J Epidemiol**. 2022 Sep 28;191(10):1792-1802. doi: 10.1093/aje/kwac080. PMID: 35475891; PMCID: PMC9129108.

UNDP. **O que é o IDHM Cidades e Estados**. Brasil. 2023. Disponível em: <<https://www.undp.org/pt/brazil/o-que-%C3%A9-o-idhm>>. Acesso em: 15 jan. 2024.

Weiss SR, Navas-Martin S. A patogênese do coronavírus e o coronavírus da síndrome respiratória aguda grave do patógeno emergente. **Microbiol Mol Biol Rev**. 2005;69(4):635-664. doi:10.1128/MMBR.69.4.635-664.2005. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google.com/articles/PMC1306801/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=pt&_x_tr_hl=pt-BR&_x_tr_pto=sc>. Acesso em: 21 fev. 2022.

Werneck, Guilherme Loureiro e Carvalho, Marília Sá. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cadernos de Saúde Pública** [online]. 2020, v. 36, n. 5 [Acessado 24 Maio 2022] , e00068820. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00068820>>. Epub 8 Maio 2020. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00068820>.

Werneck, G.L.; Bahia, L., Moreira, J.P.L.; Scheffer, M. **Mortes evitáveis por covid-19 no Brasil**. Jun. 2021b. Disponível em: <ALERTA! APÓS QUASE QUATRO MESES DE VACINAÇÃO CONTRA COVID-19 NO BRASIL:>. Acesso em: 30 de maio. 2022.

Werneck GL, Porto LC, Sena A, Ferreira Junior ODC, Cavalcanti AC, Santos ÂMG, Secco DA, Silva M, Mariani D, Chieppe A, Tanuri A; RTPCR-RJ Working Group*. The incidence and geographical spread of SARS-CoV-2 in Rio de Janeiro, Brazil based on RT-PCR test results. **Rev Soc Bras Med Trop**. 2021 Feb 10;54:e07792020. doi: 10.1590/0037-8682-0779-2020. Erratum in: *Rev Soc Bras Med Trop*. 2021a. Apr 12;54:e779. PMID: 33605384; PMCID: PMC7891561.

Werneck GL. The COVID-19 pandemic: challenges in assessing the impact of complex and multidimensional problems on the health of populations. **Cad Saude Publica**. 2022 Apr 15;38(4):PT045322. English, Portuguese, Spanish. doi: 10.1590/0102-311XPT045322. PMID: 35442259. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/DrrWR5mgrY9hJ7td7FyyBCD/?lang=en>>. Acesso em: 24 jul. 2022.

WHO. **1 in 10 infants worldwide did not receive any vaccinations in 2016**. 2017. Disponível em: <<https://www.who.int/news/item/17-07-2017-1-in-10-infants-worldwide-did-not-receive-any-vaccinations-in-2016>>. Acesso em: 29 abr. 2022.

WHO. **Os diferentes tipos de vacinas COVID-19**. 2021d. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/the-race-for-a-covid-19-vaccine-explained>>. Acesso em: 07 nov. 2021.

WHO. **Vacinas para o covid-19**. 2021c. Disponível em: <<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

WHO. WHO-convened Global Study of Origins of SARS-CoV-2: China Part Joint WHO-China Study 14 January-10 February 2021a. **Joint Report**. Disponível em: <<https://apo.org.au/sites/default/files/resource-files/2021-03/apo-nid311637.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

WHO. World Health Organization. **Global vaccine action plan 2011-2020. 2021b**. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329097/WHO-IVB-19.07-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

Wolfe RM, Sharp LK. **Anti-vaccinationists past and present**. *BMJ*. 2002 Aug 24. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1123944/>>. Acesso em: 21 abr. 2022.

WORLDOMETERS. **PANDEMIA DE CORONAVÍRUS COVID-19**. Disponível em: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>.

Xiao X, Newman C, Buesching CD, Macdonald DW, Zhou ZM. Animal sales from Wuhan wet markets immediately prior to the COVID-19 pandemic. **Sci Rep**. 2021 Jun 7;11(1):11898. doi: 10.1038/s41598-021-91470-2. PMID: 34099828; PMCID: PMC8184983. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8184983/>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, Wu Y, Zhang L, Yu Z, Fang M, Yu T, Wang Y, Pan S, Zou X, Yuan S, Shang Y. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. **Lancet Respir Med**. 2020 May;8(5):475-481. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5. Epub 2020 Feb 24. Erratum in: *Lancet Respir Med*. 2020 Apr;8(4):e26. PMID: 32105632; PMCID: PMC7102538. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32105632/>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

Yu J, Collier AY, Rowe M, Mardas F, Ventura JD, Wan H, Miller J, Powers O, Chung B, Siamatu M, Hachmann NP, Surve N, Nampanya F, Chandrashekar A, Barouch DH. Comparable Neutralization of the SARS-CoV-2 Omicron BA.1 and BA.2 Variants. **medRxiv** [Preprint]. 2022 Feb 7:2022.02.06.22270533. doi: 10.1101/2022.02.06.22270533. Update in: *N Engl J Med*. 2022 Mar 16;: PMID: 35169817; PMCID: PMC8845515. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34871545/>>. Acesso em: 24 jul. 2022.

Zhongliang Wang, Bohan Yang, Qianwen Li, Lu Wen, Ruiguang Zhang, Clinical Features of 69 Cases With Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China, **Clinical Infectious Diseases**, Volume 71, Issue 15, 1 August 2020, Pages 769–777, <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa272>. Disponível em: <<https://academic.oup.com/cid/article/71/15/769/5807944?login=false>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

Zorzetto R. As razões da queda na vacinação. **Pesquisa FAPESP 2018**. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/as-raoes-da-queda-na-vacinacao/>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

APÊNDICE A – Roteiro de extração de dados da primeira e segunda dose da vacina contra covid-19

Site: DATASUS TABNET (*link* de acesso:

<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/popsvsbr.def>)

Número de doses aplicadas por faixa etária segundo região de saúde/município estabelecimentos.

Ano de aplicação: 2021.

Mês de aplicação: 2021/2, 2021/3, 2021/4, 2021/5, 2021/6, 2021/7, 2021/8, 2021/9, 2021/10, 2021/11 e 2021/12 (cada mês separadamente).

Vacina: Comirnaty/Pfizer, Comirnaty/Pfizer Bivalente, Comirnaty/Pfizer Pediátrica, Comirnaty/Pfizer Pediátrica Menor de 5 anos, Coronavac/Sinovac, Coronavac/Sinovac inativada, Covishield/AstraZeneca, Moderna RNAm.

Dose: 1ª dose e 2ª dose (cada dose separadamente).

Formato: Tabela com bordas.

Informação adicional: o Tabnet fornece a quantidade de doses das vacinas aplicadas por idade. A autora somou o quantitativo doses administradas entre 18 e 59 anos para obter o número de doses administradas na população adulta e somou o quantitativo doses administradas em maiores de 60 anos para obter o número de doses administradas na população idosa.

APÊNDICE B – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em adultos em ordem alfabética entre fevereiro e dezembro de 2021

(Continua)

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Junho de 2021	Vassouras, Rio das Flores, Niterói, Bom Jesus do Itabapoana e Carmo (total de 5 municípios).	Macuco.	-
Julho de 2021	Angra dos Reis, Aperibé, Araruama, Areal, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Italva, Itaocara, Itatiaia, Japeri, Laje do Muriaé, Mangaratiba, Mendes, Mesquita, Miguel Pereira, Miracema, Nova Friburgo, Paracambi, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes Pinheiral, Pirai, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua São Gonçalo, São José de Ubá Sapucaia, Saquarema Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença Varre-Sai, e Volta Redonda (total de 57 municípios).	Bom Jesus do Itabapoana, Carmo, Comendador Levy Gasparian, Duas Barras, Natividade, Niterói, Quissamã, Rio das Flores, São João da Barra, São Sebastião do Alto e Vassouras (total de 11 municípios).	Macuco.

(Continuação)

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Agosto de 2021	Angra dos Reis, Barra do Piraí, Belford Roxo, Duque de Caxias, Itaboraí, Maricá, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, Rio das Ostras, São Fidélis, São Gonçalo, São Pedro da Aldeia e Seropédica (total de 15 municípios).	Aperibé, Araruama, Armação de Búzios, Barra Mansa, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaguaí, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Japeri, Laje do Muriaé, Macaé, Magé, Mangaratiba, Mendes, Mesquita, Miguel Pereira, Miracema, Natividade, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Piraí, Porciúncula, Quatis, Quissamã, Rio Bonito, Rio Claro, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São José de Ubá, São José do Vale do Rio Preto, São Sebastião do Alto, Sapucaia, Saquarema, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes, Valença e Varre-Sai (total de 71 municípios).	Arraial do Cabo, Areal, Comendador Levy Gasparian, Três Rios, Vassouras, Porto Real, Resende, Rio das Flores, Volta Redonda, Rio de Janeiro, Niterói, São João da Barra, Duas Barras e Macuco (total de 14 municípios).
Setembro de 2021	Cabo Frio, Paracambi, Barra do Piraí, Duque de Caxias, Nilópolis, Queimados, São João de Meriti, São Gonçalo e São Fidélis (total de 9 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Japeri, Macaé, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Mesquita, Miguel Pereira, Miracema, Natividade, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paraíba do Sul, Paraty, Petrópolis, Piraí, Porciúncula, Quatis, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Ostras, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São José de Ubá, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Saquarema, Seropédica, Silva Jardim, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes, Quissamã, Valença e Varre-Sai	Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Duas Barras, Iguaba Grande, Laje do Muriaé, Macuco, Niterói, Paty do Alferes, Pinheiral, Porto Real, Resende, Rio das Flores, Rio de Janeiro, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Sapucaia, Sumidouro, Três Rios, Vassouras e Volta Redonda (total de 24 municípios).

		(total de 59 municípios).	
			(Continuação)
Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Outubro de 2021	Cabo Frio, Duque de Caxias, Paracambi, São Fidélis, São Gonçalo e São João de Meriti (total de 6 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jardim, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Japeri, Macaé, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes Mesquita, Miguel Pereira, Miracema, Natividade, Nilópolis, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paraíba do Sul, Petrópolis, Piraí, Porciúncula, Quatis, Queimados, Quissamã, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Ostras, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Saquarema, Seropédica, Silva Jardim, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes, Valença e Varre-Sai (total de 58 municípios)	Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jesus do Itabapoana, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Duas Barras, Iguaba Grande, Laje do Muriaé, Macuco, Niterói, Paraty, Paty do Alferes, Pinheiral, Porto Real, Resende, Rio das Flores, Rio de Janeiro, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Sumidouro, Três Rios, Vassouras e Volta Redonda (total de 28 municípios).

