

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM  
OPESV – OBSERVATÓRIO DE PESQUISA E ESTUDOS EM VACINAÇÃO

**JANAINA FONSECA ALMEIDA SOUZA**

**CLASSIFICAÇÃO DE RISCO PARA TRANSMISSÃO DE DOENÇAS  
PREVENÍVEIS POR VACINAS EM CRIANÇAS APÓS PESQUISA-INTERVENÇÃO  
NO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL**

**BELO HORIZONTE**

**2023**

**JANAINA FONSECA ALMEIDA SOUZA**

**CLASSIFICAÇÃO DE RISCO PARA TRANSMISSÃO DE DOENÇAS  
PREVENÍVEIS POR VACINAS EM CRIANÇAS APÓS PESQUISA-INTERVENÇÃO  
NO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Saúde e Enfermagem.

**Área de Concentração:** Saúde e Enfermagem

**Linha de Pesquisa:** Saúde Coletiva

**Orientadora:** Profa. Dra. Fernanda Penido Matozinhos.

**BELO HORIZONTE**

**2023**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Souza, Janaina Fonseca Almeida.  
SO729c Classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas em crianças após pesquisa-intervenção no Estado de Minas Gerais, Brasil [recursos eletrônicos]. / Janaina Fonseca Almeida Souza. - - Belo Horizonte: 2023. .  
60f.: il.  
Formato: PDF.  
Requisitos do Sistema: Adobe Digital Editions.

Orientador (a): Fernanda Penido Matozinhos:  
Área de concentração: Enfermagem.  
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Cobertura Vacinal. 2. Serviços de Vigilância Epidemiológica. 3. Monitoramento Epidemiológico. 4. Gestão de Riscos. 5. Criança. 6. Enfermagem. 7. Dissertação Acadêmica. I. Matozinhos, Fernanda Penido. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. III. Título.

NLM: WS 135

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

## ATA DE DEFESA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
ESCOLA DE ENFERMAGEM  
COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

### ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

**ATA DE NÚMERO 735 (SETECENTOS E TRINTA E CINCO) DA SESSÃO PÚBLICA DE ARGUIÇÃO E DEFESA DA DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELA CANDIDATA JANAINA FONSECA ALMEIDA SOUZA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRA EM ENFERMAGEM.**

Aos 17 (dezessete) dias do mês de novembro de dois mil vinte e três, às 13:30 horas, realizou-se a sessão pública para apresentação e defesa da dissertação "*CLASSIFICAÇÃO DE RISCO PARA TRANSMISSÃO DE DOENÇAS PREVENÍVEIS POR VACINAS EM CRIANÇAS APÓS PESQUISA-INTERVENÇÃO NO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL*", da aluna *Janaina Fonseca Almeida Souza*, candidata ao título de "Mestra em Enfermagem", linha de pesquisa "Saúde Coletiva". A Comissão Examinadora foi constituída pelas seguintes professoras doutoras: Fernanda Penido Matozinhos (orientadora), Mery Natali Silva Abreu e Daisy Maria Xavier de Abreu, sob a presidência da primeira. Abrindo a sessão, a Senhora Presidente da Comissão, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

**APROVADA;**

**REPROVADA.**

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pela Senhora Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, eu, Andréia Nogueira Delfino, Secretária do Colegiado de Pós-Graduação 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, 17 de novembro de 2023.

Profª. Drª. Fernanda Penido Matozinhos  
Orientadora (EE/UFMG)

Profª. Drª. Mery Natali Silva Abreu  
(EE/UFMG)

Profª. Drª. Daisy Maria Xavier de Abreu  
(FM/UFMG)

HOMOLOGADO em reunião do CPG  
Em 04/12/23

Andréia Nogueira Delfino  
Secretária do Colegiado de Pós-Graduação



Documento assinado eletronicamente por **Fernanda Penido Matozinhos, Professora do Magistério Superior**, em 17/11/2023, às 16:22, 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 Natall Silva Abreu, Professora do Magistério Superior**, em 17/11/2023, às 19:04, 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 **Daisy Maria Xavier de Abreu, Servidora aposentada**, em 30/11/2023, às 11:36, 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 **Andréia Nogueira Delfino, Assistente em Administração**, em 30/11/2023, às 11:41, 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 2820654 e o código CRC 370D62FF.

**HOMOLOGADO em reunião do CPG**

*Em 04 de dezembro de 2023*

# ***Dedicatória***

À minha filha Isadora, por quem me propus a ser melhor todos os dias, para todo o sempre.

# *Agradecimentos*

Primeiramente agradeço a Deus e à espiritualidade, pela oportunidade de trilhar mais este caminho nesta vida.

*“Deus nosso Pai, que sois todo poder e bondade, dai-nos a força de ajudar o progresso, a fim de subirmos até vós, dai-nos a caridade pura, dai-nos a fé e a razão; dai-nos a simplicidade que fará de nossas almas o espelho onde se refletirá a vossa santíssima imagem. Assim é, e assim será!”* (Prece de Cáritas)

À professora Dra. Fernanda Penido Matozinhos, pelo carinho, apoio, amizade e aprendizado constante durante todo este período. Admiração e gratidão para sempre!

Aos colegas do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Vacinação (NUPESV) pela convivência, aprendizado e lições de apoio e união.

Aos colegas da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais, em especial a Superintendência de Vigilância Epidemiológica, pela criação, direcionamento e condução conjunta do “Projeto: Estratégias para o aumento de coberturas vacinais em crianças menores de dois anos no estado de Minas Gerais, Brasil: Uma pesquisa-ação”, que fez a diferença na minha vida profissional e na saúde da nossa população.

Aos meus familiares que acreditam na ciência, em especial meus pais (José Neto e Maria Luiza) e meu irmão (Júlio César). Meu amor eterno por vocês que sempre me motivaram e acreditaram no meu potencial.

Aos familiares agregados que me acolheram tão bem: Tia Lígia, Mônica, Cleber, Jefferson, Luciana, Letícia.

Ao Júnior, por dividir a vida comigo, por aceitar a minha ausência e me permitir viver meus sonhos. Te amo!

## RESUMO

**SOUZA, Janaina Fonseca Almeida. Classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas em crianças após pesquisa-intervenção no estado de Minas Gerais, Brasil. 2023. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023.**

**Introdução:** O Programa Nacional de Imunizações (PNI) vem se consolidando como uma das mais relevantes intervenções em saúde pública. As ações de imunização são prioritárias na Atenção Primária à Saúde (APS), porta de entrada principal da população aos serviços de saúde. O que se tem observado, especialmente a partir do ano de 2016, a despeito do sucesso do PNI e da expansão da APS, é a queda progressiva das coberturas vacinais. Para superar este desafio são necessárias estratégias mais amplas, sendo que a identificação de áreas com alto risco para transmissão de doenças imunopreveníveis pode ser uma delas. **Objetivo:** Analisar o impacto de uma estratégia do tipo pesquisa-intervenção na classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas em crianças menores de 2 anos de idade em municípios do estado de Minas Gerais, Brasil. Além disso, tem-se como objetivos específicos: analisar o índice de cobertura vacinal (ICV), homogeneidade de cobertura vacinal (HCV) e taxa de abandono (TA) nos municípios do estado, nos anos de 2021 e 2022; classificar os municípios em estratos de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas antes e após uma estratégia de pesquisa-intervenção e construir mapas coropléticos para verificar a distribuição espacial da classificação de risco. **Métodos:** Trata-se de pesquisa-intervenção realizada de forma conjunta entre a Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais e o Núcleo de Estudos e Pesquisa em Vacinação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, com um ensaio clínico comunitário, do tipo antes e depois, realizado em 212 municípios pertencentes a 8 Gerências/Superintendências Regionais de Saúde (GRS/SRS) do estado de Minas Gerais, Brasil. As informações foram extraídas do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI). O ICV foi analisado por meio do Teste de U de Mann-Whitney e a comparação das proporções da HCV, TA e classificação de risco por meio do Teste de McNemar. **Resultados:** Para todos os imunobiológicos analisados, houve aumento das medianas e intervalos interquartílicos (IQ), comparando-se o ano de 2022 com o ano de 2021. Observou-se que o maior percentual de aumento se deu com a vacina varicela (16,81%), seguida da vacina tríplice viral D2 (14,57%). O menor aumento percentual se deu com a vacina febre amarela (1,18%) e com a vacina

rotavírus humano (5,71%). Foi possível observar, também, aumento no percentual de municípios do estudo que atingiram metas de coberturas vacinais quando comparados os anos de 2021 e 2022, para todos os imunobiológicos analisados (exceto hepatite A, que manteve o mesmo valor nos dois anos). Para os indicadores de HCV, TA e classificação de risco, os resultados demonstram melhoria importante na comparação entre os anos analisados. Em relação à classificação de “adequada” HCV ( $\geq 75\%$  a  $\leq 100\%$ ), houve um aumento de 19,34% no ano de 2021 para 31,60% no ano de 2022, com significância estatística ( $p=0,022$ ). No que tange à “alta” TA, somente a vacina oral de rotavírus humano apresentou redução estatisticamente significativa ( $p<0,001$ ) nessa classificação (16,04% em 2021, para 6,60% em 2022). Segundo a classificação de risco para a transmissão de doenças preveníveis por vacinas, no ano de 2021 um total de 80,66% dos 212 municípios foram classificados como “alto e muito alto risco”. No ano de 2022, após a intervenção nos municípios, observou-se redução para 68,40% dos 212 municípios classificados como “alto e muito alto risco”, também estatisticamente significativo ( $p=0,039$ ). Por fim, os resultados demonstraram, também, redução do número de crianças vivendo em municípios em “alto ou muito alto risco” para transmissão de doenças preveníveis por vacina no estado de Minas Gerais. **Conclusão:** A utilização da classificação de risco demonstrou ser efetiva para realizar o delineamento do cenário e a priorização de locais para intervenção, sendo aplicável à realidade singular de cada município. Além disso, esta metodologia possibilitou a análise de resultados e do cenário de vacinação no estado após a implementação de um projeto de pesquisa-intervenção. O aumento da cobertura vacinal implica em adaptação de estratégias mais amplas e melhorias para a saúde pública e práticas de enfermagem, uma vez que a imunização tem um papel importante na prevenção de doenças evitáveis e, conseqüentemente, na redução da morbimortalidade infantil. Nesse sentido, reforça-se a relevância do trabalho do profissional enfermeiro na APS e nos espaços de gestão envolvidos com a imunização. O monitoramento dos indicadores, junto à metodologia da pesquisa-intervenção, foi importante aliado na retomada do trabalho da imunização para alcance de altas e homogêneas coberturas vacinais no estado.

**Palavras-chave:** Cobertura vacinal; Vigilância; Monitoramento; Gerenciamento de risco; Crianças; Doenças Imunopreveníveis; Enfermagem.

## ABSTRACT

**SOUZA, Janaina Fonseca Almeida. Classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas em crianças após pesquisa-intervenção no estado de Minas Gerais, Brasil. 2023. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023**

**Introduction:** The National Immunization Program (PNI) has been consolidating itself as one of the most relevant public health interventions. Immunization actions are a priority in Primary Health Care (PHC), the population's main gateway to health services. What has been observed, especially since 2016, despite the success of the PNI and the expansion of PHC, is the progressive decline in vaccination coverage. To overcome this challenge, broader strategies are needed, and the identification of areas at high risk for the transmission of vaccine-preventable diseases may be one of them. **Objective:** To analyze the impact of a research-intervention strategy on the risk classification for the transmission of vaccine-preventable diseases in children under 2 years of age in municipalities in the state of Minas Gerais, Brazil. Furthermore, the specific objectives are: to analyze the vaccination coverage index (ICV), homogeneity of vaccination coverage (HCV) and dropout rate (TA) in the state's municipalities, in the years 2021 and 2022; classify municipalities into risk strata for the transmission of vaccine-preventable diseases before and after an intervention research strategy and construct choropleth maps to verify the spatial distribution of the risk classification. **Methods:** This is intervention research carried out jointly between the State Department of Health of Minas Gerais and the Center for Studies and Research in Vaccination of the School of Nursing of the Federal University of Minas Gerais, with a community clinical trial, from before and after type, carried out in 212 municipalities belonging to 8 Regional Health Managements/Superintendencies (GRS/SRS) in the state of Minas Gerais, Brazil. The information was extracted from the National Immunization Program Information System (SIPNI). The ICV was analyzed using the Mann-Whitney U Test and the comparison of the proportions of HCV, TA and risk classification using the McNemar Test. **Results:** For all immunobiologicals analyzed, there was an increase in medians and interquartile ranges (IQ), comparing the year 2022 with the year 2021. It was observed that the highest percentage of increase occurred with the varicella vaccine (16, 81%), followed by the triple viral vaccine D2 (14.57%). The smallest percentage increase

occurred with the yellow fever vaccine (1.18%) and the human rotavirus vaccine (5.71%). It was also possible to observe an increase in the percentage of municipalities in the study that achieved vaccination coverage targets when comparing the years 2021 and 2022, for all immunobiologicals analyzed (except hepatitis A, which maintained the same value in both years). For the HCV, TA and risk classification indicators, the results demonstrate an important improvement when comparing the years analyzed. Regarding the “adequate” HCV classification ( $\geq 75\%$  to  $\leq 100\%$ ), there was an increase from 19.34% in 2021 to 31.60% in 2022, with statistical significance ( $p=0.022$ ). Regarding “high” TA, only the oral human rotavirus vaccine showed a statistically significant reduction ( $p<0.001$ ) in this classification (16.04% in 2021, to 6.60% in 2022). According to the risk classification for the transmission of vaccine-preventable diseases, in 2021 a total of 80.66% of the 212 municipalities were classified as “high and very high risk”. In 2022, after the intervention in the municipalities, there was a reduction to 68.40% of the 212 municipalities classified as “high and very high risk”, also statistically significant ( $p=0.039$ ). Finally, the results also demonstrated a reduction in the number of children living in municipalities at “high or very high risk” for the transmission of vaccine-preventable diseases in the state of Minas Gerais. **Conclusion:** The use of risk classification proved to be effective in outlining the scenario and prioritizing locations for intervention, being applicable to the unique reality of each municipality. Furthermore, this methodology made it possible to analyze results and the vaccination scenario in the state after the implementation of an intervention research project. Increasing vaccination coverage implies adapting broader strategies and improving public health and nursing practices, since immunization plays an important role in preventing preventable diseases and, consequently, reducing child morbidity and mortality. In this sense, the relevance of the work of professional nurses in PHC and in management spaces involved with immunization is reinforced. Monitoring indicators, together with the intervention research methodology, was an important ally in resuming immunization work to achieve high and homogeneous vaccination coverage in the state.

