

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**ESCOLA DE ENFERMAGEM**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE**

Alessandra Magela dos Santos Vieira

**FATORES ASSOCIADOS À COBERTURA VACINAL INFANTIL NO BRASIL E**  
**UNIDADES DA FEDERAÇÃO**

Belo Horizonte

2023

Alessandra Magela dos Santos Vieira

**FATORES ASSOCIADOS À COBERTURA VACINAL INFANTIL NO BRASIL E  
UNIDADES DA FEDERAÇÃO**

Trabalho de Conclusão apresentado ao curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação em Gestão de Serviços de Saúde, da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Serviços de Saúde.

Área de concentração: Gestão de Serviços de Saúde

Linha de pesquisa: Política, Planejamento e Avaliação em Saúde

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Mirela Castro Santos Camargos.

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Mery Natali Silva Abreu.

Belo Horizonte

2023

V658f Vieira, Alessandra Magela Dos Santos.  
Fatores associados à cobertura vacinal infantil no Brasil e Unidades da Federação [recursos eletrônicos]. / Alessandra Magela Dos Santos Vieira. - Belo Horizonte: 2023.  
91f.: il. Formato: PDF.  
Requisitos do Sistema: Adobe Digital Editions.

Orientador (a): Mirela Castro Santos Camargos.  
Coorientador (a): Mery Natali Silva Abreu.  
Área de concentração: Gestão de Serviços de Saúde.  
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Cobertura Vacinal. 2. Criança. 3. Fatores Socioeconômicos. 4. Indicadores Demográficos. 5. Brasil. 6. Dissertação Acadêmica. I. Camargos, Mirela Castro Santos. II. Abreu, Mery Natali Silva. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. IV. Título.

NLM: WA 115

Bibliotecário responsável: Fabian Rodrigo dos Santos CRB-6/2697.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE

**ATA DE NÚMERO 97 (NOVENTA E SETE) DA SESSÃO PÚBLICA DE ARGUIÇÃO E DEFESA DA DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELA CANDIDATA ALESSANDRA MAGELA DOS SANTOS VIEIRA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE.**

Aos 16 (dezesesseis) dias do mês de outubro de dois mil e vinte e três, às 15:00 (quinze horas), realizou-se, por videoconferência, a sessão pública para apresentação e defesa da dissertação "FATORES ASSOCIADOS À COBERTURA VACINAL INFANTIL NO BRASIL E UNIDADES DA FEDERAÇÃO", da aluna *Alessandra Magela dos Santos Vieira*, candidata ao título de "Mestre em Gestão de Serviços de Saúde", linha de pesquisa "Política, Planejamento e Avaliação em Saúde". A Comissão Examinadora foi constituída pelas seguintes professoras doutoras: Mirela Castro Santos Camargos, Mery Natali Silva Abreu, Keli Bahia Felicíssimo Zocatto e Fernanda Penido Matozinhos, sob a presidência da primeira. Abrindo a sessão, a presidente, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação do seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Logo após, os membros da Comissão se reuniram sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

- (X) APROVADA;  
( ) APROVADA COM AS MODIFICAÇÕES CONTIDAS NA FOLHA EM ANEXO;  
( ) REPROVADA.

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pela orientadora. Nada mais havendo a tratar, eu, Davidson Luis Braga Lopes, Secretário do Colegiado de Pós-Graduação em Gestão de Serviços de Saúde da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora.

**Belo Horizonte, 16 de outubro de 2023.**

Profª. Drª. Mirela Castro Santos Camargos  
Membro Titular - Orientadora (UFMG)

Profª. Drª. Mery Natali Silva Abreu  
Membro Titular - Coorientadora (UFMG)

Profª. Drª. Keli Bahia Felicíssimo Zocatto  
Membro Titular (UFMG)

Profª. Drª. Fernanda Penido Matozinhos  
Membro Titular (UFMG)

Davidson Luis Braga Lopes  
Secretário do Colegiado de Pós-Graduação



Documento assinado eletronicamente por **Mirela Castro Santos Camargos, Coordenador(a)**, em 16/10/2023, às 18:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Mery Natali Silva Abreu, Professora do Magistério Superior**, em 17/10/2023, às 14:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Keli Bahia Felicíssimo Zocatto, Professora do Magistério Superior**, em 23/10/2023, às 18:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Penido Matozinhos, Professora do Magistério Superior**, em 24/10/2023, às 19:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Davidson Luis Braga Lopes Secretário(a)**, em 25/10/2023, às 15:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2717738** e o código CRC **5E1D349E**.

## RESUMO

VIEIRA, Alessandra Magela dos Santos. **Fatores associados à cobertura vacinal infantil no Brasil e Unidades da Federação.** 2023. 91 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Serviços de Saúde) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023.

A vacinação evita doenças imunopreveníveis, promove o bem-estar na saúde geral da população e, atrelada às melhorias nas condições de vida, resulta na diminuição da morbimortalidade infantil. A imunização no Brasil busca manter os altos índices de cobertura vacinal por meio do Programa Nacional de Imunizações (PNI), criado em 1973, gratuito e universal. Este estudo teve como objetivo analisar os fatores socioeconômicos e demográficos associados a uma menor cobertura, considerando o Brasil e as Unidades Federativas. Como objetivos específicos, estimou-se a cobertura em menores de cinco anos, no período de 2011 a 2022, para as vacinas: BCG, Hepatite B, Meningite C, Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica 10, Vacina Inativada da Poliomielite, Hepatite A, Poliomielite Oral; comparou-se a cobertura vacinal entre as Unidades Federativas para imunobiológicos específicos (Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica 10 e Pneumocócica 10 1º reforço) em 2019. Metodologicamente, tratou-se de um estudo ecológico e analítico, de corte transversal e abordagem quantitativa, utilizando-se como fontes de dados: o Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI- PNI), Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2022), Pesquisa Nacional de Saúde (2019), Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (2019) e Suframa (2019). Na análise dos dados utilizaram-se estatísticas descritivas como medidas de tendência central e variabilidade, além da correlação de Pearson e Spearman. Os resultados apontaram a crítica situação da cobertura vacinal infantil no país que apresentou a maior redução nas taxas de cobertura a partir de 2016 e, desde 2019 nenhuma vacina alcançou a meta de cobertura recomendada, ocorrendo um agravamento da cobertura vacinal nos períodos pandêmico (2020) e pós-pandêmico. As vacinas de primeiro e segundo reforços, assim como a vacina da Hepatite B em crianças com até 30 dias, nunca atingiram a meta de cobertura vacinal no período analisado, 2011 a 2022. Os estados com a pior cobertura dos imunobiológicos Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica 10 e Pneumocócica 1º reforço em 2019 foram: Rio de Janeiro, Pará e Amapá. Nesse ano, não houve o alcance da meta da cobertura vacinal desses imunobiológicos específicos no país e a vacina Pentavalente (indicador de acesso aos serviços de saúde) obteve o pior índice de cobertura. A taxa de mortalidade infantil, o Índice de Gini e a taxa de desemprego foram as variáveis que tiveram associação com a cobertura vacinal de imunobiológicos específicos. Como conclusão, verificou-se que os anos de 2016, 2020 e 2021 tiveram taxas de cobertura vacinal defasadas, coincidindo com crises na política e na economia do país, além da pandemia da COVID-19. Em 2021, pior ano da cobertura vacinal infantil no país e em 2022, houve indícios de uma incipiente recuperação nas taxas de cobertura. A compreensão de fatores associados à cobertura vacinal, incluindo as taxas de mortalidade infantil, de desemprego e o Índice de Gini, é crucial para a implementação de políticas públicas eficazes para a promoção da vacinação infantil.

**Palavras-chave:** cobertura vacinal; crianças; fatores socioeconômicos e demográficos associados; Brasil.

## ABSTRACT

VIEIRA, Alessandra Magela dos Santos. **Factors associated with childhood vaccination coverage in Brazil and its Federative Units**. 2023. 91 f. Dissertation (Professional Master's Degree in Health Management) – School of Nursing, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023.

Vaccination avoids vaccine-preventable diseases, promotes well-being in the general health of the population and, linked to improvements in living conditions, results in a reduction in infant morbidity and mortality. Immunization in Brazil seeks to maintain high rates of vaccination coverage through the National Immunization Program (PNI), created in 1973, which is free and universal. This study aimed to analyze the socioeconomic and demographic factors associated with lower coverage, considering Brazil and its Federative Units. The specific objectives were to estimate the vaccination coverage of children under five years of age between 2011 and 2022 for the following vaccines: BCG, Hepatitis B, Meningitis C, Rotavirus, Pentavalent, Pneumococcal 10, Inactivated Poliomyelitis Vaccine, Hepatitis A, Oral Poliomyelitis; the vaccination coverage was compared between the Federative Units for specific immunobiologicals (Rotavirus, Pentavalent, Pneumococcal 10 and Pneumococcal 10 1st Booster) in 2019. Methodologically, this was an ecological and analytical cross-sectional study with a quantitative approach. The data was collected from the National Immunization Program Information System (SI-PNI), the Atlas of Human Development in Brazil - 2022, the National Health Survey - 2019, the Continuous National Household Sample Survey - 2019 and Suframa - 2019. The data analysis used descriptive statistics such as measures of central tendency and variability, as well as Pearson and Spearman correlation. The results pointed to the critical situation of childhood vaccination coverage in the country, which showed the greatest reduction in coverage rates from 2016 and, since 2019, no vaccine has reached the recommended coverage target, with a worsening of vaccination coverage in the pandemic (2020) and post-pandemic periods. The first and second booster vaccines, as well as the Hepatitis B vaccine in children up to 30 days old, never reached the vaccination coverage target in the period analyzed, 2011 to 2022. The states with the worst coverage of the immunobiologicals Rotavirus, Pentavalent, Pneumococcal 10 and Pneumococcal 1st booster in 2019 were: Rio de Janeiro, Pará and Amapá. This year, the vaccination coverage target for these specific immunobiologicals was not reached in the country and the Pentavalent vaccine (an indicator of access to health services) had the worst coverage rate. Infant mortality, the Gini Index and the unemployment rate were the variables that were associated with the vaccination coverage of specific immunobiologicals. As a conclusion, it was found that the years 2016, 2020 and 2021 had lagged vaccination coverage rates, coinciding with crises in the country's politics and economy, as well as the COVID-19 pandemic. 2021 was the worst year for childhood vaccination coverage in the country and in 2022, there were signs of an incipient recovery in coverage rates. Understanding factors associated with vaccination coverage, including infant mortality rate, unemployment rate and the Gini Index, is crucial for implementing effective public policies to promote childhood vaccination.

**Keywords:** vaccination coverage; children; associated socioeconomic and demographic factors; Brazil.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	–	O modelo de determinação social da saúde de Dahlgren e Whitehead.....	24
Figura 2	–	Cobertura vacinal da BCG e Hepatite B em Crianças com até 30 dias, Brasil, 2011 a 2022.....	47
Figura 3	–	Cobertura vacinal da Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica e Poliomielite, crianças de 2 e 4 meses, Brasil 2011 a 2022.....	48
Figura 4	–	Cobertura vacinal da Meningite C, crianças de 3 e 5 meses, Brasil 2011 a 2022.....	48
Figura 5	–	Cobertura vacinal da Pneumocócica (1º reforço) e Meningite C (1º reforço), crianças de 1 ano, Brasil 2011 a 2022.....	49
Figura 6	–	Cobertura vacinal da Hepatite A e Poliomielite (1º reforço), crianças de 1 ano e 3 meses, Brasil 2011 a 2022.....	50
Figura 7	–	Cobertura vacinal da Poliomielite (2º reforço), crianças de 4 anos, Brasil 2011 a 2022.....	51
Figura 8	–	Cobertura vacinal da Rotavírus no Brasil e nas Unidades Federativas em 2019.....	53
Figura 9	–	Cobertura vacinal da Pentavalente no Brasil e nas Unidades Federativas em 2019.....	53
Figura 10	–	Cobertura vacinal da Pneumocócica 10 no Brasil e nas Unidades Federativas em 2019.....	54
Figura 11	–	Cobertura vacinal da Pneumocócica 10 1º reforço no Brasil e nas Unidades Federativas em 2019.....	54

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Calendário Nacional de Imunização, segundo o número de doses, a idade e seu ano de introdução no Programa Nacional de Imunizações.....	20
Quadro 2 – Relação de artigos sobre cobertura vacinal .....	25
Quadro 3 – Relação de artigos sobre fatores associados à cobertura vacinal.....	29
Quadro 4 – Evolução histórica do registro de vacinação no Programa Nacional de Imunizações do Sistema Único de Saúde.....	34
Quadro 5 – Esquema vacinal no Brasil por idade e tipo de imunobiológico.....	37
Quadro 6 – Variáveis socioeconômicas e demográficas, conforme significado e fonte de pesquisa .....	39



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Coberturas vacinais por ano segundo Imunobiológico no Brasil, 2011 a 2022 – Coberturas vacinais por ano segundo Imunobiológico no Brasil, 2011 a 2022	43
Tabela 2	– Cobertura vacinal de Rotavírus, Pneumocócica 10, Pneumocócica 1º reforço e Pentavalente no Brasil e nas Unidades Federativas, 2019 .....	52
Tabela 3	– Cobertura vacinal média de imunobiológicos específicos e fatores socioeconômicos e demográficos, Brasil 2019 .....	55
Tabela 4	– Associação entre variáveis socioeconômicas e demográficas e imunobiológicos no Brasil, em 2019 .....	57

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS	Agentes Comunitários de Saúde
API	Avaliação do Programa de Imunizações
BCG	Bacilo de Calmette e Guérin
BDHS	<i>Bangladesh Demographic and Health Survey</i>
CAD SUS	Sistema de Cadastramento de Usuários do SUS
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CONASEMS	Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
CTI	Centro de Tratamento Intensivo
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DPT	Tríplice bacteriana (Difteria, Tétano e Coqueluche)
DTPa	Tríplice bacteriana acelular (Difteria, Tétano e Coqueluche)
ESF	Equipe de Saúde da Família
E-SUS AB	Sistema de Informação da Atenção Básica
ETL	<i>Extract Transform Load</i>
EVAV	Esquema Vacinal Para Antigas Vacinas
EVNV	Esquema Vacinal para Novas Vacinas
FHEMIG	Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais
FUNDEP	Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa
GVAP	Plano de Ação Global de Vacinas
GAVI	<i>Global Alliance for Vaccines and Immunization</i>
HCV	Homogeneidade de coberturas vacinais entre vacinas no município
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
MRC	Monitoramento Rápido de Coberturas Vacinais
MS	Ministério da Saúde
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde

PAIS	Programa de Avaliação do Instrumento de Supervisão
PEA	População Economicamente Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNI	Programa Nacional de Imunizações
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
RNVe	Registro Nominal de Vacinação Eletrônico
SCR	Sarampo, Caxumba e Rubéola
SI-AIU	Sistema de Apuração dos Imunobiológicos Utilizados
SI-API	Sistema de Informação de Avaliação do Programa de Imunizações
SI-EAPV	Sistema de Informação de Eventos Adversos Pós-Vacinação
	Sistema de Informação de Estoque e Distribuição de Imunobiológicos do
SI-EDI	Programa Nacional de Imunizações
SI-PAIS	Sistema de Informação do Programa de Avaliação do Instrumento de Supervisão
SINASC	Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos
SI-PNI	Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações
SISAB	Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica
SPSS	<i>Statistical Package for Social Science (SPSS)</i>
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
SUS	Sistema Único de Saúde
TA	Taxa de abandono
TETRAVIRAL	Sarampo, Rubéola, Caxumba e Varicela
TRIVIRAL	Sarampo, Caxumba e Rubéola
UF	Unidades da Federação
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
VHR	Vacina Rotavírus Humano
VIP	Vacina Inativada da Poliomielite
VOP	Vacina Oral Poliomielite

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1 Justificativa .....	15
<b>2 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>17</b>
2.1 Objetivos específicos .....	17
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>18</b>
3.1 Vacinas e o Programa Nacional de Imunizações.....	18
3.2 O Desenvolvimento sustentável e os determinantes sociais da saúde.....	23
3.3 Cobertura vacinal no Brasil e fatores associados.....	24
3.4 Cobertura vacinal como indicador para a gestão em saúde e os sistemas de informação.....	32
<b>4 METODOLOGIA .....</b>	<b>36</b>
4.1 Tipo de estudo .....	36
4.2 Fonte e coleta de dados.....	36
4.3 Análise dos dados .....	41
4.4 Considerações éticas.....	41
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>42</b>
5.1 Cobertura vacinal infantil no Brasil: um panorama de 2011 a 2022 .....	42
5.2 Cobertura vacinal de Rotavírus, Pneumocócica 10 e Pentavalente nas Unidades Federativas em 2019.....	51
5.3 Fatores socioeconômicos e demográficos associados à cobertura vacinal de imunobiológicos.....	56
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>58</b>
6.1 As causas da queda na cobertura vacinal infantil e os desafios do Programa Nacional de Imunizações .....	58
6.2 Fatores sociodemográficos e econômicos associados à cobertura vacinal infantil....	61
6.3 Limitações e potencialidades do estudo.....	66
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>67</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>68</b>
<b>APÊNDICE A – RELATÓRIO TÉCNICO .....</b>	<b>75</b>

## APRESENTAÇÃO

Sou graduada em Enfermagem pela Universidade Federal de Minas Gerais (1998). Desde então, atuei como enfermeira em duas instituições públicas: uma na atenção básica e outra na atenção hospitalar infantil da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG). Com o propósito de adquirir experiência em um Centro de Tratamento Intensivo (CTI) adulto, após a conclusão da especialização em Terapia Intensiva, trabalhei no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais por três anos consecutivos, permanecendo nessa instituição no período de 2000 a 2003. Após passar em concurso público na Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (2004), fiquei com dois vínculos empregatícios. Posteriormente, conclui mais três especializações nas áreas de Saúde da Família, Processos Educativos em Saúde e Urgência e Emergência. Em 2010, após ter o privilégio da maternidade, permaneci apenas com um emprego. Hoje, atuo na Atenção Primária do Município de Belo Horizonte. Desde junho de 2004, trabalho como enfermeira na Estratégia de Saúde da Família e como Preceptora da Residência Multiprofissional do Hospital Odilon Behrens.

Na minha prática profissional desenvolvo atividades inerentes ao processo de gestão, dentre elas: supervisão do trabalho do auxiliar/técnico de enfermagem; organização do processo de trabalho de uma Equipe de Saúde da Família (ESF); monitoramento de indicadores; organização da assistência aos usuários; supervisão do trabalho dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS); identificação da necessidade de qualificação em serviço; planejamento e coordenação dos processos educacionais dos ACS; realização de consulta de enfermagem; previsão e provisão de materiais; avaliação de risco e de vulnerabilidades de usuários com queixas clínicas; supervisão e realização de cuidados diretos de enfermagem nas urgências e emergências clínicas; adoção de protocolos institucionais, dentre outras atividades.

O interesse em pesquisar sobre cobertura vacinal infantil e seus fatores associados parte do prazer e da experiência anterior na coordenação da sala de vacina, aliados à preocupação com a queda da cobertura vacinal no país, o que traz riscos inerentes à toda população que se torna vulnerável ao adoecimento, internações e óbitos por doenças imunopreveníveis. Dessa forma, o Mestrado Profissional representou uma oportunidade ímpar para a minha qualificação profissional. Ao longo do programa, a aquisição de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades, as trocas de experiências e o acesso às perspectivas críticas tiveram impactos diretos e transformadores no meu campo de atuação.

## 1 INTRODUÇÃO

A saúde infantil é influenciada por diversos determinantes socioeconômicos e demográficos. No Brasil, cerca de 4,9 milhões de crianças foram hospitalizadas entre 2016 a maio de 2019, tendo como causa, predominantemente, as doenças infecciosas (Brasil, 2020). Segundo Denno e Shadae (2017), a saúde infantil é particularmente desafiadora em países de baixa e média renda, com mortes neonatais, pneumonia, doenças diarreicas, lesões e malária como principais causas de óbito. Nesse contexto, ressalta-se, ainda, que a diminuição da mortalidade infantil tem sido desigual ao longo do tempo e entre países e populações.

Para enfrentar essas desigualdades na área da saúde, torna-se fundamental o aumento de investimentos em intervenções que atendam às necessidades das populações vulneráveis, levando-se em consideração as diferenças regionais, socioeconômicas e raciais que persistem, particularmente, nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, conforme abordagem do Comitê Científico do Núcleo Ciência pela Infância (2022).

A vacinação é considerada um instrumento de enfrentamento contra muitas doenças infecciosas transmissíveis, possibilitando, entre outros efeitos, a promoção do bem-estar na saúde geral da população. O sucesso da vacinação se revela pelo número decrescente de casos de muitas doenças inunopreveníveis como sarampo e difteria, com consequente aumento da expectativa de vida e redução da morbimortalidade (Fernandes *et al.*, 2021).

Tendo em conta sua importância e características, considera-se a vacinação como uma ação intrinsecamente vinculada à atenção básica em saúde, tida como um cuidado preventivo de promoção e de proteção da saúde e, portanto, reconhecer a vacinação nessa perspectiva se torna imprescindível a todos os envolvidos: equipes, gestores e profissionais. Essas são premissas que estão respaldadas na própria Política Nacional de Atenção Básica (Brasil, 2014).

Verifica-se que a vacinação demonstrou sua significância e efetividade no controle do surgimento de doenças, redução de complicações, internações e óbitos por doenças imunopreveníveis. O Brasil se tornou referência em nível mundial em imunização devido ao êxito do seu Programa Nacional de Imunizações (PNI), fruto de grande investimento na aquisição de vacinas, compra de insumos, ampliação das salas de vacinação no território brasileiro, campanhas de vacinação em massa e a adesão da população ao ato de vacinar-se e de se proteger das doenças (Brasil, 2003).

Todas as vacinas aprovadas para comercialização são submetidas a testes rigorosos de eficácia e são avaliadas continuamente. Há um monitoramento intensivo dos cientistas quanto aos eventos adversos relacionados a qualquer vacina, sendo que a maioria delas demonstrou

reações leves após sua aplicação, como dor no local da injeção e febre baixa. Raros efeitos colaterais graves são notificados e os benefícios da vacinação superam os riscos. Sabe-se que doenças como difteria, pneumonia, meningites, tétano e outras podem ser mortais; a poliomielite pode causar paralisia e o sarampo, encefalite e até cegueira. Assim, torna-se necessária a manutenção de altas taxas de cobertura vacinal, caso contrário, as doenças voltarão (Organização Pan-americana da Saúde, 2021).