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Novembro de 2021	Paracambi, Duque de Caxias, São João de Meriti, São Gonçalo e São Fidélis (total de 5 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jardim, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Japeri, Macaé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Mesquita, Miguel Pereira, Nilópolis, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paraíba do Sul, Petrópolis, Piraí, Porciúncula, Quatis, Queimados, Quissamã, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Ostras, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Saquarema, Seropédica, Silva Jardim, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes, Valença e Varre-Sai (total de 56 municípios).	%: Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jesus do Itabapoana, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Duas Barras, Iguaba Grande, Laje do Muriaé, Macuco, Magé, Miracema, Natividade, Niterói, Paraty, Paty do Alferes, Pinheiral, Porto Real, Resende, Rio das Flores, Rio de Janeiro, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Sumidouro, Três Rios, Vassouras e Volta Redonda (total de 31 municípios).
Dezembro de 2021	Paracambi, Duque de Caxias, São João de Meriti, São Gonçalo e São Fidélis (total de 5 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jardim, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Japeri, Macaé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Mesquita, Miguel Pereira, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paraíba do Sul, Petrópolis, Piraí, Porciúncula, Queimados, Quissamã, Rio Bonito Rio Claro, Rio das Ostras, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Saquarema, Seropédica, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes, Valença e Varre-Sai (total de 53 municípios).	Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jesus do Itabapoana, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Duas Barras, Iguaba Grande, Laje do Muriaé, Macuco, Magé, Miracema, Natividade, Niterói, Nova Friburgo, Paraty, Paty do Alferes, Pinheiral, Porto Real, Quatis, Resende, Rio das Flores, Rio de Janeiro, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Silva Jardim Sumidouro, Três Rios, Vassouras e Volta Redonda (total de 34 municípios).

APÊNDICE C – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da primeira dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética entre fevereiro e dezembro de 2021

(Continua)

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Março de 2021	Areal, Armação de Búzios, Bom Jardim, Cambuci, Cantagalo, Carapebus, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Mangaratiba, Paraíba do Sul, Porciúncula, Porto Real, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Santa Maria Madalena, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Sumidouro, Três Rios e Valença (total de 27 municípios).	Pinheiral e Rio da Flores.	Macuco.
Abril de 2021	Barra do Piraí, Duas Barras, Itaperuna, Nova Friburgo, Paracambi, São Fidélis, São Gonçalo, São Sebastião do Alto, São Pedro da Aldeia e Volta Redonda (total de 10 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Araruama, Barra Mansa, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Cordeiro, Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Japeri, Laje do Muriaé, Magé, Mendes, Mesquita, Miguel Pereira, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paraty, Paty do Alferes, Petrópolis, Piraí, Porciúncula, Quatis, Queimados, Rio Bonito, Rio Claro, Rio de Janeiro, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, Seropédica, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Teresópolis e Trajano de Moraes (total de 49 municípios).	Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itatiaia, Macaé, Macuco, Mangaratiba, Maricá, Natividade, Paraíba do Sul, Pinheiral, Porto Real, Quissamã, Resende, Rio das Flores, Rio das Ostras, Santa Maria Madalena, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Três Rios, Valença, Varre-Sai e Vassouras (total de 32 municípios).

(Continuação)

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Maio de 2021	Belford Roxo, Duas Barras, São Fidélis e São Sebastião do Alto (total de 4 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Campos dos Goytacazes, Carapebus, Cordeiro, Duque de Caxias, Itaboraí, Italva, Itaperuna, Japeri, Magé, Mesquita, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paracambi, Petrópolis, Piraí, Queimados, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Seropédica, Teresópolis, Trajano de Moraes e Volta Redonda (total de 34 municípios).	Araruama: Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cambuci, Cantagalo, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaguaí, Itaocara, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Três Rios, Valença, Varre-Sai e Vassouras (total de 54 municípios).
Junho de 2021	Belford Roxo, Duas Barras, São Fidélis e São Sebastião do Alto (total de 4 municípios).	Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Cabo Frio, Campos dos Goytacazes, Carapebus, Duque de Caxias, Itaboraí, Italva, Itaperuna, Japeri, Mesquita, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paracambi, Petrópolis, Piraí, Queimados, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Seropédica, Teresópolis e Volta Redonda (total de 29 municípios).	Angra dos Reis, Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Cantagalo, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaguaí, Itaocara, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença, Varre-Sai e Vassouras (total de 59 municípios).

(Continuação)

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Julho de 2021	Belford Roxo, Duas Barras, São Fidélis e São Sebastião do Alto (total de 4 municípios).	Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Cabo Frio, Campos dos Goytacazes, Duque de Caxias, Itaboraí, Italva, Itaperuna, Japeri, Mesquita, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paracambi, Piraí, Queimados, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Seropédica, Teresópolis e Volta Redonda (total de 27 municípios).	Angra dos Reis, Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaguaí, Itaocara, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença, Varre-Sai e Vassouras (total de 61 municípios).
Agosto de 2021	Belford Roxo, Duas Barras, São Fidélis e São Sebastião do Alto (total de 4 municípios).	Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Campos dos Goytacazes, Duque de Caxias, Itaboraí, Italva, Itaperuna, Japeri, Mesquita, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paracambi, Piraí, Queimados, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Seropédica, Teresópolis e Volta Redonda (total de 26 municípios).	Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Campos dos Goytacazes, Duque de Caxias, Itaboraí, Italva, Itaperuna, Japeri, Mesquita, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paracambi, Piraí, Queimados, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Seropédica, Teresópolis e Volta Redonda (total de 62 municípios).

(Continuação)

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Setembro de 2021	Belford Roxo, Duas Barras e São Fidélis (total de 3 municípios).	Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Duque de Caxias, Itaboraí, Italva, Itaperuna, Japeri, Mesquita, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paracambi, Piraí, Queimados, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Seropédica e Teresópolis (total de 25 municípios).	Angra dos Reis, Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaguaí, Itaocara, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda. (total de 64 municípios).
Outubro de 2021	Belford Roxo, Duas Barras e São Fidélis (total de 3 municípios).	Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Duque de Caxias, Italva, Itaperuna, Japeri, Mesquita, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paracambi, Piraí, Queimados, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Seropédica e Teresópolis (total de 24 municípios).	Angra dos Reis, Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaboraí, Itaguaí, Itaocara, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda. (total de 65 municípios).

(Concluído)

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Novembro de 2021	Belford Roxo, Duas Barras e São Fidélis (total de 3 municípios).	Aperibé, Barra do Pirai, Barra Mansa, Duque de Caxias, Italva, Itaperuna, Japeri, Mesquita, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paracambi, Pirai, Queimados, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Seropédica e Teresópolis (total de 24 municípios).	Angra dos Reis, Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaboraí, Itaguaí, Itaocara, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda. (total de 65 municípios).
Dezembro de 2021	Belford Roxo, Duas Barras e São Fidélis (total de 3 municípios).	Aperibé, Barra do Pirai, Barra Mansa, Duque de Caxias, Italva, Itaperuna, Japeri, Mesquita, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paracambi, Pirai, Queimados, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Seropédica e Teresópolis (total de 24 municípios).	Angra dos Reis, Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaboraí, Itaguaí, Itaocara, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Paraíba do Sul, Paraty, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Saquarema, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda. (total de 65 municípios).

APÊNDICE D – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em adultos em ordem alfabética entre fevereiro e dezembro de 2021

(Continua)

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Fevereiro de 2021	Todos <50% de CV	-	-
Março de 2021	Todos <50% de CV	-	-
Abril de 2021	Todos <50% de CV	-	-
Mai de 2021	Todos <50% de CV	-	-
Junho de 2021	Todos <50% de CV	-	-
Julho de 2021	Todos <50% de CV	-	-
Agosto de 2021	Todos <50% de CV	-	-

(Continuação)

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Setembro de 2021	Araruama, Areal, Bom Jardim, Cabo Frio, Cambuci, Cantagalo, Cardoso Moreira, Carmo, Cordeiro, Iguaba Grande, Mangaratiba, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Niterói, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Pinheiral, Piraí, Porciúncula, Quissamã, Resende, Rio Claro, Rio das Flores, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São João da Barra, Silva Jardim, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda (total de 34 municípios).	Macuco.	-
Outubro de 2021	Araruama, Aperibé, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Barra do Piraí, Barra Mansa, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Campos dos Goytacazes, Carapebus, Cardoso Moreira, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duas Barras, Duque de Caxias, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Itaboraí, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Magé, Maricá, Miracema, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Petrópolis, Porto Real, Quatis, Queimados, Resende, Rio Bonito, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São Gonçalo, São José de Ubá, São José do Vale do Rio Preto, São Sebastião do Alto, Sapucaia, Saquarema, Sumidouro, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes e Varre-Sai (total de 53 municípios).	Areal, Bom Jardim, Cambuci, Cantagalo, Carmo, Iguaba Grande, Mangaratiba, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Pinheiral, Piraí, Porciúncula, Quissamã, Rio Claro, Rio das Flores, São João da Barra, Silva Jardim, Três Rios, Valença, Vassouras e Volta Redonda (total de 25 municípios).	Macuco.