**Keywords:** Vaccination coverage; Surveillance; Monitoring; Risk management; Children; Vaccine-preventable diseases; Nursing.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Calendário Nacional de Vacinação das Crianças .....	21
Figura 2 – Modelo lógico para construção da metodologia de vigilância das coberturas vacinais .....	23
Figura 3 – Fluxo de vigilância das coberturas vacinais .....	25
Figura 4 – Modelo teórico da análise do impacto de uma estratégia do tipo pesquisa-intervenção na classificação de risco para transmissão de doenças imunopreveníveis em crianças.....	31
Figura 5 – Distribuição espacial dos municípios participantes do projeto pesquisa-intervenção segundo classificação de risco para transmissão de doenças imunopreveníveis – Minas Gerais, Brasil, 2021 e 2022* .....	41

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 – Metas de coberturas vacinais e doenças contra as quais as vacinas do Calendário Nacional de Vacinação previnem: .....	22
Quadro 2 – Síntese dos parâmetros utilizados para cálculo dos indicadores de imunização neste estudo .....	35
Tabela 1 – Cobertura vacinal em crianças menores de 2 anos de idade nas seguintes GRS/SRS: Alfenas, Barbacena, Coronel Fabriciano, Governador Valadares, Ituiutaba, Leopoldina, Passos e São João Del Rei – Minas Gerais, 2021 e 2022 .....	38
Tabela 2 – Número de municípios das GRS/SRS Alfenas, Barbacena, Coronel Fabriciano, Governador Valadares, Ituiutaba, Leopoldina, Passos e São João Del Rei que atingiram meta de coberturas vacinais segundo imunobiológico – Minas Gerais, 2021 e 2022 .....	39
Tabela 3 – Homogeneidade de Cobertura Vacinal (HCV), Taxa de Abandono (TA) e classificação de risco para transmissão de doenças imunopreveníveis antes e após implementação de projeto pesquisa-intervenção em GRS/SRS prioritárias – Minas Gerais, 2021-2022.....	40
Tabela 4 – Proporção de crianças residentes em GRS/SRS prioritárias segundo classificação de risco para transmissão de doenças imunopreveníveis - Minas Gerais, Brasil, 2021 e 2022 .....	43

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PNI	PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÕES
APS	ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE
ESF	EQUIPE DE SAÚDE DA FAMÍLIA
PSF	PROGRAMA DE SAÚDE DA FAMÍLIA
OMS	ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE
SAGE	STRATEGIC ADVISORY GROUP OF EXPERTS
GRS	GERÊNCIAS REGIONAIS DE SAÚDE
SRS	SUPERINTENDÊNCIAS REGIONAIS DE SAÚDE
SES	SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE
ICV	ÍNDICE DE COBERTURA VACINAL
HCV	HOMOGENEIDADE DE COBERTURA VACINAL
TA	TAXA DE ABANDONO
SNVE	SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA
VCV	VIGILÂNCIA DE COBERTURAS VACINAIS
SUS	SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE
SIS	SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
SINASC	SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE NASCIDOS VIVOS
SVS	SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
PDR	PLANO DIRETOR DE REGIONALIZAÇÃO
SIPNI	SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE IMUNIZAÇÕES
COAP	CONTRATO ORGANIZATIVO DE AÇÃO PÚBLICA DA SAÚDE
IIQ	INTERVALO INTERQUARTÍLICO

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>18</b>
2.1 Objetivo Geral.....	18
2.2 Objetivos Específicos.....	18
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>19</b>
3.1 Calendário Nacional de Vacinação das crianças e metas de coberturas vacinais .....	19
3.2 Vigilância de Coberturas Vacinais (VCV) .....	23
3.3 Indicadores de Vacinação.....	25
3.4 A pesquisa-intervenção como estratégia metodológica nas instituições .....	28
3.5 Modelo Teórico da análise do impacto de uma estratégia do tipo pesquisa-intervenção na classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas em crianças.....	29
<b>4 MÉTODO</b> .....	<b>32</b>
<b>5 RESULTADOS</b> .....	<b>37</b>
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	<b>44</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>47</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>48</b>
<b>APÊNDICE</b> .....	<b>52</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>56</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Imunizações (PNI), coordenado pelo Ministério da Saúde de forma compartilhada com as secretarias estaduais e municipais de saúde, vem se consolidando como uma das mais relevantes intervenções em saúde pública. Criado em 1973, o PNI caracteriza-se como uma política pública eficiente, e impacta cada vez mais no perfil de morbimortalidade da população, uma vez que a incidência das doenças imunopreveníveis diminuiu substancialmente, ocasionando a redução de óbitos por essas causas (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013).

A consolidação da Atenção Primária à Saúde (APS), enquanto porta de entrada principal da população aos serviços de saúde, representa um dos avanços mais relevantes do SUS como política pública (FACCHINI *et al.*, 2018). As ações de imunização são prioritárias nestes serviços, tanto nas esferas individual quanto coletiva. É notória a expansão da APS no território brasileiro, com aumento da cobertura de Equipes de Saúde da Família (ESF) e melhoria do acesso à população (VIACAVA *et al.*, 2018).

Para possibilitar a erradicação, eliminação ou a redução de doenças imunopreveníveis, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda cobertura vacinal de no mínimo 95% para a maior parte das vacinas (BRASIL, 2022). Outros indicadores também são relevantes, como a homogeneização dessas coberturas vacinais dentro do território (DIETZ *et al.*, 2004), bem como a taxa de abandono dos imunobiológicos que possuem mais de um esquema em sua composição.

Especialmente a partir do ano de 2016, o que se tem observado, a despeito do sucesso do PNI e da expansão da estratégia de ESF, é a queda progressiva das coberturas vacinais (DOMINGUES *et al.*, 2020), que é multifatorial e complexa (DOMINGUES *et al.*, 2020; PAULA; SATO, 2018; TAUIL, 2010; VIEIRA *et al.*, 2020; YISMAW *et al.*, 2019). No cenário das crianças, variados motivos podem justificar as baixas coberturas vacinais entre essa população, sendo alguns deles: necessidade de conscientização dos pais ou responsáveis para oferecer cuidados/intervenções e a forma de organização do sistema de saúde (VIEIRA *et al.*, 2020; YISMAW *et al.*, 2019), especialmente a APS.

De acordo com estudo ecológico realizado por Procianoy e colaboradores (2022), envolvendo as análises de coberturas vacinais em crianças com até 12 meses de idade no período de 2013 a 2020, é possível notar a redução expressiva deste indicador ao longo dos anos, se intensificando ainda mais com a pandemia de Covid-19. Neste contexto, observa-se

que a cobertura vacinal já apresentava valores abaixo das metas estabelecidas pelo Ministério da Saúde e, a cada ano, a queda se acentua (PROCIANOY *et al.*, 2022).

De forma concomitante à pandemia de Covid-19, havia também uma “pandemia de medo”, que gerou insegurança nos pais e responsáveis acerca da completude do calendário infantil (ORNELL *et al.*, 2020). Dessa forma, a situação vacinal brasileira levanta a questão da hesitação vacinal como uma das mais importantes preocupações, já que os hesitantes se subdividem em dois grupos: os que aceitam apenas algumas vacinas e os que atrasam propositalmente, não aceitando o esquema vacinal recomendado (MILANI e BUSATO, 2021).

O grupo *Strategic Advisory Group of Experts* (SAGE) buscou compreender os fatores determinantes da hesitação vacinal, destacando: fatores contextuais, históricos, socioculturais, ambientais e do sistema de saúde, além de fatores econômicos, políticos e individuais (MACDONALD *et al.*, 2015). Nesse sentido, a identificação de áreas com alto risco para transmissão de doenças imunopreveníveis, identificadas não apenas pelo indicador de cobertura vacinal, mas também por outros parâmetros, pode representar uma estratégia adicional para definição de prioridades e intervenções em políticas públicas. A utilização da metodologia de classificação de risco possibilita a identificação de áreas prioritárias para estabelecimento de estratégias que visem a melhoria dos indicadores de imunização (BRAZ *et al.*, 2016).

Para superar os desafios das baixas coberturas, para além do diagnóstico situacional, é necessária a integração das diversas áreas do setor saúde, dos setores sociais e da educação, bem como a identificação de bolsões de indivíduos susceptíveis e o desenvolvimento de estratégias para garantir a manutenção de elevadas coberturas vacinais (DOMINGUES *et al.*, 2020), em especial por parte do profissional enfermeiro.

Nessa perspectiva, e considerando a situação de vulnerabilidade das crianças, no ano de 2021, o Núcleo de Estudos e Pesquisa em Vacinação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais (NUPESV-EEUFMG) articulou-se à Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG) em um projeto intitulado: “Estratégias para o aumento de coberturas vacinais em crianças menores de 2 anos no estado de Minas Gerais, Brasil: uma pesquisa-ação”, visando melhorar a cobertura vacinal de crianças. Este projeto foi tão abrangente que de “pesquisa-ação”, se transformou posteriormente em “pesquisa-intervenção”.

Assim, assume-se como pergunta de pesquisa deste estudo: A implementação de estratégia de pesquisa-intervenção pode contribuir para a melhoria da classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas em crianças menores de 2 anos?

A hipótese deste estudo é que a implementação de estratégia de pesquisa-intervenção contribui para a melhoria da classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas em crianças menores de 2 anos no estado de Minas Gerais, Brasil.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar o impacto de uma estratégia do tipo pesquisa-intervenção na classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas em crianças menores de 2 anos de idade em municípios do estado de Minas Gerais, Brasil.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- a) Analisar o índice de cobertura vacinal (ICV), homogeneidade de cobertura vacinal (HCV) e taxa de abandono (TA) nos municípios do estado de Minas Gerais, Brasil, nos anos de 2021 e 2022;
- b) Classificar, em estratos, os municípios de acordo com o risco de transmissão de doenças preveníveis por vacinas, comparando os anos de 2021 (antes da pesquisa-intervenção) e 2022 (após a pesquisa-intervenção);
- c) Construir mapas coropléticos para verificar a distribuição espacial da classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas nos municípios antes e após a estratégia do tipo pesquisa-intervenção.

### **3 REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 Calendário Nacional de Vacinação das crianças e metas de coberturas vacinais**

As vacinas são utilizadas como medida de controle de doenças desde o século XIX no Brasil. No entanto, somente a partir do ano de 1973 formulou-se o PNI, regulamentado pela Lei Federal nº 6.259, de 30 de outubro de 1975, e pelo Decreto nº 78.321, de 12 de agosto de 1976, que instituiu o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SNVE) (BRASIL, 2014).

O controle, a erradicação e a eliminação de doenças imunopreveníveis representam a missão do PNI. Este programa é responsável por organizar toda a política nacional de vacinação da população brasileira, de forma compartilhada com as secretarias estaduais e municipais de saúde (BRASIL, 2014).

A Estratégia de Saúde da Família (ESF), iniciada com o Programa Saúde da Família (PSF) e implementada a partir de 1994 por meio do Ministério da Saúde, é definida como estratégia prioritária para a organização e fortalecimento da APS no país. Nesta estratégia, a atenção à saúde é realizada por uma equipe composta por profissionais de diferentes categorias (multidisciplinar) trabalhando de forma articulada (interdisciplinar), levando em consideração as condições de trabalho, moradia, suas relações com a família e a comunidade (BRASIL, 2009).

O PSF, embora rotulado como programa inicialmente, devido às suas especificidades, fugiu à concepção usual dos demais programas conduzidos pelo Ministério da Saúde, uma vez que não é uma intervenção vertical e paralela às atividades dos serviços. Caracteriza-se como uma estratégia que promove a integração e a organização em territórios definidos, com o propósito de enfrentar e dar resolutividade a problemas identificados (ROSA e LABATE, 2015).

No contexto da vacinação, a ESF é a responsável por realizar a verificação do Cartão de Vacinação da população, iniciando ou completando esquemas vacinais conforme o que é preconizado pelo PNI. Para isso, é essencial que haja integração entre a equipe da sala de vacina e as demais equipes de saúde (BRASIL, 2014), especialmente a vigilância em saúde, evitando oportunidades perdidas e queda de coberturas vacinais.

Os Calendários de Vacinação definem as vacinas ofertadas na rotina para os diversos ciclos de vida, trazendo informações importantes, como: tipos de vacinas, número de doses do esquema básico e reforços, idade para administração de cada dose e intervalos entre uma dose

e outra. O PNI define os Calendários com base nas análises epidemiológicas de risco, vulnerabilidade, magnitude e especificidades sociais. Para as crianças, o objetivo primordial das vacinas é proteger esta população o mais precocemente possível, garantindo o esquema básico no primeiro ano de vida e posteriormente os reforços (BRASIL, 2014).

De acordo com o PNI, é definido o seguinte Calendário Nacional de Vacinação das Crianças (Figura 1).