Atualmente, o Brasil é um dos países que oferece o maior número de vacinas de forma gratuita à sua população. A vacinação atrelada às melhorias nas condições de vida da população, tais como o aperfeiçoamento das condições sanitárias do país, o acesso à água potável e aos serviços de saúde, impactaram, significativamente, propiciando a diminuição da taxa de mortalidade infantil. Dada a importância da vacinação, conquistou-se a garantia de alocação de recursos, anualmente, por meio da Lei nº 13707, de 14/08/2018, com ação obrigatória, e que não permite contingenciamento de gastos com imunobiológicos. Além disso, o PNI passou a realizar estudos de custo da efetividade para a introdução de novas vacinas no calendário nacional (Domingues *et al.*, 2020).

Ainda que as doenças imunopreveníveis sejam raras em alguns países, os agentes infecciosos que as provocam seguem circulando em outras nações. Dessa forma, em um mundo interconectado como o de hoje, tais agentes podem cruzar barreiras geográficas e infectar qualquer pessoa que não esteja vacinada (Organização Pan-americana da Saúde, 2021).

As coberturas das vacinas de rotina do Calendário Nacional de Imunizações do PNI vêm apresentando queda e não alcançaram a meta preconizada pelo Ministério da Saúde que era alcançar coberturas vacinais de 90% para as vacinas BCG e Rotavírus e 95% para as demais vacinas, conforme descrito neste estudo. A imunização no país, sempre reconhecida por sua grande aceitação popular, relevância e reconhecimento mundial como um dos maiores programas públicos de vacinação, tem agora o desafio de retomar os altos índices de cobertura vacinal (Barbieri; Martins; Pamplona, 2021).

De acordo com dados oficiais do Ministério da Saúde, houve queda no cumprimento do calendário vacinal, tanto no cenário internacional como no Brasil, desde 2011. Conforme assinalam Fernandes *et al.* (2021), parte significativa da sociedade perdeu o foco na importância da vacinação por esquecer ou não ter vivido em tempos em que havia número limitado de vacinas, com epidemias e surtos constantes de doenças como varíola, rubéola, poliomielite.

Os índices de coberturas vacinais de crianças também declinaram em 2016 e tiveram nova queda em 2017 e 2018. Em 2018, voltou a circulação sustentada do vírus do sarampo no país, com casos confirmados e mortes, colocando o Brasil como um dos 10 países com mais

casos da doença no mundo, em 2020. Cabe salientar que os êxitos alcançados pelo PNI com as coberturas vacinais seguem em processo de queda nos últimos anos e, em 2019, nenhuma vacina do calendário da criança atingiu a meta preconizada (Homma *et al.*, 2020).

A redução no índice de cobertura vacinal nos últimos anos é multifatorial e aponta como causas o desconhecimento da importância da vacinação, a hesitação em vacinar-se, as *fake news*, o desabastecimento parcial de alguns produtos, os problemas operacionais para a adequada execução da vacinação, incluindo o adequado registro dos dados até a dificuldade de acesso à unidade de saúde. Há a necessidade de se entender tais fatores para se buscar novos caminhos, visando restabelecer os altos índices de cobertura vacinal alcançados até poucos anos atrás. Sendo a vacinação uma importante medida de prevenção de doenças, a não utilização dessa medida pode representar um grande risco para a população em geral (Domingues *et al.*, 2020).

A cobertura vacinal também é influenciada por determinantes socioeconômicos, é o que revela o relatório do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), intitulado *Situação Mundial da Infância 2023: para cada criança, vacinação*. Tal relatório alerta para a queda na cobertura vacinal em 52 dos 55 países analisados, resultando na não imunização de 67 milhões de crianças nos últimos três anos. No Brasil, quase 26% das crianças não receberam nenhuma vacina em 2021, com um declínio na confiança na vacinação, que caiu de quase 100% para 89%, com crianças em áreas rurais, urbanas pobres e zonas de conflito sendo as mais afetadas. A falta de vacinação provoca sérios impactos sociais, afetando a aprendizagem e a renda das famílias, e doenças preveníveis podem ressurgir com consequências graves (Organização das Nações Unidas, 2023).

A baixa cobertura vacinal deve ser analisada e discutida por toda a sociedade, com vistas à proteção de toda a população. Se adotadas todas as medidas preconizadas e, ainda assim, não se conseguir a cobertura vacinal indicada, faz-se premente a busca por alternativas. Segundo Homma *et al.* (2020), a saúde é dever do Estado e todo cidadão tem direito a ela, mas, o cidadão também tem responsabilidades e obrigações com o coletivo e com a saúde pública no país.

Os desafios se traduzem em estabelecimento de parcerias entre estados e municípios, sociedade científica, entidades públicas e privadas, organizações governamentais e não governamentais para conseguir a adesão da população, alcançar e manter elevados índices de coberturas vacinais (Fernandes *et al.*, 2021). Apesar das expressivas conquistas e avanços nas estratégias de imunizações no país, surgiram nos últimos anos problemas relacionados a duas questões de fundamental importância para o PNI: a queda da cobertura vacinal e a heterogeneidade na cobertura vacinal entre os municípios e estados (Homma *et al.*, 2020).



Diante desse cenário instigante, torna-se essencial a investigação das causas pelas quais o PNI, nos dias atuais, não obtém o sucesso como no passado, ao longo de sua implantação. Portanto, refletindo sobre essas questões de fundamental importância para o PNI, tem-se a pergunta: Quais fatores socioeconômicos e demográficos associam-se a uma menor cobertura vacinal das crianças?

### **1.1 Justificativa**

O Brasil possui um programa de imunização gratuito, exemplar e universal desde 1973 e que, aliado a outras medidas de saúde pública, conseguiu, mesmo com as diferenças regionais, alcançar uma meta muito almejada, que foi a redução da mortalidade infantil. Apesar da consolidação do PNI como um programa público de grande credibilidade e reconhecimento nacional e internacional, gestores, profissionais de saúde, instituições, sociedades, organizações de saúde e especialistas em vacinação já vinham demonstrando preocupação acerca da queda da cobertura vacinal no Brasil e suas possíveis consequências na era pré-pandêmica, situação que se agravou com a pandemia da COVID-19, em 2020 (Barbieri; Martins; Pamplona, 2021).

A pandemia da COVID-19 foi apontada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pela UNICEF como relevante fator do grande retrocesso na vacinação infantil. Assim, vários surtos de doenças se tornaram prejudiciais para as comunidades e os sistemas de saúde, pois não houve expressiva procura pelos serviços de vacinação de rotina durante a pandemia. Em 2020, contabilizaram-se que 23 milhões de crianças deixaram de receber vacinas básicas por meio de serviços de saúde de rotina, sendo o maior número registrado desde 2009. Faz-se necessário, portanto, investir fortemente na vacinação infantil e garantir o alcance da cobertura vacinal para todas as crianças (Fundo das Nações Unidas Para a Infância, 2021a).

Refletir sobre o alcance e a manutenção das metas de coberturas vacinais como de responsabilidade coletiva dos governos e sociedade, torna-se muito importante. Os prejuízos sociais, econômicos e na saúde pública, impostos pela pandemia da COVID-19, ressaltaram a importância de uma vacina para evitar os transtornos causados por doenças altamente transmissíveis. Porém, mesmo com a disponibilidade de vacinas para combater outras doenças com forte potencial epidêmico, não se evidencia no país uma mobilização suficiente para manter a população protegida (Barbieri; Martins; Pamplona, 2021).

Nesse contexto, o estudo da cobertura vacinal também se torna relevante devido à queda da cobertura nos últimos anos e a possibilidade do surgimento e reintrodução de doenças até então erradicadas no país. Cabe salientar que não pode ser esquecido e nem deixado de ser

evidenciado que, na atualidade, as conquistas de altas coberturas vacinais alcançadas no Brasil anteriormente, associadas à eliminação de algumas doenças preservam a saúde e evitam a morbimortalidade infantil.

Como hipótese do estudo, acredita-se que a cobertura vacinal seja heterogênea no Brasil e que os fatores socioeconômicos e demográficos influenciam nos indicadores de imunização. Dessa forma, a realização do presente estudo pode contribuir para a ampliação do conhecimento, o reconhecimento de lacunas na cobertura vacinal do país e a compreensão dos fatores associados à vacinação infantil. A proposta de um relatório técnico, descrevendo os principais resultados desta pesquisa, vem como forma de subsidiar os gestores na implementação de estratégias viáveis para o fortalecimento do PNI e na formulação de políticas públicas com vistas ao aumento da cobertura vacinal no país e na melhoria de indicadores de saúde.

## **2 OBJETIVO GERAL**

Analisar os fatores socioeconômicos e demográficos associados a uma menor cobertura, considerando o Brasil e suas Unidades Federativas.

### **2.1 Objetivos específicos**

- Estimar a cobertura em menores de cinco anos de idade, no período de 2011 a 2022, para as seguintes vacinas, isoladamente: BCG, Hepatite B, Meningite C, Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica 10, Vacina Inativada da Poliomielite (VIP), Hepatite A, Vacina Oral Poliomielite (VOP);
- comparar a cobertura vacinal entre as Unidades da Federação para imunobiológicos específicos (Rotavírus, Penumocócica 10, Pneumocócica 10 1º reforço e Pentavalente), considerando o ano de 2019.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Vacinas e o Programa Nacional de Imunizações

As vacinas são substâncias preparadas e aplicadas na infância e em outras idades para proteger contra doenças graves e, muitas vezes, fatais. A poliomielite, por exemplo, pode causar paralisia, o sarampo pode causar edema cerebral e cegueira e, o tétano, pode causar contrações musculares dolorosas, dificuldade para comer, respirar e morte, especialmente, em recém-nascidos. As vacinas provocam uma resposta imunológica do corpo a doenças específicas. É quase improvável que uma criança seja prejudicada por uma doença evitável por vacina do que, propriamente, por ela. Vacinas contra o sarampo evitaram mais de 21 milhões de mortes entre o período de 2000 a 2017. Em 2020, o Brasil registrou mais de 8.400 casos, não só em crianças (Fundo das Nações Unidas Para a Infância, 2021b).

A vacinação infantil é o principal meio para manter o organismo das crianças protegido contra vírus e bactérias e suas consequências, além de ser indiscutível que ao se manter uma quantidade suficiente de pessoas imunizadas contra determinada doença, alcança-se a imunidade coletiva ou “efeito rebanho”. Portanto, seguir o cronograma de vacinas recomendado, que varia de acordo com o país, é de fundamental importância.

O Brasil tem o maior programa de vacinação pública do mundo, o PNI (Organização Pan-americana da Saúde, 2021). Reconhecido internacionalmente pela sua abrangência e pelo seu sucesso, o PNI vem sendo considerado um dos programas de saúde pública de maior efetividade e custo-benefício, com alta confiança da população em geral. Considera-se o programa de imunização mais completo dentre os países em desenvolvimento e de alguns países desenvolvidos. Seu maior objetivo é oferecer todas as vacinas de alta qualidade a todas as crianças em nosso país, buscando alcançar coberturas vacinais de 100%, com cobertura homogênea em todos os municípios e em todos os bairros, resultando em controle e eliminação/erradicação das doenças imunopreveníveis (Homma *et al.*, 2020).

O PNI conquistou o respeito internacional entre especialistas de saúde pública, sendo mencionado como referência mundial pela Organização Pan-americana da Saúde (OPAS). O PNI serviu como modelo na vacinação mundo afora, como por exemplo: duas campanhas de vacinação no Timor-Leste; auxiliou nos programas de imunizações na Palestina; na Cisjordânia; e na Faixa de Gaza. Foram ministrados cursos no Suriname, capacitou-se técnicos de Angola e firmou-se cooperação técnica com Estados Unidos, México, Guiana Francesa, Argentina, Paraguai, Uruguai, Venezuela, Bolívia, Colômbia, Peru, Israel, Angola e Filipinas.

O Brasil fez doações para Uruguai, Paraguai, República Dominicana, Bolívia e Argentina. O que foi realizado pelo Brasil, em imunizações, está muito além do que foi conseguido por qualquer outro país. No campo das vacinas, o país é reconhecido até por países dotados de condições mais propícias, por terem população menor e/ou disporem de espectro social e econômico diferenciado (Brasil, 2003).

A partir de sua criação em 1973 e estruturação do PNI foi possível a conquista da publicação do primeiro calendário nacional de vacinação em 1977, normatizado pela Portaria ministerial 452/1977, composto por quatro vacinas obrigatórias disponíveis para o primeiro ano de vida, consolidando-se como uma grande vitória. Com a publicação dessa Portaria, deu-se início ao estabelecimento da primeira política pública de universalização da vacinação no território brasileiro. Somente em 2004 foi publicada a Portaria GM nº 597/2004, inovando no aspecto da abrangência do calendário vacinal por ciclo de vida ao beneficiar além das crianças, os adolescentes, adultos e idosos (Domingues *et al.*, 2020).

A primeira campanha nacional de vacinação contra a poliomielite ocorreu em 1980 e teve por objetivo vacinar todas as crianças menores de cinco anos. Em 1989, ocorreu a erradicação da doença no país. Em 2003, ano de comemoração dos 30 anos do PNI, os brasileiros conviviam num panorama de saúde pública de reduzida ocorrência de óbitos por doenças imunopreveníveis, ressaltando-se os seguintes fatores:

- a) investimentos no país de importantes recursos para a adequação de sua Rede de Frio, a vigilância de eventos adversos pós-vacinais, a universalidade de atendimento e a melhoria de seus sistemas de informação;
- b) ações descentralizadas e a capacitação e atualização técnico-gerencial para seus gestores, em todos os âmbitos, foram operacionalizadas;
- c) as campanhas nacionais de vacinação foram fundamentais para proporcionarem o crescimento da conscientização social a respeito da cultura em saúde (Brasil, 2003).

O calendário de vacinação estendeu-se com a entrada de novas vacinas e, atualmente, estão incorporadas ao Programa todas as vacinas consideradas de custo-efetividade e custo-benefício para a saúde pública, com o estabelecimento de um calendário básico de vacinação que vale para todo o território nacional (Brasil, 2003). O Quadro 1 apresenta o Calendário Nacional de Imunização.

**Quadro 1 – Calendário Nacional de Imunização, segundo o número de doses, a idade e seu ano de introdução no Programa Nacional de Imunizações**

Vacina	Esquema vacinal	Idade	Ano de introdução
BCG	Dose única	Ao nascer	1977
Hepatite B	1 dose	Ao nascer	2004
Penta (DTP//Hib/Hep B)	3 doses	2 meses	2012
		4 meses	
		6 meses	
Vacina Pneumocócica 10 valente	2 doses	2 meses	2010
		4 meses	
	reforço	12 meses	
VIP (Vacina inativada Poliomielite)	3 doses	2 meses	2012
		4 meses	
		6 meses	
VRH (Vacina Rotavírus Humano)	2 doses	2 meses	2006
		4 meses	
Meningocócica C (conjugada)	2 doses	3 meses	2010
		5 meses	
	1º reforço	12 meses	
VOP (Vacina oral Poliomielite)	reforço	15 meses	1977
	reforço	4 anos	
Febre Amarela	1 dose	9 meses	2000
	1º reforço	4 anos	
Tríplice Viral (Sarampo, Rubéola, Caxumba)	1 dose	12 meses	2003
Tetraviral (Sarampo, Rubéola, Caxumba, Varicela)	1 dose	15 meses	2013

(Continua)

(Conclusão)

Hepatite A	1 dose	15 meses	2014
DPT (Tríplice Bacteriana)	1º reforço	15 meses	1977
	1º reforço	4 anos	
Varicela	1 dose	15 meses	2018
	2 doses	4 anos	

Fonte: Adaptado de Fundação Oswaldo Cruz (2022).

A preocupação com a disponibilidade comercial dos imunobiológicos fez com que renomados cientistas brasileiros contribuíssem para que, hoje, tenham origem nacional 77% dos imunobiológicos utilizados aqui. Uma das grandes virtudes do PNI está em sua valorosa contribuição na redução das desigualdades regionais e sociais, pois, todo e qualquer cidadão brasileiro tem acesso à vacina. Ademais, o PNI deixou de ser um programa controlado pelo Ministério da Saúde e tornou-se um projeto descentralizado, sendo que, na época em que surgiu, era um programa centralizado, verticalizado (Brasil, 2003).

O elevado número depositado de pedidos de patentes de vacinas, em particular nas últimas três décadas, o crescimento expressivo de patentes de adjuvantes e de novas estratégias e combinações vacinais, levam à constatação de que vacinas com tecnologia do futuro aliadas a outras estratégias inovadoras, como as imunoterapias, já constituem um segmento de relevância cada vez maior na indústria farmacêutica (Homma *et al.*, 2020).

Cabe destacar que o sistema de vigilância brasileiro e a equipe da coordenação nacional estão em constante aperfeiçoamento para garantir a segurança da vacina. O PNI é um programa amplo, com 23 mil postos de vacinação, sendo que as equipes locais improvisam postos para esse procedimento, conforme a ocasião e em vários lugares. Todavia, os profissionais responsáveis por tal logística não são servidores diretos do Ministério da Saúde, mas sim dos municípios, os quais seguem a normatização técnica federal, recebem treinamento e aplicam as vacinas disponibilizadas. O fato de o município ter assumido a responsabilidade de vacinar fez com que os gestores municipais procurassem localizar melhores ações que são dirigidas para áreas estratégicas (Brasil, 2003).

Nos últimos anos, houve uma mudança significativa no cenário epidemiológico das doenças imunopreveníveis, observando-se o registro da erradicação da poliomielite, bem como da eliminação da rubéola, da síndrome da rubéola congênita e do tétano neonatal. Além dessas, salienta-se a diminuição da ocorrência de outras doenças transmissíveis como a difteria, o tétano e a coqueluche. Apesar de todas as conquistas, o PNI enfrenta grandes desafios, como por exemplo, o risco do surgimento de doenças já controladas ou erradicadas no país. Observou-se, então, um fenômeno identificado não só no Brasil, mas em diversos outros países, que é a redução no alcance das metas preconizadas para os índices de coberturas vacinais, principalmente a partir do ano de 2016 (Domingues *et al.*, 2020).



### **3.2 O Desenvolvimento sustentável e os determinantes sociais da saúde**

Os 193 Estados membros da Organização das Nações Unidas (ONU), incluindo o Brasil, assumiram a responsabilidade da chamada Agenda Pós-2015 que preconiza que as nações devam trabalhar para cumprir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esses objetivos são planos de ação global para eliminar a pobreza extrema e a fome, oferecer educação de qualidade no longo da vida para todos, proteger o planeta e promover sociedades pacíficas e inclusivas até 2030. Para as crianças, os ODS estão pautados nos compromissos nas áreas de pobreza, nutrição, saúde, educação, água e saneamento e igualdade de gênero. Os ODS também incluem novos objetivos e metas relacionados com a proteção da criança, a educação infantil e a redução das desigualdades, perfazendo 17 objetivos e 169 metas e que, juntos, representam uma abordagem integral para atender às necessidades de meninas e meninos e para proteger seus direitos (Fundo das Nações Unidas Para a Infância, 2021b).

Dentre os objetivos para os quais as Nações Unidas estão contribuindo com a finalidade de atingir a Agenda 2030 no Brasil, destaca-se o terceiro objetivo: “assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades” e em seu item 3.2 estabelece que até 2030 acabar com as mortes evitáveis de recém-nascidos e crianças menores de cinco anos, com todos os países objetivando reduzir a mortalidade neonatal para, pelo menos, 12 por 1.000 nascidos vivos e a mortalidade de crianças menores de cinco anos para, 25 por 1.000 nascidos vivos. Merece destaque o item 3.8 que estabelece atingir a cobertura universal de saúde, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais, seguras e eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos. E ainda o item que prevê o apoio à pesquisa e ao desenvolvimento de vacinas e medicamentos para as doenças transmissíveis e não transmissíveis, que afetam principalmente os países em desenvolvimento, proporcionar o acesso a medicamentos e vacinas essenciais (Organização das Nações Unidas, 2022).

As condições econômicas e sociais influenciam decisivamente as condições de saúde das pessoas. Grande parte das doenças, assim como as iniquidades em saúde, está relacionada às condições em que as pessoas nascem, vivem, trabalham e envelhecem, e esse conjunto é denominado “determinantes sociais da saúde”. Conforme ressalta Carvalho (2013), adotar a abordagem dos determinantes sociais revela a compreensão do valor que a saúde tem para a sociedade e a constatação de que a saúde depende de ações intersetoriais.

Os determinantes sociais da saúde são, portanto, fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que influenciam a ocorrência de problemas de

saúde e seus fatores de risco na população. O modelo de Determinação Social da Saúde de Dahlgren e Whitehead (Figura 1) inclui os determinantes sociais da saúde dispostos em diferentes camadas (Buss; Pellegrini Filho, 2007).

**Figura 1 – O modelo de determinação social da saúde de Dahlgren e Whitehead**



Fonte: Buss e Pellegrini Filho (2007).

Os indivíduos estão na base do modelo, com suas características individuais de idade, sexo e fatores genéticos. Na camada externa aparecem o comportamento e os estilos de vida individuais. Os comportamentos, muitas vezes, são entendidos apenas como de responsabilidade individual e estão condicionados por determinantes sociais. A camada seguinte destaca a influência das redes comunitárias e de apoio, cuja maior ou menor riqueza expressa o nível de coesão social. No próximo nível estão representados os fatores relacionados às condições de vida e de trabalho, disponibilidade de alimentos e acesso aos ambientes e serviços essenciais. Finalmente, no último nível, estão situados os macrodeterminantes relacionados às condições econômicas, culturais e ambientais da sociedade e que possuem grande influência sobre as demais camadas (Buss; Pellegrini Filho, 2007).

### 3.3 Cobertura vacinal no Brasil e fatores associados

No Quadro 2 são descritos alguns estudos que fizeram análise da cobertura vacinal no Brasil ou em suas regiões.