(Conclusão)

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Novembro de 2021	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Belford Roxo, Cachoeiras de Macacu, Carapebus, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Duas Barras, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Japeri, Laje do Muriaé, Macaé, Magé, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paracambi, Paraty, Rio das Ostras, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Saquarema, Seropédica, Tanguá, Teresópolis e Trajano de Moraes (total de 35 municípios).	Mangaratiba, Araruama, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Barra Mansa, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, Carmo, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Maricá, Mendes, Miracema, Natividade, Niterói, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Queimados, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São José de Ubá, Sapucaia, Sumidouro, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda (total de 46 municípios).	Areal, Bom Jardim, Cantagalo, Iguaba Grande, Macuco, Miguel Pereira, Piraí, Rio das Flores, São João da Barra e Silva Jardim (total de 10 municípios).
Dezembro de 2021	Angra dos Reis, Belford Roxo, Carapebus, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Duas Barras, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Japeri, Macaé, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paracambi, Paraty, Rio das Ostras, Santo Antônio de Pádua, São Gonçalo, São João de Meriti, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Saquarema e Seropédica (total de 25 municípios).	Aperibé, Araruama, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Barra do Piraí, Barra Mansa, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, Carmo, Comendador Levy Gasparian, Cordeiro, Engenheiro Paulo de Frontin, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Laje do Muriaé, Magé, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miracema, Natividade, Niterói, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Petrópolis, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Queimados, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, São Francisco de Itabapoana, São José de Ubá, São José do Vale do Rio Preto, Sapucaia, Sumidouro, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda (total de 54 municípios).	Areal, Bom Jardim, Cantagalo, Iguaba Grande, Macuco, Miguel Pereira, Paty do Alferes, Piraí, Rio Claro, Rio das Flores, São João da Barra e Silva Jardim (total de 12 municípios).

APÊNDICE E – Municípios do estado do Rio de Janeiro segundo estratificação da cobertura vacinal da segunda dose contra covid-19 em idosos em ordem alfabética entre fevereiro e dezembro de 2021

(Continua)

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Março de 2021	Carapebus.	Areal, Pinheiral, Rio das Flores e Três Rios (total de 4 municípios).	-
Abril de 2021	Armação de Búzios, Cambuci, Cantagalo, Comendador Levy Gasparian, Iguaba Grande, Macaé, Mangaratiba, Miguel Pereira, Paraíba do Sul, Pinheiral, Porciúncula, Porto Real, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio de Janeiro, São João de Meriti, São José de Ubá, Sapucaia, Silva Jardim, Tanguá, Três Rios, Valença e Varre-Sai (total de 25 municípios).	Areal, Carapebus e Rio das Flores (total de 3 municípios).	Macuco.
Maio de 2021	Angra dos Reis, Aperibé, Araruama, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Barra do Piraí, Barra Mansa, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cambuci, Cantagalo, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duas Barras, Duque de Caxias, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaboraí, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Japeri, Laje do Muriaé, Macaé, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Niterói, Nova Iguaçu, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Petrópolis, Piraí, Porto Real, Quatis, Queimados, Resende, Rio Claro, Rio das Ostras, São Gonçalo, São João da Barra, São João de Meriti, São José de Ubá, São José do Vale do Rio Preto, Sapucaia, Seropédica, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Teresópolis, Valença, Vassouras e Volta Redonda (total de 59 municípios).	Areal, Pinheiral, Porciúncula, Quissamã, Rio Bonito, Rio das Flores, Rio de Janeiro, Três Rios e Varre-Sai (total de 9 municípios).	Carapebus, Macuco e Mangaratiba (total de 3 municípios).

(Continuação)

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Junho de 2021	Angra dos Reis, Aperibé, Araruama, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Barra do Piraí, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duas Barras, Duque de Caxias, Engenheiro Paulo de Frontin, Iguaba Grande, Itaboraí, Itaguaí, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Japeri, Laje do Muriaé, Macaé, Magé, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Natividade, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Paty do Alferes, Petrópolis, Piraí, Porto Real, Quatis, Queimados, Rio Claro, Santa Maria Madalena, São Gonçalo, São João da Barra, São José do Vale do Rio Preto, Sapucaia, Seropédica, Sumidouro, Tanguá, Teresópolis, Trajano de Moraes, Valença, Vassouras e Volta Redonda (total de 57 municípios).	Cambuci, Cantagalo, Comendador Levy Gasparian, Guapimirim, Nova Iguaçu, Paraíba do Sul, Porciúncula, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, São João de Meriti, São José de Ubá, Silva Jardim, Três Rios e Varre-Sai (total de 18 municípios).	Areal, Carapebus, Macuco, Mangaratiba e Pinheiral (total de 4 municípios).
Julho de 2021	Areal, Belford Roxo, Cabo Frio, Carapebus, Duas Barras, Japeri, Macuco, Mangaratiba, Mesquita, Paracambi, Paraty, Pinheiral, Santo Antônio de Pádua, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana, São Pedro da Aldeia, São Sebastião do Alto, Saquarema e Seropédica (total de 19 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Araruama, Arraial do Cabo, Barra do Piraí, Barra Mansa, Bom Jesus do Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, Carmo, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Laje do Muriaé, Magé, Mendes, Miracema, Natividade, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Petrópolis, Quatis, Queimados, Santa Maria Madalena, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro, Teresópolis, Trajano de Moraes, Valença e Volta Redonda (total de 44 municípios).	Areal, Armação de Búzios, Bom Jardim, Cambuci, Cantagalo, Carapebus, Engenheiro Paulo de Frontin, Iguaba Grande, Macaé, Macuco, Mangaratiba, Maricá, Miguel Pereira, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Pinheiral, Piraí, Porciúncula, Porto Real, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Silva Jardim, Tanguá, Três Rios, Varre-Sai e Vassouras (total de 34 municípios).

(Continuação)

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Agosto de 2021	Cabo Frio, Duas Barras, Japeri, Mesquita, Paracambi, São Fidélis e São Sebastião do Alto (total de 7 municípios)	Angra dos Reis, Aperibé, Araruama, Barra do Pirai, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jesus do Itabapoana, Cachoeiras de Macacu, Campos dos Goytacazes, Casimiro de Abreu, Comendador Levy Gasparian, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Magé, Miracema, Natividade, Nilópolis, Niterói, Nova Friburgo, Nova Iguaçu, Paraty, Queimados, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Saquarema, Seropédica, Sumidouro, Teresópolis e Trajano de Moraes (total de 41 municípios)	Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Cambuci, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Pirai, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Silva Jardim, Tanguá, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda. (total de 44 municípios)
Setembro de 2021	Duas Barras, Japeri, Mesquita, Paracambi, São Fidélis e São Sebastião do Alto (total de 6 municípios)	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Pirai, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Campos dos Goytacazes, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Magé, Miracema, Natividade, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paraty, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Saquarema, Seropédica, Teresópolis e Trajano de Moraes (total de 34 municípios)	Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Cambuci, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Comendador Levy Gasparian, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaperuna, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Niterói, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Pirai, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Queimados, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda (total de 52 municípios)

(Continuação)

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Outubro de 2021	Japeri, Mesquita, Paracambi, São Fidélis e São Sebastião do Alto (total de 5 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Campos dos Goytacazes, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duas Barras, Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Magé, Miracema, Natividade, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paraty, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São Gonçalo, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Saquarema, Seropédica, Teresópolis e Trajano de Moraes (total de 35 municípios).	Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Cambuci, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Comendador Levy Gasparian, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaperuna, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Niterói, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Piraí, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Queimados, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda (total de 52 municípios)
Novembro de 2021	Japeri, Mesquita, Paracambi, São Fidélis e São Sebastião do Alto (total de 5 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duas Barras, Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Magé, Miracema, Natividade, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paraty, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São João de Meriti, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Saquarema, Seropédica, Teresópolis e Trajano de Moraes (total de 33 municípios).	Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Comendador Levy Gasparian, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaperuna, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Niterói, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Piraí, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Queimados, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, São Gonçalo, São João da Barra, São José de Ubá, Sapucaia, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda (total de 54 municípios).

(Conclusão)

Meses	Cobertura vacinal entre 50 e <70%	Cobertura vacinal entre 70 e <90%	Cobertura vacinal >90%
Dezembro de 2021	Japeri, Mesquita, Paracambi, São Fidélis e São Sebastião do Alto (total de 5 municípios).	Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Barra Mansa, Belford Roxo, Bom Jesus do Itabapoana, Cabo Frio, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Conceição de Macabu, Cordeiro, Duas Barras, Duque de Caxias, Itaboraí, Itaguaí, Italva, Itaocara, Magé, Miracema, Natividade, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paraty, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Pádua, São Francisco de Itabapoana, São José do Vale do Rio Preto, São Pedro da Aldeia, Saquarema, Seropédica, Teresópolis e Trajano de Moraes (total de 32 municípios).	Araruama, Areal, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Bom Jardim, Cambuci, Campos dos Goytacazes, Cantagalo, Carapebus, Cardoso Moreira, Carmo, Comendador Levy Gasparian, Engenheiro Paulo de Frontin, Guapimirim, Iguaba Grande, Itaperuna, Itatiaia, Laje do Muriaé, Macaé, Macuco, Mangaratiba, Maricá, Mendes, Miguel Pereira, Niterói, Nova Friburgo, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Petrópolis, Pinheiral, Piraí, Porciúncula, Porto Real, Quatis, Queimados, Quissamã, Resende, Rio Bonito, Rio Claro, Rio das Flores, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, São Gonçalo, São João da Barra, São João de Meriti, São José de Ubá, Sapucaia, Silva Jardim, Sumidouro, Tanguá, Três Rios, Valença, Varre-Sai, Vassouras e Volta Redonda (total de 55 municípios).