Figura 1 – Calendário Nacional de Vacinação das Crianças

CALENDÁRIO NACIONAL DE VACINAÇÃO							
Vacinas para a criança							
Vacina	Proteção Contra	Composição	Número de Doses		Idade Recomendada	Intervalo entre as Doses	
			Esquema Básico	Reforço		Recomendado	Mínimo
<b>BCG (1)</b>	Formas graves de tuberculose, meningite e miliar	Bactéria viva atenuada	Dose única	-	Ao nascer	-	-
<b>Hepatite B recombinante (2)</b>	Hepatite B	Antígeno recombinante de superfície do vírus purificado	Dose ao nascer	-	Ao nascer	-	-
<b>Poliomielite 1,2,3 (VIP - inativada)</b>	Poliomielite	Vírus inativado tipos 1,2, e 3	3 doses	2 reforços com a vacina VOP	1ª dose: 2 meses 2ª dose: 4 meses 3ª dose: 6 meses	60 dias	30 dias
<b>Poliomielite 1 e 3 (VOP - atenuada)</b>	Poliomielite	Vírus vivo atenuado tipos 1 e 3	-	2 reforços	1º reforço: 15 meses 2º reforço: 4 anos de idade	-	1º reforço: 6 meses após 3ª dose da VIP 2º reforço: 6 meses após 1º reforço
<b>Rotavírus humano G1P1 (VRH) (3)</b>	Diarreia por Rotavírus	Vírus vivo atenuado	2 doses	-	1ª dose: 2 meses 2ª dose: 4 meses	60 dias	30 dias
<b>DTP+Hib+HB (Penta)</b>	Difteria, Tétano, Coqueluche, <i>Haemophilus influenzae</i> B e Hepatite B	Toxoides diftérico e tetânico purificados e bactéria da coqueluche inativada. Oligossacarídeos conjugados do Hib, antígeno de superfície de HB	3 doses	2 reforços com a vacina DTP	1ª dose: 2 meses 2ª dose: 4 meses 3ª dose: 6 meses	60 dias	30 dias
<b>Pneumocócica 10-valente (PCV 10) (4)</b>	Pneumonias, Meningites, Otites, Sinusites pelos sorotipos que compõem a vacina	Polissacarídeo capsular de 10 sorotipos pneumocóccos	2 doses	Reforço	1ª dose: 2 meses 2ª dose: 4 meses Reforço: 12 meses	60 dias	30 dias da 1ª para 2ª dose e de 60 dias da 2ª dose para o reforço
<b>Meningocócica C (Conjugada) (4)</b>	Meningite meningocócica tipo C	Polissacarídeos capsulares purificados da <i>Neisseria meningitidis</i> do sorogrupo C	2 doses	Reforço	1ª dose: 3 meses 2ª dose: 5 meses Reforço: 12 meses	60 dias	30 dias da 1ª para 2ª dose e de 60 dias da 2ª dose para o 1º reforço
<b>Febre Amarela (Atenuada) (5)</b>	Febre Amarela	Vírus vivo atenuado	1 dose	Reforço	Dose: 9 meses Reforço: 4 anos de idade	-	30 dias
<b>Sarampo, Caxumba e Rubéola (SCR) (6)</b>	Sarampo, Caxumba e Rubéola	Vírus vivos atenuados	2 doses (primeira dose com SCR e segunda dose com SCRv)	-	12 meses	-	30 dias
<b>Sarampo, Caxumba, Rubéola e Varicela (SCRv) (4) (7)</b>	Sarampo, Caxumba Rubéola e Varicela	Vírus vivos atenuados	2 doses (segunda dose da SCR e primeira de varicela)	-	15 meses	-	30 dias entre a dose de triplice viral e a dose de tetraviral
<b>Hepatite A (HA) (4)</b>	Hepatite A	Antígeno do vírus da hepatite A, inativada	1 dose	-	15 meses	-	-
<b>Difteria, Tétano e Pertussis (DTP)</b>	Difteria Tétano e Coqueluche	Toxoides diftérico e tetânico purificados e bactéria da coqueluche, inativada	Considerar doses anteriores com penta e DTP	2 reforços	1º reforço: 15 meses 2º reforço: 4 anos de idade	1º ref. 9 meses após 3ª dose 2º ref. 3 anos após 1º reforço	1º reforço: 6 meses após 3ª dose 2º reforço: 6 meses após 1º reforço
<b>Difteria e Tétano (dT)</b>	Difteria e Tétano	Toxoides diftérico e tetânico purificados, inativada	3 doses (Considerar doses anteriores com penta e DTP)	A cada 10 anos. Em caso de ferimentos graves a cada 5 anos	A partir dos 7 anos de idade	60 dias	30 dias
<b>Papilomavírus humano (HPV)</b>	Papilomavírus Humano 6, 11, 16 e 18 (recombinante)	Partícula da cápsula do vírus antígeno de superfície	2 doses	-	9 a 14 anos para <b>Meninas e Meninos</b>	2ª dose: 6 meses após 1ª dose	-
<b>Pneumocócica 23-valente (PPV 23) (8)</b>	Meningite, Sepses Pneumonias, Sinusite, Otite e Bronquite	Polissacarídeo capsular de 23 sorotipos pneumocóccos	1 dose	-	A partir de 5 anos de idade para os povos indígenas, sem comprovação da vacina PCV 10	-	-
<b>Varicela (9)</b>	Varicela	Vírus vivo atenuado	1 dose (corresponde à segunda dose da varicela)	-	4 anos	-	30 dias

Notas:

- (1) Devido à situação epidemiológica do país é recomendável que a vacina BCG seja administrada na maternidade. Caso não tenha sido administrada na maternidade aplicá-la na primeira visita ao serviço de saúde. Crianças que não apresentarem cicatriz vacinal após receberem a dose da vacina BCG não precisam ser revacinadas.
- (2) A vacina Hepatite B deve ser administrada nas primeiras 24 horas, preferencialmente, nas primeiras 12 horas de vida, ainda na maternidade. Esta dose pode ser administrada até 30 dias após o nascimento. Crianças até 6 (seis) anos 11 meses e 29 dias, sem comprovação ou com esquema vacinal incompleto, iniciar ou completar esquema com penta que está disponível na rotina dos serviços de saúde, com intervalo de 60 dias entre as doses, mínimo de 30 dias, conforme esquema detalhado no tópico da vacina penta. Crianças com 7 anos completos sem comprovação ou com esquema vacinal incompleto: completar 3 (três) doses com a vacina hepatite B com intervalo de 30 dias para a 2ª dose e de 6 meses entre a 1ª e a 3ª.
- (3) A idade mínima para a administração da primeira dose é de 1 mês e 15 dias e a idade máxima é de 3 meses e 15 dias. A idade mínima para a administração da segunda dose é de 3 meses e 15 dias e a idade máxima é de 7 meses e 29 dias. Se a criança regurgitar, cuspir ou vomitar após a vacinação, não repita a dose. Nestes casos, considere a dose válida.
- (4) Administrar 1 (uma) dose da vacina Pneumocócica 10V (conjugada), da vacina Meningocócica C (conjugada), da vacina hepatite A e da vacina tetra viral em crianças até 4 anos (4 anos 11 meses e 29 dias) de idade, que tenham perdido a oportunidade de se vacinar.
- (5) A recomendação de vacinação contra a febre amarela é para todo Brasil, devendo seguir o esquema de acordo com as indicações da faixa etária e situação vacinal, sendo que, crianças entre 9 (nove) meses a menores de 5 (cinco) anos de idade, administrar 1 (uma) dose aos 9 (nove) meses e 1 (uma) dose de reforço aos 4 (quatro) anos. Para as crianças a partir de 5 (cinco) anos de idade, administrar 1 (uma) dose única.
- (6) A vacinação em blocos está indicada em contatos de casos suspeitos de sarampo e rubéola, a partir dos 6 meses.
- (7) A vacina tetra viral corresponde à segunda dose da triplice viral e à primeira dose da vacina varicela. Na sua indisponibilidade, pode ser substituída pelas vacinas triplice viral e vacina varicela (monovalente).
- (8) Esta vacina está indicada para população indígena a partir dos 5 (cinco) anos de idade.
- (9) A vacina varicela pode ser administrada até 6 anos, 11 meses e 29 dias. Está indicada para toda população indígena a partir dos 7 (sete) anos de idade, não vacinada contra varicela.

Fonte: BRASIL, 2022.

Para cada vacina do Calendário Nacional de Vacinação, o PNI adota metas de coberturas vacinais, considerando a eficácia, segurança e efetividade do produto. Essas metas são definidas por um grupo de consultoria e assessoramento, composto por especialistas em imunização (Câmara Técnica Assessora em Imunização e Doenças Transmissíveis) (BRASIL, 2020).

No Quadro 1 são detalhadas as metas de coberturas vacinais e as doenças contra as quais cada um dos imunobiológicos previne, com base no Calendário Nacional de Vacinação. Observa-se no mínimo 95% para a maior parte das vacinas.

**Quadro 1 – Metas de coberturas vacinais e doenças contra as quais as vacinas do Calendário Nacional de Vacinação previnem:**

VACINA	META DE COBERTURA VACINAL (%)	DOENÇAS PREVENIDAS PELA VACINA
Bacilo Calmette-Guerin (BCG)	90	Formas graves de tuberculose
Oral poliomielite (VOP)	95	Poliomielite (paralisia infantil)
Difteria + tétano + coqueluche (DTP)	95	Difteria, tétano e coqueluche (DTP)
Sarampo + caxumba + rubéola – tríplice viral (SCR)	95	Sarampo, caxumba e rubéola
Hepatite B	95	Hepatite B
Febre amarela	95	Febre amarela
Difteria + tétano para adultos – dupla adulto (dT)	95	Difteria, tétano
Influenza	90	Influenza sazonal ou gripe
Rotavírus humano (VRH)	90	Diarreia por rotavírus
Difteria + tétano + caxumba + hepatite B + <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b – penta (DTP+HB+Hib)	95	Difteria, tétano, coqueluche, hepatite B; meningite e outras infecções causadas pelo <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
Meningocócica C conjugada (Meningo C)	95	Doença invasiva causada por <i>Neisseria meningitidis</i> do sorogrupo C
Meningocócica ACWY (conjugada) (MenACWY)	80	Doença invasiva causada por <i>Neisseria meningitidis</i> do sorogrupo ACWY
Pneumocócica 10 valente (Pneumo 10)	95	Pneumonia, otite, meningite e outras doenças causadas pelo pneumococo
Varicela	95	Varicela (catapora)
Poliomielite 1, 2 e 3 – inativada – (VIP)	95	Poliomielite (paralisia infantil)
Hepatite A	95	Hepatite A
Difteria + tétano + pertussis (acelular) tipo adulto (dTpa)	95	Difteria, tétano e coqueluche
Papilomavírus humano 6, 11, 16 e 18 – recombinante (HPV quadrivalente)	80	Câncer do colo do útero, infecções genitais e infecções oral, causadas por papilomavírus humano 6, 11, 16, 18

Fonte: BRASIL, 2022.

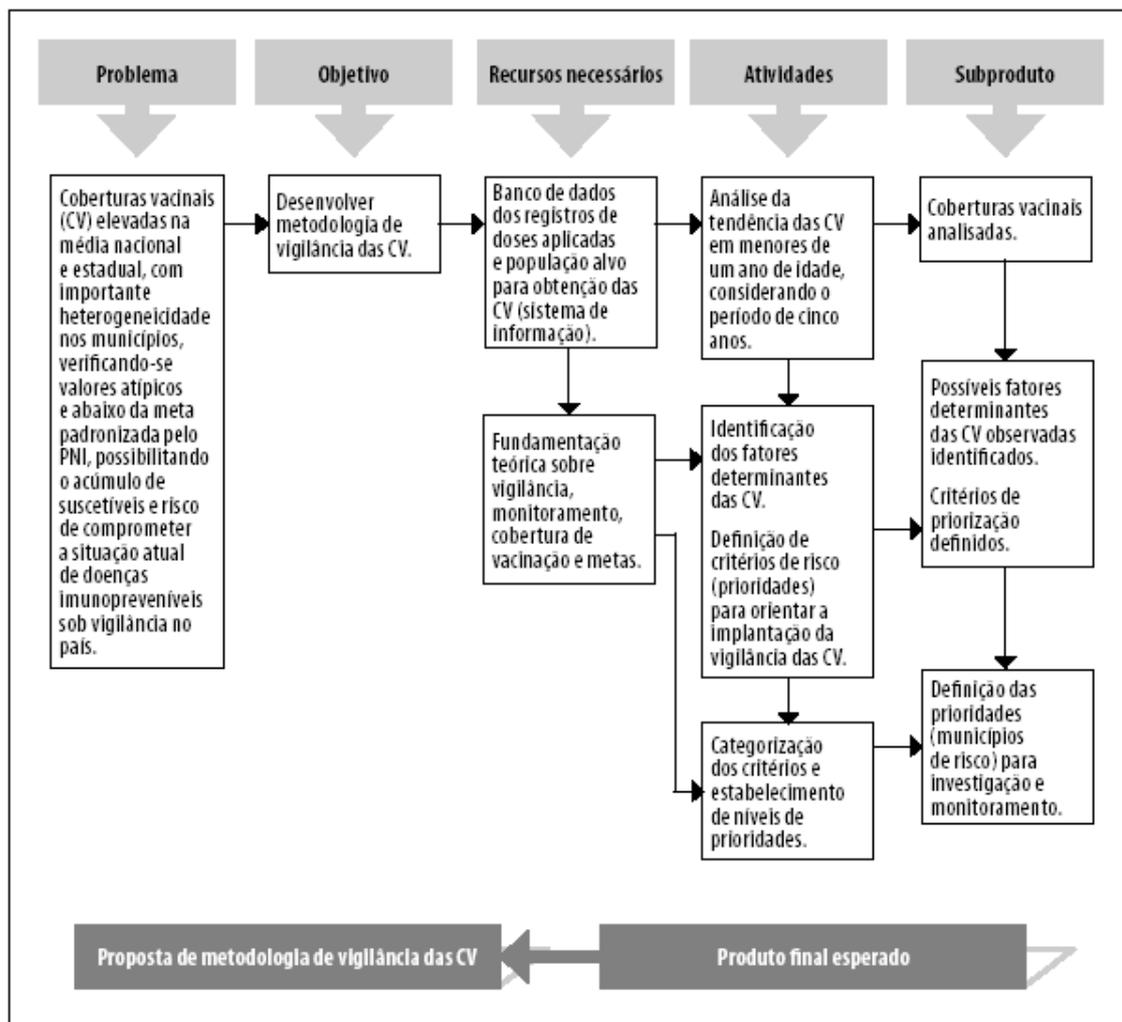
Os profissionais de saúde que trabalham com imunização, em especial os enfermeiros, precisam ter ciência das metas estabelecidas para cada vacina, possibilitando a criação de estratégias que visem ao alcance desses valores. Para tanto, além do conhecimento do esquema de cada imunobiológico, é importante também o conhecimento do cenário de coberturas vacinais de seu território, por meio da vigilância de coberturas vacinais (BRASIL, 2014).