**Quadro 2 – Relação de artigos sobre cobertura vacinal**

Autores e Ano	Título	Objetivo	Tipo de Estudo	Principais resultados
Pestana <i>et al.</i> (2022)	Baixa cobertura vacinal e seus possíveis impactos para a saúde da população brasileira.	Identificar a porcentagem populacional global imunizada anualmente no Brasil entre 2014 e 2020 e ponderar como as quedas na cobertura vacinal podem impactar negativamente a saúde da população brasileira.	Estudo analítico transversal de caráter quantitativo, realizado por meio da análise de dados secundários, cujas informações foram obtidas por meio de consulta à base de dados do DATASUS.	Quanto à cobertura vacinal constatou-se números consideravelmente estáveis entre os anos de 2014 e 2015 e um declínio considerável nos níveis a partir de 2016. De modo geral, foi possível constatar uma cobertura vacinal acima de 80% nos anos de 2014 e 2015 e uma queda considerável a partir de 2016 até 2020, chegando até mesmo a números menores que 55% em 2016.
Souza (2020)	Análise comparativa da cobertura vacinal de Pentavalente entre os estados da região Sudeste do Brasil.	Comparar a cobertura vacinal de Pentavalente nos estados da Região Sudeste e descrever possíveis fatores associados aos valores encontrados.	Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, com obtenção de dados pelo TABNET do (DATASUS), através do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI).	A melhor cobertura vacinal foi encontrada no ano de 2015, sendo Minas Gerais e Espírito Santo os estados com maior e menor cobertura, respectivamente. A partir de 2016, a maioria dos estados não conseguiu atingir a meta de 95% para o imunobiológico. 2019 foi considerado o ano de menor cobertura.

(Continua)

(Continuação)

Fonseca e Franco (2021)	Análise das coberturas vacinais de crianças menores de um ano em Roraima, 2013-2017.	Analisar as coberturas vacinais de crianças menores de 1 ano em Roraima, Brasil, entre 2013 e 2017, e expor as percepções dos profissionais de saúde quanto às barreiras que influenciaram o alcance de elevadas coberturas vacinais do estado em 2017.	Descritivo que analisou as coberturas vacinais para bacilo de Calmette e Guérin (BCG), rotavírus, poliomielite, febre amarela, pentavalente, meningocócica conjugada C e pneumocócica 10-valente, baseado em dados dos sistemas de informações de imunizações.	A cobertura vacinal revelou-se instável no período analisado, apontando um aumento nos anos de 2013 e 2015 e uma tendência de redução entre 2015 a 2017. Confirmou-se heterogeneidade nas coberturas. A maior cobertura foi da BCG (146,1%) em 2014; e a mais baixa, da vacina contra o rotavírus (70,4%) em 2013. A principal barreira identificada pelos profissionais para melhores coberturas foi a dificuldade de acesso à internet.
Gazzi, Silva e Zöllner (2022)	Internações de crianças de 0 a 9 anos por meningite e cobertura vacinal na cidade de Belo Horizonte e no estado de Minas Gerais entre 2010 e 2020: uma análise comparativa.	Comparar o número de internações por meningite, em crianças de 0 a 9 anos, entre 2010 a 2020, com a cobertura vacinal da Meningocócica C, tanto na cidade de Belo Horizonte quanto no estado de Minas Gerais.	Trata-se de um estudo observacional, descritivo e obtido de dados secundários do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI).	Tanto no estado quanto na capital, o maior registro de internações aconteceu em 2019, sendo a faixa etária mais acometida a de crianças com menos de 1 ano de idade. A variação desses dados não foi linear. No que tange à cobertura vacinal para Meningococo C, também não foi linear, nem no estado nem no município, sendo o pico de imunização em 2010. Percebe-se uma correspondência, ainda que indireta, entre a cobertura vacinal e a gravidade dos casos de meningite, avaliada através do número de internações. A análise comparativa entre os dados evidencia o impacto positivo, em longo prazo, da imunização.

(Continua)

(Conclusão)

Moraes <i>et al.</i> (2021)	Análise da cobertura vacinal e casos de hepatite B no estado do Pará.	Analisar a distribuição geoespacial do vírus da hepatite B (HBV) no estado do Pará, Brasil, de 2010 a 2020 com relação à vacinação contra hepatite B.	Estudo descritivo e transversal. Foram utilizados dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Ministério da Saúde (MS) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.	O número de internações por HBV foi diminuindo de 2014 a 2018 e voltou a aumentar em 2019 e 2020. O Pará é um dos estados com menor cobertura vacinal contra hepatite B. Pouco mais de 20% dos 144 municípios do estado estão dentro da meta estabelecida pelo MS. A baixa cobertura vacinal e os resultados dos indicadores de saúde da hepatite B evidenciaram um grave problema de saúde pública no estado do Pará. A manutenção dos níveis de imunização abaixo do recomendado no Pará apresenta um risco potencial de interferir no aumento de casos, internações e óbitos decorrentes do HBV.
--------------------------------	---	---	--	---

Fonte: Elaborado pela autora.

Muitos são os fatores implicados no processo de vacinação. Na literatura internacional e brasileira foram identificados alguns estudos que trataram do assunto sobre fatores associados à vacinação e, dentre eles, destacam-se os fatores socioeconômicos e demográficos e sua correlação com a cobertura vacinal, conforme o Quadro 3.

**Quadro 3 – Relação de artigos sobre fatores associados à cobertura vacinal**

Autores e ano	Título	Objetivo	Tipo de estudo	Principais resultados
Figueiredo et al. (2016)	<i>Forecasted trend in vaccination coverage and correlations with socio economic factors: a global time-series analysis over 30 years.</i>	Identificar correlações entre tendências de cobertura vacinal e fatores socioeconômicos.	Análise de série temporal baseada em dados para examinar as tendências na cobertura da vacinação contra difteria, tétano e coqueluche (DTP) em 190 países nos últimos 30 anos. Foram agrupados os países em seis regiões do mundo, de acordo com as classificações da OMS.	A cobertura vacinal geral aumentou em todas as seis regiões do mundo entre 1980 a 2010. O índice de desempenho de vacinas identificou que 53 países tinham mais de 50% de chance de perder a meta do Plano de Ação Global de Vacinas (GVAP) de 90% de cobertura mundial com três doses de DTP (DTP3) até 2015. Esses países estavam principalmente na região subsaariana da África e sul da Ásia. Os fatores associados à cobertura vacinal DTP3 variaram por região do mundo: renda pessoal e gastos governamentais com saúde foram informativos da cobertura vacinal no Leste Mediterrâneo enquanto o ensino primário foi informativo da cobertura na África no mesmo período.

(Continua)

(Continuação)

Hossain <i>et al.</i> (2021)	<i>Trends and determinants of vaccination among children aged 06-59 months in Bangladesh: representative survey of the country from 1993 to 2014.</i>	Explorar a tendência da cobertura vacinal de 1993 a 2014 e determinar os fatores significativos para a cobertura vacinal em Bangladesh, considerando características geoespaciais, socioeconômicas e demográficas.	Estudo que utiliza um conjunto de dados secundários extraídos do <i>Bangladesh Demographic and Health Survey</i> (BDHS) de 1992 a 2014.	A taxa de cobertura vacinal aumentou gradativamente ao longo do período estudado. A taxa de cobertura da BCG é máxima observada enquanto a menor para a vacinação do sarampo. Filhos de mães com maior escolaridade e pai, nascidos em estabelecimentos de saúde e cuja mãe tem exposição na mídia têm mais chance de receber a vacina BCG. Para a cobertura vacinal DPT, há uma diferença significativa de crianças cujas mães têm primária, secundária e superior escolaridade em relação aos filhos de mães analfabetas.
Oliveira, Martinez e Rocha (2014)	Fatores associados à cobertura vacinal em menores de cinco anos em Angola.	Analisar a cobertura vacinal e os fatores associados ao esquema vacinal completo em crianças menores de cinco anos.	Inquérito domiciliar seccional e censitário com 1.209 crianças até cinco anos de idade, de Bom Jesus, Angola, em 2010. Entrevistas, questionários, carteiras de vacinação infantil e de saúde materna foram fontes de dados.	Registrou-se cobertura vacinal de 37,0%, maior em menores de um ano de idade (55,0%), heterogênea entre os bairros; 52,0% das crianças, de ambos os sexos, não tinham carteira de vacinas. A razão de prevalência da situação vacinal mostrou diferença significativa para a idade da criança, grau de conhecimento das mães, tamanho da família, posse de eletrodomésticos e destino de lixo.

(Continua)



(Conclusão)

Silva, <i>et al.</i> (2018)	Incompletude vacinal infantil de vacinas novas e antigas e fatores associados: coorte de nascimento BRISA, São Luís, Maranhão, Nordeste do Brasil.	Estimar percentuais de incompletude para vacinas para o primeiro ano de vida e fatores associados a eles, tanto para o esquema vacinal para novas vacinas (EVNV) quanto para o esquema vacinal para antigas vacinas (EVAV), em crianças de 13 a 35 meses de idade.	Coorte prospectiva realizado nas duas cidades, em dois momentos: nascimento e seguimento no segundo ano de vida. Para a realização do presente estudo, utilizaram-se os dados da cidade de São Luís, nos dois momentos.	Incompletude vacinal foi maior para EVNV (51,1%) em relação ao EVAV (33,2%). Crianças com 25 a 35 meses de idade e pertencer às classes D/E se associaram somente ao EVNV; enquanto a baixa escolaridade materna e indisponibilidade de atendimento ambulatorial e/ou hospitalar para a criança e de vacina nos serviços de saúde apenas ao EVAV.
Nunes <i>et al.</i> (2018)	Inquérito da cobertura vacinal de tríplice bacteriana e tríplice viral e fatores associados à não vacinação em Santa Maria. Distrito Federal, Brasil.	Estimar a cobertura vacinal do segundo reforço da DTP e da segunda dose da SCR em crianças de 7 a 9 anos de idade, e os possíveis fatores associados a não vacinação.	Estudo transversal, com amostra probabilística por conglomerados resultando em 206 crianças residentes na Região Administrativa de Santa Maria, Distrito Federal, Brasil, entre junho e julho de 2012.	Houve baixa cobertura vacinal para o segundo reforço de DTP e segunda dose de SCR. Os fatores relacionados à não vacinação foram significativos quando os cuidadores das crianças não eram os pais; famílias com três filhos ou mais; ser a partir do quarto filho; e não receber visita domiciliar de profissionais de saúde.
Zambonin <i>et al.</i> (2019)	Análise da cobertura vacinal em menores de cinco anos em um estado fronteiriço da Amazônia.	Realizar uma análise temporal da cobertura vacinal em menores de cinco anos em um estado fronteiriço da região amazônica.	Estudo quantitativo, epidemiológico, de série histórica, por meio de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) sobre a cobertura vacinal no estado de Roraima entre os anos de 2013 e 2017.	A cobertura vacinal mostrou-se instável no período analisado. Houve um aumento nos anos de 2013 a 2015 e uma tendência de redução entre o período de 2015 a 2017 nas três esferas avaliadas (Brasil, Região Norte e Roraima). Somente a BCG alcançou a meta preconizada em toda série histórica. Verificou-se heterogeneidade nas coberturas quando avaliados os imunobiológicos isoladamente e houve uma redução geral na cobertura vacinal.

Fonte: Elaborado pela autora.

### 3.4 Cobertura vacinal como indicador para a gestão em saúde e os sistemas de informação

A cobertura vacinal é um dos indicadores em imunização mais utilizado pelo PNI; ela estima a proporção da população-alvo vacinada e, supostamente, protegida para determinadas doenças. A cobertura vacinal é calculada com a utilização no numerador, do total daquelas doses que completam o esquema vacinal e, no denominador, da estimativa da população-alvo, multiplicando por 100. Em menores de um ano de idade e em um ano de idade, o denominador é extraído do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC). Para as demais idades, o denominador é extraído do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como referência às estimativas populacionais (Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde, 2021).

Identificam-se, também, outros indicadores em imunização mais usados:

- homogeneidade de coberturas vacinais: é um indicador utilizado no âmbito dos estados e do país. Estima-se a proporção de municípios com coberturas adequadas, podendo-se utilizar também no âmbito regional e em microáreas de territórios da Atenção Básica. Calcula-se utilizando, no numerador, o total de municípios com cobertura vacinal adequada (segundo os parâmetros do PNI para cada vacina) e, no denominador, o total de municípios, multiplicando por 100;
- coberturas homogêneas: quando a proporção de pessoas vacinadas em diferentes áreas é bastante aproximada dentro de um mesmo município ou entre municípios, dentro de um estado ou entre os estados de um país;
- taxas de abandono: mede a adesão do usuário ao programa de imunizações e aplica-se para vacinas de esquemas multidoses. Calcula-se dividindo a diferença entre o número de primeiras doses e o das últimas doses administradas do esquema vacinal pelo total de primeiras doses e multiplica por 100. Para se avaliar a situação deste indicador, utilizam-se os parâmetros estabelecidos pelo PNI, considerando as taxas de abandono baixas (aquelas inferiores a 5%), médias (aquelas que são  $\geq 5\%$  e  $< 10\%$ ) e altas ( $\geq 10\%$ ) (Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde, 2021).

O PNI adota estratégias diferenciadas para definição das metas de cobertura vacinal para cada vacina do Calendário Nacional de Vacinação. Assim, o alcance das metas de cobertura vacinal para prevenção de doenças sensíveis à imunização é: 80% para Meningite ACWY conjugada; 90% para Bacilo Calmette-Guerin (BCG), Influenza, Rotavírus Humano (VHR); e

95% para Vacina Oral Poliomielite (VOP), Difteria + Tétano + Coqueluche (DTP), Sarampo + Caxumba + Rubéola – Tríplice Viral (SCR), Hepatite B, Febre Amarela, Difteria + Tétano + Coqueluche + Hepatite B +Haemophilus Influenzae tipo B – Pentavalente (DTP+HB+Hib), Meningocócica C conjugada (MeningoC), Pneumocócica 10 valente (Pneumo 10), Varicela, Vacina poliomielite 1, 2 e 3 – inativada (VIP), Hepatite A (Brasil, 2021).

A vigilância das coberturas vacinais é uma proposta do PNI para o monitoramento dos resultados da vacinação, sendo uma atividade voltada à identificação de áreas de risco, em razão da presença de prováveis suscetíveis, de acordo com o indicador denominado risco de transmissão de doenças imunopreveníveis no município. Calcula-se esse indicador a partir da composição de outros três indicadores: cobertura vacinal; homogeneidade de coberturas vacinais entre vacinas no município (HCV); taxa de abandono (TA); além do porte populacional do município. Definem-se cinco categorias:

- risco muito baixo: município com HCV=100%;
- risco baixo: município com  $HCV \geq 75\%$  a  $<100\%$ , com cobertura vacinal adequada para as vacinas Poliomielite, Tríplice Viral e Tetraviral, as quais previnem doenças eliminadas ou em fase de eliminação (Poliomielite, Sarampo e Rubéola), e ainda, a vacina Pentavalente, devido ao componente contra Difteria-Tétano-Pertussis (DTP), considerado como "marcador" de qualidade de serviço de vacinação devido ao esquema de três doses injetáveis até os seis meses de idade;
- risco médio: município com  $HCV \geq 75\%$  a  $<100\%$ , porém, com cobertura vacinal abaixo da meta para uma ou mais das vacinas Poliomielite, Tríplice Viral, Tetra Viral ou Pentavalente;
- risco alto: município com  $HCV < 75\%$ ;
- risco muito alto: município de grande porte populacional, com  $HCV < 75\%$  e alta TA ( $\geq 10\%$ ), incluídos neste grupo os municípios sem registro de vacinação, independentemente do porte populacional (Braz *et al.*, 2016).

O monitoramento e a avaliação das coberturas vacinais se iniciam no estabelecimento de saúde, quando são gerados os dados das doses de vacinas aplicadas até a produção de indicadores que direcionam as ações de vacinação nos demais âmbitos do Sistema Único de Saúde (SUS): municipal, estadual e nacional.

Cada esfera de governo é responsável pela vigilância das coberturas vacinais que devem

ser realizadas de forma articulada e complementar, sendo que os gestores direcionam suas ações na informação gerada pelo registro adequado da vacina administrada. Podem ser verificados os aspectos históricos referentes ao registro de vacinação no PNI (Quadro 4) (Brasil, 2022a).

**Quadro 4 – Evolução histórica do registro de vacinação no Programa Nacional de Imunizações do Sistema Único de Saúde**

Ano	Acontecimento
1975	Obrigatoriedade e sistematização dos registros de vacinas a partir do Boletim Mensal de Imunizações (Modelo SIS-F19) da Fundação Serviços de Saúde Pública.
1991	Criação do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).
1994	Início da informatização dos dados agregados de vacinação em âmbito nacional, por meio dos sistemas eletrônicos: Sistema de Informação de Avaliação do Programa de Imunizações (SI-API), Sistema de Informação de Eventos Adversos Pós-Vacinação (SI-EAPV), Sistema de Informação de Estoque e Distribuição de Imunobiológicos, (SI-EDI), Sistema de Informação de Apuração dos Imunobiológicos Utilizados (SI-AIU) e Sistema de Informação do Programa de Avaliação do Instrumento de Supervisão (SI-PAIS) do Programa Nacional de Imunizações.
2008	Introduzido o Vacinômetro, instrumento gráfico em formato de seringa de aplicação de vacina, para acompanhamento das coberturas vacinais pelos trabalhadores de saúde e público em geral durante as campanhas de vacinação.
2010	Início do registro de dados individualizados das doses de vacinas aplicadas nas atividades de vacinação de rotina, por meio do Sistema de Informação do PNI (SI-PNI).
2011	Implantação do módulo Monitoramento Rápido de Coberturas Vacinais (MRC), com a avaliação da situação vacinal pós-campanha de seguimento com a vacina tríplice viral do Plano Nacional de Eliminação do Sarampo.
2015	Início do processo de integração das bases de dados do Sistema de Informação da Atenção Básica (Sisab/e-SUS AB) com o SI-PNI, referentes aos registros de vacinação, por meio do processo <i>Extract Transform Load</i> (ETL).
2019	Início da reformulação do SI-PNI disponibilizando a caderneta eletrônica de vacinação e o certificado nacional de vacinação, conforme as novas estratégias de Governo Eletrônico (gov.br) e as orientações da Organização Mundial da Saúde para o Registro Nominal de Vacinação Eletrônico (RNVe).
2020	Desativado o módulo de coleta de dados agregados (APIWEB) nas atividades de vacinação de rotina, registrando-se, a partir de então, somente dados individuais identificados nominalmente por local de aplicação da vacina e local de residência do vacinado.

Fonte: Adaptado de Brasil (2022a).

O monitoramento de tais resultados da vacinação pode ser feito por diferentes métodos de avaliação, sendo que o método administrativo ou método indireto disponibiliza dados da rotina de forma mais barata e oportuna. Entre os métodos diretos, têm-se: o Monitoramento Rápido de Coberturas Vacinais (MRC); o Censo Vacinal; a Varredura ou Operação Limpeza e os Inquéritos Domiciliares. Nesse sentido, os governos federal, estadual e municipal, com a participação ativa da sociedade, têm responsabilidade coletiva pelo alcance e a manutenção das metas de cobertura vacinal. O monitoramento e a avaliação da situação vacinal são uma ferramenta importante para o resgate das elevadas coberturas vacinais no país (Brasil, 2021, 2022a).

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo ecológico e analítico, de corte transversal com abordagem quantitativa, que analisou uma série temporal e a distribuição espacial da cobertura vacinal do PNI no Brasil, em menores de cinco anos, no período de 2011 a 2022. Avaliou-se também as possíveis diferenças de cobertura vacinal nas Unidades Federativas para imunobiológicos específicos em 2019 e investigou-se os fatores sociodemográficos e econômicos associados.

Estudos ecológicos, também conhecidos como estudos de correlação, desempenham um papel fundamental na comparação de populações em diferentes locais simultaneamente ou na análise de uma mesma população em momentos diversos. Além disso, tais estudos são valiosos na geração de hipóteses e suas unidades de análise são grupos de pessoas em oposição à abordagem individual. Em termos gerais, os estudos ecológicos têm como base a utilização de dados coletados que podem ser dados de rotina ou secundários provenientes de diversas fontes e populações distintas (Bonita; Beaglehole; Kjellstrom, 2010).

### **4.2 Fonte e coleta de dados**

Inicialmente, foram extraídos dados do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), por meio do TABNET - DATASUS, entre os anos de 2011 a 2022, para o Brasil. O banco de dados secundários tem como vantagem a ampla cobertura populacional e um baixo custo na coleta das informações. Este estudo incluiu dados referentes à taxa de cobertura vacinal dos diferentes tipos de vacinas disponíveis na rede, para cada ano, destinadas ao público de crianças menores de cinco anos (4 anos 11 meses e 29 dias), conforme o Quadro 5, a seguir. A escolha por essa faixa etária justifica-se pelo fato de que, no mundo, a maioria das mortes de crianças ocorre nos primeiros cinco anos de vida (Fundo das Nações Unidas Para a Infância, 2018).

**Quadro 5 – Esquema vacinal no Brasil por idade e tipo de imunobiológico**

Idade	Vacina
Ao nascer	BCG e Hepatite B.
2 meses	Rotavírus, Pneumocócica 10, Poliomielite Inativada (Vip), Pentavalente (Difteria, Tétano, Coqueluche, Haemophilus Influenza B, Hepatite B).
3 meses	Meningite C.
4 meses	Rotavírus, Pneumocócica 10, Poliomielite Inativada (Vip), Pentavalente (Difteria, Tétano, Coqueluche, Haemophilus B, Hepatite B).
5 meses	Meningite C.
6 meses	Poliomielite Inativada (Vip), Pentavalente (Difteria, Tétano, Coqueluche, Haemophilus B, Hepatite B).
9 meses	Febre Amarela.
12 meses	Meningite C, Pneumocócica 10, Tríplice Viral (Sarampo, Caxumba, Rubéola).
15 meses	Hepatite A, Tríplice Bacteriana (Difteria, Tétano, Coqueluche), Poliomielite oral, Varicela, Tríplice Viral (Sarampo, Caxumba, Rubéola).
4 anos	Varicela, Febre Amarela, Tríplice Bacteriana (Difteria, Tétano, Coqueluche), Poliomielite oral.

Fonte: Adaptado do Calendário Nacional de 2022 do Ministério da Saúde.

Nota: as vacinas Triviral, Febre amarela e DPT não foram incluídas neste estudo por não serem exclusivas para menores de cinco anos.

Posteriormente, para o estudo da cobertura vacinal de imunobiológicos específicos (Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica 10 e Pneumocócica 10 1º reforço) foram consideradas as 27 Unidades Federativas e o ano de 2019. A escolha por esse ano foi baseada na disponibilidade de dados nos sistemas de informações em bancos de dados secundários para a condução da pesquisa e ainda por ser um marco temporal anterior à pandemia da COVID-19, o que poderia contribuir para uma menor variabilidade dos dados pesquisados.