APÊNDICE F – Cobertura vacinal da primeira dose da vacina contra covid-19 em adultos nas regiões de saúde e municípios do estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021

(Continua)

Região de Saúde e Municípios	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Baía da Ilha Grande	0.85	1.28	3.56	10.90	29.38	52.20	70.42	75.06	76.71	77.57	78.40
Angra dos Reis	0.70	0.94	2.67	10.36	26.72	50.36	67.23	70.93	72.49	73.29	73.85
Mangaratiba	1.41	1.95	4.93	11.96	31.60	58.99	77.15	81.44	82.86	83.54	84.00
Paraty	1.00	2.19	6.46	12.38	40.07	53.98	78.95	88.52	90.87	92.28	94.80
Baixada Litorânea	1.40	2.22	3.69	12.04	30.86	50.91	77.05	82.36	84.24	85.52	86.26
Araruama	2.26	2.61	3.74	18.04	39.48	62.59	87.81	91.14	91.27	92.13	92.37
Armação de Búzios	0.68	2.93	7.83	16.92	37.63	52.86	83.90	96.64	97.06	99.08	101.07
Arraial do Cabo	2.31	2.96	5.34	17.95	45.26	68.68	96.56	102.08	104.36	105.64	106.39
Cabo Frio	1.27	2.37	11.33	14.57	15.35	23.73	34.01	53.40	63.43	73.50	76.19
Casimiro de Abreu	1.19	2.47	5.05	13.58	31.94	59.52	86.57	90.55	92.48	93.25	94.19
Iguaba Grande	0.55	1.60	2.94	20.41	46.33	67.09	89.36	94.28	95.90	97.16	97.72
Rio das Ostras	0.83	1.89	3.34	6.96	19.56	34.87	65.60	70.21	71.87	73.02	73.66
São Pedro da Aldeia	1.39	1.69	2.62	12.23	28.67	48.64	64.48	75.84	78.48	80.13	81.08
Saquarema	1.63	2.46	3.62	13.77	32.65	54.02	79.62	83.76	85.62	86.67	87.28
Centro-Sul	1.53	2.45	4.15	17.81	39.50	60.48	83.41	85.93	86.78	87.37	87.79
Areal	1.48	3.15	4.76	16.83	42.59	68.19	94.09	95.52	95.95	96.23	96.48
Com. Levy Gasparian	0.97	2.22	3.18	7.19	33.82	70.43	91.80	95.51	97.36	98.31	99.13
Eng. Paulo de Frontin	1.70	2.95	4.64	15.23	33.69	56.75	76.38	77.77	78.22	78.61	78.97
Mendes	1.97	2.96	4.97	18.90	38.19	61.69	79.06	81.09	81.68	82.08	82.32
Miguel Pereira	1.44	2.54	4.20	12.40	39.68	55.70	86.22	87.91	88.47	88.97	89.42
Paracambi	1.16	1.86	4.43	15.65	32.33	51.57	60.10	62.15	62.78	63.47	63.85
Paraíba do Sul	0.99	1.22	2.96	18.18	35.76	62.69	85.13	87.36	88.31	88.71	88.95
Paty do Alferes	1.12	1.77	2.23	9.48	35.71	54.36	88.47	93.37	94.39	95.11	95.60
Sapucaia	1.65	2.43	3.36	12.62	33.13	55.26	87.14	92.63	94.28	94.93	95.39
Três Rios	1.80	2.51	3.27	20.13	40.68	59.83	90.34	92.68	93.35	94.10	94.69
Vassouras	2.28	4.51	8.18	31.29	61.53	79.64	94.90	97.05	98.37	98.83	99.12
Médio Paraíba	1.26	3.18	5.36	17.15	36.21	56.06	83.28	86.13	87.09	87.83	88.29
Barra do Piraí	1.27	1.83	3.05	11.24	20.88	40.47	67.28	69.63	70.57	71.29	71.64
Barra Mansa	0.74	2.30	4.33	11.78	27.25	44.90	72.88	75.17	76.42	76.97	77.33
Itatiaia	0.93	2.74	4.72	12.94	36.25	60.94	85.32	87.44	88.39	89.15	89.58
Pinheiral	0.55	1.41	6.38	21.58	45.12	57.88	86.35	92.81	94.86	95.74	96.31
Piraí	1.05	1.55	2.37	10.69	30.74	50.30	77.02	79.74	80.39	80.82	81.30
Porto Real	1.77	3.42	5.38	16.73	41.41	59.88	90.10	93.23	94.42	95.08	95.55
Quatis	1.09	2.87	4.70	15.24	37.44	57.95	86.07	89.10	89.52	89.87	90.26
Resende	0.66	2.43	4.60	21.65	44.10	63.14	90.22	93.28	93.96	94.93	95.39
Rio Claro	1.02	1.31	2.33	11.74	29.56	52.82	83.07	86.09	87.04	87.73	88.02
Rio das Flores	1.24	2.32	11.25	26.87	52.15	73.74	92.32	92.77	93.05	93.18	93.25
Valença	0.62	2.57	6.83	19.38	44.44	65.54	86.44	87.41	87.74	88.00	88.28
Volta Redonda	2.22	5.38	7.24	21.12	40.97	62.37	91.13	94.74	95.79	96.76	97.42

(Continuação)

Região de Saúde e Municípios	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Metropolitana I	0.53	1.11	5.10	19.14	37.31	57.57	82.49	87.05	88.35	89.11	89.58
Belford Roxo	0.28	1.09	2.64	9.04	23.06	48.06	64.74	70.33	72.05	72.88	73.44
Duque de Caxias	0.48	1.21	7.15	14.96	25.11	41.16	62.13	65.50	67.33	68.39	68.88
Itaguaí	1.14	2.74	3.70	12.12	30.42	48.29	72.84	78.41	80.24	81.36	81.88
Japeri	0.58	1.58	5.15	11.90	36.10	62.75	74.69	80.02	81.61	82.62	83.20
Magé	1.14	1.54	3.96	9.89	22.55	42.66	80.15	86.41	89.06	90.58	91.40
Mesquita	0.87	2.44	8.39	18.48	34.49	50.38	73.27	78.52	80.14	81.13	81.73
Nilópolis	1.69	5.51	9.28	16.61	27.41	49.71	66.29	69.93	71.07	71.99	72.54
Nova Iguaçu	0.25	0.90	3.04	10.99	25.70	43.47	69.36	74.65	76.51	77.51	78.11
Queimados	0.84	1.26	1.85	10.67	23.56	40.43	63.74	69.87	71.91	72.92	73.52
Rio de Janeiro	0.51	0.94	5.46	23.32	44.28	65.54	92.29	96.60	97.61	98.24	98.65
São João de Meriti	0.59	0.83	1.96	8.43	21.31	34.22	49.92	56.56	58.05	58.85	59.29
Seropédica	0.76	1.54	2.97	2.97	16.36	47.62	68.26	71.87	73.05	73.85	74.35
Metropolitana II	1.21	1.75	5.10	15.86	39.59	61.05	72.88	76.10	77.02	77.40	77.68
Itaboraí	0.92	1.14	1.68	13.03	26.97	46.86	68.27	71.99	73.22	74.07	74.53
Maricá	1.42	2.14	4.32	11.87	26.54	44.54	69.66	77.09	79.63	80.61	81.14
Niterói	0.23	1.74	10.16	29.79	55.65	74.41	91.67	95.04	96.01	96.50	96.85
Rio Bonito	2.10	3.10	4.03	16.72	31.79	51.42	75.74	78.87	80.06	80.76	81.13
São Gonçalo	1.61	1.72	3.85	10.89	37.97	61.69	65.55	67.92	68.46	68.55	68.71
Silva Jardim	1.04	2.44	3.27	10.68	30.93	58.06	82.57	87.73	89.22	89.92	90.18
Tanguá	1.90	2.42	3.36	15.87	32.91	50.73	76.08	79.14	80.51	81.24	81.76
Noroeste	1.09	2.51	4.07	12.18	36.24	59.96	81.20	83.54	84.67	85.53	85.98
Aperibé	0.64	1.62	2.98	15.03	38.74	69.96	77.87	79.38	80.00	80.39	80.61
Bom Jesus do Itabapoana	1.20	3.32	6.64	21.80	52.25	73.02	87.73	89.48	90.47	91.44	92.01
Cambuci	1.71	2.25	3.70	17.33	43.67	62.62	82.01	83.79	84.55	84.94	85.16
Cardoso Moreira	0.52	1.27	2.44	5.70	24.48	58.33	81.83	85.10	86.21	87.00	87.38
Italva	1.86	2.84	4.17	12.55	34.57	60.25	75.92	77.89	78.67	79.02	79.28
Itaocara	0.96	3.32	4.50	14.67	46.27	55.21	74.63	76.13	77.04	77.63	77.78
Itaperuna	0.84	2.32	3.79	7.83	27.22	49.04	76.70	79.80	81.37	82.61	83.28
Laje do Muriaé	0.84	2.37	4.10	13.60	39.26	69.39	89.22	92.92	95.45	96.55	97.28
Miracema	1.45	2.97	3.89	14.89	40.13	57.82	86.39	88.89	89.66	90.46	90.74
Natividade	0.85	2.92	6.88	21.32	49.11	79.89	86.58	88.79	89.48	90.15	90.52
Porciúncula	1.03	2.12	2.81	11.53	39.26	64.21	78.73	80.41	81.29	81.89	82.26
Santo Antônio de Pádua	1.45	2.55	3.32	7.51	31.44	60.20	82.65	84.16	85.02	85.65	85.96
São José de Ubá	1.27	2.32	3.19	13.08	32.40	59.60	85.58	89.05	90.43	91.47	91.91
Varre-Sai	0.77	1.48	2.73	11.77	38.19	64.44	78.97	81.39	82.60	83.37	83.93
Norte	1.74	4.22	6.49	16.02	33.40	54.17	80.54	84.46	85.57	86.20	86.70
Campos dos Goytacazes	2.41	6.14	8.46	20.49	36.53	57.16	83.36	85.75	86.67	87.18	87.56
Carapebus	1.10	1.84	2.40	13.48	33.60	62.96	78.68	82.18	83.08	83.56	83.79
Conceição de Macabu	1.71	3.34	4.65	15.33	39.23	59.88	85.69	89.36	90.29	90.80	91.25
Macaé	0.81	1.53	3.93	10.70	25.39	44.92	74.84	80.67	81.96	82.81	83.55
Quissamã	2.17	3.65	7.71	15.33	41.00	74.07	80.37	82.01	82.59	83.10	83.40
São Fidélis	0.78	3.72	5.66	11.11	33.74	48.17	58.43	59.70	59.81	59.96	60.02

(Conclusão)