### 3.2 Vigilância de Coberturas Vacinais (VCV)

A Vigilância das Coberturas Vacinais (VCV) pode ser definida como um conjunto de ações que compreende o monitoramento, avaliação, investigação dos determinantes ou fatores de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis em determinada população-alvo, a fim de subsidiar o diagnóstico da situação vacinal e possibilitar a adoção de intervenções oportunas baseadas em evidências técnicas e científicas (BRASIL, 2022).

Teixeira e Rocha (2010) desenvolveram um modelo lógico para construção da metodologia de vigilância das coberturas vacinais, no qual são explicitadas as etapas percorridas para sua construção e os produtos esperados (Figura 2).

**Figura 2 – Modelo lógico para construção da metodologia de vigilância das coberturas vacinais**



Fonte: TEIXEIRA e ROCHA (2010).

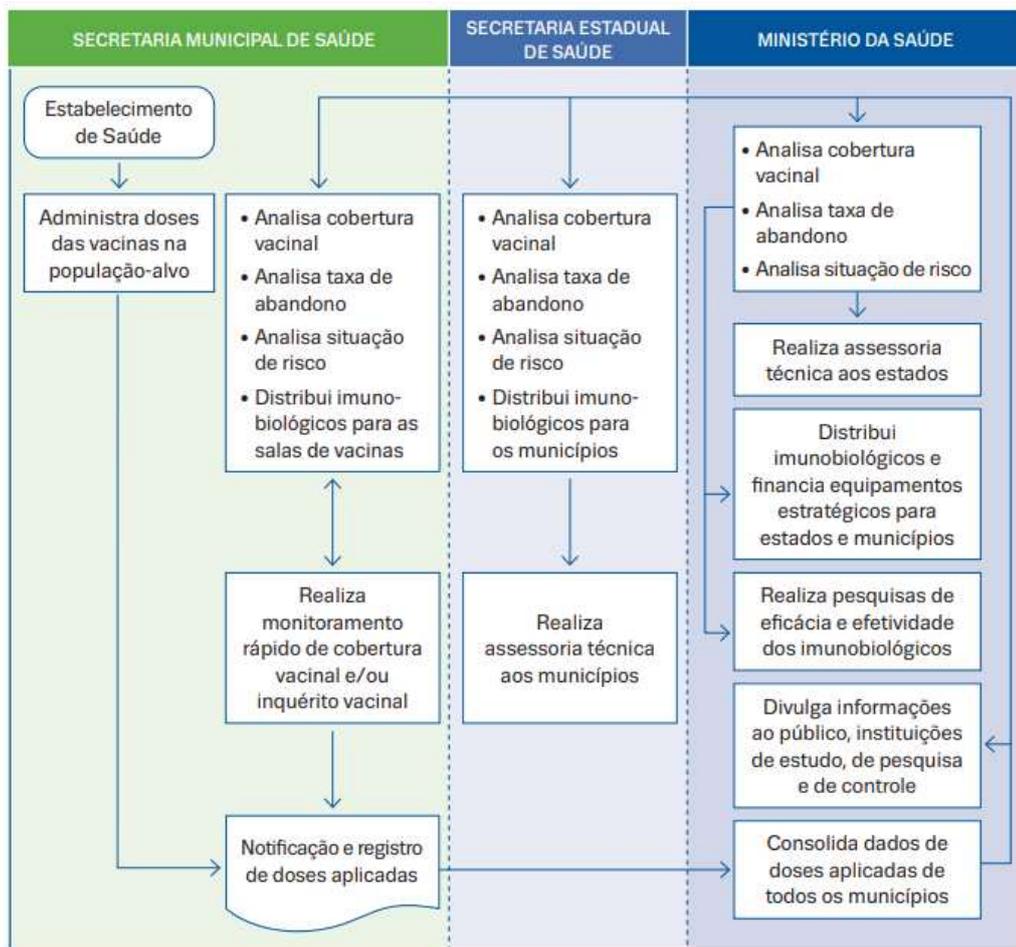
A proposta da VCV é que as ações de monitoramento e avaliação se iniciem nos municípios, local onde estão localizadas as salas de vacina e onde os dados são gerados. A partir daí, ocorre a produção de indicadores para direcionar as ações de vacinação nos demais âmbitos do Sistema Único de Saúde (SUS): municipal, regional, estadual e nacional, podendo acontecer em duas frentes principais (BRASIL, 2022):

“i. Vigilância voltada para a população a ser vacinada: diagnóstico do território adscrito, com levantamento populacional para que as equipes conheçam o seu denominador e possam comparar com dados administrativos; planejar a necessidade de vacinas e insumos para a vacinação; ofertar a vacinação considerando seus critérios e indicações; aprazar doses subseqüentes e orientar sempre a população quanto à importância do retorno e a guarda do comprovante vacinal; monitorar os vacinados e promover ações no território com vistas à vacinação oportuna; realizar a busca ativa dos faltosos por meio do estabelecimento de uma rotina de avaliação e ações que visem à reversão desse cenário; avaliar a simultaneidade da vacinação dos indivíduos e garantir o cumprimento das recomendações do PNI. ii. Vigilância dos registros das doses de vacinas aplicadas: treinamento contínuo das equipes quanto à usabilidade do sistema de informação e a possíveis críticas do sistema, fomentando a importância da entrada de dados qualificada; digitação oportuna dos dados, observando se os relatórios de saída acompanham a oportunidade; avaliação da qualidade e da consistência dos relatórios gerados, com identificação e correção dos erros de registro e dos possíveis equívocos do sistema; avaliação rotineira da estabilidade do sistema, completude, oportunidade e regularidade; comunicação de problemas no sistema de informação, sempre que identificada não conformidade; atualização das versões do sistema e dos modelos de informação” (BRASIL, 2022, p. 11).

A VCV percorre algumas etapas, iniciando com o registro das doses das vacinas administradas, prosseguindo com a análise da qualidade dos dados e dos indicadores da situação vacinal. Além disso, inclui a indicação de métodos específicos de avaliação da situação vacinal, adoção de estratégias de vacinação, elaboração de relatórios, boletins e publicações científicas com diagnóstico e recomendações para melhoria do processo de trabalho da imunização (BRASIL, 2022).

As análises realizadas em relação à VCV possibilitam que o serviço sistematize estratégias de intervenção e correção dos problemas identificados, sendo uma ação de responsabilidade de todos os entes federativos envolvidos com o PNI (BRASIL, 2022). A cobertura de vacinação é, portanto, objeto da atenção de gestores, dirigentes e profissionais do SUS, uma perspectiva de oportunidade e necessidade da vigilância ativa dos resultados obtidos pelas ações de vacinação nos serviços. Esta ação reforça, principalmente, o olhar para os indivíduos suscetíveis, ou seja, os não vacinados (TEIXEIRA e ROCHA, 2010).

**Figura 3 – Fluxo de vigilância das coberturas vacinais**



Fonte: BRASIL, 2022.

### 3.3 Indicadores de Vacinação

A OMS, no relatório *Strengthening Health Systems to Improve Health Outcomes* (WHO, 2007), destacou que os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) estão, juntamente com as vacinas, em um dos sete blocos essenciais na construção de um sistema de saúde (prestação de serviços, profissionais de saúde, *informação*, produtos médicos, *vacinas* e tecnologias,

financiamento, liderança e governança). Afirma, ainda, que um SIS efetivo é aquele que garante produção de informação confiável, possibilita a análise do estado de saúde da população e orienta as atividades em todos os outros blocos do sistema (WHO, 2007).

O processo saúde-doença, as condições de vida da população e as questões administrativas dos serviços de saúde podem ser representados por meio das informações em saúde. As informações em saúde procuram conhecer e quantificar a distribuição dos problemas que afetam os indivíduos e as coletividades, propiciando a construção de estratégias para melhoria das condições de vida da população e a implementação de modelos gerenciais mais eficientes para os serviços (BRANCO, 2001).

Considerando a informação um importante recurso para a tomada de decisão (DE LIMA; ANTUNES; DA SILVA, 2015), o uso de indicadores de saúde torna mais fácil o trabalho do gestor. Para a Rede Intergerencial de Informações para a Saúde (RIPSA, 2008), os indicadores de saúde podem ser definidos como medidas sintéticas que contêm informações relevantes sobre determinados atributos e dimensões do estado de saúde da população. Considerando que o gestor ou gerente é, antes de tudo, um tomador de decisões, independentemente do seu nível hierárquico, ele deve fazer uso dos indicadores para caracterização de um determinado problema, compreendendo o contexto que o envolve e identificando os possíveis impactos das soluções propostas (BRANCO, 2001).

No contexto da VCV, indicadores de vacinação são utilizados para facilitar o planejamento, monitoramento e avaliação da situação vacinal de determinado território. A qualidade do indicador de vacinação está intrinsecamente interligada em alguns fatores, tais como: número de doses de vacinas administradas, tamanho da população-alvo, coleta, registro e transmissão dos dados. O grau de excelência do indicador de vacinação é definido por sua validade (capacidade de medir a situação vacinal) e confiabilidade (reproduzir os mesmos resultados nos diferentes âmbitos de gestão) (BRASIL, 2022).

Diferentes indicadores podem avaliar o desempenho das ações de imunizações. Indicadores de estrutura abordam questões relacionadas à execução das ações de imunização, como: proporção de vacinadores por sala de vacina, percentual de salas de vacina por população, número de vacinadores por população, etc. Indicadores de processos medem a execução das intervenções em relação às atividades programadas, como: homogeneidade das coberturas vacinais (HCV) e taxa de abandono (TA). Indicadores de resultados mensuram os efeitos das intervenções na população-alvo, sendo representados principalmente pelo índice de cobertura vacinal (ICV) (BRASIL, 2022). Já os indicadores de impacto medem os efeitos

da vacinação na população, sendo possível citar a classificação de risco para transmissão de doenças imunopreveníveis (BRAZ *et al.*, 2016).

O ICV é representado pela seguinte fórmula da equação (BRASIL, 2022):

$$ICV = \frac{\text{N}^\circ \text{de doses aplicadas (1}^\circ, 2^\circ, 3^\circ \text{ dose ou dose única) conforme a vacina}}{\text{População-alvo}} \times 100$$

Os denominadores utilizados para cálculo do ICV podem ser as estimativas populacionais dos censos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ou pelo Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC), no caso das crianças menores ou igual a 1 ano de idade. A Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), do Ministério da Saúde, poderá adequar os denominadores de população dos municípios em conjunto com o IBGE (BRASIL, 2022).

O indicador de HCV nas unidades federadas é representado pela seguinte fórmula (BRASIL, 2022):

$$HCV = \frac{\text{N}^\circ \text{de municípios com cobertura } \geq \text{meta prevista pelo PNI em determinado período}}{\text{N}^\circ \text{ total de municípios da unidade federada no respectivo período}} \times 100$$

Este indicador tem o objetivo primordial de realizar a VCV para estimular a homogeneidade de cobertura vacinal nos municípios, ou seja, reduzir bolsões de indivíduos suscetíveis às doenças imunopreveníveis em municípios com baixas coberturas vacinais. Demonstra a relação proporcional entre o total de localidades que atingiram a meta de vacinação estabelecida para cada vacina em relação ao total de localidades que existem na observação (BRASIL, 2022).

A TA é representada pela seguinte fórmula (BRASIL, 2022):

$$TA = \frac{\text{N}^\circ \text{de primeiras doses do esquema vacinal} - \text{N}^\circ \text{de últimas doses do esquema vacinal}}{\text{Total de primeiras doses do esquema vacinal no respectivo local e período}} \times 100$$

A TA estima a adesão da população em relação ao Calendário Nacional de Vacinação, verificando quantos indivíduos iniciaram e não completaram o esquema vacinal. Aplica-se apenas aos imunobiológicos que possuem mais de uma dose em seus esquemas (multidoses) (BRASIL, 2022).

O indicador de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis é composto basicamente pelo ICV, HCV e TA. Segundo Braz e colaboradores (2016) e Ministério da Saúde (2022), é possível classificar os municípios em cinco estratos de risco:

**“Muito baixo** - município com homogeneidade de cobertura vacinal (HCV) = 100%.

**Baixo** - município com  $HCV \geq 75\%$  e  $< 100\%$ , com CV adequada para as vacinas poliomielite, tríplice viral (compromisso internacional de eliminação de doenças) e, ainda, a vacina pentavalente, considerada como “marcador padrão” de qualidade de serviço de vacinação (esquema de três doses injetáveis);

**Médio** - município com  $HCV \geq 75\%$  e  $< 100\%$  e CV abaixo da meta para uma ou mais das vacinas: poliomielite, tríplice viral ou pentavalente;

**Alto** - municípios com  $HCV < 75\%$ , independentemente da cobertura vacinal;

**Muito alto** - município com  $HCV < 75\%$ , alta taxa de abandono ( $\geq 10\%$ ) para qualquer das vacinas avaliadas e com grande porte populacional, e ainda os municípios sem registro de vacinação para qualquer vacina, independentemente do porte populacional” (BRAZ *et al*, 2016; BRASIL, 2022, p.24. Grifo nosso).