Além disso, a seleção desses imunobiológicos para o estudo diz respeito principalmente à magnitude da importância dessas vacinas no combate às doenças imunopreveníveis e na mortalidade infantil. Segundo a Organização Mundial da Saúde (2022), a pneumonia é a principal causa de morte em crianças em todo o mundo, sendo responsável por mais de 808.000 óbitos em crianças menores de 5 anos em 2017, representando 15% de todas as mortes nessa faixa etária. O Ministério da Saúde considerou o Rotavírus como um dos principais vírus responsáveis por doenças diarreicas agudas, sendo uma das principais causas de diarreia grave em crianças menores de cinco anos em todo o mundo, com maior incidência nos países em desenvolvimento (Brasil, 2023a). E ainda, de acordo com Akira Homma *et al.* (2020), a avaliação da cobertura vacinal da terceira dose da vacina Pentavalente, conforme proposto pela GAVI, em conjunto com a primeira dose da vacina contra o sarampo, serve como um indicador

sólido do acesso das crianças aos serviços essenciais de vacinação.

Conforme dados extraídos do SIPNI, verificou-se que, no período de 2011 a 2022, houve lacunas na disponibilidade de registros de algumas vacinas em determinados períodos. Cabe mencionar que as coberturas vacinais sofreram influência de vários fatores, incluindo a ausência de registro de doses; erro na digitação dos boletins; atraso na digitação dos dados, a não transmissão dos dados para a base nacional; o não processamento pelo DATASUS dos dados enviados por incompatibilidade de versão do SIPNI; registro de doses com duplicidade de dados agregados, dentre outros (Brasil, 2017).

As informações relacionadas à cobertura vacinal dos imunobiológicos foram disponibilizadas a partir dos períodos seguintes: Hepatite B em crianças com até 30 dias de vida (2014), Pentavalente (2012), Pneumocócica 1º reforço, Meningite 1º reforço e Poliomielite 1º reforço (2013), Hepatite A (2014) e Poliomielite 2º reforço (2017). Para as demais vacinas, foi possível acessar os dados a partir de 2011.

Cabe mencionar que, para a análise da cobertura vacinal de cada imunizante no país, no período de 2011 a 2022 e para a análise da cobertura de imunobiológicos específicos e fatores associados no Brasil em 2019, utilizou-se como referência o parâmetro de cobertura estabelecido pelo Ministério da Saúde, em 2021. Conforme tal parâmetro, a meta é atingir 90% de cobertura para as vacinas BCG e Rotavírus e 95% para as demais vacinas do estudo em questão (Brasil, 2021).

Por fim, para a investigação dos fatores relacionados à cobertura vacinal no país foi realizado um estudo em bases de dados governamentais, disponíveis publicamente, nos seguintes sistemas de informação: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil de 2022, Pesquisa Nacional de Saúde de 2019, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD contínua) trimestral de 2019 e Suframa 2019. Para avaliação dos fatores associados à cobertura vacinal foram incluídas as seguintes variáveis descritas no Quadro 6.



**Quadro 6 – Variáveis socioeconômicas e demográficas, conforme significado e fonte de pesquisa**

Variável	Significado	Fonte
IDHM 2019	O IDH mede o nível de desenvolvimento humano de países ou regiões e é composto por elementos relativos à educação, renda e saúde/longevidade. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), surgiu em 2012 como índice proposto pelo PNUD Brasil, pelo IPEA e pela Fundação João Pinheiro, que a partir das informações dos três últimos Censos Demográficos do IBGE – 1991, 2000 e 2010, calcularam o índice específico para os 5.565 municípios brasileiros. É o índice que ajusta o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) para a realidade dos municípios brasileiros e acaba por refletir mais as especificidades de cada região.	Atlas Brasil (2022)
IDHM Renda 2019	Faz parte de uma das três dimensões do IDHM: longevidade, educação e renda.	Atlas Brasil (2022)
Taxa de analfabetismo- 15 anos ou mais de idade 2019	Percentual de pessoas com 15 ou mais anos de idade que não sabem ler ou escrever pelo menos um bilhete simples, no idioma que conhecem, na população total residente da mesma faixa etária, em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Interpretação: mede o grau de analfabetismo da população adulta.	Atlas Brasil (2022)
Índice Gini 2019	Mede o grau de concentração de renda. Varia de zero a um (pode ser representado de zero a cem), onde o zero representa a situação de igualdade total e um no extremo da total desigualdade. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos.	Atlas Brasil (2022)
Taxa de mortalidade infantil 2017	Definida como o número de óbitos de crianças com menos de um ano de idade para cada mil nascidos vivos.	Atlas Brasil (2022)
Percentual de domicílios com existência de banheiro de uso exclusivo e esgotamento sanitário por rede geral de esgoto ou fossa séptica ligada à rede geral (%)-2019	Percentual de domicílios com banheiros, revelando a porção de domicílios que contam com banheiros no município avaliado.	IBGE: Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019

(Continua)

(Conclusão)

Percentual de domicílios com lixo coletado por serviço de limpeza (%)	Domicílios com lixo coletado por serviço de limpeza.	IBGE: Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019
Percentual de pessoas que tinham algum plano de saúde (médico ou odontológico) (%)	Dados sobre cobertura de plano de saúde médico e odontológico.	IBGE: Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019
Produto Interno Bruto a preços correntes (PIB)	É o principal medidor do crescimento econômico de uma região. É medido por meio da soma de todos os serviços e bens produzidos numa região, ao longo de um período determinado e dividido pelo número de habitantes desta região.	IBGE: Suframa 2019
Taxa de desocupação, na semana de referência, das pessoas de 14 anos ou mais de idade (%)	Percentual de pessoas de 14 anos ou mais de idade desocupadas, na semana de referência.	IBGE: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua trimestral 2019.
Percentual de 18 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo 2019	Outro indicador que compõe o IDHM Educação e mede a escolaridade da população adulta e é o percentual da população adulta de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo.	Atlas Brasil (2022)

Fonte: Elaborado pela autora.

A seleção dos indicadores para análise de associação foi baseada nos estudos realizados por Marchand (2017) sobre doenças infecciosas e suas relações com indicadores socioeconômicos e demográficos e nos indicadores básicos de saúde no Brasil da Organização Pan-americana da Saúde (2008).

### **4.3 Análise dos dados**

Os dados coletados na plataforma DATASUS, IBGE e Atlas Brasil foram tabulados e analisados no *software Statistical Package for Social Science* (SPSS) versão 19.0.

Inicialmente, as variáveis foram caracterizadas por meio de medidas de tendência central, variabilidade e posição (média, desvio-padrão, valor mínimo/máximo e percentil 25, 50 e 75). A evolução temporal da cobertura vacinal por cada imunizante foi ilustrada por meio de gráficos de linhas. *A posteriori*, foram realizadas associações entre a cobertura vacinal dos imunizantes Pentavalente, Pneumocócica 10 e Rotavírus com os fatores socioeconômicos e demográficos. Para tal análise, sucederam os testes de normalidade Kolmogorov-Smirnova e Shapiro-Wilk para determinar a distribuição normal ou não de cada amostra.

Para avaliação das associações, nas variáveis com distribuição normal foi aplicada a correlação de Pearson. Já nos fatores com distribuição não normal, utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman. Em ambos os conjuntos, o valor-p menor que 0,05 indicou correlação significativa entre o imunizante e a variável socioeconômica determinada. Portanto, foi considerado um nível de significância de 5%.

### **4.4 Considerações éticas**

Conforme resolução nº 510, de 2016, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), pesquisas com dados secundários e acesso público estão dispensadas de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Assim sendo, não foi necessário submeter o estudo para aprovação do CEP, tendo em vista que os dados utilizados são de acesso público.

## **5 RESULTADOS**

### **5.1 Cobertura vacinal infantil no Brasil: um panorama de 2011 a 2022**

A análise da cobertura vacinal no país no período de 2011 a 2022 contemplou as seguintes vacinas: BCG, Hepatite B em crianças com até 30 dias de vida, Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica 10, Poliomielite, Meningite C e Hepatite A (Tabela 1).

**Tabela 1 – Coberturas vacinais por ano segundo Imunobiológico no Brasil, 2011 a 2022**

Ano	Idade											
	Nascer		2° - 4° Mês			3° - 5° Mês		12° Mês		15° Mês		4 anos
	Vacina											
	BCG	Hepatite B em crianças com até 30 dias	Rotavírus Humano	Penta	Pneumocócica 10	Poliomielite	Meningococo C	Pneumocócica (1° reforço)	Meningococo (1° reforço)	Hepatite A	Poliomielite (1° reforço)	Poliomielite 4 anos
2011	107,9	-	87,1	-	81,7	101,3	105,7	-	-	-	-	-
2012	105,7	-	86,4	24,9	88,4	96,6	96,2	-	-	-	-	-
2013	107,4	-	93,5	95,9	93,6	100,7	99,7	93,1	92,4	-	92,9	-
2014	107,3	88,5	93,4	94,9	93,5	96,8	96,4	88,0	88,6	60,1	86,3	-
2015	105,1	90,9	95,4	96,3	94,2	98,3	98,2	88,4	87,9	97,1	84,5	-
2016	95,6	81,8	89,0	89,3	95,0	84,4	91,7	84,1	93,9	71,6	74,4	-
2017	98,0	85,9	85,1	84,2	92,2	84,7	87,4	76,3	78,6	78,9	73,6	62,3
2018	99,7	88,4	91,3	88,5	95,3	89,5	88,5	82,0	80,2	82,7	72,8	63,6
2019	86,7	78,6	85,4	70,8	89,1	84,2	87,4	83,5	85,8	85,0	74,6	68,5
2020	77,1	65,8	77,9	77,9	82,0	76,8	79,2	72,1	76,6	75,9	69,3	67,6
2021	75,0	67,0	71,8	71,5	74,8	71,0	72,2	66,1	68,7	67,5	60,5	54,6
2022	88,8	81,0	76,3	76,9	81,2	76,9	78,3	71,3	75,2	72,9	67,6	67,5

Fonte: Elaborada pela autora.

Nota: ano de introdução das vacinas no Calendário Nacional: BCG: 1977; Hepatite B: 2004; Pneumocócica 10: 2010; Pentavalente: 2012; Rotavírus: 2006; Poliomielite oral: 1977; Vacina inativada da Poliomielite (VIP) 1ª e 2ª dose no esquema sequencial VIP/VOP (inativada/oral): 2012; Vacina inativada da Poliomielite (VIP) 3ª dose no esquema sequencial VIP/VOP (inativada/oral): 2016; Meningocócica C conjugada: 2010; Hepatite A: 2014. Assim, para os anos não explícitos na tabela, refere-se a um período de ausência de dados no sistema de informação ou a um período em que a vacina não fazia parte do Calendário. Valores em vermelho referem-se à cobertura vacinal abaixo do preconizado pelo Ministério da Saúde.

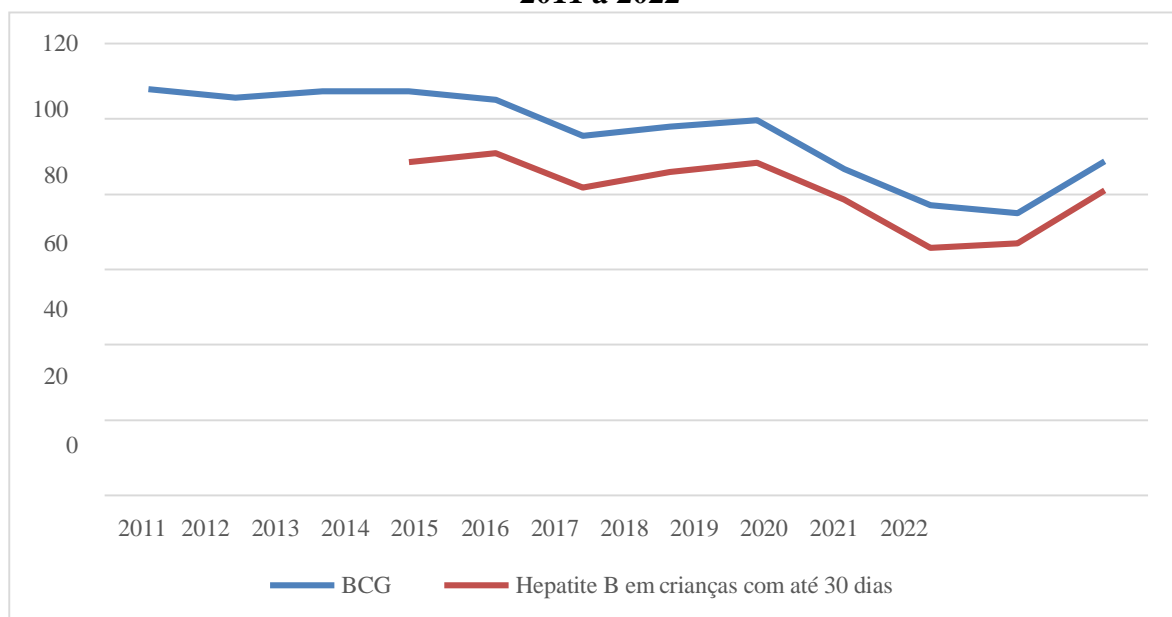
De uma forma geral, a evolução da cobertura vacinal no país apresentou no período de análise (2011 a 2022) um decréscimo importante em todos os imunobiológicos. A maior redução nas taxas de cobertura vacinal no país pode ser observada a partir de 2016, sendo que desde 2019 nenhuma vacina conseguiu alcançar a meta de cobertura recomendada. Além disso, verificou-se um acentuado declínio na cobertura vacinal em 2020, seguida por uma redução ainda mais significativa em 2021.

Em 2021, foram identificadas as piores taxas de vacinação no país, sobretudo para as três vacinas com as maiores reduções na cobertura: Poliomielite 1º reforço (60,5%), Poliomielite 2º reforço (54,6%) e Pneumocócica 1º reforço (66,1 %). Em 2022, notou-se uma pequena recuperação nas taxas de vacinação infantil no país, entretanto, ainda insatisfatórias para o alcance da meta de cobertura esperada.

Interessante observar também que, as vacinas da Hepatite B em crianças com até 30 dias de vida e as vacinas de primeiro reforço da Pneumonia, Meningite e as da Poliomielite 1º e 2º reforços nunca atingiram o alcance da meta de cobertura vacinal em todo o período avaliado (2011 a 2022).

Avaliando as coberturas separadamente, a cobertura da vacina BCG, administrada logo quando nasce o bebê, caiu consideravelmente a partir de 2019, passando de uma plena cobertura para patamares abaixo da meta de 90%. Já a cobertura da vacina Hepatite B, aplicada em crianças com até 30 dias de vida, ficou abaixo da meta de cobertura de 95% em todo o período avaliado (Figura 2).

**Figura 2 – Cobertura vacinal da BCG e Hepatite B em Crianças com até 30 dias, Brasil, 2011 a 2022**

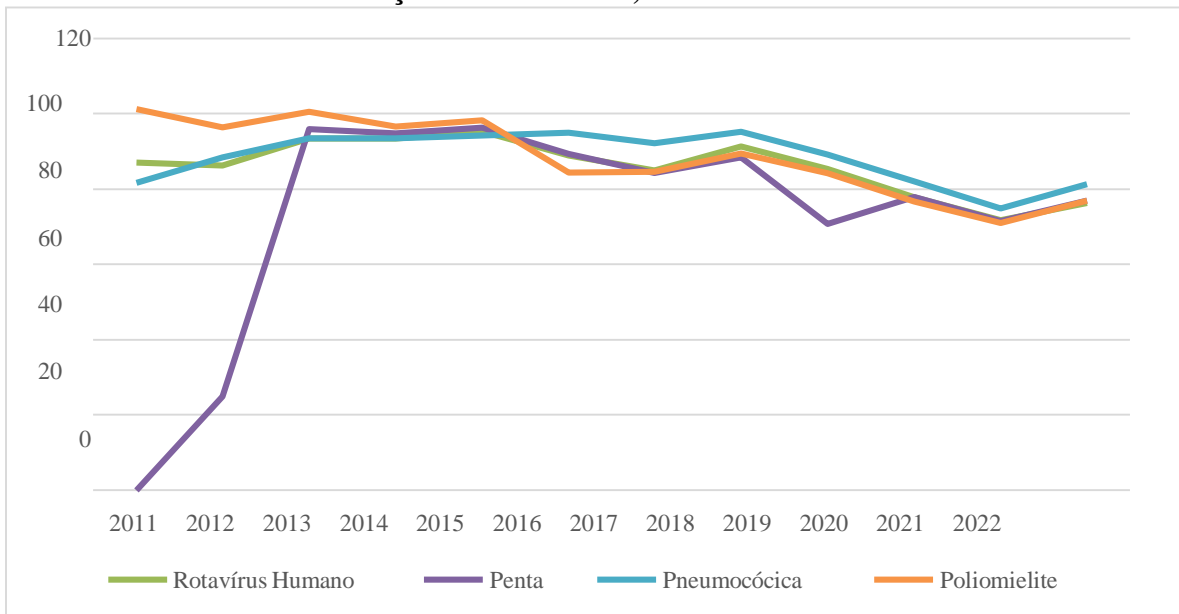


Fonte: Elaborada pela autora.

De um modo geral, no período de análise, verificou-se uma semelhança na evolução da cobertura vacinal dos imunizantes Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica 10 e Poliomielite (Figura 3) considerando a aplicação dessas vacinas na mesma época (2 e 4 meses).

Houve redução nas taxas de vacinação da Rotavírus, Poliomielite e Pentavalente, principalmente, no período de 2016 a 2022. A taxa de vacinação da Pneumocócica começou a sofrer uma redução a partir de 2019 e não atingiu mais a meta de cobertura de 95% nos anos seguintes. Durante o período de 2019 a 2022, nenhuma dessas vacinas alcançou a meta de cobertura vacinal desejada. O ano de 2021 revelou-se o pior ano com a menor taxa de cobertura vacinal desses imunizantes.

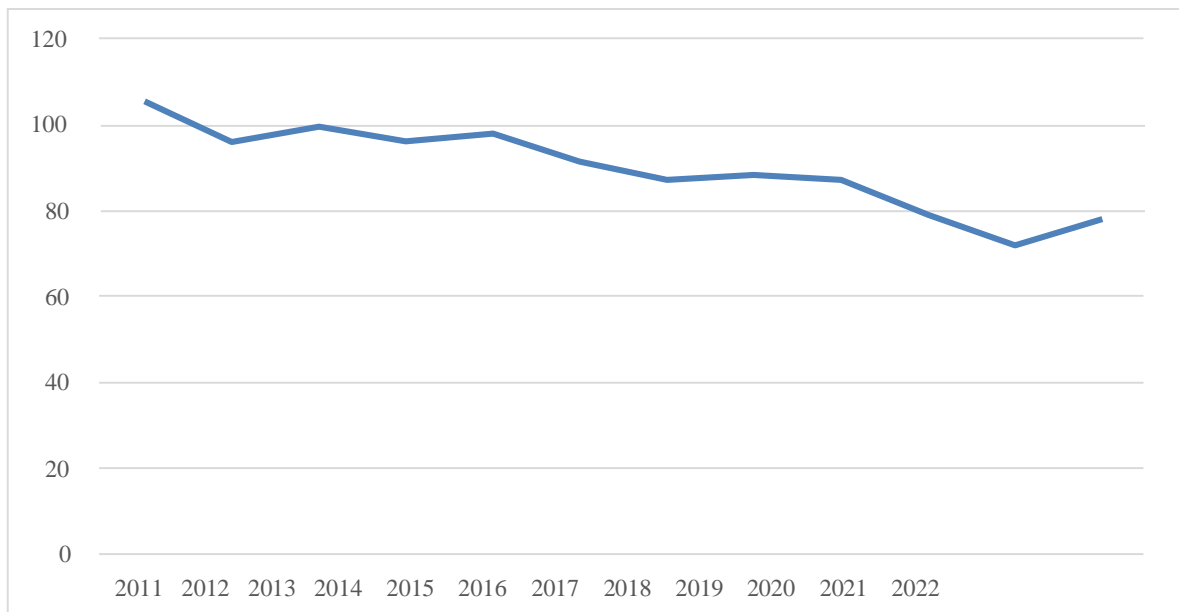
**Figura 3 – Cobertura vacinal da Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica e Poliomielite, crianças de 2 e 4 meses, Brasil 2011 a 2022**



Fonte: Elaborada pela autora.

A cobertura vacinal da Meningite C administrada aos 3 e 5 meses de idade diminuiu consideravelmente a partir de 2016, e a meta de cobertura vacinal que é de 95% não foi alcançada nos anos subsequentes (Figura 4). Houve uma queda expressiva em 2021 e um leve aumento em 2022, porém isso não foi suficiente para impactar a meta desejada.

**Figura 4 – Cobertura vacinal da Meningite C, crianças de 3 e 5 meses, Brasil 2011 a 2022**

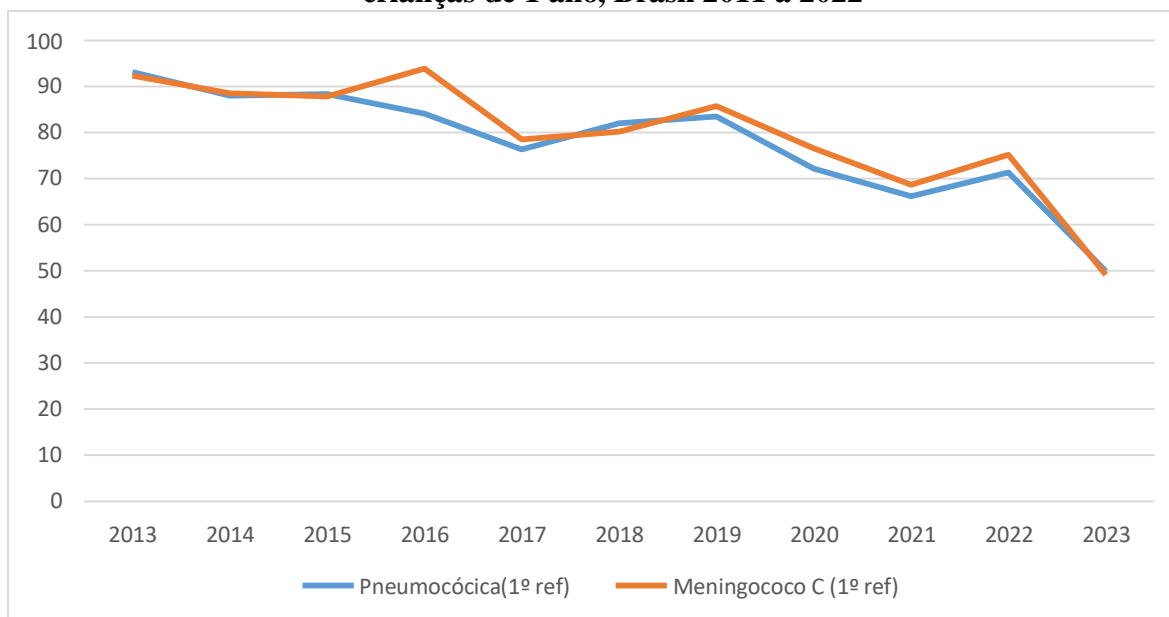


Fonte: Elaborada pela autora.