Região de Saúde e Municípios	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
São Fran. de Itabapoana	1.30	1.92	3.67	7.99	28.22	48.17	79.17	90.87	94.13	95.35	96.34
São João da Barra	1.14	4.49	6.16	12.10	48.55	76.13	108.54	115.17	116.80	117.49	117.88
Serrana	1.64	2.62	4.32	13.95	32.79	53.11	80.11	84.37	85.43	86.08	86.48
Bom Jardim	0.54	1.62	2.46	10.77	33.73	51.10	81.60	84.87	86.51	87.16	87.35
Cachoeiras de Macacu	2.48	3.11	3.79	15.37	30.75	51.29	76.57	80.42	81.60	82.41	82.92
Cantagalo	0.54	0.93	1.89	15.46	44.06	65.23	83.90	85.35	85.70	85.93	86.10
Carmo	3.02	4.18	5.27	21.22	52.73	71.53	82.04	83.06	83.66	83.88	84.30
Cordeiro	1.37	1.81	2.93	16.63	44.48	62.34	82.88	84.56	85.20	85.59	86.00
Duas Barras	0.83	1.42	13.17	21.84	46.03	84.87	90.10	90.87	91.37	91.68	91.78
Guapimirim	0.67	1.17	2.81	13.52	37.91	54.45	74.85	78.33	79.50	80.40	80.88
Macuco	1.12	2.37	8.73	29.14	72.81	118.20	143.95	145.81	146.51	147.09	147.76
Nova Friburgo	2.29	2.55	3.73	14.31	30.58	58.42	84.45	87.98	89.09	89.71	90.10
Petrópolis	1.88	3.33	5.03	13.08	29.65	47.74	77.66	84.30	85.31	86.02	86.44
Santa Maria Madalena	1.17	1.79	4.02	12.91	39.62	61.75	80.73	81.98	82.67	83.11	83.42
São José do Vale do Rio Preto	0.84	1.50	1.90	4.67	29.29	47.29	72.12	77.46	79.18	79.84	80.15
São Sebastião do Alto	0.09	0.27	4.01	22.28	42.90	76.99	81.35	82.46	82.86	83.10	83.21
Sumidouro	1.83	2.60	3.31	11.69	36.18	56.17	85.02	93.08	95.29	97.00	97.81
Teresópolis	1.13	2.58	4.84	14.23	31.60	46.78	79.33	82.14	83.21	83.75	84.15
Trajano de Moraes	0.66	1.55	3.23	10.25	34.19	69.51	83.85	85.93	86.48	86.80	86.98

APÊNDICE G – Cobertura vacinal da primeira dose da vacina contra covid-19 em idosos nas regiões de saúde e municípios do estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021

(Continua)

Região de Saúde e Municípios	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Baía da Ilha Grande	2.61	47.77	88.48	92.79	94.14	95.23	95.90	96.51	96.74	96.90	97.04
Angra dos Reis	2.91	49.51	87.22	89.87	91.01	92.04	92.63	93.02	93.20	93.37	93.46
Mangaratiba	2.53	50.10	97.16	104.02	105.69	106.98	107.82	108.46	108.71	108.84	108.90
Paraty	1.39	37.35	83.62	92.21	94.04	95.19	95.98	97.52	97.95	98.16	98.59
Baixada Litorânea	3.97	39.94	87.10	95.06	97.06	98.30	99.25	99.86	100.16	100.39	100.59
Araruama	2.51	39.70	88.34	90.89	91.92	93.38	94.30	95.22	95.26	95.47	95.55
Armação de Búzios	7.80	65.53	113.37	118.36	123.26	124.35	125.53	126.20	126.24	126.49	126.59
Arraial do Cabo	8.32	41.08	91.58	104.82	106.81	107.81	108.63	109.10	109.33	109.55	109.62
Cabo Frio	1.85	30.05	75.86	86.59	88.56	89.71	90.46	90.79	91.21	91.44	91.60
Casimiro de Abreu	12.31	56.96	101.60	105.79	107.69	108.94	109.90	110.29	110.54	110.59	110.72
Iguaba Grande	6.59	50.09	107.89	119.91	121.94	122.93	123.69	124.14	124.37	124.58	124.80
Rio das Ostras	7.79	31.35	103.90	108.48	111.06	112.29	113.53	114.26	114.65	114.90	114.98
São Pedro da Aldeia	2.38	42.95	66.73	75.54	77.40	78.85	79.78	80.42	80.73	81.14	81.85
Saquarema	1.88	50.70	91.03	102.68	105.07	106.22	107.40	108.19	108.65	108.88	109.04
Centro-Sul	6.17	49.33	88.07	93.41	94.56	95.06	95.45	95.68	95.77	95.85	95.94
Areal	12.94	67.60	96.64	99.14	100.17	100.73	100.99	101.12	101.16	101.29	101.38
Com. Levy Gasparian	10.26	58.41	93.14	97.51	98.66	99.09	99.27	99.51	99.64	99.76	99.82
Eng. Paulo de Frontin	6.32	50.77	99.12	101.53	102.63	103.07	103.47	103.62	103.80	103.91	103.94
Mendes	4.46	34.80	86.27	90.71	91.60	92.07	92.58	92.90	93.00	93.10	93.20
Miguel Pereira	4.15	39.78	74.64	90.69	91.82	92.21	92.83	93.09	93.18	93.30	93.38
Paracambi	2.39	29.58	67.78	70.09	70.85	71.17	71.63	72.06	72.21	72.32	72.40
Paraíba do Sul	5.71	54.65	93.62	96.53	97.11	97.64	97.73	97.83	97.90	97.95	98.03
Paty do Alferes	6.90	47.46	88.62	96.35	97.93	98.45	99.03	99.34	99.42	99.44	99.61
Sapucaia	7.87	61.48	103.46	117.61	119.14	119.69	120.15	120.64	120.82	120.85	120.94
Três Rios	7.56	60.79	94.30	98.48	100.26	100.94	101.38	101.55	101.63	101.71	101.81
Vassouras	6.70	47.31	90.67	92.71	93.45	93.78	93.98	94.07	94.12	94.17	94.22
Médio Paraíba	6.37	42.33	80.26	89.25	90.36	91.06	91.54	91.89	92.08	92.27	92.35
Barra do Piraí	3.89	21.68	62.17	78.44	79.34	79.90	80.51	80.76	81.01	81.15	81.27
Barra Mansa	5.97	42.14	85.33	86.75	87.92	88.91	89.29	89.45	89.65	89.80	89.87
Itatiaia	11.56	32.53	90.88	92.61	93.68	94.21	94.61	94.89	94.99	95.08	95.12
Pinheiral	7.89	73.06	113.54	115.56	117.59	119.17	122.38	128.32	130.40	131.64	131.89
Piraí	2.76	39.53	76.88	84.19	85.66	86.29	86.75	87.04	87.15	87.20	87.31
Porto Real	3.89	60.14	104.15	105.74	107.10	107.70	108.08	108.23	108.23	108.34	108.38
Quatis	5.21	45.67	89.83	92.00	92.95	93.28	93.56	93.73	93.73	93.89	94.01
Resende	7.90	63.15	94.19	97.22	98.31	98.76	99.15	99.32	99.41	99.47	99.53
Rio Claro	5.28	49.03	80.26	94.47	95.79	96.62	96.75	96.93	97.02	97.05	97.33
Rio das Flores	12.92	73.59	101.54	103.02	103.53	103.53	103.73	103.79	103.79	103.79	103.86
Valença	5.96	50.02	90.14	91.60	92.20	92.42	92.59	92.68	92.74	92.81	92.85
Volta Redonda	6.80	35.95	69.87	87.34	88.54	89.34	89.78	90.04	90.17	90.42	90.51

(Continuação)

Região de Saúde e Municípios	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Metropolitana I	13.13	42.46	84.59	87.46	88.54	89.26	89.90	90.47	90.73	90.88	90.98
Belford Roxo	9.85	25.33	41.35	57.77	60.86	62.51	64.14	65.25	65.61	65.80	65.91
Duque de Caxias	6.13	43.74	70.18	71.85	73.56	74.18	75.23	75.80	76.19	76.48	76.61
Itaguaí	3.97	40.85	86.60	90.26	92.03	93.10	93.96	94.58	94.87	95.13	95.24
Japeri	4.96	31.94	73.62	79.40	80.84	81.92	83.07	84.02	84.49	84.72	84.89
Magé	5.34	34.00	84.12	89.24	91.43	92.74	94.25	95.25	95.69	96.03	96.18
Mesquita	8.28	29.62	78.29	80.64	81.96	82.98	83.77	84.50	84.79	84.94	85.04
Nilópolis	5.87	39.66	75.55	77.42	78.86	79.78	80.45	80.97	81.22	81.36	81.46
Nova Iguaçu	8.63	30.84	79.37	82.67	84.41	85.59	86.51	87.33	87.69	87.97	88.14
Queimados	4.04	42.03	76.69	80.81	82.37	84.18	85.30	86.22	88.66	89.45	89.84
Rio de Janeiro	15.06	45.57	89.89	91.95	92.69	93.25	93.72	94.21	94.39	94.50	94.57
São João de Meriti	18.16	35.57	77.13	81.30	82.88	84.22	84.87	85.50	85.83	86.04	86.12
Seropédica	6.49	27.08	77.11	79.24	80.45	81.43	82.09	82.78	83.07	83.22	83.30
Metropolitana II	5.89	31.26	76.30	79.24	80.46	81.18	81.66	82.10	82.27	82.35	82.41
Itaboraí	6.63	37.58	82.90	86.10	87.53	88.60	89.39	89.98	90.23	90.40	90.46
Maricá	2.21	36.20	93.51	96.78	98.80	99.73	100.65	101.73	102.34	102.60	102.74
Niterói	7.89	43.02	81.84	84.61	85.78	86.31	86.67	86.99	87.13	87.21	87.28
Rio Bonito	10.33	51.62	88.97	92.13	93.26	94.17	94.73	95.09	95.25	95.37	95.43
São Gonçalo	4.77	20.12	67.62	70.19	71.28	71.99	72.41	72.79	72.90	72.94	72.98
Silva Jardim	2.26	34.97	76.93	99.25	100.43	101.36	102.03	102.35	102.72	102.87	102.92
Tanguá	8.70	42.39	89.91	93.30	94.49	95.23	95.84	96.38	96.57	96.66	96.66
Noroeste	5.59	43.18	79.56	87.18	88.63	89.44	90.06	90.36	90.86	91.08	91.16
Aperibé	5.99	39.47	79.65	84.09	85.48	85.86	86.66	86.70	86.96	87.08	87.17
Bom Jesus do Itabapoana	3.04	46.98	89.73	91.28	92.46	92.90	93.43	93.54	93.70	93.81	93.86
Cambuci	6.33	54.57	88.35	90.39	91.46	91.93	92.24	92.44	92.44	92.46	92.55
Cardoso Moreira	10.13	35.49	77.68	93.98	96.15	98.71	99.92	100.30	100.69	101.07	101.29
Italva	6.01	43.05	71.82	81.84	83.07	83.98	84.55	84.98	85.13	85.15	85.18
Itaocara	6.95	43.17	88.66	91.26	92.37	92.73	93.10	93.29	94.55	94.67	94.71
Itaperuna	4.63	35.98	65.22	81.29	82.99	84.01	84.67	85.08	86.11	86.59	86.69
Laje do Muriaé	9.57	32.23	80.15	95.14	97.40	98.52	99.16	100.07	100.42	100.77	100.77
Miracema	4.16	43.67	80.72	85.05	86.38	86.80	87.25	87.59	87.70	87.78	87.78
Natividade	3.42	46.86	91.55	93.20	94.26	94.91	95.33	95.55	95.70	95.76	95.88
Porciúncula	8.78	59.94	88.64	90.34	91.27	91.74	92.47	92.77	92.86	92.97	93.06
Santo Antônio de Pádua	5.17	46.93	84.01	86.34	87.80	88.63	89.31	89.56	89.70	89.79	89.85
São José de Ubá	12.14	55.55	97.50	102.57	103.95	105.48	106.10	106.31	106.59	106.80	106.80
Varre-Sai	10.90	42.62	96.14	100.07	102.69	103.86	105.38	105.72	106.00	106.14	106.48
Norte	4.09	33.96	83.47	89.86	91.40	92.56	93.74	94.29	94.51	94.71	94.88
Campos dos Goytacazes	2.72	28.19	81.95	86.20	87.59	88.50	89.87	90.29	90.51	90.66	90.80
Carapebus	32.47	58.20	84.40	86.98	88.01	91.94	92.38	93.13	93.33	93.53	93.57
Conceição de Macabu	6.35	51.68	95.65	99.31	100.67	101.61	102.20	102.51	102.66	102.79	102.79
Macaé	3.95	42.28	92.81	96.51	97.96	99.70	100.52	101.36	101.68	102.11	102.44
Quissamã	8.27	64.43	101.78	104.10	105.71	106.28	106.79	107.25	107.28	107.36	107.41
São Fidélis	7.92	37.61	55.19	60.62	62.16	62.92	64.03	64.18	64.20	64.23	64.27