### 3.4 A pesquisa-intervenção como estratégia metodológica nas instituições

A pesquisa-intervenção está inserida em uma linha de pesquisa participativa, baseada no pressuposto de que produzir conhecimento não é necessariamente uma etapa anterior à ação junto a grupos e comunidades (PAULON, 2005)

A pesquisa-ação, anteriormente inaugurada por Kurt Lewin, e a pesquisa-ação crítica, em sua vertente latino-americana de influência freireana, não se mostraram capazes de romper o arcabouço epistemológico como fez a pesquisa-intervenção. A palavra “intervenção” substituiu a ideia de ação, denotando outra relação entre teoria e prática, entre sujeito e objeto (PASSOS; BARROS, 2000), repensando, assim, as noções de subjetividade e poder, entendidas não como totalizantes, mas como parciais, fragmentárias, múltiplas e localizadas (CHASSOT; DA SILVA, 2018)

A pesquisa-intervenção entende a instituição como produção e reprodução das relações sociais. Assim, são verificadas possibilidades e produzidos deslocamentos que geram transformações e mudanças. Ela não visa a produção de mudanças de comportamento ou um processo de conscientização previamente determinado (PASSOS; BARROS, 2000). Não é possível saber, de antemão, onde se quer chegar, uma vez que a pesquisa-intervenção não é conduzida; todos aqueles que estão implicados em um campo é que são conduzidos por ela (CHASSOT; DA SILVA, 2018).

Uma das ferramentas da pesquisa-intervenção é a produção de analisadores, entendidos como acontecimentos capazes de revelar, em seu próprio funcionamento, o impensado da instituição, conduzindo a problematização das práticas no contexto grupal (PASSOS; BARROS, 2000). Outro conceito-ferramenta importante é a implicação, ou seja, significa que o pesquisador está implicado em um campo, ocupando um determinado lugar na dinâmica das correlações de força sobre as quais se busca pesquisar e intervir. Ele precisa manter um olhar constante para essa dinâmica, com uma reflexividade permanente (CHASSOT; DA SILVA, 2018).

A partir do conceito de implicação, outro conceito balizador da pesquisa-intervenção é criado: a transversalidade (CHASSOT; DA SILVA, 2018). A transversalidade busca superar a verticalidade hierárquica, reprodutora de estruturas sociais, bem como uma horizontalidade infértil, onde todos são igualados em um sistema improdutivo (GUATTARI, 2004). Na pesquisa-intervenção, a transversalidade é um princípio-chave para a intervenção, abrindo espaço para a expressão da diferença, possibilitando a construção de saberes e a desestabilização das relações de poder. Todos que compõem o campo de pesquisa são considerados coautores de uma prática de produção de conhecimento que nunca se separa do próprio processo de intervenção (CHASSOT; DA SILVA, 2018).

A estratégia de pesquisa-intervenção permite que o pesquisador identifique ou aponte os problemas do grupo ou das instituições. Para além disso, ao estar intensamente implicado no campo, ele vivencia as forças sociais e utiliza este processo como ferramenta de análise e intervenção (CHASSOT; DA SILVA, 2018). Portanto, por sua atitude crítica (inventiva) e implicativa (desnaturalizadora), se afastando de posturas e posições reativas (negação e julgamento), a pesquisa-intervenção amplia as condições de um trabalho compartilhado e valoriza os sujeitos em abordagens micro e macropolíticas nas instituições (ROCHA; AGUIAR, 2003).

### **3.5 Modelo Teórico da análise do impacto de uma estratégia do tipo pesquisa-intervenção na classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas em crianças**

Com base na hipótese desse estudo, elaborou-se um modelo teórico adaptado de Teixeira e Rocha (2010).

O modelo elaborado define, inicialmente, o problema da queda de coberturas vacinais, sua multicausalidade (fatores contextuais, históricos, socioculturais, ambientais e do sistema de

saúde, além de fatores econômicos, políticos e individuais e lógicas institucionais na vacinação) e, conseqüentemente, a identificação de áreas com alto risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas, identificadas não apenas pelo indicador de cobertura vacinal, mas também por outros parâmetros. Assim, o objetivo é intervir para definir prioridades e promover a melhoria das coberturas e da classificação de risco nos municípios.

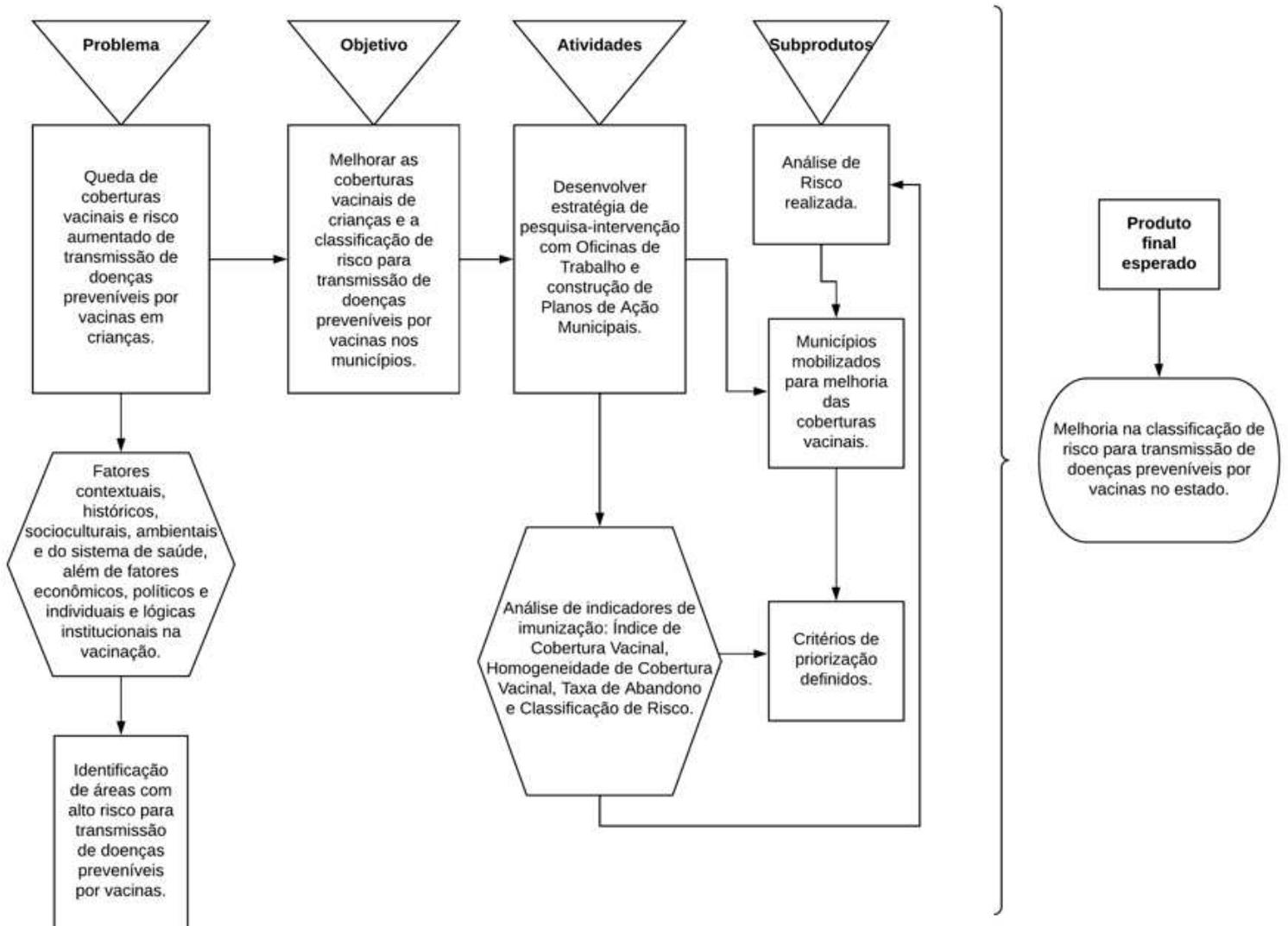
Propõe-se como estratégia o desenvolvimento de uma pesquisa-intervenção com realização de Oficinas de Trabalho e construção de Planos de Ação singulares à realidade de cada município. Após, sugere-se realizar a análise de indicadores de imunização, englobando o ICV, HCV, TA e classificação de risco.

Espera-se obter a análise de risco, possibilitando o estabelecimento de critérios para priorização das ações e a mobilização dos territórios (municípios) em prol do cumprimento das atividades propostas nos Planos de Ação.

O resultado final é a melhoria da classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas, com identificação de áreas prioritárias para estabelecimento de estratégias que visem a melhoria dos indicadores de imunização e conseqüente aumento de coberturas vacinais, homogeneidade e diminuição das taxas de abandono dos imunobiológicos multidoses.

Novamente reforça-se que os profissionais de saúde que trabalham com imunização, em especial os enfermeiros, precisam conhecer o cenário de coberturas vacinais de seu território, por meio da vigilância de coberturas vacinais, de modo a contribuir para a prevenção das doenças preveníveis por vacinas.

**Figura 4 – Modelo teórico da análise do impacto de uma estratégia do tipo pesquisa-intervenção na classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas em crianças**



**Fonte:** Elaborado para fins deste estudo.

#### 4 MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa-intervenção (conduzida pela SES-MG e EEUFMG – NUPESV), com um ensaio clínico comunitário, do tipo antes e depois, realizado em amostra de 212 municípios pertencentes a 8 GRS/SRS do estado de Minas Gerais, Brasil.

A pesquisa-intervenção traz uma ruptura dos pressupostos dominantes nas pesquisas sociais, como a separação entre teoria e prática e entre sujeito e objeto, consideradas básicas para manter a neutralidade do pesquisador (PAULON, 2005). Um dos seus principais pressupostos é que produzir conhecimento não é necessariamente uma etapa anterior à ação junto a grupos e comunidades, mas a geração de conhecimento durante a ação (ROCHA E AGUIAR, 2003). Utiliza a transversalidade como princípio-chave para a intervenção, envolvendo os saberes de todos que compõem o campo de pesquisa, pensados como coautores de uma prática de construção de conhecimento que nunca se separa do próprio processo de intervenção (CHASSOT; DA SILVA, 2018).

O estudo foi desenvolvido no estado de Minas Gerais, Brasil. Segundo o IBGE, com dados atualizados no ano de 2022, Minas Gerais possui 853 municípios, com uma área territorial de 586.513.983 km<sup>2</sup> e uma população estimada de 20.538.718 pessoas (IBGE, 2022). De acordo com o Plano Diretor de Regionalização (PDR), o estado é dividido em 19 Superintendências Regionais de Saúde (SRS) e 9 Gerências Regionais de Saúde (GRS) (MINAS GERAIS, 2020). Esta divisão representa uma forma de gestão, que permite que essas unidades territoriais tenham atribuições relacionadas à coordenação, implementação e monitoramento das políticas e ações de saúde no âmbito de sua área de abrangência (MINAS GERAIS, 2020).

Compuseram a amostra do estudo as GRS/SRS com tendência decrescente para a cobertura vacinal de rotina em crianças menores de 1 ano de idade no período de 2015 a 2020 a saber: SRS Alfenas: 24 municípios; SRS Barbacena: 31 municípios; SRS Coronel Fabriciano: 35 municípios; SRS Governador Valadares: 51 municípios; GRS Ituiutaba: 9 municípios; GRS Leopoldina: 15 municípios; SRS Passos: 27 municípios e GRS São João Del Rey: 20 municípios; totalizando 212 municípios, ou seja, 24,85% do total de municípios do estado. Souza e colaboradores (2022) identificaram que essas 8 GRS/SRS apresentaram tendência decrescente de, pelo menos, 5 dos 7 imunobiológicos avaliados, com destaque para a vacina pentavalente que apresentou tendência decrescente de cobertura vacinal em 60,71% das GRS/SRS (SOUZA *et al.*, 2022).

Para operacionalização do projeto foram realizadas Oficinas de Trabalho com profissionais da APS (especialmente enfermeiros), técnicos e auxiliares de enfermagem que trabalham diretamente com a imunização nos municípios, gestores, coordenadores da Vigilância Epidemiológica e APS e secretários de saúde, além de outros parceiros externos (representantes de Universidades, Conselhos Municipais de Saúde, Conselho de Secretários Municipais de Saúde – Cosems). As oficinas de trabalho tiveram duração de 12 horas e foram realizadas em diferentes contextos e conduzidas por profissionais da SES-MG e EEUFMG – NUPESV, exigindo uma organização prévia detalhada. A cooperação entre ambas as partes foi fundamental, desde a criação do projeto de pesquisa até a colaboração contínua. As oficinas foram operacionalizadas por meio das seguintes etapas:

1. Exposição dialogada: Análise de coberturas vacinais em crianças menores de 2 anos nos municípios e GRS/SRS; roda de conversa e *brainstorming* com perguntas disparadoras para problematização;
2. Início das atividades de grupo e construção dos Planos de Ação Municipais;
3. Apresentação, por meio de um relator de cada grupo, das discussões que foram realizadas para início da construção dos Planos de Ação e exposição de experiências exitosas dos municípios.