A evolução da cobertura vacinal contra Pneumonia (1º reforço) e Meningite (1º reforço) é apresentada na Figura 5. Observa-se que ambas, aplicadas com um ano de idade, tiveram uma diminuição em sua cobertura ao longo do tempo e não conseguiram atingir a meta de 95% de cobertura vacinal esperada durante todo o período em análise.

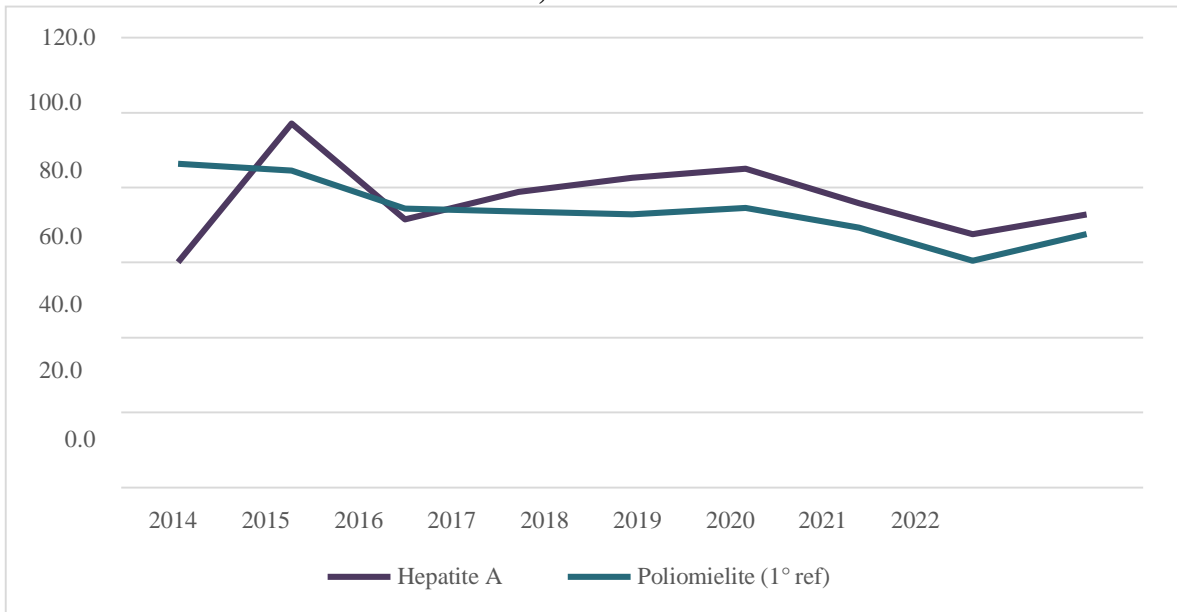
**Figura 5 – Cobertura vacinal da Pneumocócica (1º reforço) e Meningite C (1º reforço), crianças de 1 ano, Brasil 2011 a 2022**



Fonte: Elaborada pela autora.

A evolução temporal referente à cobertura vacinal da Hepatite A e da Poliomielite é demonstrada na Figura 6. O primeiro reforço da Poliomielite é realizado com 1 ano e 3 meses de idade, simultaneamente à aplicação da vacina contra a Hepatite A. Verificou-se que o auge da cobertura vacinal contra a Hepatite A foi observada em 2015, atingindo uma cobertura de 97,1% e demonstrou um declínio acentuado a partir de 2016, não atingindo 95% de cobertura nos anos seguintes. No caso da Poliomielite (1º reforço), a situação é ainda pior porque em nenhum dos anos avaliados houve o alcance da meta de cobertura vacinal. O pior desempenho vacinal avaliado foi o do ano de 2021 quando se verificou 67,5% e 60,5% de cobertura da Hepatite A e da Poliomielite 1º reforço, respectivamente.

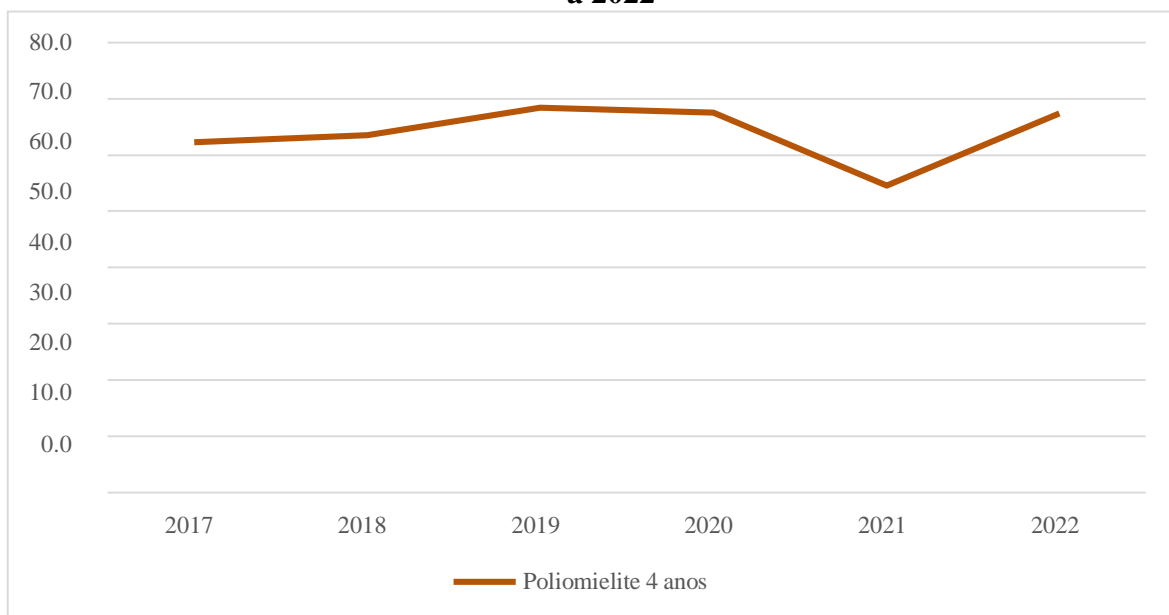
**Figura 6 – Cobertura vacinal da Hepatite A e Poliomielite (1º reforço), crianças de 1 ano e 3 meses, Brasil 2011 a 2022**



Fonte: Elaborada pela autora.

A administração do segundo reforço da Poliomielite é recomendada aos quatro anos de idade, e identificou-se que a cobertura vacinal para essa faixa etária apresentou-se inadequada em todo o período avaliado, conforme ilustrado na Figura 7. Observou-se que a cobertura está abaixo de 70%, o que é consideravelmente menor do que a meta desejada de 95%. O ano de 2021 foi marcado por uma diminuição significativa na cobertura, com um percentual registrado de apenas 54,6%. No ano seguinte, 2022, observou-se uma ligeira melhora, em relação ao ano anterior, com uma cobertura vacinal de 67,5%, porém ainda em um nível criticamente baixo. Dentre todos os imunobiológicos avaliados, o segundo reforço da vacina da Poliomielite apresentou as taxas de coberturas vacinais mais desfavoráveis do país.

**Figura 7 – Cobertura vacinal da Poliomielite (2º reforço), crianças de 4 anos, Brasil 2011 a 2022**



Fonte: Elaborada pela autora.

## **5.2 Cobertura vacinal de Rotavírus, Pneumocócica 10 e Pentavalente nas Unidades Federativas em 2019**

Na Tabela 2 e nas Figuras 8, 9, 10 e 11, comparam-se as coberturas vacinais para imunobiológicos específicos (Rotavírus, Pneumocócica 10 e Pentavalente) nas Unidades Federativas no ano de 2019. Os estados com a maior cobertura vacinal, em 2019, foram: Paraíba para a vacina Rotavírus e Rondônia para as demais vacinas. Já os estados com a pior cobertura vacinal no ano analisado foram: Rio de Janeiro para as vacinas contra Rotavírus e Pneumonia; Amapá para a vacina Pentavalente e Roraima para a Pneumocócica 1º reforço.

**Tabela 2 – Cobertura vacinal de Rotavírus, Pneumocócica 10, Pneumocócica 1º reforço e Pentavalente no Brasil e nas Unidades Federativas, 2019**

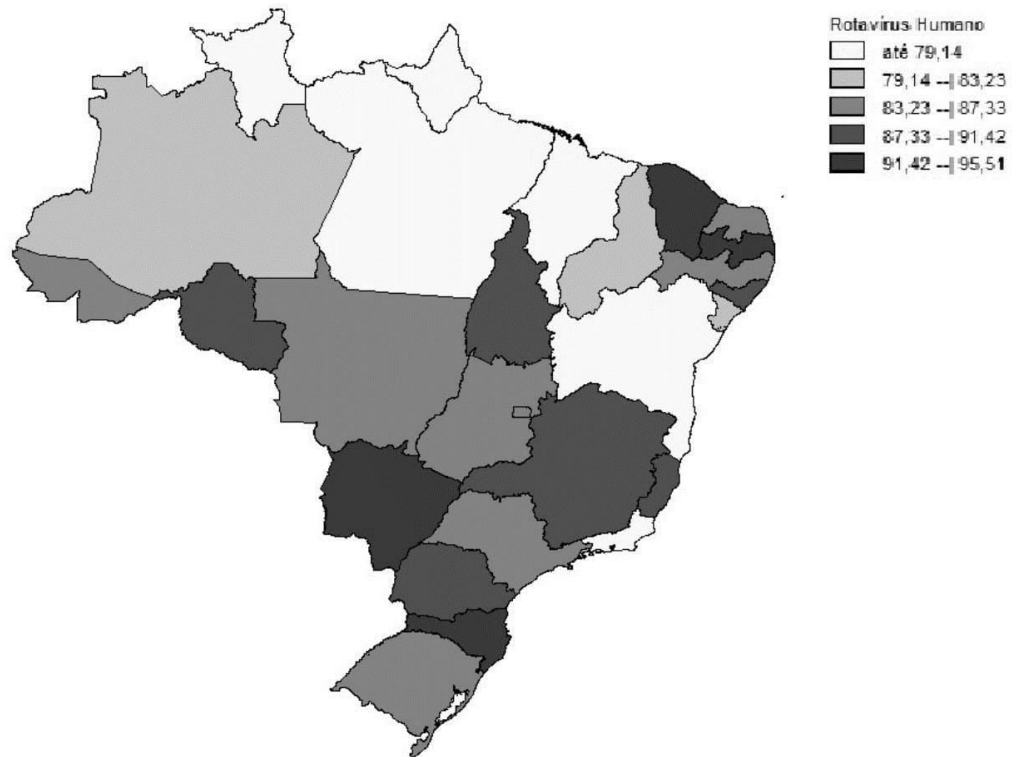
Unidade da Federação	Rotavírus Humano	Penta	Pneumocócica	Pneumocócica (1º ref)	Total
Total	85,4	70,76	89,07	83,47	82,17
Rondônia	88,92	89,66	102,44	97,68	94,68
Acre	84,5	76,42	91,53	78,82	82,82
Amazonas	82,55	78,58	92,51	86,41	85,01
Roraima	78,95	64,39	90,26	72,63	76,56
Pará	76,03	62,38	82,14	73,55	73,53
Amapá	78,73	52,67	84,9	76,09	73,1
Tocantins	88,73	76,38	94,02	90,44	87,39
Maranhão	77,52	58,46	84,13	75,08	73,8
Piauí	82,4	68,15	86,74	81,79	79,77
Ceará	94,96	80,05	98,85	89,82	90,92
Rio Grande do Norte	84,56	68,87	89,32	87,32	82,52
Paraíba	95,51	82,19	99,9	90,12	91,93
Pernambuco	86,73	73,69	90,14	86,37	84,23
Alagoas	88,83	79,12	94,73	89,52	88,05
Sergipe	82,03	76,81	84,73	84,39	81,99
Bahia	75,23	66,89	79,56	73,59	73,82
Minas Gerais	90,4	74,36	91,88	87,1	85,94
Espírito Santo	88,7	66,36	91,76	88,41	83,81
Rio de Janeiro	75,05	55,15	78,4	73,48	70,52
São Paulo	87,17	72,1	89,81	82,85	82,98
Paraná	90,8	79,03	92,38	88,42	87,66
Santa Catarina	95,35	71,98	97,88	93,59	89,7
Rio Grande do Sul	86,94	71,77	89,64	86,9	83,81
Mato Grosso do Sul	94,82	85,7	98,17	96,63	93,83
Mato Grosso	86,18	72,52	90,58	90,44	84,93
Goiás	83,98	64	86,99	84,87	79,96
Distrito Federal	85,38	69,95	88,06	79,87	80,82

Fonte: Elaborada pela autora.

Nota: valores em vermelho referem-se à cobertura vacinal abaixo do preconizado pelo Ministério da Saúde.

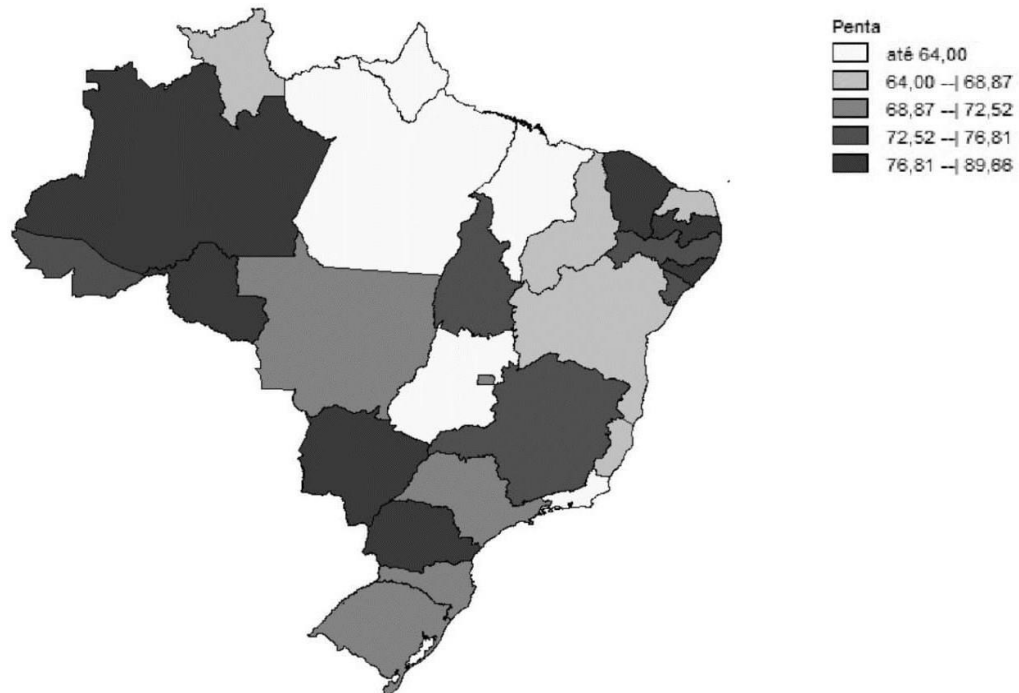
A seguir, nas Figuras 8, 9, 10 e 11, tem-se a ilustração da cobertura vacinal dos imunobiológicos específicos nas Unidades Federativas em 2019.

**Figura 8 – Cobertura vacinal da Rotavírus no Brasil e nas Unidades Federativas em 2019**



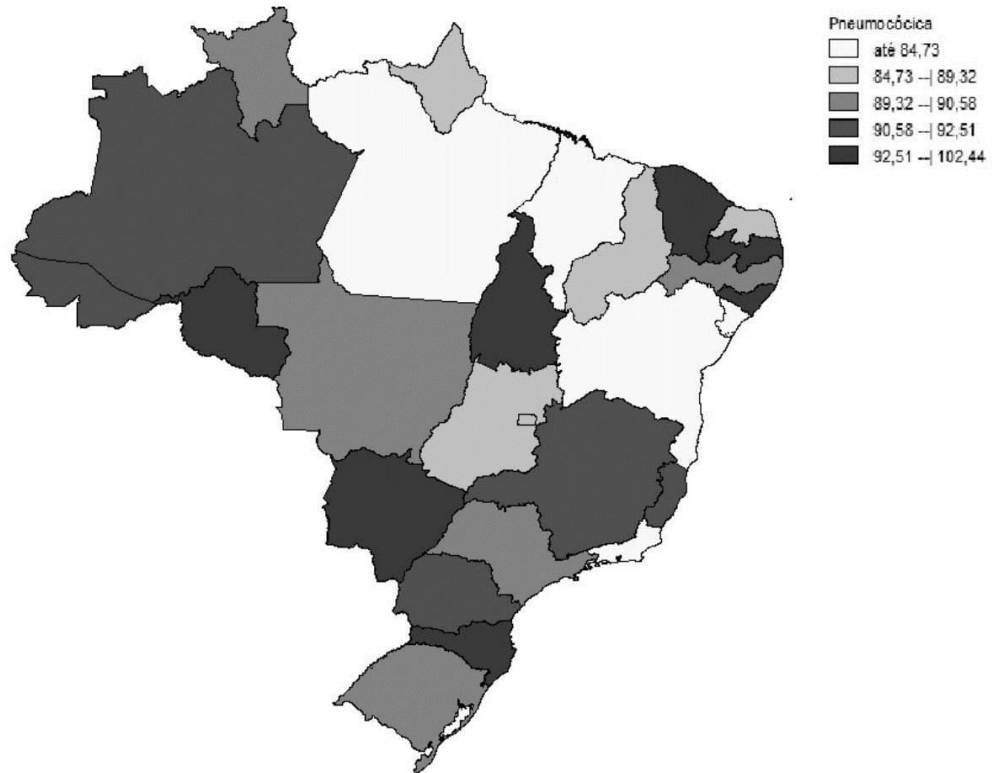
Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 9 – Cobertura vacinal da Pentavalente no Brasil e nas Unidades Federativas em 2019**



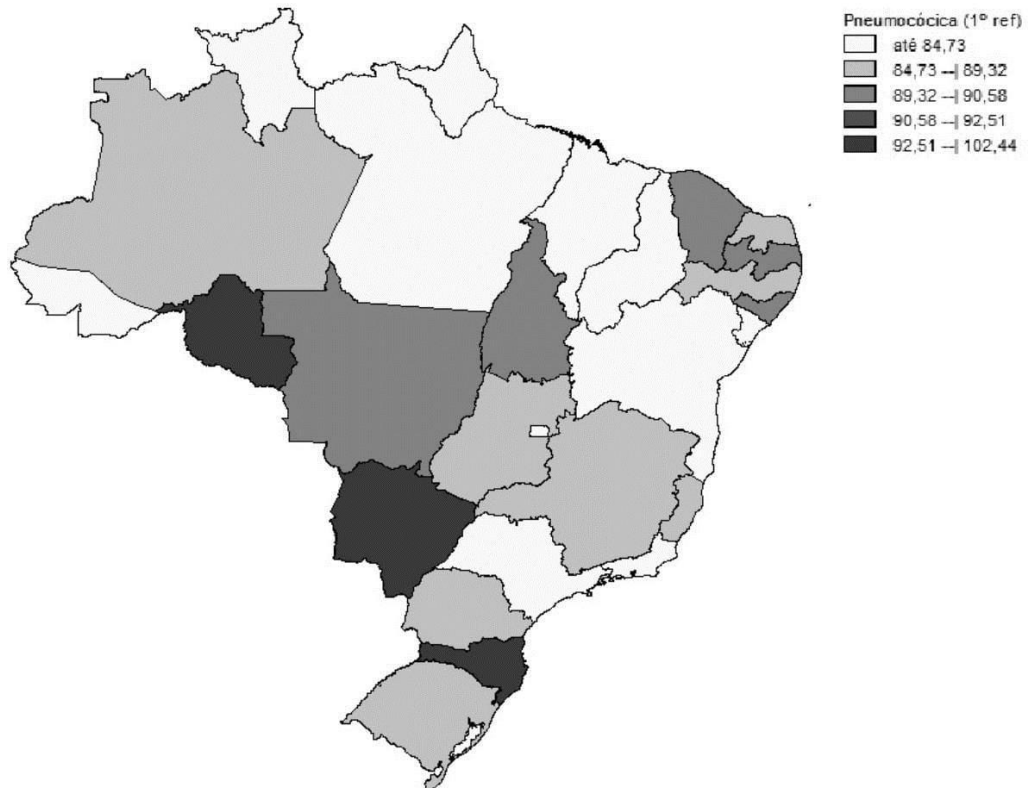
Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 10 – Cobertura vacinal da Pneumocócica 10 no Brasil e nas Unidades Federativas em 2019**



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 11 – Cobertura vacinal da Pneumocócica 10 1º reforço no Brasil e nas Unidades Federativas em 2019**



Fonte: Elaborada pela autora.

**Tabela 3 – Cobertura vacinal média de imunobiológicos específicos e fatores socioeconômicos e demográficos, Brasil 2019**

Média	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo	Percentil			
				25	50	75	
Fatores Sociodemográficos							
IDHM	0,8	0,0	0,7	0,9	0,7	0,7	0,8
IDHM renda	0,7	0,1	0,6	0,8	0,7	0,7	0,8
Analfabetismo	7,9	4,7	2,1	17,1	4,6	5,6	12,4
Índice Gini	0,5	0,0	0,4	0,6	0,5	0,5	0,6
Mortalidade	13,2	2,4	9,9	19,6	11,2	12,5	15,3
Ensino fundamental completo	65,1	7,2	52,6	81,2	60,0	64,9	70,2
Domicílio com banheiro	48,1	25,2	8,8	92,7	29,0	47,2	67,5
Domicílio com coleta de lixo	87,5	7,7	69,6	99,0	81,9	88,4	93,0
Plano de saúde	22,2	9,9	6,5	41,2	15,6	19,3	29,9
PIB	52779507	14181149	1429222	73891310	5432652	13973381	31575801
Desemprego	1,4	20,7	7,0	00,0	1,0	1,5	8,8
	12,1	2,9	5,8	16,9	10,2	12,0	14,6
Cobertura vacinal							
Rotavírus	85,6	6,0	75,1	95,5	82,1	85,8	88,9
Penta	71,7	8,7	52,7	89,7	66,5	72,0	78,1
Pneumo	90,4	5,9	78,4	102,4	86,8	90,2	93,6
Pneumo 1º reforço	84,6	7,1	72,6	97,7	79,1	86,4	89,7

Fonte: Elaborado pela autora

Conforme demonstrado na Tabela 3, a cobertura vacinal média no país, para os imunobiológicos específicos (Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica e Pneumocócica 1º reforço) foi a seguinte: 85,6%, 71,7%, 90,4% e 84,6%, respectivamente. Em 2019, a vacina Pneumocócica alcançou a maior média de cobertura registrada com 90,4%. Por outro lado, a vacina Pentavalente apresentou a menor média de cobertura, com apenas 71,7%.