Região de Saúde e Municípios	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
São Fran. de Itabapoana	1.65	17.22	73.21	98.96	102.22	103.57	104.99	105.93	106.24	106.40	106.62
São João da Barra	5.26	48.08	90.25	119.97	122.24	123.65	124.83	125.81	126.04	126.27	126.43
Serrana	5.01	39.49	77.65	87.15	88.59	89.36	89.91	90.23	90.39	90.50	90.57
Bom Jardim	6.14	54.83	89.14	94.88	96.05	96.50	96.89	97.11	97.32	97.36	97.38
Cachoeiras de Macacu	2.09	29.85	85.57	88.83	90.48	92.38	93.48	94.00	94.20	94.41	94.53
Cantagalo	8.70	53.01	89.58	91.69	92.40	92.57	92.81	92.88	92.93	92.98	93.00
Carmo	3.39	62.03	105.54	107.21	107.68	107.78	108.06	108.14	108.33	108.36	108.44
Cordeiro	3.98	45.05	87.80	89.67	90.50	90.77	90.89	91.00	91.12	91.14	91.21
Duas Barras	6.97	32.15	62.02	64.71	66.98	68.16	68.94	69.25	69.35	69.50	69.61
Guapimirim	7.33	57.40	97.02	99.43	101.50	102.38	103.16	103.77	104.08	104.26	104.31
Macuco	16.83	100.20	135.06	137.25	139.34	139.84	140.44	140.64	140.84	140.94	141.04
Nova Friburgo	3.09	37.95	66.76	83.14	84.46	85.48	85.82	86.07	86.18	86.28	86.31
Petrópolis	5.34	31.67	76.36	88.28	89.83	90.45	90.95	91.26	91.38	91.50	91.58
Santa Maria Madalena	3.31	57.15	95.91	99.59	101.33	101.79	102.02	102.25	102.30	102.44	102.53
São José do Vale do Rio Preto	3.13	28.40	82.74	85.70	87.21	88.12	88.64	89.15	89.40	89.52	89.58
São Sebastião do Alto	4.96	43.45	66.21	68.04	68.77	69.56	69.71	70.03	70.18	70.23	70.29
Sumidouro	5.32	55.86	87.56	96.03	97.92	98.65	99.65	100.19	100.54	100.73	100.89
Teresópolis	6.39	43.28	75.22	81.73	83.11	83.78	84.61	84.97	85.16	85.27	85.37
Trajano de Moraes	6.04	45.31	85.72	89.15	90.15	90.91	91.05	91.19	91.48	91.53	91.53

APÊNDICE H – Cobertura vacinal da segunda dose da vacina contra covid-19 em adultos nas regiões de saúde e municípios do estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021

(Continua)

Região de Saúde e Municípios	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Baía da Ilha Grande	0.85	1.08	1.22	2.20	2.53	10.10	20.92	39.48	51.62	60.32	63.25
Angra dos Reis	0.70	0.79	1.32	2.17	2.48	6.21	16.38	31.73	42.82	50.12	52.44
Mangaratiba	1.41	1.94	2.94	4.26	4.88	9.80	28.75	60.84	76.10	86.37	89.67
Paraty	1.00	1.61	2.67	3.92	4.01	7.43	12.63	32.48	46.46	60.36	65.85
Baixada Litorânea	1.40	1.83	2.90	3.83	4.14	12.06	22.55	42.32	56.24	67.99	71.28
Araruama	2.26	2.74	4.23	4.81	5.12	13.00	26.10	50.76	69.83	82.81	85.65
Armação de Búzios	0.68	0.93	2.14	2.82	3.86	10.12	21.70	44.65	59.07	75.97	81.61
Arraial do Cabo	2.31	2.89	3.94	5.20	5.44	8.74	22.75	47.60	62.76	76.10	80.13
Cabo Frio	1.27	2.37	11.33	14.57	15.35	23.73	34.01	53.40	63.43	73.50	76.19
Casimiro de Abreu	1.19	1.68	2.62	3.41	4.36	6.48	17.01	32.41	44.77	53.36	56.40
Iguaba Grande	0.55	1.17	3.52	4.57	4.89	12.11	26.93	55.22	76.99	91.43	94.87
Rio das Ostras	0.83	1.34	1.91	2.81	3.18	5.24	13.75	32.07	45.50	59.13	62.03
São Pedro da Aldeia	1.39	1.66	2.67	3.57	3.74	5.38	15.76	33.10	47.66	58.31	64.14
Saquarema	1.63	1.99	3.10	4.37	4.51	6.60	19.48	36.57	51.53	62.15	64.46
Centro-Sul	1.53	2.08	3.39	4.37	4.84	16.89	34.68	57.56	77.36	85.65	87.75
Areal	1.48	1.83	2.95	3.62	4.92	7.83	30.86	64.74	87.92	101.23	102.88
Com. Levy Gasparian	0.97	1.57	2.56	3.00	3.44	6.32	22.56	40.60	61.15	68.66	71.04
Eng. Paulo de Frontin	1.70	2.95	5.33	6.45	6.83	12.79	28.93	49.25	68.44	76.30	77.85
Mendes	1.97	2.64	4.34	5.93	6.12	12.65	33.71	52.22	71.81	81.84	83.24
Miguel Pereira	1.44	2.58	4.55	6.39	6.88	10.69	26.47	64.29	87.95	104.31	107.09
Paracambi	1.16	1.63	3.11	4.34	4.57	7.67	21.25	35.36	47.47	52.06	53.97
Paraíba do Sul	0.99	1.29	2.86	3.27	3.61	8.93	31.50	57.88	79.87	85.41	87.03
Paty do Alferes	1.12	1.60	2.76	3.53	3.94	8.17	21.51	51.41	75.47	89.17	91.86
Sapucaia	1.65	2.40	3.65	4.52	5.12	7.51	20.69	42.78	57.90	72.10	75.67
Três Rios	1.80	2.00	2.45	3.22	3.79	14.07	32.71	53.79	76.06	82.52	84.79
Vassouras	2.28	3.34	5.17	6.42	7.20	16.90	39.13	61.48	80.75	87.57	89.22
Médio Paraíba	1.26	1.85	3.77	4.72	5.48	18.72	34.34	56.85	72.06	84.05	86.75
Barra do Piraí	1.27	1.73	3.06	3.65	3.97	7.40	21.21	39.99	56.97	69.85	72.34
Barra Mansa	0.74	1.05	2.13	2.86	4.08	11.16	21.56	43.52	57.06	71.26	74.03
Itatiaia	0.93	1.65	3.36	3.87	4.19	9.83	20.20	43.19	63.27	75.36	76.85
Pinheiral	0.55	1.00	3.00	4.24	9.05	20.37	36.44	57.55	74.68	81.29	84.33
Piraí	1.05	1.86	3.84	4.31	4.72	7.86	28.35	55.63	73.76	91.92	94.98
Porto Real	1.77	2.22	3.25	4.24	4.94	8.51	23.19	46.45	64.34	76.23	79.90
Quatis	0.60	1.05	2.36	4.02	4.53	8.62	24.14	42.57	65.28	75.91	78.98
Resende	0.66	1.32	2.97	3.47	4.05	12.54	29.58	50.99	63.34	76.75	78.45
Rio Claro	1.02	1.40	3.53	3.98	5.71	12.49	29.46	56.80	71.54	88.43	91.36
Rio das Flores	1.24	1.87	4.45	5.71	7.31	26.30	47.14	64.23	85.89	90.06	91.29
Valença	0.62	1.00	2.39	3.99	4.51	12.58	32.41	51.52	70.97	78.82	80.65
Volta Redonda	2.22	3.09	6.15	7.48	7.89	14.55	32.39	57.67	71.75	82.14	85.64

(Continuação)