Cada município participante tinha 15 dias, após a realização das Oficinas, para enviar seu Plano de Ação para a respectiva GRS/SRS, após pactuação com gestores, equipe técnica e equipe assistencial e aprovação pelo Conselho Municipal de Saúde. Para elaboração dos Planos, foram considerados os seguintes eixos estratégicos: gestão de pessoas, comunicação social, parcerias estratégicas, infraestrutura e logística, articulação gestora e monitoramento e avaliação. As oficinas ocorreram entre março e junho de 2022, com 515 participantes, incluindo gestores de saúde, coordenadores de vigilância em saúde e parceiros externos.

Os imunobiológicos analisados neste estudo e que são recomendados para crianças menores de 2 anos (de acordo com o Calendário Nacional de Vacinação do Ministério da Saúde para o ano de 2023), são: vacina oral contra o rotavírus (2ª dose da vacina rotavírus no SUS mais a 2ª dose da rota-pentavalente na rede privada), vacina contra doença meningocócica C (2ª dose meningocócica C e a 2ª dose meningocócica ACWY), vacina contra doença pneumocócica (2ª dose da pneumocócica 10V e 2ª dose da pneumocócica 13V), vacina pentavalente (3ª dose da vacina pentavalente mais a 3ª dose da vacina hexavalente na rede privada), vacina contra a poliomielite (3ª dose da VIP, VOP, pentavalente da rede privada e a hexavalente também na rede privada), vacina contra febre amarela (dose

única, dose inicial e 1ª dose), 1ª dose da vacina tríplice viral (1ª dose da tríplice viral, 1ª dose de quádrupla viral e 1º dose da tetraviral), 2ª dose da vacina tríplice viral (2ª dose da tríplice viral, 2ª dose da quádrupla viral, 2ª dose e dose única da tetraviral), vacina contra hepatite A (considerou-se a 1ª dose) e vacina contra varicela (1ª dose varicela e 1ª dose tetraviral).

Todas as informações foram extraídas do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI), disponível em: < sipni.datasus.gov.br >. Não foram avaliadas as vacinas BCG e Hepatite B, pois estas vacinas são realizadas, em sua maioria, nas maternidades do estado de Minas Gerais, o que poderia causar um viés nas análises.

Para este estudo epidemiológico foram utilizados dados secundários do ICV, HCV e TA de dez imunobiológicos recomendados para crianças menores de 2 anos, no período de janeiro a dezembro de 2021 (período pré-intervenção, anterior ao projeto de pesquisa-intervenção) e janeiro a dezembro de 2022 (período pós-intervenção).

O ICV foi calculado utilizando como denominador a população do SINASC, de 2019, para as análises do ano de 2021. Para o ano de 2022, foi utilizado o SINASC referente ao ano de 2020, sempre utilizando a informação mais atualizada. No numerador, utilizou-se as doses (dose imunizante ou dose que completa o esquema vacinal) aplicadas por faixa-etária e imunobiológico, conforme Calendário Nacional de Vacinação do Ministério da Saúde (BRASIL, 2022).

Os resultados do ICV foram categorizados segundo as metas estabelecidas pelo PNI (maior ou igual a 90% para a vacina oral de rotavírus humano e maior ou igual a 95% para os demais imunobiológicos), em: “muito baixo” (<50%), “baixo” ( $\geq 50\%$  e menor que a meta) e “adequado” ( $\geq$  meta).

Verificou-se, também, a HCV entre as vacinas estudadas, seguindo-se a definição adotada por estudo prévio de Braz *et al* (2016), pactuado pelo Contrato Organizativo de Ação Pública da Saúde (COAP): “adequada” quando apresentaram HCV  $\geq 75\%$  a  $\leq 100\%$  das 10 vacinas com cobertura adequada ( $\geq$  meta), “baixa” quando apresentaram  $\geq 50\%$  a  $< 75\%$  das 10 vacinas com cobertura adequada e “muito baixa” quando a porcentagem foi  $< 50\%$  para as 10 vacinas analisadas com cobertura vacinal adequada.

Calculou-se, ainda, a TA para as vacinas multidoses, sendo: vacina contra a doença meningocócica C, vacina pentavalente, vacina contra a doença pneumocócica, vacina contra a poliomielite e vacina oral de rotavírus humano, sendo classificada em: “baixa” TA (<5%), “média” TA ( $\geq 5\%$  a  $< 10\%$ ) e “alta” TA ( $\geq 10\%$ ). O cálculo foi realizado considerando a

diferença entre o número de primeiras doses e o número de últimas doses do esquema vacinal, dividido pelo número das primeiras doses multiplicado por 100 (BRAZ *et al.*, 2016).

Os municípios foram categorizados também com base em sua população, considerando três grupos: municípios de pequeno porte (população igual ou inferior a 20.000 habitantes); municípios de médio porte (população entre 20.001 e 100.000 habitantes) e grande porte (população igual ou superior a 100.001 habitantes (BRAZ *et al.*, 2016).

Por fim, os municípios participantes da amostra foram classificados de acordo com o risco de transmissão de doenças preveníveis por vacinas em cinco estratos, segundo Braz *et al* (2016), para os dois anos de análise:

“**Muito baixo**”: municípios com HCV =100%;

“**Baixo**”: municípios com HCV  $\geq 75\%$  e  $< 100\%$ , com CV adequada para as vacinas poliomielite, tríplice viral (compromisso internacional de eliminação de doenças) e, ainda, a vacina pentavalente, considerada como “marcador padrão” de qualidade de serviços de vacinação (esquema de três doses injetáveis);

“**Médio**”: município com HCV  $\geq 75\%$  e  $< 100\%$  e CV abaixo da meta para uma ou mais das vacinas poliomielite, tríplice viral ou pentavalente;

“**Alto**”: municípios com HCV  $< 75\%$ , independente da cobertura vacinal;

“**Muito alto**”: município com HCV  $< 75\%$ , alta TA ( $\geq 10\%$ ) para qualquer das vacinas avaliadas e com grande porte populacional, e ainda os municípios sem registro de vacinação para qualquer vacina, independentemente do porte populacional. ” (BRAZ *et al*, 2016; BRASIL, 2022, p.24. Grifo nosso).

## Quadro 2 – Síntese dos parâmetros utilizados para cálculo dos indicadores de imunização neste estudo

Indicador	Parâmetros
Índice de Cobertura Vacinal (ICV)	<u>Muito baixo</u> : $< 50\%$ <u>Baixo</u> : $\geq 50\%$ e menor que a meta <u>Adequado</u> : $\geq$ meta
Homogeneidade de Cobertura Vacinal (HCV)	<u>Adequada</u> : $\geq 75\%$ a $\leq 100\%$ <u>Baixa</u> : $\geq 50\%$ a $< 75\%$ <u>Muito baixa</u> : $< 50\%$
Taxa de Abandono (TA)	<u>Baixa</u> : $< 5\%$ <u>Média</u> : $\geq 5\%$ a $< 10\%$ <u>Alta</u> : $\geq 10\%$
Porte populacional	<u>Pequeno porte</u> : População $\leq 20.000$ habitantes <u>Médio porte</u> : População entre 20.001 e 100.000 habitantes <u>Grande porte</u> : População $\geq 100.001$ habitantes.

<p>Classificação de Risco de Transmissão de Doenças Imunopreveníveis</p>	<p><u>Muito baixo</u>: municípios com HCV =100%;</p> <p><u>Baixo</u>: municípios com HCV <math>\geq 75\%</math> e <math>&lt; 100\%</math>, com ICV adequada para as vacinas poliomielite, tríplice viral e pentavalente;</p> <p><u>Médio</u>: município com HCV <math>\geq 75\%</math> e <math>&lt; 100\%</math> e ICV abaixo da meta para uma ou mais das vacinas poliomielite, tríplice viral ou pentavalente;</p> <p><u>Alto</u>: municípios com HCV <math>&lt; 75\%</math>, independente da cobertura vacinal;</p> <p><u>Muito alto</u>: município com HCV <math>&lt; 75\%</math>, alta TA (<math>\geq 10\%</math>) para qualquer das vacinas avaliadas e com grande porte populacional, e ainda os municípios sem registro de vacinação para qualquer vacina, independentemente do porte populacional.</p>
--	---

Devido ao número pequeno de municípios classificados como “médio” e “muito alto risco” para transmissão de doenças preveníveis por vacinas, essas categorias foram agrupadas em “baixo e médio risco” e “alto e muito alto risco” de transmissão de doenças preveníveis por vacinas.

Inicialmente, os dados de coberturas vacinais (ICV) foram apresentados em medianas e intervalos interquartílicos (IQ), em razão de sua natureza não paramétrica. As diferenças entre a mediana da cobertura vacinal antes e após o projeto de pesquisa-intervenção foram avaliadas pelo Teste de U de Mann-Whitney, considerando-se o IQ e o nível de significância de 5% para todos os imunobiológicos analisados. Foi realizado, também, o cálculo do aumento percentual das coberturas por meio da seguinte fórmula:

$$\frac{(\text{Mediana da cobertura antes da intervenção} - \text{Mediana da cobertura após a intervenção})}{\text{Mediana da cobertura antes da intervenção}} \times 100$$

O teste de Mann-Whitney foi desenvolvido primeiramente por F. Wilcoxon em 1945, para comparar tendências centrais de duas amostras independentes de tamanhos iguais (WILCOXON, 1945). Em 1947, H.B. Mann e D.R. Whitney generalizaram a técnica para amostras de tamanhos diferentes. O teste de Mann-Whitney (*Wilcoxon rank-sum test*) é indicado para comparação de dois grupos não pareados para verificar se pertencem ou não à mesma população e cujos requisitos para aplicação do teste *t* de Student não foram cumpridos.

Verifica se há evidências para acreditar que valores de um grupo A são superiores aos valores do grupo B (MANN e WHITNEY, 1947).

Ainda em relação aos dados de coberturas vacinais, foi calculado também o número de municípios de cada GRS/SRS que atingiram as metas para os imunobiológicos analisados. Para verificar a significância estatística das diferenças de proporções de municípios que atingiram as metas nos dois anos (2021 e 2022), utilizou-se o Teste de McNemar.

O teste de McNemar é não paramétrico e determina se proporções pareadas são diferentes. Avalia a mudança de uma categoria para outra após a exposição da unidade amostral à intervenção (PAGANO e GAUVREAU, 2004).

As demais variáveis categóricas foram apresentadas em proporções e, inicialmente, realizou-se a comparação das proporções da TA, HCV e classificação de risco para a transmissão de doenças preveníveis por vacinas segundo os dois períodos (2021 e 2022), utilizando-se também o teste de McNemar.

Foram construídos mapas coropléticos para verificar a distribuição espacial da classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas no estado de Minas Gerais. Para este procedimento analítico, utilizou-se o programa QGIS, versão 2.18.14.

Este Projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG com o seguinte registro: CAAE 58407122.4.0000.5149.

## **5 RESULTADOS**

A tabela 1 apresenta os resultados das análises dos dados de coberturas vacinais. Para todos os imunobiológicos analisados, houve aumento das medianas e IQ comparando o ano de 2022 com o ano de 2021.

**Tabela 1 – Cobertura vacinal em crianças menores de 2 anos de idade nas seguintes GRS/SRS: Alfenas, Barbacena, Coronel Fabriciano, Governador Valadares, Ituiutaba, Leopoldina, Passos e São João Del Rei – Minas Gerais, 2021 e 2022.**

IMUNOBiolÓGICO	Anos		p-valor	Aumento (%)
	2021	2022		
Rotavírus	86,03(70 – 100)	90,94 (79,42 – 100)	<0,001	5,71
Meningococo C	86,07 (70,20 – 100)	93,12 (79,29 – 100)	<0,001	8,19
Pneumocócica	84,84(71,10 – 100)	94,42(82,58 – 100)	<0,001	11,29
Penta (DTP/Hib/HB)	84,72 (70,25 – 100)	91,45(78,69 – 100)	<0,001	7,94
Poliomielite	84,70(69,93 – 100)	92,34(79,29 – 100)	<0,001	9,02
Tríplice Viral D1	88,74(75,07 – 100)	94,92(83,33 – 100)	<0,001	6,96
Febre Amarela	84,55(65,50 – 98,26)	85,55(72,33 – 98,97)	0,264	1,18
Tríplice viral D2	70,99(47,07 – 89,76)	81,33(66,17 – 100)	<0,001	14,57
Hepatite A	84,19(68,18 – 100)	93,02(81,59 – 100)	<0,001	10,49
Varicela	82,98(66,79 – 99,52)	96,93(81,98 – 100)	<0,001	16,81

Observou-se que o maior percentual de aumento se deu com a vacina varicela (16,81%), seguida da vacina tríplice viral D2 (14,57%). O menor aumento percentual se deu com a vacina febre amarela (1,18%) e com a vacina rotavírus (5,71%). No entanto, somente a vacina febre amarela não apresentou significância estatística na comparação dos imunobiológicos nos dois anos ( $p=0,264$ ) (Tabela 1).

A tabela 2 apresenta o número de municípios das GRS/SRS que participaram do projeto pesquisa-intervenção que atingiram metas de coberturas vacinais, comparando os anos de 2021 e 2022. Para todos os imunobiológicos analisados houve aumento no percentual de municípios que atingiram metas de coberturas vacinais quando comparados os anos de 2022 e 2021, exceto para hepatite A, que manteve o mesmo quantitativo de municípios nos dois anos analisados. Os imunobiológicos tríplice viral (D1), febre amarela e hepatite A não apresentaram significância estatística (Tabela 2).