Em relação às variáveis socioeconômicas e demográficas e analisando a Tabela 3, destaca-se que, em 2019, a taxa média de mortalidade infantil encontrada no país foi de 13,2%; 22,2% da população tinha plano de saúde e a taxa de analfabetismo naquele ano era de 7,9%.

### **5.3 Fatores socioeconômicos e demográficos associados à cobertura vacinal de imunobiológicos**

Conforme a Tabela 4, a vacina Pentavalente apresenta correlação significativa e inversa com duas variáveis: a taxa de mortalidade infantil e a taxa de desemprego. A vacina Rotavírus está significativamente correlacionada com três variáveis: o Índice Gini, a taxa de mortalidade infantil e a taxa de desemprego. Já a vacina Pneumocócica tem correlação significativa com a taxa de desemprego. E, por fim, a vacina Pneumocócica 1º reforço está significativamente correlacionada com três variáveis: o Índice de Gini, a taxa de mortalidade infantil e a taxa de desemprego. Ou seja, todas as variáveis analisadas, sem exceção, apresentaram correlação significativa com a taxa de desemprego no ano analisado. Além disso, em todos os casos a correlação identificada foi negativa, o que indica que o aumento dos indicadores Índice Gini, a taxa de mortalidade infantil e taxa de desemprego está associado a uma diminuição das taxas de cobertura vacinal.



**Tabela 4 – Associação entre variáveis socioeconômicas e demográficas e imunobiológicos no Brasil, em 2019**

	Rotavírus		Pentavalente		Pneumocócica		Pneumocócica 1º reforço	
	Coeficiente Correlação	Valor -p	Coeficiente Correlação	Valor -p	Coeficiente Correlação	Valor -p	Coeficiente Correlação	Valor -p
IDHM	0,29	0,14	-0,05	0,79	0,07	0,75	0,14	0,47
IDHM Renda	0,29	0,15	0,03	0,88	0,06	0,75	0,20	0,32
<b>Índice de Gini</b>	-0,39	<b>0,05</b>	-0,11	0,60	-0,30	0,13	-0,49	<b>0,01</b>
<b>Mortalidade Infantil</b>	-0,63	<b>0,00</b>	-0,39	<b>0,04</b>	-0,37	0,06	-0,58	<b>0,00</b>
Ensino Fundamental Completo	-0,13	0,52	-0,31	0,11	-0,15	0,45	-0,22	0,27
Domicíliocom Banheiro	0,22	0,28	-0,02	0,91	-0,10	0,64	-0,01	0,96
Domicílio com Coleta de Lixo	0,20	0,32	-0,09	0,67	-0,07	0,71	0,12	0,55
<b>Taxa de Desemprego</b>	-0,66	<b>0,00</b>	-0,46	<b>0,02</b>	-0,58	<b>0,00</b>	-0,69	<b>0,00</b>
Analfabetismo	-0,03	0,88	0,23	0,24	0,05	0,81	0,06	0,77
Plano de Saúde	0,24	0,23	-0,02	0,93	-0,09	0,64	0,12	0,55
PIB	0,09	0,64	-0,18	0,38	-0,18	0,38	-0,07	0,75

Fonte: Elaborada pela autora.

## 6 DISCUSSÃO

Os resultados desta análise apontaram dois pontos principais para discussão e reflexão sobre o cenário da cobertura vacinal infantil no país. O primeiro deles se refere a uma queda da cobertura vacinal no período compreendido entre 2011 e 2022. O segundo ponto de destaque envolve a associação inversa entre as variáveis socioeconômicas, taxa de mortalidade infantil, Índice Gini e taxa de desemprego, com a taxa de cobertura vacinal.

### 6.1 As causas da queda na cobertura vacinal infantil e os desafios do Programa Nacional de Imunizações

O financiamento inadequado e o aumento da hesitação vacinal têm sido apontados como alguns dos principais fatores para a queda na cobertura vacinal, que se tornou ainda mais evidente no período da pandemia da COVID-19, deixando as crianças mais susceptíveis às doenças devido à falta de implementação e manutenção eficazes da cobertura vacinal de rotina. Atualmente, o risco de surtos de doenças imunopreveníveis está em seu ponto mais crítico nos últimos 30 anos, quando se avalia a vacinação nas Américas. Em 2010, a região das Américas era a segunda com a maior cobertura vacinal registrada, porém, hoje, é a segunda região com a pior cobertura do mundo. Em 2021, mais de 2,7 milhões de crianças menores de 1 ano não receberam todas as doses de vacina contra difteria, tétano e coqueluche. E dois países, Brasil e México, responderam por mais de 50% das crianças que nunca receberam uma vacina na região (Organização Pan-americana da Saúde, 2023a, 2023b).

Para Sato (2020), a pandemia da COVID-19 levou a uma queda significativa na cobertura vacinal no Brasil em que o comparecimento presencial era baixo, especialmente para a população infantil. Vários países registraram quedas em suas coberturas, principalmente para as crianças menores de dois anos de idade. A pandemia da COVID-19 afetou a vacinação de rotina, ao mesmo tempo em que gerou preocupações em massa durante esse período, juntamente com as restrições de mobilidade e o distanciamento físico, contribuindo assim, significativamente, para a queda na cobertura vacinal em geral, como mencionado por Silveira *et al.* (2020).

Os efeitos negativos da pandemia da COVID-19 também foram evidenciados no estudo de Ali (2020) sobre os impactos de programas de vacinação para doenças imunopreveníveis. Seu artigo mostrou os impactos negativos e positivos que a pandemia da COVID-19 exerceu sobre a vacinação para doenças evitáveis por vacinação. Os impactos negativos incluiu o

aumento do risco de surtos de doenças preveníveis por vacinas em países de baixos recursos. Como efeitos positivos destacou-se a percepção geral das pessoas sobre a necessidade universal de uma vacina contra o Coronavírus podendo resultar em maior consciência sobre os benefícios dos programas de vacina em geral e, possivelmente, maior adesão à vacinação.

A hesitação vacinal se revelou como uma das principais preocupações para a queda da cobertura vacinal no país (Sato, 2018). Esta autora enfatiza a necessidade de uma melhor compreensão da hesitação vacinal no cenário brasileiro, uma vez que não é novidade em países europeus ou norte-americanos a ideia concebida do risco da vacina, fato que não se baseia na análise racional das evidências e sim na sensação de dúvidas e incertezas que perdura mesmo em face das evidências. E assim, os movimentos antivacinas vêm adquirindo força ao longo do mundo.

Um dos principais motivos para a queda na cobertura vacinal, conforme estudo de Verjovsky *et al.* (2023), foi a disseminação de informações falsas (*fake news*) e teorias de conspiração sobre vacinas. Para os autores, a queda da cobertura vacinal no país, principalmente entre as crianças, sofreu influência da disseminação de informações falsas nas redes sociais na última década e pelo crescimento dos movimentos antivacina. Os autores pesquisaram sobre as narrativas pró e antivacina que circularam no *Twitter* no período de 9/12/21 a 9/02/2022, e identificaram-se dois grupos: um a favor das vacinas e outro contra. Avaliou-se que os movimentos antivacinas foram mais bem-sucedidos no enquadramento das discussões e que o tema COVID-19 foi motivo de polarização política em discursos populistas, anticientíficos, antitradicionais. Há documentos que ligam o populismo e os políticos de extrema direita ao apoio antivacinação no mundo. Em contrapartida, os movimentos pró-vacina reagiram de forma desarticulada com críticas aos intervenientes ao invés de promovê-las. A disseminação de informações falsas (*fake news*) nas redes sociais e em outros meios de comunicação levaram muitas pessoas a duvidarem da segurança e eficácia das vacinas, o que resultou em uma hesitação crescente em vacinar suas crianças.

O Brasil enfrenta alguns desafios para a melhoria da cobertura vacinal. A pesquisa de Bivar *et al.* (2021) sobre o impacto dos movimentos de recusa à vacina na imunização da COVID-19 no Brasil revelou situações para a não aceitação das vacinas, dentre elas: os reais interesses da indústria e dos políticos, a desconfiança nas pesquisas e a veiculação de informações imprecisas nas mídias sociais. A redução substancial na cobertura vacinal geral em todas as regiões do país, entre 2017 e 2019, também é explicada no estudo de Césare *et al.* (2020). Os autores comprovaram uma tendência de menor cobertura vacinal nos últimos anos no Brasil, principalmente na imunização infantil. Além disso, existem fatores que contribuíram

para a imunização incompleta de crianças conforme pesquisa de Buffarini *et al.* (2020), sendo que tais fatores incluem: alta renda familiar, alta paridade, baixo número de consultas de pré-natal, não recebimento da vacina tríplice bacteriana acelular na gravidez, não amamentação até os 12 meses de idade e não utilização dos serviços públicos para vacinação infantil. Vacinação incompleta foi caracterizada como falha em receber o número recomendado de doses pelo PNI.

O estudo de Silveira *et al.* (2021), em Pelotas, analisou a cobertura vacinal entre 1982 e 2015. Houve um declínio na cobertura ao longo de quatro décadas, com uma reversão em 2005, quando a cobertura caiu, especialmente entre famílias ricas. O declínio recente na cobertura pode ser devido à complexidade crescente do cronograma de vacinação e à falta de financiamento no setor de saúde, enquanto a queda entre famílias ricas está ligada à hesitação vacinal.

É importante destacar que as vacinas que empregam esquemas de doses sequenciais, como o primeiro e o segundo reforços da Poliomielite, o primeiro reforço da Meningite e da Pneumonia, nunca atingiram as metas de cobertura estabelecidas no período avaliado de 2011 a 2022. A vacina da Poliomielite (2º reforço) apresentou a pior taxa de cobertura vacinal do país. Tais evidências ressaltam os desafios enfrentados na adesão aos esquemas vacinais completos, o que compromete a obtenção da cobertura vacinal desejada e aumenta a vulnerabilidade das crianças a doenças evitáveis por vacinas.

Um inquérito domiciliar foi realizado no Município de Goiânia com 1.237 crianças para avaliar os fatores de risco da subvacinação ou não vacinação após a introdução da vacina Pneumocócica 10 (PCV) no ano de 2010. A adesão aos esquemas recomendados foi definida como a porcentagem de crianças que receberam todas as doses válidas no intervalo de tempo recomendado pelo PNI. Os autores concluíram que, embora houvesse rápido crescimento na cobertura vacinal da Pneumocócica 10 logo após a sua introdução, esse aumento não foi seguido pelo cumprimento dos esquemas recomendados (Saraiva *et al.*, 2015). O estudo de Malhame *et al.* (2019) ressaltou o impacto positivo das vacinas combinadas na melhoria da cobertura vacinal em escala global, destacando a importância de considerar essa estratégia para impulsionar a vacinação e reduzir as desigualdades.

No presente estudo também foi avaliada a média de cobertura vacinal para Imunobiológicos Específicos (Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica 10 e primeiro reforço) no Brasil em 2019 e constatou-se que não houve o alcance da meta esperada no país, com a pior média registrada para a vacina Pentavalente. De acordo com Homma *et al.* (2020), o indicador da cobertura vacinal da terceira dose da vacina Pentavalente – mundialmente presente nos calendários de rotina dos países apoiados pela GAVI – permanece como um dos principais

desafios da Agenda 2030 na Perspectiva do Desenvolvimento Sustentável. As estimativas de cobertura vacinal para a terceira dose da Pentavalente e a primeira dose da vacina do Sarampo em países apoiados pela GAVI oferecem um indicador confiável da proporção de crianças com acesso aos serviços básicos de vacinação. Sete vacinas são recomendadas e apoiadas pela GAVI: Pentavalente, Pneumocócica, Rotavírus, Sarampo, Poliomielite, Meningite (A, C, W, Y combinadas) e *Human Papilloma-Vírus*.

A cobertura vacinal é uma preocupação global e de suma importância para o avanço em direção aos objetivos do Desenvolvimento Sustentável. A colaboração internacional, como destacaram Malhame *et al.* (2019), impulsionou o uso de vacinas combinadas, aumentando a cobertura global em cerca de 3%. Portanto, tal tipo de cooperação entre os países ajuda a melhorar o acesso e custos relacionados à vacina.

Os problemas de acesso à vacinação no país são fundamentais para a garantia da vacinação das crianças. Pode haver problemas de acesso às vacinas devido à falta de imunobiológicos, horário de funcionamento das unidades básicas, acessibilidade geográfica, hábitos e crenças, medo da dor, notícias falsas veiculadas em mídias e redes sociais, entre outros fatores (Lacerda; Bezerra, 2019). A queda na cobertura vacinal infantil é preocupante e representa uma ameaça à saúde pública, além de refletir um conjunto de desafios que estão impactando a capacidade de proteção eficaz das crianças contra doenças imunopreveníveis. Taxas de vacinação abaixo do esperado podem levar ao aparecimento de doenças aumentando o risco de surtos e epidemias.

Os dados desta pesquisa revelaram uma tendência preocupante de queda nas taxas de cobertura vacinal infantil no Brasil ao longo dos anos, o que requer medidas urgentes para reverter essa situação e garantir que as crianças recebam as vacinas necessárias para a sua proteção. A queda na cobertura vacinal tem impactos no presente e também pode ter consequências em longo prazo para a saúde das crianças e a viabilidade dos serviços de saúde. É de vital importância direcionar investimentos na promoção da vacinação, uma medida fundamental para prevenir doenças e salvar vidas.

## **6.2 Fatores sociodemográficos e econômicos associados à cobertura vacinal infantil**

O presente estudo identificou que as maiores taxas de mortalidade infantil, de desemprego e o Índice de Gini estão associados a menores coberturas vacinais no país.

A taxa de mortalidade infantil em 2017 no país foi de 13,8 óbitos para cada 1000 nascidos vivos. De acordo com a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde,

2021, a taxa de mortalidade infantil no Brasil apresentou redução no período de 1990 a 2015, passando de 47,1 para 13,3 óbitos infantis por mil nascidos vivos. Houve um aumento da taxa de mortalidade infantil em 2016 (14%). De 2017 a 2019 retornou ao patamar de 13,3 óbitos por mil nascidos vivos.

Os óbitos ocorridos no período neonatal precoce e no pós-neonatal tardio são decorrentes de ações sensíveis às condições assistenciais. Por outro lado, óbitos existentes no período pós-neonatal, até 5 anos, são influenciados por determinantes socioeconômicos como emprego, renda, educação, saneamento básico, coleta de lixo e outros. Assim, a relação inversa da cobertura vacinal com a taxa de mortalidade infantil destaca a importância das vacinas na prevenção de doenças e na promoção da saúde infantil. Uma menor cobertura vacinal pode resultar uma carga maior de doenças, afetando adversamente a saúde das crianças; a redução na cobertura vacinal com a consequente falta de acesso às vacinas pode contribuir para uma maior taxa de mortalidade infantil. Portanto, melhorar a cobertura vacinal é fundamental para reduzir a mortalidade infantil.

No presente estudo, a taxa de mortalidade infantil mostrou correlação com as vacinas Rotavírus, Pentavalente e a Pneumocócica 1º reforço. Isso indicou que, em áreas com taxas de mortalidade infantil mais altas, a cobertura vacinal tende a ser mais baixa. A associação entre mortalidade infantil e cobertura vacinal sugere que a falta de acesso às vacinas pode contribuir para o aumento das taxas de mortalidade infantil. De acordo com os autores Varbanova *et al.* (2022), a mortalidade em menores de cinco anos foi considerada indicativa do desempenho dos serviços de saúde em geral e possui relação negativa com a cobertura vacinal. Logo, o impacto de uma menor cobertura vacinal causa maior carga de doenças.

O Índice de Gini médio encontrado no estudo foi de 0,52%. De acordo com Bustamante (2022), o Índice de Gini mede o grau de concentração de renda de um local. Ele varia de zero a um e, quanto mais próximo de um, pior é a concentração de renda. Entre os anos de 2019 e 2020, por causa dos programas de benefício social, houve uma queda de 3,7% no Índice de Gini (de 0,544 para 0,524). O Índice de Gini apresentou uma associação com a cobertura vacinal da Rotavírus, sugerindo que em áreas com maior desigualdade de renda, a cobertura vacinal para essa doença específica pode ser menor. Um Índice de Gini médio de 0,52% encontrado neste estudo indica que existe certa desigualdade na distribuição de renda, mas que não é extremamente alta. Os programas de benefício social entre 2019 e 2020 contribuíram para a redução da desigualdade de renda nesse período, no país (Brasil, 2021). Desse modo a desigualdade econômica pode ter um impacto nas taxas de vacinação com grupos mais desfavorecidos enfrentando desafios adicionais para acessar os serviços de saúde, incluindo a

vacinação.

Neste estudo, a taxa média de desocupação, na semana de referência, das pessoas de 14 anos ou mais de idade encontrada no país foi de 12,1%. Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020), houve queda na taxa média de desocupação de 12,3% em 2018 para 11,9% em 2019, sendo a segunda queda anual consecutiva como mostrou a PNAD contínua. Apesar dessa queda na taxa média de desocupação no país, a pesquisa mostrou um contingente de 12,6 milhões de desocupados e na comparação com o menor ponto da série (2014) quando atingiu 6,8 milhões, a população desocupada quase dobrou elevando-se para 87,7% em cinco anos.

A taxa de desemprego foi um marcador estatisticamente significativo com relação à cobertura vacinal de todas as vacinas analisadas em 2019 (Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica e Pneumocócica 1º reforço). Isso revela que áreas com maior desemprego, a cobertura vacinal pode ser afetada e tende a ser mais baixa. O desemprego pode provocar um impacto negativo na capacidade das famílias em acessar serviços de saúde, incluindo a vacinação.

Um estudo de Kanellopoulou *et al.* (2021), realizado no oeste da Grécia, examinou a relação entre a cobertura vacinal e fatores sociodemográficos de diversas vacinas. Enquanto a maioria das vacinas não mostrou associação sociodemográfica, a vacina Pneumocócica conjugada (PCV) teve uma ligação positiva com a nacionalidade grega e o emprego de um dos pais. A maioria das vacinas teve alta cobertura, exceto a vacina Pneumocócica que teve cobertura baixa. Isso pode ter ocorrido devido às restrições financeiras e culturais que afetavam famílias com origem não grega, levando a taxas de resposta mais baixas. Além disso, o sistema de imunização baseado em pediatras particulares com custos pode dificultar o acesso das famílias não gregas às vacinas.

Dessa forma, essa descoberta evidenciou a complexa interação entre saúde e fatores socioeconômicos, demonstrando como essas variáveis estão intrinsecamente ligadas e como o acesso a serviços de saúde, incluindo a vacinação, pode ser afetado por desigualdades econômicas e sociais. Portanto, a pesquisa realçou a importância de abordagens abrangentes para melhorar a cobertura vacinal, incluindo a redução das desigualdades socioeconômicas e o apoio a programas de saúde pública que possam mitigar esses efeitos adversos nas taxas de imunização. A análise dessas variáveis socioeconômicas – o Índice de Gini, as taxas de mortalidade infantil e de desemprego reforçam a interconexão entre saúde e bem-estar socioeconômico.

Os indicadores sociais e econômicos no Brasil avançaram nas últimas décadas, por outro

lado, a partir de 2019 o governo deixou de implementar políticas econômicas, sociais e ambientais o que impactou negativamente a sociedade brasileira. Em 2016, por exemplo, muitas conquistas sociais foram comprometidas e houve a piora dos indicadores sociais como o aumento do número de pessoas vivendo na extrema pobreza, e o retorno do Brasil ao mapa da fome da ONU em 2017. Entre 2000 e 2020, houve redução de pessoas em situação de extrema pobreza no país e a renda média do brasileiro aumentou, tendo em vista o aumento do PIB *per capita*. No ano de 2020, existiu um incremento na concessão de programas sociais no período pandêmico reduzindo o indicador de extrema pobreza de 6,8% em 2019 para 5,7% em 2020. Em 2021, 8,4% da população estava vivendo na extrema pobreza, ou seja, entre 2020 e 2021 5,8 milhões de brasileiros a mais estavam nessa situação. O aumento da pobreza é reflexo dos impactos da pandemia da COVID-19, assim como das políticas adotadas pelo governo que ocasionaram na queda do PIB em 4,1% quando comparado ao ano anterior, aumento da inflação e do desemprego que atingiu 13,8% da população em 2020. A desigualdade social proporciona o favorecimento do capital industrial e financeiro em detrimento do bem-estar social (Bustamante, 2022).

Para Dimitrova *et al.* (2023), apesar da melhoria substancial no acesso às vacinas nas últimas cinco décadas, o progresso começou a estagnar nos últimos anos. Assim, buscou-se entender as razões das heterogeneidades subnacionais na imunização infantil para o combate global da lacuna na imunização. Utilizaram-se informações de vacinação em 43 países de baixa e média renda provenientes de pesquisas mais atualizadas. Verificou-se que as taxas de vacinação em nível nacional podem ocultar amplas heterogeneidades subnacionais e ainda identificou que há importantes lacunas na vacinação infantil localizadas na África Ocidental, Central e no Sul da Ásia, especialmente em Angola, Chade, Nigéria, Guiné e Afeganistão, onde menos de 10% das crianças estão completamente imunizadas. Em grande parte das nações, as crianças de famílias mais pobres têm menos probabilidades de serem totalmente imunizadas.

Ainda, a análise desta pesquisa revelou que os anos de 2016, 2020 e 2021 se destacaram por apresentarem as taxas mais baixas de cobertura vacinal do país. A análise dos determinantes da cobertura vacinal de imunobiológicos específicos (Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica e seu primeiro reforço), em 2019, evidenciou correlações com três indicadores socioeconômicos cruciais: o Índice de Gini, a taxa de mortalidade infantil e a taxa de desemprego. Essas correlações são importantes para a compreensão do cenário da saúde infantil e as implicações dos fatores socioeconômicos no acesso às vacinas.