Região de Saúde e Municípios	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Metropolitana I	0.53	0.76	1.53	2.55	2.87	15.64	30.79	52.53	67.11	78.23	80.88
Belford Roxo	0.28	0.47	1.19	2.07	2.52	5.19	13.30	31.00	47.04	54.75	58.11
Duque de Caxias	0.48	0.64	1.40	2.73	3.23	11.73	22.71	38.94	56.40	64.55	66.64
Itaguaí	1.14	1.60	2.33	2.69	2.84	6.77	17.82	38.09	49.25	60.41	62.93
Japeri	0.58	0.83	1.79	2.82	3.47	7.87	16.32	38.75	47.88	54.95	57.69
Magé	1.14	1.33	1.96	3.18	3.65	6.99	17.01	35.72	54.26	67.65	71.02
Mesquita	0.87	1.11	2.40	3.77	4.07	8.71	18.40	33.10	45.68	55.64	58.44
Nilópolis	1.69	2.27	4.52	6.28	6.62	10.34	21.48	36.07	52.76	61.86	64.73
Nova Iguaçu	0.25	0.46	1.51	1.83	2.60	9.28	17.32	36.93	51.06	61.13	63.84
Queimados	0.84	1.08	1.87	2.92	3.35	8.08	22.14	44.80	62.39	78.30	83.22
Rio de Janeiro	0.51	0.73	1.43	2.42	2.62	8.81	27.07	51.19	65.32	77.21	79.67
São João de Meriti	0.59	0.79	1.47	2.36	2.97	5.99	15.93	30.77	43.94	55.25	59.61
Seropédica	0.76	1.26	2.02	2.82	3.05	5.35	15.64	32.00	48.21	58.29	61.14
Metropolitana II	1.21	1.46	2.54	3.46	3.69	13.72	27.56	52.23	64.51	70.90	73.13
Itaboraí	0.92	1.07	1.88	2.70	2.82	5.64	19.80	42.31	53.01	61.22	63.88
Maricá	1.42	1.65	2.25	3.55	4.27	12.61	25.72	48.26	61.46	70.07	72.77
Niterói	0.23	0.55	2.42	3.49	3.77	12.56	30.31	54.25	64.73	70.93	72.93
Rio Bonito	2.10	2.94	3.91	5.40	5.65	9.02	24.88	45.65	63.28	78.77	81.93
São Gonçalo	1.61	1.80	2.70	3.46	3.60	9.43	21.29	47.39	60.13	64.97	67.05
Silva Jardim	1.04	1.55	2.96	4.34	5.01	7.54	23.75	52.18	72.00	90.86	94.00
Tanguá	1.90	2.46	3.01	3.89	4.08	5.73	22.34	42.80	58.52	69.80	72.76
Noroeste	1.09	1.72	3.12	4.11	4.79	12.75	25.95	49.84	68.50	78.64	81.55
Aperibé	0.64	1.17	3.09	3.76	4.27	6.74	22.31	45.54	65.36	68.90	70.50
Bom Jesus do Itabapoana	1.20	1.66	3.73	3.74	4.06	11.83	28.73	49.57	62.98	70.20	72.88
Cambuci	1.71	2.27	4.17	5.52	5.69	13.72	37.07	59.45	78.98	86.40	88.46
Cardoso Moreira	0.52	1.13	3.31	4.09	5.26	6.75	16.03	51.76	66.31	80.32	84.03
Italva	1.86	2.87	4.04	5.17	5.88	8.89	23.00	47.40	68.12	74.29	76.51
Itaocara	0.96	1.45	4.12	5.22	5.77	8.91	22.64	49.21	64.40	70.28	71.83
Itaperuna	0.84	1.50	2.29	3.24	3.77	5.66	16.89	38.09	58.70	73.48	78.07
Laje do Muriaé	0.84	1.71	4.08	4.95	5.46	7.03	20.58	41.44	57.64	69.17	70.42
Miracema	1.45	2.32	4.06	5.03	5.57	8.62	23.90	49.53	62.56	78.19	80.52
Natividade	0.85	1.27	3.59	4.70	6.05	12.49	30.39	61.56	72.83	77.75	79.79
Porciúncula	1.03	1.59	3.12	4.26	4.74	5.83	22.57	54.91	71.50	76.66	79.10
Santo Antônio de Pádua	1.45	2.11	2.67	3.48	5.20	7.20	12.80	32.55	60.85	67.67	68.97
São José de Ubá	1.27	1.66	2.67	3.94	4.27	7.25	24.88	45.35	67.85	81.95	85.77
Varre-Sai	0.77	1.41	2.59	3.35	3.60	4.91	19.04	53.92	66.85	74.91	78.21
Norte	1.74	2.61	4.41	5.81	6.69	15.61	31.23	50.19	64.27	73.00	75.79
Campos dos Goytacazes	2.41	3.72	6.15	8.14	8.87	13.98	31.72	49.54	64.67	70.91	73.34
Carapebus	1.10	1.71	2.15	2.55	3.30	5.52	23.21	38.96	54.62	62.29	64.28
Conceição de Macabu	1.71	2.03	3.12	4.90	5.47	9.56	20.58	43.76	56.10	66.24	69.14
Macaé	0.81	0.98	1.79	2.13	3.46	7.61	21.57	40.10	50.74	64.08	67.39
Quissamã	2.17	2.75	4.74	5.38	6.21	10.13	21.89	52.27	71.29	76.49	78.48
São Fidélis	0.78	1.47	2.86	4.64	5.28	12.61	25.24	40.14	45.27	47.74	48.73

(Conclusão)

Região de Saúde e Municípios	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
São Fran. de Itabapoana	1.30	1.87	2.87	4.18	4.87	7.81	15.81	39.43	60.71	72.98	79.11
São João da Barra	1.14	2.28	5.13	6.74	7.02	11.14	26.26	54.05	77.54	90.50	93.09
Serrana	1.64	2.22	3.50	4.53	4.92	13.78	28.17	51.91	70.93	82.79	85.32
Bom Jardim	0.54	1.25	2.10	2.63	3.08	6.86	20.94	50.35	72.69	94.09	96.55
Cachoeiras de Macacu	2.48	3.57	4.20	5.93	6.07	7.29	19.31	39.09	55.90	69.80	73.37
Cantagalo	0.54	1.19	3.32	3.65	3.79	8.58	29.93	60.18	85.50	90.76	91.76
Carmo	3.02	4.58	7.14	8.02	8.59	14.24	31.00	61.11	76.69	82.52	84.02
Cordeiro	1.37	1.94	3.83	4.38	4.46	9.06	30.60	55.54	69.44	80.57	82.44
Duas Barras	0.83	1.38	2.37	2.78	2.87	8.03	17.35	38.66	58.55	62.74	63.45
Guapimirim	0.67	0.82	1.61	2.16	2.36	7.92	16.72	38.80	51.33	60.29	62.91
Macuco	1.12	1.57	4.77	5.53	5.76	13.69	43.67	83.40	111.71	123.64	125.30
Nova Friburgo	2.29	3.14	3.90	5.06	5.34	8.40	25.31	51.63	75.09	84.84	86.99
Petrópolis	1.88	2.32	3.37	4.65	5.27	8.99	22.73	46.18	67.63	82.54	85.68
Santa Maria Madalena	1.17	2.05	4.04	4.50	4.70	8.67	22.09	52.47	63.29	73.06	74.80
São José do Vale do Rio Preto	0.84	1.09	2.11	2.87	3.33	4.29	10.05	44.24	62.28	69.16	71.64
São Sebastião do Alto	0.09	0.27	1.84	2.21	2.48	7.88	22.01	40.53	54.45	58.54	59.34
Sumidouro	1.83	2.22	3.56	4.05	4.32	5.86	24.11	47.63	61.78	77.00	81.06
Teresópolis	1.13	1.58	3.82	4.67	5.03	9.11	23.58	43.01	57.35	68.00	70.10
Trajano de Moraes	0.66	1.23	3.40	3.89	4.60	6.58	20.60	42.80	58.60	68.96	70.31

APÊNDICE I – Cobertura vacinal da segunda dose da vacina contra covid-19 em idosos nas regiões de saúde e municípios do estado do Rio de Janeiro entre fevereiro e dezembro de 2021

(Continua)

Região de Saúde e Municípios	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Baía da Ilha Grande	2.61	10.86	41.87	58.17	63.77	67.01	70.94	72.82	73.80	74.55	74.97
Angra dos Reis	2.91	11.14	39.03	52.98	58.88	73.77	76.37	77.76	78.45	78.98	79.30
Mangaratiba	2.53	10.41	62.36	93.31	98.75	138.54	144.65	147.71	148.90	150.16	150.81
Paraty	1.39	10.19	29.81	38.96	43.59	65.86	73.04	75.67	77.67	78.76	79.29
Baixada Litorânea	3.97	9.36	37.07	48.34	52.57	60.56	67.51	69.83	71.16	72.15	72.59
Araruama	2.51	8.88	45.19	53.27	56.17	86.02	89.84	91.44	93.03	94.06	94.43
Armação de Búzios	7.80	16.28	52.74	58.46	65.18	98.73	105.55	109.96	111.64	112.81	113.53
Arraial do Cabo	8.32	15.88	38.43	56.52	62.08	82.93	94.91	97.89	98.94	99.69	100.29
Cabo Frio	1.85	4.26	32.52	40.37	42.55	62.07	68.94	70.99	71.97	72.69	72.97
Casimiro de Abreu	12.31	19.80	34.28	55.47	66.01	80.72	83.80	85.24	86.27	86.84	87.35
Iguaba Grande	6.59	17.85	55.90	64.35	69.24	104.63	116.08	119.18	121.19	122.79	123.27
Rio das Ostras	7.79	11.60	29.32	64.78	70.57	97.84	104.34	107.47	109.03	110.39	110.89
São Pedro da Aldeia	2.38	9.07	38.28	42.32	47.32	67.56	76.91	79.48	80.77	82.01	82.81
Saquarema	1.88	8.23	30.41	33.38	38.16	64.64	72.86	75.11	76.46	77.33	77.69
Centro-Sul	6.17	13.26	49.20	61.83	66.73	73.13	78.47	80.17	80.80	81.15	81.39
Areal	12.94	21.01	76.79	83.74	91.80	115.10	119.63	120.66	121.31	121.61	121.74
Com. Levy Gasparian	10.26	17.12	55.37	65.27	70.25	85.91	89.25	90.22	90.65	90.83	91.07
Eng. Paulo de Frontin	6.32	13.95	49.34	63.92	68.37	96.93	99.56	101.06	101.50	101.86	102.01
Mendes	4.46	10.13	37.19	57.79	58.99	88.27	92.29	94.11	94.83	95.15	95.27
Miguel Pereira	4.15	10.04	51.67	59.69	62.13	95.58	112.07	114.59	115.55	115.96	116.25
Paracambi	2.39	9.26	36.03	41.25	46.43	62.74	65.83	67.21	67.76	68.19	68.58
Paraíba do Sul	5.71	16.44	55.76	68.61	73.88	99.59	101.99	103.02	103.66	103.84	103.97
Paty do Alferes	6.90	12.44	46.03	51.65	57.21	90.75	99.27	101.31	102.14	102.70	102.90
Sapucaia	7.87	18.83	54.07	56.83	61.60	90.72	102.02	104.29	104.84	105.24	105.45
Três Rios	7.56	12.79	55.85	70.41	77.52	98.74	102.67	104.71	105.29	105.66	105.95
Vassouras	6.70	11.80	35.52	64.04	66.47	93.67	96.02	97.29	97.77	98.07	98.30
Médio Paraíba	6.37	15.00	44.85	57.58	60.70	68.68	73.02	74.57	75.22	75.82	76.09
Barra do Piraí	3.89	9.95	46.59	52.31	53.07	77.64	82.86	84.47	85.17	85.86	86.19
Barra Mansa	5.97	14.33	43.15	56.71	60.76	80.56	82.73	83.85	84.33	84.77	85.02
Itatiaia	11.56	15.61	47.34	59.25	64.89	87.68	89.69	91.26	92.16	92.71	92.94
Pinheiral	7.89	19.61	51.43	74.05	92.69	100.42	105.10	107.84	110.55	112.70	113.16
Piraí	2.76	7.72	46.78	58.55	60.60	93.95	99.98	102.69	103.36	104.00	104.36
Porto Real	3.89	11.51	51.87	59.04	63.53	92.98	96.56	98.30	99.06	99.43	99.58
Quatis	5.21	13.78	46.74	53.26	53.87	89.91	93.44	94.63	95.20	95.49	95.69
Resende	7.90	18.45	60.90	67.97	70.21	99.79	102.00	103.55	103.91	104.36	104.52
Rio Claro	5.28	14.12	52.10	62.76	64.81	102.86	106.29	107.77	107.98	108.11	108.69
Rio das Flores	12.92	25.39	71.79	83.29	86.31	110.28	112.02	112.34	112.72	112.79	112.92
Valença	5.96	17.59	51.58	54.72	59.39	89.53	92.20	92.90	93.28	93.54	93.66
Volta Redonda	6.80	15.39	34.67	54.32	56.34	89.79	96.66	98.53	99.30	100.07	100.39