**Tabela 2 – Número de municípios das GRS/SRS Alfenas, Barbacena, Coronel Fabriciano, Governador Valadares, Ituiutaba, Leopoldina, Passos e São João Del Rei que atingiram meta de coberturas vacinais segundo imunobiológico – Minas Gerais, 2021 e 2022.**

IMUNOBIOLÓGICOS	Anos		p-valor
	2021	2022	
Rotavirus	86(40,57%)	111(52,36%)	<b>0,008</b>
Meningococo C	65(30,66%)	99(46,70%)	<b>&lt;0,001</b>
Pneumocócica	72(33,96%)	103(48,58%)	<b>0,001</b>
Penta (DTP/Hib/HB)	69(32,55%)	99(46,70%)	<b>0,002</b>
Poliomielite	71(33,49%)	100(47,17%)	<b>0,002</b>
Tríplice Viral D1	86(40,57%)	105(49,53%)	0,056
Febre Amarela	61(28,77%)	63(29,72%)	0,818
Tríplice viral D2	43(20,28%)	67(31,60%)	<b>0,002</b>
Hepatite A	77(36,32%)	77(36,32%)	0,057
Varicela	72(33,96%)	112(52,83%)	<b>&lt;0,001</b>

Para os indicadores de HCV, TA e classificação de risco, os resultados demonstram melhoria importante na comparação dos anos analisados.

Em relação à classificação de “adequada” HCV ( $\geq 75\%$  a  $\leq 100\%$ ), houve um aumento de 19,34% no ano de 2021, para 31,60% no ano de 2022, com significância estatística ( $p=0,022$ ) (Tabela 3).

No que tange à “alta” TA, somente a vacina oral de rotavírus humano apresentou redução estatisticamente significativa ( $p<0,001$ ) nessa classificação (16,04% em 2021, para 6,60% em 2022). A vacina contra doença pneumocócica, vacina pentavalente e hexavalente e a vacina contra poliomielite apresentaram redução da TA nos anos avaliados (tanto em número de municípios quanto percentuais), no entanto, sem significância estatística com o teste aplicado (Tabela 3).

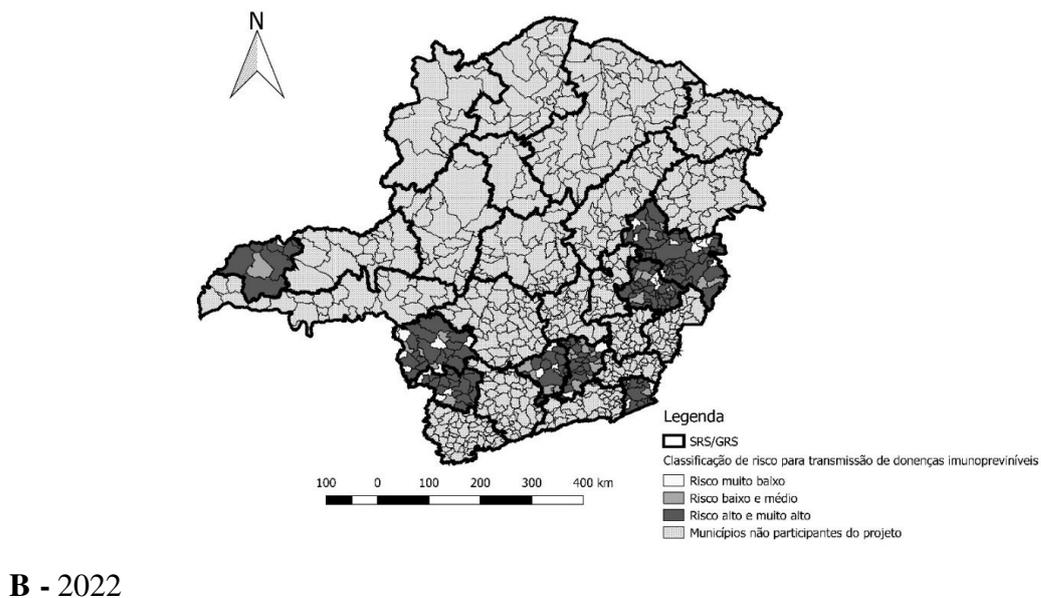
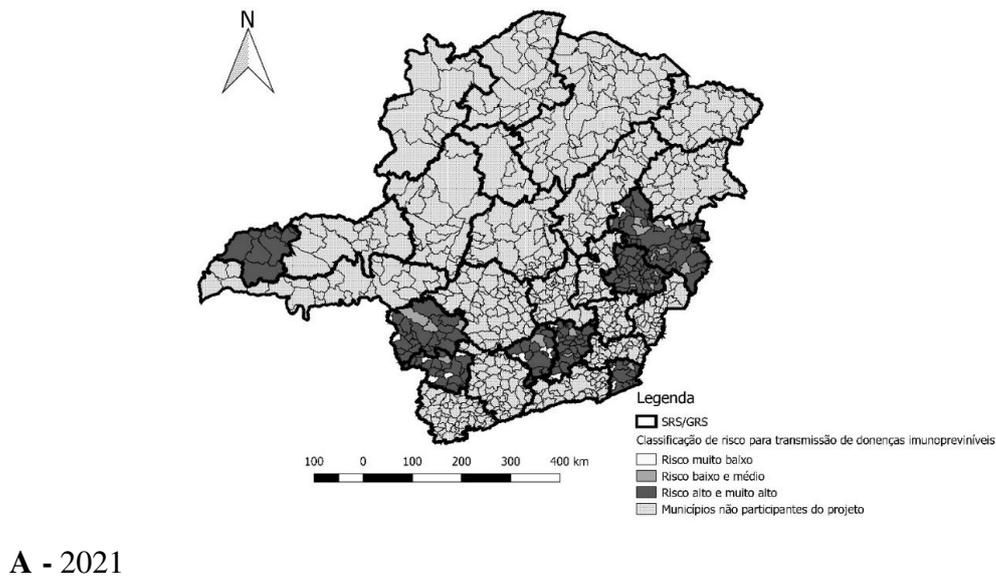
**Tabela 3 – Homogeneidade de Cobertura Vacinal (HCV), Taxa de Abandono (TA) e classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas antes e após implementação de projeto pesquisa-intervenção em GRS/SRS prioritárias – Minas Gerais, 2021-2022.**

Indicadores	Anos		p-valor
	2021	2022	
<b>HCV (%)</b>			<b>0,022</b>
Adequada ( $\geq 75\%$ a $\leq 100\%$ )	41(19,34%)	67(31,60%)	
Baixa ( $\geq 50\%$ a $< 75\%$ )	36(16,98%)	34(16,04%)	
Muito baixa ( $\geq 0\%$ a $< 50\%$ )	135(63,68%)	111(52,36%)	
<b>TA (%)</b>			
<b><i>Vacina oral contra rotavírus</i></b>			<b>&lt;0,001</b>
Baixa ( $< 5\%$ )	142(66,98%)	175(82,55%)	
Média ( $\geq 5\%$ a $\leq 10\%$ )	36(16,98%)	23(10,85%)	
Alta ( $> 10\%$ )	34(16,04%)	14(6,60%)	
<b><i>Vacina contra doença pneumocócica</i></b>			0,135
Baixa ( $< 5\%$ )	144(67,92%)	158(74,53%)	
Média ( $\geq 5\%$ a $\leq 10\%$ )	33(15,57%)	30(14,15%)	
Alta ( $> 10\%$ )	35(16,51%)	24(11,32%)	
<b><i>Vacina pentavalente e hexavalente</i></b>			0,502
Baixa ( $< 5\%$ )	136(64,15%)	129(60,85%)	
Média ( $\geq 5\%$ a $\leq 10\%$ )	29(13,68%)	39(18,40%)	
Alta ( $> 10\%$ )	47(22,17%)	44(20,75%)	
<b><i>Vacina contra a poliomielite</i></b>			0,921
Baixa ( $< 5\%$ )	128(60,38%)	129(60,85%)	
Média ( $\geq 5\%$ a $\leq 10\%$ )	32(15,09%)	37(17,45%)	
Alta ( $> 10\%$ )	52(24,53%)	46(21,70%)	
<b><u>Classificação de Risco</u></b>			<b>0,039</b>
Muito baixo	19(8,96%)	31(14,62%)	
Baixo e médio	22(10,38%)	36(16,98%)	
Alto e muito alto	171(80,66%)	145(68,40%)	

Segundo a classificação de risco para a transmissão de doenças preveníveis por vacinas, no ano de 2021, 80,66% dos 212 municípios foram classificados como “alto e muito

alto risco”. No ano de 2022, após a intervenção nos municípios, observou-se redução para 68,40% dos 212 municípios classificados como “alto e muito alto risco”, também estatisticamente significativo ( $p=0,039$ ) (Tabela 3 e Figura 5).

**Figura 5 – Distribuição espacial dos municípios participantes do projeto pesquisa-intervenção segundo classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas – Minas Gerais, Brasil, 2021 e 2022\***



\*Nota: A – ano de 2021, antes da intervenção;  
B – ano de 2022, depois da intervenção.

Por fim, na tabela 4, são apresentados os números de crianças residentes em cada GRS/SRS que participou do projeto pesquisa-intervenção (fonte: SINASC), bem como a classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas nestes territórios nos anos de 2021 e 2022. De acordo com a população deste grupo etário em cada município, a tabela demonstra o número de crianças que estariam expostas em maior ou menor risco às doenças.

No ano de 2021, 93,55% das crianças das GRS/SRS do estudo (39.877) residiam em municípios classificados como “alto ou muito alto risco” para transmissão de doenças preveníveis por vacinas. Para o ano de 2022, observou-se redução nesta classificação (87,07% ou seja, 35.926 crianças residindo em municípios com “alto ou muito alto risco”) (Tabela 4).

Da mesma forma, ocorreu aumento de crianças residindo em municípios com risco “muito baixo” e “baixo e médio” risco na comparação dos dois anos. Em 2021, um total de 1.178 crianças (2,76%) residiam em municípios com classificação de “muito baixo” risco nas GRS/SRS do estudo. Em 2022 este valor foi para 2.280 crianças (7,40%). Como “baixo e médio risco” eram 1.573 crianças (3,69%) em 2021, passando para 3.055 crianças (7,40%) em 2022 (Tabela 4).

**Tabela 4 – Proporção de crianças residentes em GRS/SRS prioritárias segundo classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas - Minas Gerais, Brasil, 2021 e 2022**

2021							2022							
Classificação de Risco							Classificação de Risco							
GRS/SRS	Número de crianças total	Muito baixo		Baixo e médio		Alto e muito alto		Número de crianças total	Muito baixo		Baixo e médio		Alto e muito alto	
		(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)		(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
Alfenas	4.971	477	9,6	160	3,2	4.334	87,2	4.996	479	9,59	281	5,62	4.236	84,79
Barbacena	6.042	110	1,8	137	2,3	5.795	95,9	5.805	175	3,01	919	15,83	4.711	81,15
Coronel Fabriciano	10.333	-	-	273	2,6	10.060	97,4	9.764	134	1,37	625	6,40	9.005	92,23
Governador Valadares	8.571	136	1,6	642	7,5	7.793	90,9	8.267	479	5,79	364	4,40	7.424	89,80
Ituiutaba	2.038	-	-	-	-	2.038	100,0	1.898	11	0,58	33	1,74	1.854	97,68
Leopoldina	2.525	61	2,4	38	1,5	2.426	96,1	2.378	75	3,15	151	6,35	2.152	90,50
Passos	5.445	107	2,0	234	4,3	5.104	93,7	5.366	700	13,05	273	5,09	4.393	81,87
São João Del Rei	2.703	287	10,6	89	3,3	2.327	86,1	2.787	227	8,14	409	14,68	2.151	77,18
<b>212 municípios participantes</b>	<b>42.628</b>	<b>1.178</b>	<b>2,76</b>	<b>1.573</b>	<b>3,69</b>	<b>39.877</b>	<b>93,55</b>	<b>41.261</b>	<b>2.280</b>	<b>7,40</b>	<b>3.055</b>	<b>7,40</b>	<b>35.926</b>	<b>87,07</b>

Fonte da população: SINASC 2019 (para dados do ano de 2021) e SINASC 2020 (para dados do ano de 2022).

## 6 DISCUSSÃO

Este estudo evidenciou, por meio de uma análise conjunta dos indicadores de ICV, HCV, TA e classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas em crianças menores de 2 anos, que a estratégia do tipo pesquisa-intervenção pode ter impactado na mudança do cenário de vacinação em crianças menores de 2 anos de idade em municípios do estado de Minas Gerais, Brasil.

Frente aos inúmeros desafios para o controle das doenças imunopreveníveis, é possível reafirmar a necessidade de ações que promovam ou resgatem a vacinação, de forma a valorizar as assertivas propostas pelo PNI, com garantia da manutenção de altas e homogêneas coberturas vacinais em todo o território nacional (SATO, 2020; DOMINGUES *et al.*, 2020).

A tendência de queda das coberturas vacinais nos últimos anos, no estado de Minas Gerais, Brasil e mundialmente, favorece a formação de bolsões de indivíduos susceptíveis à várias doenças (ARROYO *et al.*, 2020). Os motivos para redução das coberturas vacinais ao longo dos anos são vários, atuando de forma conjunta e sinérgica com a consequente piora do cenário das doenças preveníveis por vacinas. Destaca-se, nesse cenário: a precarização experienciada pelo SUS; a implantação do novo sistema de informação em imunização (SIPNI), que aconteceu a partir do ano de 2013; aspectos sociais e culturais que afetam a aceitação da vacinação; introdução pelo PNI de diversas vacinas no calendário de rotina em um curto período; movimentos antivacinas e inconstância na disponibilidade de imunobiológicos nos serviços de APS (VIEIRA *et al.*, 2020; YISMAW *et al.*, 2019; TAUIL; SATO; WALDMAN, 2016).

A OMS orienta consolidar os programas de imunização, de forma a legitimar medidas inovadoras para fortalecer a imunidade coletiva para doenças imunopreveníveis (WHO, 2020). Programas de imunização bem-sucedidos configuram-se como estratégias importantes, resultando na redução, controle e erradicação de doenças, o que culmina diretamente na redução da mortalidade infantil (WHO, 2020; SAGE, 2020).