Os achados do presente estudo evidenciaram a importância de abordar as disparidades socioeconômicas na promoção da vacinação e na melhoria da saúde infantil. São primordiais



as políticas públicas que visam reduzir a desigualdade de renda, melhorar o acesso ao emprego e fornecer serviços de saúde acessíveis para a garantia de todas as crianças ao acesso adequado à vacinação.

É importante destacar que o cenário socioeconômico do Brasil passou por mudanças significativas ao longo dos anos, com períodos de avanços sociais e retrocessos. A pandemia da COVID-19 acentuou ainda mais as desigualdades e impactou significativamente a economia do país. Sendo assim, é imprescindível que políticas públicas sejam direcionadas para mitigar tais efeitos e garantir que a saúde infantil seja uma prioridade. A compreensão desses fatores torna-se crucial para a implementação de estratégias eficazes de promoção da vacinação e da saúde das crianças no Brasil.

Segundo Homma *et al.* (2020), a urgência no país de uma mudança de paradigma com relação ao binômio vacinas e vacinações se faz necessária, de forma a criar alternativas inovadoras e efetivas para a garantia até 2030 do acesso universal às vacinas, alcance das metas de vacinação e homogeneidade da cobertura vacinal. O binômio vacinas e vacinações se revela como uma medida de saúde pública de maior impacto epidemiológico e uma das formas mais efetivas de assegurar a qualidade de vida e uma longevidade saudável.

Conforme apontam Homma *et al.* (2023), a reconquista pelas altas coberturas vacinais deve ser organizada em três eixos temáticos: vacinação, sistemas de informação e comunicação/educação. Segundo tais autores, esse projeto pretende alcançar até 2025, o aumento da cobertura vacinal com homogeneidade em todo o país, iniciando pelas regiões mais críticas do país: Norte e Nordeste. Essas estratégias poderão possibilitar o alcance da reversão das quedas nas coberturas vacinais com a articulação de ações estruturais e interinstitucionais, fortalecimento das políticas públicas e a implementação de medidas de curto, médio e longo prazo.

Ota *et al.* (2022) reforçaram em seu artigo a importância da vacinação como ferramenta custo-efetiva primordial e essencial no avanço da cobertura universal de saúde. A cobertura universal de saúde visa proporcionar acesso aos serviços de saúde essenciais e abrangentes e um de seus desafios são os recursos limitados para os países. O alcance da cobertura universal é um dos objetivos do Desenvolvimento Sustentável de forma a garantir uma vida saudável e promover o bem-estar a todos. Prevê-se que uma em cada cinco crianças no mundo não esteja vacinada com os imunizantes disponíveis e aproximadamente 890.000 mortes em crianças menores de cinco anos de idade estão relacionadas às doenças evitáveis por vacinas. Um objetivo para todos os países é alcançar a cobertura universal de saúde e a vacinação é uma medida disponível e econômica que deve ser priorizada.

### **6.3 Limitações e potencialidades do estudo**

O PNI tem a tarefa de coletar dados de vacinação de todas as regiões do país. Desde 1994, sistemas de informação têm sido empregados para agregar esses dados, sendo que os governos locais consolidam as informações sobre doses administradas e as transmitem ao Ministério da Saúde por meio do Sistema de Informações (Brasil, 2018a).

Assim, para a obtenção de informações fidedignas são relevantes a qualidade dos dados, a regularidade e o envio adequado dos registros nos sistemas de informação. Esta investigação encontrou certas limitações relacionadas à pesquisa de informações sobre vacinas em bancos de dados secundários de acesso público. Houve situações de ausência de dados sobre a cobertura vacinal durante os anos examinados em fonte de dados secundários.

O presente estudo permitiu fazer um diagnóstico da situação da cobertura vacinal infantil do país, principalmente na última década e possibilitou refletir sobre os fatores associados à saúde da população infantil. Promover a vacinação é uma estratégia fundamental na redução da morbidade e da mortalidade infantil e, portanto, urge o estabelecimento de políticas públicas viáveis para o acesso adequado à vacinação. Mais estudos são necessários para compreender as causas subjacentes da queda da cobertura vacinal e da hesitação vacinal no país a fim de proteger a saúde das crianças.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil enfrenta a ameaça real da reintrodução de doenças que já haviam sido controladas ou erradicadas por meio da vacinação, como por exemplo, a poliomielite. Esse cenário é agravado pela dificuldade em se atingir as metas de cobertura vacinal estabelecidas para diversas vacinas, incluindo aquelas que requerem doses sequenciais. A falta de adesão aos esquemas vacinais completos expõe as crianças a doenças evitáveis, evidenciando a vulnerabilidade da população.

A heterogeneidade na cobertura vacinal entre as Unidades Federativas do Brasil é uma preocupação adicional, destacando a necessidade de ações direcionadas para regiões com taxas mais deficientes de cobertura com implementação de estratégias de saúde sensíveis às necessidades específicas de cada região e ainda uma colaboração coletiva para melhorar o acesso aos serviços de saúde, especialmente em áreas menos favorecidas. Além disso, a associação entre a cobertura vacinal e fatores socioeconômicos e demográficos como a taxa de desemprego, a taxa de mortalidade infantil e o Índice de Gini reforça a importância dessas variáveis na determinação do acesso à vacinação.

A pandemia da COVID-19 teve um impacto significativo na cobertura vacinal, uma vez que a atenção da população se encontrava direcionada para o combate ao coronavírus, muitas vezes em detrimento das vacinas imunopreveníveis. Desafios logísticos e de acesso à saúde podem explicar parte da queda na cobertura vacinal e a vulnerabilidade do sistema de saúde em momentos de crise. No entanto, a queda persistente da cobertura vacinal em anos anteriores sugere problemas crônicos na vacinação.

A disseminação de desinformação, incluindo as *fake news*, também contribuiu para a hesitação vacinal, minando a confiança do público nas vacinas, sendo essencial abordar essa questão e investir em campanhas de conscientização para combater a propagação de informações inverídicas.

Os anos de 2016, 2020 e 2021 foram particularmente desafiadores, com taxas de cobertura vacinal defasadas, coincidindo com eventos críticos na política e na economia do país. O ano de 2021 se revelou como o mais incipiente em termos de queda na cobertura vacinal, representando um desafio importante para a saúde pública no país. Em 2022, houve indícios de uma incipiente recuperação nas taxas de cobertura vacinal, mas ainda longe de atingir os níveis desejados.

## REFERÊNCIAS

ATLAS BRASIL. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. Brasília, DF: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/consulta>. Acesso em: 16 jun. 2022

BARBIERI, C. L. A.; MARTINS, I. C.; PAMPLONA, Y. A.P. **Imunização e cobertura vacinal: passado, presente e futuro**. Santos: Universitária Leopoldianum, 2021

BIVAR, G. C. C.; AGUIAR, M. E. S. C.; SANTOS, R. V. C.; CARDOSO, P. R. G. Covid-19, o movimento anti-vacina e os desafios da imunização no Brasil: uma revisão. **Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 31, n. 1, p. 1-8, fev. 2021.

BONITA R; BEAGLEHOLE R; KJELLSTROM T. **Epidemiologia Básica**. 2. ed. São Paulo: Grupo Editorial Nacional, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **DATASUS**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2018a. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/sobre-o-datasus/>. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de vigilância em saúde**. 5. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022b. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_saude\\_5ed\\_rev\\_atual.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_5ed_rev_atual.pdf). Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Instrução normativa referente ao calendário nacional de vacinação 2022**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022a. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/files/imunizacao/profissional/normatizacao/Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20referente%20ao%20Calend%C3%A1rio%20Nacional%20de%20Vacina%C3%A7%C3%A3o%202022.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de normas e procedimentos para vacinação**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_procedimentos\\_vacinacao.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf). Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual sobre o uso da ferramenta de tabulação Tabnet**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/siops/entrega-de-dados/arquivos/2014/manualtabnet2012v1-0.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Mortalidade infantil no Brasil **Boletim Epidemiológico**, Brasília, DF: Ministério da Saúde, v. 52, n. 37, p. 1-15, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano Nacional de Saúde 2020-2023**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano\\_nacional\\_saude\\_2020\\_2023.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_nacional_saude_2020_2023.pdf). Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações (PNI): 40 anos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/programa\\_nacional\\_imunizacoes\\_pni40.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/programa_nacional_imunizacoes_pni40.pdf). Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações: 30 anos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2003. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro\\_30\\_anos\\_pni.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro_30_anos_pni.pdf). Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Rotavírus**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/r/rotavirus>. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações – SIPNI. **Manual do usuário do SIPNI (Desktop): Módulo de cadastro de pacientes- (registro vacinação individualizada) e Movimentação de imunobiológicos nas salas de vacinação**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2018b. Disponível em: [http://pni.datasus.gov.br/sipni/documentos/manual\\_sipni.pdf](http://pni.datasus.gov.br/sipni/documentos/manual_sipni.pdf). Acesso em: 09 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023c. Disponível em: <http://sipni.datasus.gov.br/si-pni-web/faces/inicio.jsf>. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Tabnet**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023b. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 23 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017.

BRAZ, R. *et al.* Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de coberturas vacinais nos municípios brasileiros. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 25, n. 4, p. 745-754. out. 2016.

BUFFARINI, R.; BARROS, F. C.; SILVEIRA, M. F. Vaccine coverage within the first year of life and associated factors with incomplete immunization in a Brazilian birth cohort. **Archives of Public Health**, Brussels, v.78, n.21, p. 1-8, apr. 2020.

BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 77-93, abr. 2007.

BUSTAMANTE, P. M. A. C. Uma análise sobre o desempenho dos principais indicadores sociais e econômicos no Brasil entre os anos 2000 e 2020. **Humanidades & Inovação**, Palmas, v. 9, n. 27, p. 364-73, dez. 2022.

CARVALHO, A. I. Determinantes sociais, econômicos e ambientais da saúde. *In*: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: população e perfil sanitário**. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2013. p. 19-38.

CÉSARE, N. *et al.* Longitudinal profiling of the vaccination coverage in Brazil reveals a recent change in the patterns hallmarked by differential reduction across regions. **International Journal of Infectious Diseases**, Hamilton, v. 98, p. 275-280, set. 2020.

CONSELHO NACIONAL DE SECRETARIAS MUNICIPAIS DE SAÚDE. **Curso de aperfeiçoamento fortalecimento das ações de imunização nos territórios municipais**. Dia a dia na sala de vacina e planejamento e avaliação dos resultados das ações em imunização: aula 30 planejamento e avaliação dos resultados das ações de imunização - parte II. Campinas: Faculdade São Leopoldo Mandic, 2021.

DENNO, D. M; PAUL, S. L. Child health and survival in a changing world. **Pediatric Clinics of North America**, Filadélfia, v. 64, n. 4, p. 735-754, ago. 2017.

DIMITROVA, A. *et al.* Essential childhood immunization in 43 low- and middle-income countries: analysis of spatial trends and socioeconomic inequalities in vaccine coverage. **PLOS Medicine**, São Francisco, v. 20, n. 1, p. 1-20, jan. 2023.

DOMINGUES, C. M. A. S. *et al.* The brazilian national immunization program: 46 years of achievements and challenges. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, p. 1-17, out. 2020.

FERNANDES, J. *et al.* **Vacinas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2021.

FIGUEIREDO A. *et al.* Forecasted trends in vaccination coverage and correlations with socioeconomic factors: a global time-series analysis over 30 years. **The Lancet Global Health**, Londres, v. 4, n. 10, p. 726-735, out. 2016.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Calendário nacional de vacinação**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2022. Disponível em: <https://saude.es.gov.br/Media/sesa/Vacina%20A3o/Calend%20Nacional%20de%20Vacina%20A3o%20-%202022.pdf> . Acesso em: 25 nov. 2022.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. **A pandemia de Covid-19 leva a um grande retrocesso na vacinação infantil, mostram novos dados da OMS e do UNICEF**. Rio de Janeiro: UNICEF, 2021b. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/pandemia-de-covid-19-leva-a-um-grande-retrocesso-na-vacinacao-infantil> . Acesso em: 18 jun. 2022.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. **A cada cinco segundos, morre no mundo uma criança com menos de 15 anos**. Rio de Janeiro: UNICEF, 2018. Disponível em: <https://www.unicef.org/angola/comunicados-de-imprensa/cada-cinco-segundos-morre-no-mundo-uma-crian%20a-com-menos-de-15-anos> . Acesso em: 18 jun. 2022.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. **Objetivos para desenvolvimento sustentável: ainda é possível mudar 2030**. Rio de Janeiro: UNICEF, 2021a. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel#:~:text=Os%20ODS%20representam%20um%20plano,pac%20e%20inclusivas%20at%202030> Acesso em 30 jul. 2022

GAZZI, B. C.; SILVA, E. L. D.; ZÖLLNER, M. S. A. Internações de crianças de 0 a 9 anos por meningite e cobertura vacinal na cidade de Belo Horizonte e no Estado de Minas Gerais entre 2010 e 2020: uma análise comparativa. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, Porto Alegre, v. 26, n. 1, p. 106, jan. 2022.

HOMMA, A. *et al.* Pela reconquista das altas coberturas vacinais. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 3, p. 1-8, fev. 2023.

HOMMA, A. *et al.* **Vacinas e vacinação no Brasil**: horizontes para os próximos 20 anos. Rio de Janeiro: Edições Livres, 2020.

HOSSAIN, M. M. *et al.* Trends and determinants of vaccination among children aged 06-59 months in Bangladesh: country representative survey from 1993 to 2014. **BMC Public Health**, Londres, v. 21, n. 1, p. 1578, ago. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Características gerais dos domicílios e dos moradores**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101707>. Acesso em: 10 jun. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html>. Acesso em: 10 jun. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saúde**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9160-pesquisa-nacional-de-saude.html>. Acesso em: 10 jun. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisas de dados e resultados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa\\_resultados.php?id\\_pesquisa](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa). Acesso em: 23 fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Em 2019, PIB cresce 1,2% e chega a R\$ 7,4 trilhões**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/32092-em-2019-pib-cresce-1-2-e-chega-a-r-7-4-trilhoes>. Acesso em: 10 jun. 2023.

KANELLOPOULOU, A. *et al.* Vaccination coverage among school children in Western Greece from 2016 to 2019. **Human Vaccines & Immunotherapeutics**, Londres, v. 17, n. 11, p. 4535-4541, nov. 2021.

LACERDA, A. A.; BEZERRA, N. O. Acesso às vacinas de doenças imunopreveníveis no Brasil, por meio do Sistema único de Saúde (SUS). *In*: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS, 23., 2019. **Anais [...]**. Feira de Santana: UEFS, 2019.

MALHAME, M. *et al.* Shaping markets to benefit global health: 15-year history and lessons learned from the pentavalent vaccine market. **Vaccine: X**, Londres, v. 2, p. 100033, jul. 2019.

MARCHAND, A. S. S. **Doenças infecciosas e suas correlações com indicadores socioeconômicos e demográficos**: estudo ecológico em diferentes estados brasileiros. 2017. 120 f. Tese (Doutorado em Medicina Tropical) – Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017.

MORAES, F. *et al.* Analysis of vaccine coverage and cases of hepatitis B in the State of Pará. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 9, e23010915334, jul. 2021.

NÚCLEO CIÊNCIA PELA INFÂNCIA. **Comitê Científico**. São Paulo: NCPI, 2022. Disponível em: <https://ncpi.org.br/frentes-de-atuacao/comite-cientifico/>. Acesso em: 25 nov. 2023.

NUNES, D. M. *et al.* Inquérito da cobertura vacinal de tríplice bacteriana e tríplice viral e fatores associados à não vacinação em Santa Maria. Distrito Federal, Brasil, 2012. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Ananindeua, v. 9, n. 1, p. 9-17, jan. 2018.

NUNES, L. **Panorama da Cobertura Vacinal no Brasil**. São Paulo: Instituto de Estudos para Políticas de Saúde, 2020.

OLIVEIRA, M. F. S.; MARTINEZ, E. Z.; ROCHA, J. S. Y. Fatores associados à cobertura vacinal em menores de cinco anos em Angola. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 48, n. 6, p. 906-915, jun. 2014.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos do desenvolvimento sustentável**. Brasília, DF: ONU Brasil, 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 30 jul. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Unicef aponta queda de cobertura vacinal no Brasil e em Angola**. Brasília, DF: ONU Brasil, 2023. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2023/04/1813142>. Acesso em: 30 jul. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Vacinas e Imunização 2022**. Genebra: OMS, 2022. Disponível em: [https://www.who.int/health-topics/pneumonia#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/pneumonia#tab=tab_1). Acesso em: 30 jul. 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Imunização infantil inicia recuperação após retrocesso da COVID-19**. Washington: OPAS, 2023a. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/18-7-2023-imunizacao-infantil-inicia-recuperao-apos-retrocesso-da-covid-19>. Acesso em: 08 ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. OPAS. **Risco de surto de doenças preveníveis por vacinação é o mais alto em 30 anos, diz diretor da OPAS**. Washington: OPAS, 2023b. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/20-04-2023-risco-surto-doencas-preveniveis-por-vacinacao-e-mais-alto-em-30-anos-diz-diretor>. Acesso em: 08 ago. 2023.



ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Imunização**. Washington: OPAS, 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/imunizacao>  
<https://www.paho.org/pt/topicos/imunizacao>. Acesso em: 18 jun. 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações**. 2. ed. Brasília, DF: OPAS, 2008.

OTA, M. O. C. *et al.* Unveiling the contributions of immunization for progressing towards Universal Health Coverage. **Human Vaccines & Immunotherapeutics**, Austin, v. 18, n. 1, p. 2036048, dez. 2022.

PESTANA, J. T. S. *et al.* Baixa cobertura vacinal e seus possíveis impactos para a saúde da população brasileira. **Brazilian Journal of Development**, Brasília, DF, v. 8, n. 1, p. 3968-3980, jan. 2022.

RUMSEY, D.; FRANZIN, L. **Estatística II para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2014.

SARAIVA, F. *et al.* Vaccination coverage and compliance with three recommended schedules of 10-valent pneumococcal conjugate vaccine during the first year of its introduction in Brazil: a cross-sectional study. **Plos One**, São Francisco, v. 10, n. 6, e0128656, 2015.

SATO, A. P. S. Pandemia e coberturas vacinais: desafios para o retorno às escolas. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 54, p. 1-8, dez. 2020.

SATO, A. P. S. Qual a importância da hesitação vacinal na queda das coberturas vacinais no Brasil? **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 52, p. 1-9, nov. 2018.

SILVA, A. L.; MACHADO, L. A. O.; KUHN, F. T. Vacinas: da criação revolucionária ao polêmico movimento de rejeição. **Revista de Saúde Coletiva da UEFES**, Feira de Santana, v. 11, n. 2, p. 1-7, out. 2021.

SILVA, F. *et al.* Incompletude vacinal infantil de vacinas novas e antigas e fatores associados: coorte de nascimento BRISA, São Luís, Maranhão, **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 3, p. 1-21, mar. 2018.

SILVEIRA, M. F. *et al.* The emergence of vaccine hesitancy among upper-class brazilians: results from four birth cohorts, 1982–2015. **Vaccine**, Amsterdã, v. 38, n. 3, p. 482-488, jan. 2020.

SILVEIRA, M. M. *et al.* Effect of COVID-19 on Vaccination Coverage in Brazil. **Journal of Medical Microbiology**, Londres, v. 70, n. 11, p. 1-5, nov. 2021.

UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND. **The State of the World's Children 2023**. Nova York: ONU, 2023.

VARBANOVA, V. *et al.* Determinantes da cobertura básica de vacinação infantil nos países europeus e da OCDE. **Human Vaccines & Immunotherapeutics**, Austin, v. 18, n. 6, 2123883, nov. 2022.

---

VERJOVSKY, M. *et al.* Political quarrel overshadows vaccination advocacy: how the vaccine debate on Brazilian Twitter was framed by anti-vaxxers during Bolsonaro administration. **Vaccine**, Amsterdã, v. 41, n. 39, p. 5715-5721, set. 2023.

ZAMBONIN, F. *et al.* Análise da cobertura vacinal em menores de cinco anos em um estado fronteiriço da Amazônia. **Saúde em Redes**, Porto Alegre, v. 5, n. 2. 2019, p. 289-299, abr./jun. 2019.

---

**APÊNDICE A – RELATÓRIO TÉCNICO****UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS****ESCOLA DE ENFERMAGEM****PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE****MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE**

Alessandra Magela dos Santos Vieira

Mirela Castro Santos Camargos

Mery Natali Silva Abreu

**PRODUTO TÉCNICO RESULTANTE DA PESQUISA “COBERTURA VACINAL  
INFANTIL NO BRASIL E UNIDADES DA FEDERAÇÃO E SEUS FATORES  
ASSOCIADOS”**

Belo Horizonte

2023

## **1 INTRODUÇÃO**

Este Relatório Técnico é parte integrante da dissertação intitulada “Fatores Associados à cobertura vacinal infantil no Brasil e Unidades da Federação” do curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação em Gestão de Serviços, da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais. A autora tem como linha de pesquisa Política, Planejamento e Avaliação em Saúde e foi orientada pela professora doutora Mirela Castro Santos Camargos e coorientada pela professora doutora Mery Natali Silva Abreu.

## 2 JUSTIFICATIVA

Desde 1973, o Brasil possui um programa de imunização gratuito, exemplar e universal, e que aliado a outras medidas de saúde pública, conseguiu, mesmo com as diferenças regionais, alcançar uma meta muito almejada, que foi a redução da mortalidade infantil. Apesar da consolidação do Programa Nacional de Imunizações (PNI) como um programa público de grande credibilidade e reconhecimento nacional e internacional, gestores, profissionais de saúde, instituições, sociedades, organizações de saúde e especialistas em vacinação já vinham demonstrando preocupação acerca da queda da cobertura vacinal no Brasil e suas possíveis consequências na era pré-pandêmica, situação que se agravou com a pandemia da COVID-19, em 2020 (Barbieri; Martins; Pamplona, 2021).

Nesse contexto, o estudo da cobertura vacinal se torna relevante, devido à queda da cobertura nos últimos anos e a possibilidade do surgimento e reintrodução de doenças até então erradicadas no país. Dessa forma, a realização do presente estudo pode contribuir para a ampliação do conhecimento, o reconhecimento de lacunas na cobertura vacinal do país e a compreensão dos fatores associados à vacinação infantil.

### **3 OBJETIVOS**

A dissertação teve como objetivo geral analisar os fatores socioeconômicos e demográficos associados a uma menor cobertura, considerando o Brasil e as Unidades Federativas.