(Continuação)

Região de Saúde e Municípios	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Metropolitana I	13.13	21.79	52.94	70.96	74.42	77.34	80.26	81.68	82.60	83.36	83.67
Belford Roxo	9.85	18.81	32.39	47.69	53.90	61.77	73.87	77.03	78.53	79.54	80.36
Duque de Caxias	6.13	15.21	34.69	58.55	65.66	74.98	77.50	79.25	80.78	81.91	82.28
Itaguaí	3.97	6.66	40.32	48.68	50.20	76.03	78.73	80.99	81.87	82.63	82.98
Japeri	4.96	7.32	29.78	51.18	56.56	60.67	62.27	64.04	65.03	66.23	66.92
Magé	5.34	11.96	38.94	48.12	58.52	75.83	80.86	83.51	84.98	85.90	86.24
Mesquita	8.28	14.88	28.63	44.85	47.66	61.32	63.47	64.76	65.61	66.18	66.43
Nilópolis	5.87	15.19	34.58	49.20	55.46	73.21	75.95	77.82	78.78	79.42	79.78
Nova Iguaçu	8.63	13.86	34.47	57.61	70.37	80.76	82.99	84.99	86.31	87.29	87.69
Queimados	4.04	9.91	43.70	54.37	61.69	82.38	87.40	90.16	91.89	93.31	94.26
Rio de Janeiro	15.06	24.35	59.89	77.65	79.29	103.95	106.40	107.55	108.30	108.98	109.22
São João de Meriti	18.16	26.38	50.54	66.44	71.09	82.86	86.07	87.63	88.69	89.55	90.09
Seropédica	6.49	8.39	35.89	57.54	63.81	68.43	70.81	72.67	73.65	74.39	74.73
Metropolitana II	5.89	11.47	40.94	59.40	63.15	66.76	69.64	72.27	77.39	86.14	90.32
Itaboraí	6.63	14.13	46.77	51.15	56.00	76.56	80.62	82.71	83.88	85.31	85.89
Maricá	2.21	7.33	40.34	62.42	68.86	93.01	95.81	98.13	99.83	101.76	102.87
Niterói	7.89	16.19	48.46	58.75	63.53	86.02	88.80	91.20	92.11	93.37	93.78
Rio Bonito	10.33	17.53	57.21	72.55	75.88	102.78	108.73	110.85	112.15	113.38	113.72
São Gonçalo	4.77	8.07	33.57	60.04	62.49	71.43	73.91	76.91	86.48	103.35	107.16
Silva Jardim	2.26	6.98	51.62	69.80	71.28	99.07	104.60	106.92	107.64	108.98	109.47
Tanguá	8.70	19.42	53.82	61.12	66.90	90.71	94.73	96.49	97.71	98.76	99.03
Noroeste	5.59	12.48	43.47	53.30	57.10	64.54	72.01	74.17	75.09	75.76	76.05
Aperibé	5.99	12.92	48.80	60.32	61.25	78.26	82.52	84.25	84.72	85.27	85.35
Bom Jesus do Itabapoana	3.04	6.23	36.94	56.92	62.80	79.80	82.24	83.51	84.08	84.54	84.67
Cambuci	6.33	13.64	52.32	65.99	72.30	95.35	97.79	99.36	100.20	100.76	101.04
Cardoso Moreira	10.13	21.29	45.01	57.08	63.02	88.00	91.47	95.13	96.23	97.41	98.21
Italva	6.01	12.53	40.45	46.62	48.28	70.54	80.32	82.49	83.55	83.95	84.30
Itaocara	6.95	13.30	44.71	50.61	52.06	78.99	82.08	83.57	84.59	85.53	85.68
Itaperuna	4.63	11.54	40.95	50.19	53.10	73.50	89.68	92.65	93.98	94.82	95.31
Laje do Muriaé	9.57	19.70	42.86	57.35	59.68	77.41	90.15	92.47	93.60	94.09	94.09
Miracema	4.16	11.54	40.11	43.83	47.96	73.96	78.41	80.07	80.56	81.18	81.30
Natividade	3.42	13.42	46.61	57.17	58.21	82.18	84.35	85.88	86.18	86.67	86.79
Porciúncula	8.78	20.64	63.22	70.25	75.26	97.72	100.91	102.43	103.07	103.57	103.84
Santo Antônio de Pádua	5.17	8.80	38.61	44.06	49.18	67.44	70.14	72.13	72.98	73.45	73.62
São José de Ubá	12.14	23.72	62.90	66.44	75.10	97.36	103.74	105.13	106.31	106.66	106.87
Varre-Sai	10.90	22.07	52.69	76.55	81.03	108.28	113.45	117.17	118.00	119.31	119.66
Norte	4.09	8.56	31.94	50.42	61.03	67.39	72.41	74.25	75.36	76.18	76.67
Campos dos Goytacazes	2.72	5.83	23.88	46.56	60.39	82.25	86.62	88.32	89.46	90.24	90.69
Carapebus	32.47	58.52	82.14	90.51	93.45	105.44	108.46	109.77	110.96	112.15	112.82
Conceição de Macabu	6.35	8.91	33.14	56.01	60.74	75.08	77.93	79.08	80.13	80.51	80.77
Macaé	3.95	11.30	52.29	59.94	67.02	100.62	104.95	106.88	108.00	109.09	109.85
Quissamã	8.27	16.14	54.38	76.69	84.99	93.69	95.90	98.54	99.41	99.92	100.22
São Fidélis	7.92	11.11	25.37	35.87	38.72	54.86	57.06	58.09	58.40	58.58	58.69

(Conclusão)

Região de Saúde e Municípios	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
São Fran. de Itabapoana	1.65	3.04	20.03	40.64	47.52	62.55	80.12	83.70	85.27	86.22	86.68
São João da Barra	5.26	10.56	35.01	52.53	58.59	102.62	111.85	114.20	115.62	116.61	117.10
Serrana	5.01	10.27	43.29	52.33	56.88	67.09	74.07	76.06	76.98	77.65	77.98
Bom Jardim	6.14	14.67	47.95	54.85	60.34	91.42	98.44	100.78	101.74	102.29	102.40
Cachoeiras de Macacu	2.09	6.31	39.92	49.24	54.60	76.56	81.29	83.55	85.26	86.54	86.94
Cantagalo	8.70	18.12	55.20	67.83	70.82	98.45	100.63	102.21	102.53	102.94	103.01
Carmo	3.39	7.21	43.05	63.92	69.08	89.89	92.32	93.25	93.66	94.26	94.62
Cordeiro	3.98	12.50	46.77	55.20	56.09	85.39	86.97	88.07	88.53	88.78	88.90
Duas Barras	6.97	11.30	39.27	55.31	58.57	65.02	67.23	69.25	70.07	70.43	70.54
Guapimirim	7.33	14.18	48.86	68.74	71.03	89.20	92.16	94.67	96.08	97.18	97.69
Macuco	16.83	35.66	93.92	104.38	111.45	134.66	137.35	138.65	138.84	139.34	139.34
Nova Friburgo	3.09	7.59	40.04	49.40	55.89	86.18	88.65	90.55	91.61	92.00	92.33
Petrópolis	5.34	10.18	43.76	51.01	55.79	83.50	96.23	98.55	99.45	100.19	100.54
Santa Maria Madalena	3.31	8.18	42.02	47.49	51.54	77.20	78.90	80.46	81.01	81.24	81.47
São José do Vale do Rio Preto	3.13	7.55	29.19	56.25	62.15	76.39	80.55	82.74	83.45	83.99	84.16
São Sebastião do Alto	4.96	13.16	42.87	44.91	48.20	60.73	62.61	63.97	64.60	64.75	64.91
Sumidouro	5.32	8.82	47.57	54.31	58.36	82.59	89.45	91.29	92.14	92.99	93.49
Teresópolis	6.39	11.43	43.69	50.01	52.54	77.93	84.89	86.57	87.30	88.05	88.41
Trajano de Moraes	6.04	16.09	37.74	45.84	52.83	74.68	79.87	81.10	81.53	82.06	82.29