Os objetivos específicos foram: estimar a cobertura em menores de cinco anos de idade, no período de 2011 a 2022, para as seguintes vacinas, isoladamente: BCG, Hepatite B, Meningite C, Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica 10, VIP, Hepatite A, VOP; e comparar a cobertura vacinal entre as Unidades da Federação para imunobiológicos específicos (Rotavírus, Penumocócica 10, Pneumocócica 10 1º reforço e Pentavalente) considerando o ano de 2019.

#### **4 METODOLOGIA**

Este estudo configurou-se como ecológico e analítico, de corte transversal e abordagem quantitativa. Foram utilizadas as seguintes fontes de dados para a pesquisa sobre a cobertura vacinal infantil e fatores associados: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil de 2022, Pesquisa Nacional de Saúde de 2019, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua trimestral de 2019 e Suframa de 2019.

## **5 RESULTADOS**

No período compreendido entre 2011 a 2022, avaliou-se a cobertura vacinal infantil em menores de cinco anos.

### **5.1 Cobertura vacinal infantil no período de 2011 à 2022**

De uma forma geral, a evolução da cobertura vacinal no país apresentou no período em análise (2011 a 2022) um declínio importante na cobertura de todos os imunobiológicos. A maior redução nas taxas de cobertura vacinal no país pôde ser observada a partir do ano de 2016, sendo que desde 2019 nenhuma vacina conseguiu alcançar a meta de cobertura recomendada. As vacinas da Hepatite B em crianças com até 30 dias de vida e as vacinas de primeiro reforço da Pneumonia, Meningite e primeiro e segundo reforço da Poliomielite nunca alcançaram a meta de cobertura vacinal. A meta de vacinação preconizada pelo Ministério da Saúde é de 90% para as vacinas BCG e Rotavírus e 95% para as demais vacinas (Brasil, 2021).



**Tabela 1 – Coberturas vacinais por ano, segundo imunobiológico (2011 a 2022)**

Ano	Idade											
	Nascer	2 °- 4° Mês				3° - 5° Mês	12° Mês		15° Mês		4 anos	
	Vacina											
	BCG	Hepatite B em crianças com até 30 dias	Rotavírus Humano	Penta	Pneumocócica 10	Poliomielite	Meningococo C	Pneumocócica (1° reforço)	Meningococo (1° reforço)	Hepatite A	Poliomielite (1° reforço)	Poliomielite 4 anos
2011	107,9	-	87,1	-	81,7	101,3	105,7	-	-	-	-	-
2012	105,7	-	86,4	24,9	88,4	96,6	96,2	-	-	-	-	-
2013	107,4	-	93,5	95,9	93,6	100,7	99,7	93,1	92,4	-	92,9	-
2014	107,3	88,5	93,4	94,9	93,5	96,8	96,4	88,0	88,6	60,1	86,3	-
2015	105,1	90,9	95,4	96,3	94,2	98,3	98,2	88,4	87,9	97,1	84,5	-
2016	95,6	81,8	89,0	89,3	95,0	84,4	91,7	84,1	93,9	71,6	74,4	-
2017	98,0	85,9	85,1	84,2	92,2	84,7	87,4	76,3	78,6	78,9	73,6	62,3
2018	99,7	88,4	91,3	88,5	95,3	89,5	88,5	82,0	80,2	82,7	72,8	63,6
2019	86,7	78,6	85,4	70,8	89,1	84,2	87,4	83,5	85,8	85,0	74,6	68,5
2020	77,1	65,8	77,9	77,9	82,0	76,8	79,2	72,1	76,6	75,9	69,3	67,6
2021	75,0	67,0	71,8	71,5	74,8	71,0	72,2	66,1	68,7	67,5	60,5	54,6
2022	88,8	81,0	76,3	76,9	81,2	76,9	78,3	71,3	75,2	72,9	67,6	67,5

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: valores em vermelho referem-se à cobertura vacinal abaixo do preconizado pelo Ministério da Saúde.

## **5.2 Cobertura vacinal de imunobiológicos específicos para Unidades Federadas**

De acordo com os dados da Tabela 2, em 2019, a situação da cobertura vacinal nos estados, considerando os imunizantes Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica e Pneumocócica 1º reforço, foi a seguinte: os estados que registraram a maior cobertura vacinal em 2019 foram: Paraíba para a vacina Rotavírus e Rondônia para as demais vacinas. Por outro lado, os estados que apresentaram as menores coberturas vacinais no período analisado foram: Rio de Janeiro para as vacinas contra Rotavírus e Pneumonia; o estado do Amapá para a vacina Pentavalente e o estado de Roraima para a Pneumocócica 1º reforço.

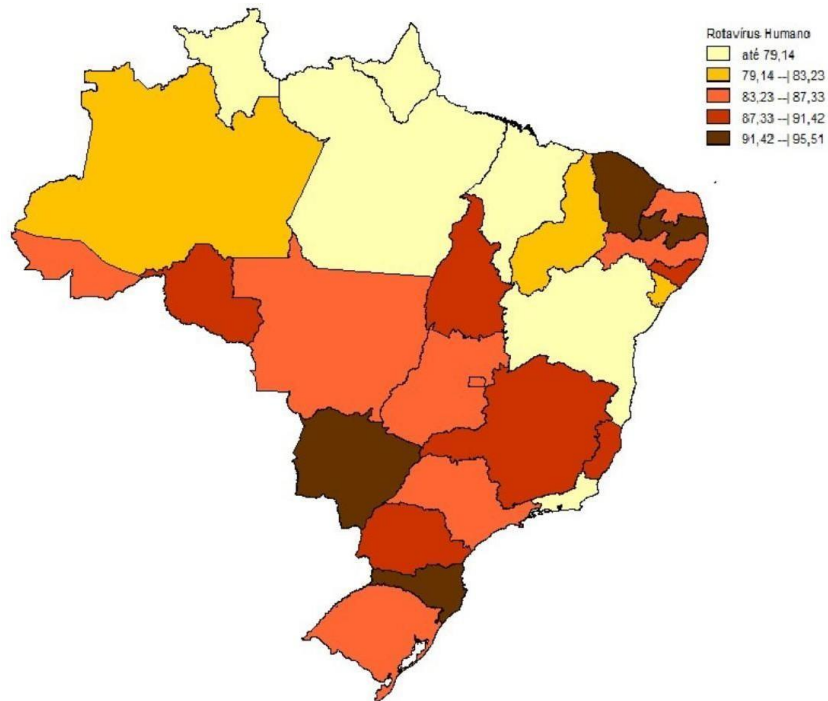
**Tabela 2 – Cobertura vacinal de imunobiológicos específicos nas Unidades Federadas (2019)**

Unidade da Federação	Rotavírus Humano	Penta	Pneumocócica	Pneumocócica (1º ref)	Total
Total	85,4	70,76	89,07	83,47	82,17
Rondônia	88,92	89,66	102,44	97,68	94,68
Acre	84,5	76,42	91,53	78,82	82,82
Amazonas	82,55	78,58	92,51	86,41	85,01
Roraima	78,95	64,39	90,26	72,63	76,56
Pará	76,03	62,38	82,14	73,55	73,53
Amapá	78,73	52,67	84,9	76,09	73,1
Tocantins	88,73	76,38	94,02	90,44	87,39
Maranhão	77,52	58,46	84,13	75,08	73,8
Piauí	82,4	68,15	86,74	81,79	79,77
Ceará	94,96	80,05	98,85	89,82	90,92
Rio Grande do Norte	84,56	68,87	89,32	87,32	82,52
Paraíba	95,51	82,19	99,9	90,12	91,93
Pernambuco	86,73	73,69	90,14	86,37	84,23
Alagoas	88,83	79,12	94,73	89,52	88,05
Sergipe	82,03	76,81	84,73	84,39	81,99
Bahia	75,23	66,89	79,56	73,59	73,82
Minas Gerais	90,4	74,36	91,88	87,1	85,94
Espírito Santo	88,7	66,36	91,76	88,41	83,81
Rio de Janeiro	75,05	55,15	78,4	73,48	70,52
São Paulo	87,17	72,1	89,81	82,85	82,98
Paraná	90,8	79,03	92,38	88,42	87,66
Santa Catarina	95,35	71,98	97,88	93,59	89,7
Rio Grande do Sul	86,94	71,77	89,64	86,9	83,81
Mato Grosso do Sul	94,82	85,7	98,17	96,63	93,83
Mato Grosso	86,18	72,52	90,58	90,44	84,93
Goiás	83,98	64	86,99	84,87	79,96
Distrito Federal	85,38	69,95	88,06	79,87	80,82

Fonte: Elaborada pela autora.

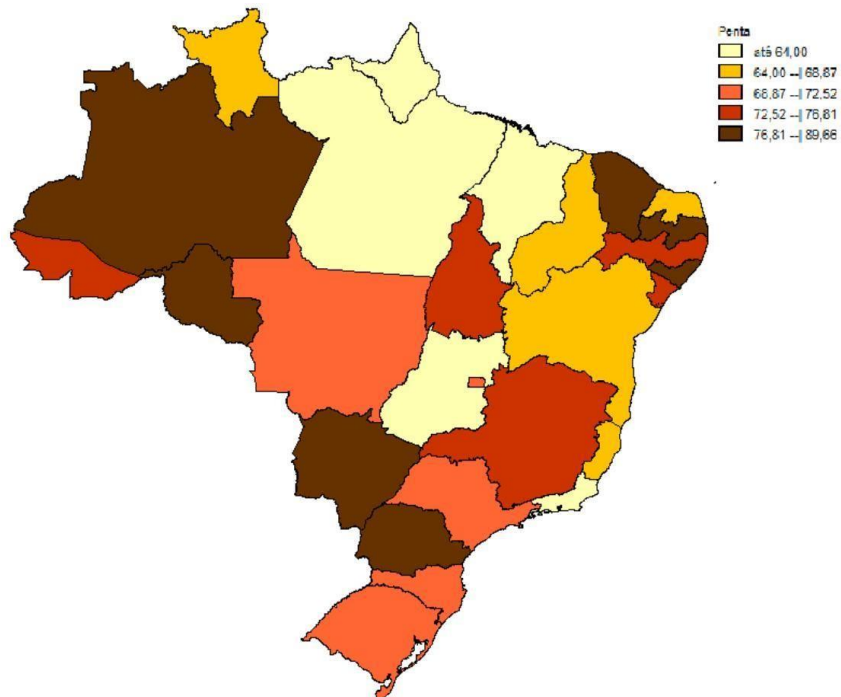
Nota: valores em vermelho referem-se à cobertura vacinal abaixo do preconizado pelo Ministério da Saúde.

**Figura 1 – Cobertura vacinal da Rotavírus no Brasil e nas Unidades Federativas em 2019**



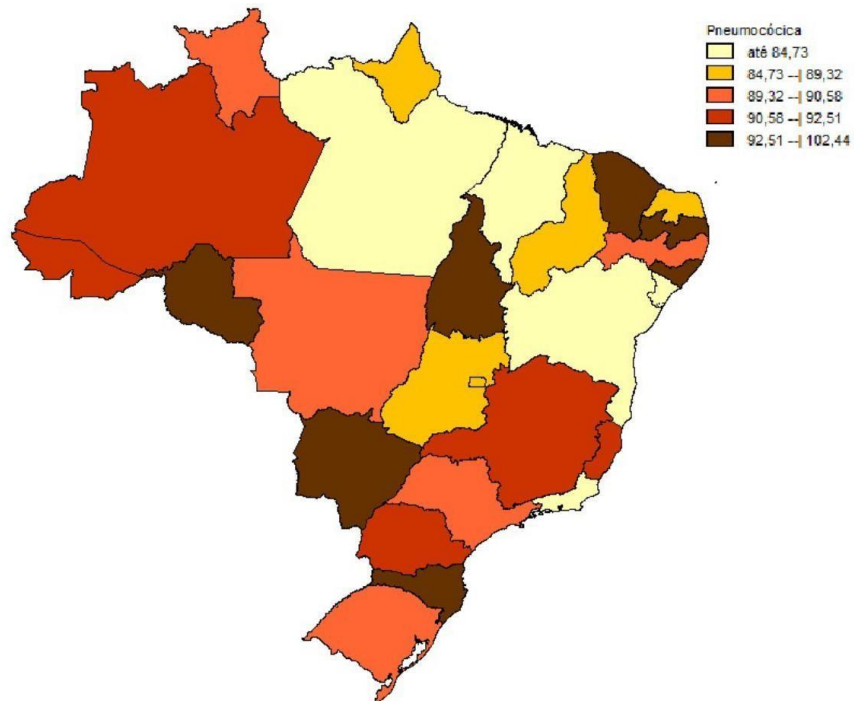
Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 2 – Cobertura vacinal da Pentavalente no Brasil e nas Unidades Federativas em 2019**



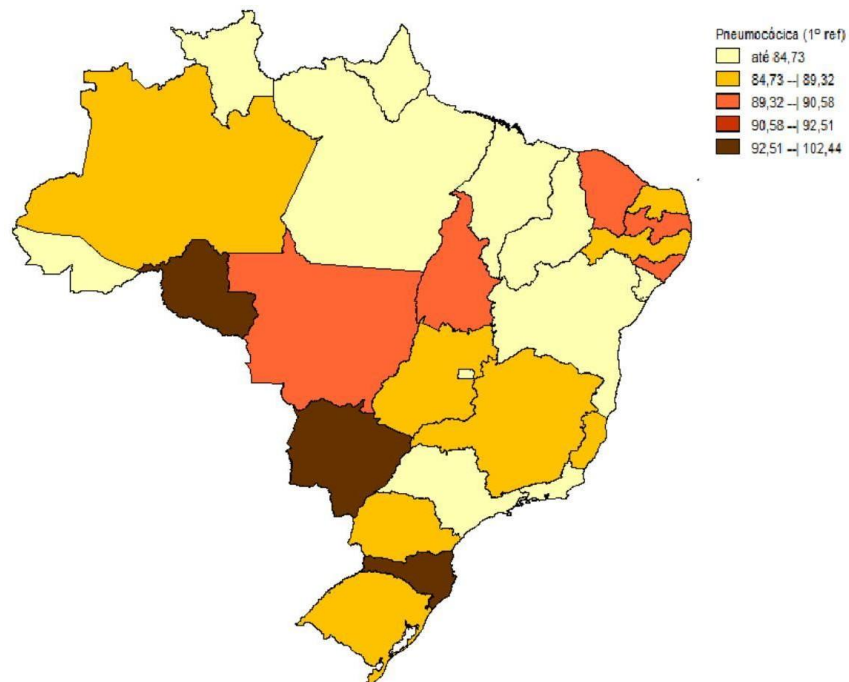
Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 3 – Cobertura vacinal da Pneumocócica no Brasil e nas Unidades Federativas em 2019**



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 4 – Cobertura vacinal da Pneumocócica 1º reforço no Brasil e nas Unidades Federativas em 2019**



Fonte: Elaborado pela autora.

### 5.3 Cobertura vacinal média de imunobiológicos específicos e fatores associados

**Tabela 3 – Cobertura Vacinal média de Imunobiológicos Específicos e Fatores Associados (2019)**

Média	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo	Percentil			
				25	50	75	
Fatores Sociodemográficos							
IDHM	0,8	0,0	0,7	0,9	0,7	0,7	0,8
IDHM renda	0,7	0,1	0,6	0,8	0,7	0,7	0,8
Analfabetismo	7,9	4,7	2,1	17,1	4,6	5,6	12,4
Índice GINI	0,5	0,0	0,4	0,6	0,5	0,5	0,6
Mortalidade	13,2	2,4	9,9	19,6	11,2	12,5	15,3
Ensino fundamental completo	65,1	7,2	52,6	81,2	60,0	64,9	70,2
Domicílio com banheiro	48,1	25,2	8,8	92,7	29,0	47,2	67,5
Domicílio com coleta de lixo	87,5	7,7	69,6	99,0	81,9	88,4	93,0
Plano de saúde	22,2	9,9	6,5	41,2	15,6	19,3	29,9
PIB	5277950	14181149	1429222	73891310	5432652	13973381	31575801
	71,4	20,7	7,0	00,0	1,0	1,5	8,8
Desemprego	12,1	2,9	5,8	16,9	10,2	12,0	14,6
Cobertura vacinal							
Rotavírus	85,6	6,0	75,1	95,5	82,1	85,8	88,9
Penta	71,7	8,7	52,7	89,7	66,5	72,0	78,1
Pneumo	90,4	5,9	78,4	102,4	86,8	90,2	93,6
Penumo 1° reforço	84,6	7,1	72,6	97,7	79,1	86,4	89,7

Fonte: Elaborado pela autora

No Brasil, a cobertura vacinal média dos imunobiológicos específicos (Rotavírus, Pentavalente, Pneumocócica e Pneumocócica 1º reforço), em 2019, apresentou taxas médias de vacinação de 85,6%, 71,7%, 90,4% e 84,6%, respectivamente, com destaque para a vacina Pentavalente que se sobressaiu com a menor média de cobertura, com apenas 71,7%.

Com relação às variáveis socioeconômicas e demográficas e analisando a Tabela 3 destaca-se que em 2019, a taxa média de mortalidade infantil encontrada no país foi de 13,2%; 22,2% da população tinha plano de saúde e a taxa de analfabetismo naquele ano era de 7,9% no país.

#### 5.4 Fatores Associados à cobertura vacinal (2019)

**Tabela 4 – Relação entre variáveis socioeconômicas e demográficas para Imunobiológicos Específicos considerando o valor de p (2019)**

	Rotavírus		Pentava lente		Pneumo cócica		Pneumo cócica 1° reforço	
	Coefficiente Correlação	Valor -p	Coefficiente Correlação	Valor -p	Coefficiente Correlação	Valor -p	Coefficiente Correlação	Valor -p
IDHM	0,29	0,14	-0,05	0,79	0,07	0,75	0,14	0,47
IDHM Renda	0,29	0,15	0,03	0,88	0,06	0,75	0,20	0,32
Índice de Gini	-0,39	<b>0,05</b>	-0,11	0,60	-0,30	0,13	-0,49	<b>0,01</b>
Mortalidade	-0,63	<b>0,00</b>	-0,39	<b>0,04</b>	-0,37	0,06	-0,58	<b>0,00</b>
Ensino Fundamental Completo	-0,13	0,52	-0,31	0,11	-0,15	0,45	-0,22	0,27
Domicílio com Banheiro	0,22	0,28	-0,02	0,91	-0,10	0,64	-0,01	0,96
Domicílio Com ColetaDe Lixo	0,20	0,32	-0,09	0,67	-0,07	0,71	0,12	0,55
Desemprego	-0,66	<b>0,00</b>	-0,46	<b>0,02</b>	-0,58	<b>0,00</b>	-0,69	<b>0,00</b>
Analfabetismo	-0,03	0,88	0,23	0,24	0,05	0,81	0,06	0,77
Plano Saúde Pib	0,24	0,23	-0,02	0,93	-0,09	0,64	0,12	0,55
	0,09	0,64	-0,18	0,38	-0,18	0,38	-0,07	0,75

Fonte: Elaborada pela autora.



Na análise da Tabela 4, observa-se que a vacina Pentavalente apresentou correlação negativa com duas variáveis: a taxa da mortalidade infantil e a taxa de desemprego. A vacina Rotavírus demonstrou associação com três variáveis: o Índice de Gini, a taxa da mortalidade infantil e a taxa de desemprego. Outra relação negativa também foi encontrada com a vacina Pneumocócica, essa teve correlação com a taxa de desemprego. E, por fim, a vacina Pneumocócica 1º reforço esteve negativamente correlacionada com três variáveis: o Índice de Gini, a taxa de mortalidade infantil e a taxa de desemprego. Ou seja, todas as variáveis analisadas, sem exceção, apresentaram correlação negativa com a taxa de desemprego no ano analisado (2019).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A queda na cobertura vacinal do país é motivo de grande preocupação e a vacinação deve ser compreendida como uma ferramenta custo-efetiva para o avanço da cobertura universal da saúde, de modo que todas as crianças tenham acesso igualitário a todas as vacinas disponíveis. Torna-se essencial compreender o contexto da saúde e seus determinantes, reconhecendo a cobertura vacinal como um indicador de saúde que sofre influências de diversos fatores interligados, os quais desempenham um papel crucial em seus resultados.

Faz-se premente adotar medidas de enfrentamento à desinformação sobre vacinas por meio de campanhas educativas; combater as desigualdades regionais identificando lacunas de baixas coberturas vacinais, com investimentos adicionais nessas áreas geográficas, a fim de promover o acesso equitativo à vacinação. Igualmente, é primordial intervir nas desigualdades socioeconômicas com políticas que visam assegurar a proteção das famílias; combater o desemprego e reduzir a mortalidade infantil.

Enfim, é fundamental implementar políticas públicas viáveis que promovam o investimento no sistema de saúde e sua infraestrutura, reforçando o PNI e a Atenção Primária. Que esforços coordenados sejam empregados para a viabilidade da promoção da vacinação no país protegendo e garantindo o bem-estar das crianças.

## REFERÊNCIAS

BARBIERI, C. L. A.; MARTINS, I. C.; PAMPLONA, Y. A.P. **Imunização e cobertura vacinal: passado, presente e futuro**. Santos: Universitária Leopoldianum, 2021.

DOMINGUES, C. M. A. S. *et al.* The brazilian national immunization program: 46 years of achievements and challenges. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 2, p. 1-17, out. 2020.

FERNANDES, J. *et al.* **Vacinas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2021.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. **A cada cinco segundos, morre no mundo uma criança com menos de 15 anos**. Rio de Janeiro: UNICEF, 2018. Disponível em: <https://www.unicef.org/angola/comunicados-de-imprensa/cada-cinco-segundos-morre-no-mundo-uma-crian%C3%A7a-com-menos-de-15-anos>. Acesso em: 18 jun. 2022.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. **A pandemia de Covid-19 leva a um grande retrocesso na vacinação infantil, mostram novos dados da OMS e do UNICEF**. Rio de Janeiro: UNICEF, 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/pandemia-de-covid-19-leva-a-um-grande-retrocesso-na-vacinacao-infantil> . Acesso em: 18 jun. 2022.

HOMMA, A. *et al.* **Vacinas e vacinação no Brasil: horizontes para os próximos 20 anos**. Rio de Janeiro: Edições Livres, 2020.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Imunização**. Washington: OPAS, 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/imunizacao>  
<https://www.paho.org/pt/topicos/imunizacao>. Acesso em: 18 jun. 2022.