De acordo com os dados identificados neste estudo, observou-se que no ano de 2022 houve aumento da cobertura vacinal nas GRS/SRS do estado de Minas Gerais após a realização do projeto intitulado “Estratégias para o aumento de coberturas vacinais em crianças menores de 2 anos no estado de Minas Gerais, Brasil: uma pesquisa-ação”.

O projeto foi baseado na metodologia da pesquisa-intervenção participativa, por meio de uma mudança de atitude de todos os envolvidos, o que é definido como acesso e compartilhamento de experiências (KASTRUP; PASSOS, 2013). O reposicionamento dos trabalhadores e a mobilização nos territórios das GRS/SRS foi efeito direto do caráter interventivo deste tipo de pesquisa (IACÃ MACERATA *et al.*, 2019).

Dentre as 10 vacinas incluídas nas análises, 9 apresentaram aumento estatisticamente significativo da cobertura vacinal após a realização das Oficinas de Trabalho nos municípios sede das GRS/SRS e construção dos Planos de Ação Municipais. Destaca-se, portanto, a notória importância da realização de ações para erradicar, eliminar ou controlar doenças imunopreveníveis, com foco na capacitação e atualização dos profissionais de saúde que atuam nas salas de vacinação (DOMINGUES *et al.*, 2020). Pode-se ressaltar, por exemplo, a importância da intensificação de capacitações, dada a relevância epidemiológica e registros de falhas vacinais para vacinas virais atenuadas (DE MATTOS BARROS PETRAGLIA *et al.*, 2020)

Ainda em relação aos resultados desta pesquisa, no que tange à HCV, houve aumento da categoria “adequada” ( $\geq 75\%$  a  $< 100\%$ ) e redução das categorias “baixa” ( $\geq 50\%$  a  $< 75\%$ ) e “muito baixa” ( $\geq 0\%$  a  $< 50\%$ ), após a realização das ações da pesquisa-intervenção estadual. A redução da morbidade e da mortalidade por doenças imunopreveníveis somente será possível se os indicadores de cobertura forem mantidos elevados e necessariamente homogêneos (TEIXEIRA e ROCHA, 2010).

Quanto à TA da vacina oral de rotavírus humano, evidenciou-se que com a realização das Oficinas de Trabalho houve diminuição da classificação “média” e “alta”, e incremento estatisticamente significativo da classificação “baixa”. As altas TA são realidade em algumas regiões do Brasil e em Minas Gerais (RODRIGUES *et al.*, 2022), estado com uma extensão territorial importante e condições socioeconômicas dos municípios bastante heterogêneas. Diversos são os desafios para reduzir a TA nos municípios brasileiros (DOMINGUES *et al.*, 2020; TEIXEIRA e ROCHA, 2010), e fatores socioeconômicos e ambientais prejudicam o acesso de forma igualitária da população às salas de vacinas, o que pode contribuir para altas TA do esquema vacinal (WHO, 2013; RODRIGUES *et al.*, 2022; MACDONALD, 2015). Em relação às demais vacinas que não apresentaram mudança na TA, a justificativa pode ter sido explicada devido à preocupação dos pais ou responsáveis com a dor e o sofrimento das crianças – inerente ao processo de administração de vacinas (WALLACE *et al.*, 2014), diferente da vacina contra o rotavírus humano, que é administrada por via oral.

A articulação entre os estados e municípios, em conjunto com o Ministério da Saúde, é uma prioridade diante da urgente necessidade de manutenção da qualidade e eficiência do PNI, especialmente com a queda das coberturas vacinais em crianças menores de 2 anos (DOMINGUES *et al.*, 2020). Em relação à classificação de risco para a transmissão de doenças preveníveis por vacinas segundo GRS/SRS, houve aumento do percentual de crianças vivendo nos territórios classificados em “muito baixo”, “baixo” e “médio” risco após a realização da pesquisa-intervenção. Destaca-se, também, o decréscimo na proporção de crianças vivendo em áreas com classificação de risco de “alto e muito alto”, sendo que ambas as comparações se apresentaram estatisticamente significativas. A classificação de risco no estado de Minas Gerais encontrava-se em torno de 81% no ano de 2021 (para os 853 municípios), dado semelhante encontrado no presente estudo, antes da implementação deste projeto pesquisa-intervenção (SILVA *et al.*, 2023).

Ademais, a classificação de risco para transmissão de doenças preveníveis por vacinas é um mecanismo importante para auxiliar os gestores na definição de locais que necessitam com mais urgência de intervenções para otimização e melhoria das coberturas vacinais (BRAZ *et al.*, 2016).

Por fim, este estudo apresenta algumas limitações, como: os dados disponíveis são disponibilizados via SIPNI, e os pesquisadores não tiveram controle sobre a qualidade do preenchimento dos formulários deste sistema. Ademais, há possibilidade de subestimação dos dados do SIPNI devido a falhas dos registros de doses aplicadas. Contudo, destaca-se que este sistema possui bases sólidas, sendo capaz de subsidiar estratégias e políticas de saúde a partir do monitoramento das coberturas vacinais no Brasil.

Os pesquisadores não exerceram controle absoluto sobre todas as variáveis, uma vez que a pesquisa-intervenção foi executada em um ambiente real, com profissionais autônomos em suas funções e desempenhando papéis atrelados às práticas cotidianas. Assim, por ser um estudo não controlado, outros fatores podem ter interferido diretamente nos indicadores de imunização, afetando os desfechos. As potencialidades deste trabalho dizem respeito especialmente ao engajamento das partes interessadas (gestores e profissionais da área) em um ambiente real, o que provavelmente contribuiu para o sucesso dessa pesquisa-intervenção.

As variáveis de aspectos socioeconômicos e epidemiológicos nos territórios das GRS/SRS também podem ser discutidas, uma vez que podem afetar a adesão à vacinação.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do cenário extremamente preocupante de queda das coberturas vacinais e risco de retorno de doenças preveníveis por vacinas, estratégias de saúde pública devem ser realizadas pelos serviços estaduais e municipais para reverter este quadro.

A utilização da classificação de risco demonstrou ser efetiva para realizar o delineamento do cenário e a priorização de locais para intervenção, sendo aplicável à realidade singular de cada município. Além disso, esta metodologia possibilitou a análise de resultados e do cenário de vacinação no estado após a implementação de um projeto de pesquisa-intervenção, realizado de forma conjunta entre o serviço estadual de saúde e a Universidade.

É fundamental que pesquisadores internos e externos, além da equipe multiprofissional (em especial o profissional enfermeiro), estejam muito engajados para possibilitar momentos reflexivos e de cooperação, produzindo conhecimento e mudanças nas práticas em saúde. O método da pesquisa-intervenção foi efetivo para o alcance deste objetivo.

O aumento da cobertura vacinal implica em adaptação de estratégias mais amplas e melhorias para a saúde pública, uma vez que a imunização tem um papel importante na prevenção de doenças evitáveis e, conseqüentemente, na redução da morbimortalidade infantil.

O monitoramento dos indicadores junto à metodologia da pesquisa-intervenção foi importante aliado na retomada do trabalho da imunização que fora prejudicado no período mais crítico da pandemia de Covid-19. É imprescindível estimular a produção de pesquisas que subsidiem a elaboração de estratégias para conhecer a clientela dos serviços de saúde e que avaliem, de forma mais minuciosa, as coberturas vacinais e a localização rápida e mais precisa de grupos específicos que se encontram sem a proteção vacinal, como o público infantil.

## REFERÊNCIAS

- ARROYO, L. H. et al. Areas with declining vaccination coverage for BCG, poliomyelitis, and MMR in Brazil (2006-2016): Maps of regional heterogeneity. **Cadernos de Saude Publica**, v. 36, n. 4, 2020.
- BRANCO, M. A. F. Informação em saúde como elemento estratégico para a gestão. In: BRASIL. Ministério da Saúde (Org.). Gestão municipal de saúde: textos básicos. Brasília, DF, 2001. p. 163-169.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. 5ª edição revisada e atualizada. Brasília, DF, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação. 1ª edição. Brasília, DF, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. O trabalho do agente comunitário de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/manual\\_acs.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/manual_acs.pdf)
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Portaria GAB/SVS n.º 28, de 3 de setembro de 2020. Institui a Câmara Técnica Assessora em Imunização e Doenças Transmissíveis. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil: seção 1, Brasília, DF, v. 120, 4 set. 2020
- BRAZ, R. M. et al. Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de coberturas vacinais nos municípios brasileiros. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 25, n. 4, p. 745–754, out. 2016.
- CHASSOT, C. S.; DA SILVA, R. A. N. A pesquisa-intervenção participativa como estratégia metodológica: relato de uma pesquisa em associação. **Psicologia & Sociedade**, v. 30, p. e181737, 14 nov. 2018.
- DE LIMA, K. W. S.; ANTUNES, J. L. F.; DA SILVA, Z. P. Percepção dos gestores sobre o uso de indicadores nos serviços de saúde. **Saúde e Sociedade**, v. 24, n. 1, p. 61–71, 2015.
- DE MATTOS BARROS PETRAGLIA, T. C. et al. Falhas vacinais: avaliando vacinas febre amarela, sarampo, varicela e caxumba. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00008520, 2 nov. 2020.
- DIETZ, V. et al. Temas de actualidad / Current topics Assessing and monitoring vaccination coverage levels: lessons from the Americas. **Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health**, v. 16, n. 6, 2004.
- DOMINGUES, C. M. A. S. et al. 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 26 out. 2020.

DOMINGUES, C. M. A. S.; TEIXEIRA, A. M. DA S. Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 22, n. 1, p. 9–27, mar. 2013.

FACCHINI L.A. et al. Qualidade da Atenção Primária à Saúde no Brasil: avanços, desafios e perspectivas. *Saude Debate* 2018; 42(esp. 1):208-223.

GUATTARI, F. (2004). *Psicanálise e transversalidade: ensaios de análise institucional*. São Paulo: Ideias & Letras.

IACÃ MACERATA RUA RECIFE, C. et al. A pesquisa-intervenção como pesquisa-apoio: o caso do POP RUA Intervention research as research-support: the case of POP RUA Iacã Macerata a. v. 4, p. 37, 2019.

KASTRUP, V.; HH I.; PASSOS, E. Cartografar é traçar um plano comum. **Fractal: Revista de Psicologia**, v. 25, n. 2, p. 263–280, ago. 2013.

MACDONALD, N. E. et al. Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. **Vaccine**, v. 33, n. 34, p. 4161–4164, 14 ago. 2015.

MANN, H. B., & WHITNEY, D. R. (1947). On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. *Annals of Mathematical Statistics*, 18(1), 50-60.  
<http://dx.doi.org/10.1214/aoms/1177730491>  
 » <http://dx.doi.org/10.1214/aoms/1177730491>

MILANI, L.; BUSATO, I. Causas e consequências da redução da cobertura vacinal no Brasil. *Rev Saúde Pública Paraná*, v. 4, v. 2, p. 15, 2021.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Plano Diretor de Regionalização da Saúde de Minas Gerais (PDR/MG). Belo Horizonte, 2020. Disponível em:  
[https://www.saude.mg.gov.br/images/1\\_noticias/10\\_2020/2\\_out-nov-dez/28-10\\_PLANO\\_DIRETOR\\_DE\\_REGIONALIZACAO\\_DA\\_SAUDE\\_DE\\_MINAS\\_GERAIS\\_PDRMG.pdf](https://www.saude.mg.gov.br/images/1_noticias/10_2020/2_out-nov-dez/28-10_PLANO_DIRETOR_DE_REGIONALIZACAO_DA_SAUDE_DE_MINAS_GERAIS_PDRMG.pdf)  
 Acesso em 10/12/2022

ORNELL, F. et al. "Medo pandêmico" e COVID-19: carga de saúde mental e estratégias. *Braz J Psiquiatria*, v. 42, n. 3, p. 232-235, 2020

PAGANO M., GAUVREAU K. *Princípios de Bioestatística*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning; 2004.

PASSOS, E.; BARROS, R. B. DE. A construção do plano da clínica e o conceito de transdisciplinaridade. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 16, n. 1, p. 71–79, abr. 2000.

PAULA, A.; SATO, S. What is the importance of vaccine hesitancy in the drop of vaccination coverage in Brazil? 2018.

PAULON, S. M. (2005). A análise de implicação como ferramenta na pesquisa-intervenção. *Psicologia & Sociedade*, 17(3), 16-23.

PROCIANOY, G. S. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on the vaccination of children 12 months of age and under: an ecological study. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 27, n. 3, p. 969–978, 2022.

RIPSA - REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÕES PARA A SAÚDE. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. Brasília, DF: OPAS, 2008.

ROCHA, M. L. DA; AGUIAR, K. F. DE. Pesquisa-intervenção e a produção de novas análises. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 23, n. 4, p. 64–73, dez. 2003.

RODRIGUES, R. N. et al. The COVID-19 pandemic and vaccination abandonment in children: spatial heterogeneity maps. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 30, p. e3642, 7 out. 2022.

ROSA W.A.G., LABATE R.C. Programa Saúde da Família: a construção de um novo modelo de assistência. *RevLatino-am Enfermagem* 2005 novembro-dezembro 13(6):1027-34. Acesso em 28/julho/2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v13n6/v13n6a16.pdf>

SATO, A. P. S. What is the importance of vaccine hesitancy in the drop of vaccination coverage in Brazil? **Revista de Saude Publica**, v. 52, 2020.

SAGE, Strategic Advisory Group of Experts on Immunization. The Global Vaccine Action Plan 2011-2020. Review and lessons learned. 2020;1–44. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329097/WHO-IVB-19.07-eng.pdf?ua=1>

SILVA, T. P. R. DA et al. Classificação de risco para transmissão de doenças imunopreveníveis em Minas Gerais, Brasil: dois anos desde o início da pandemia de COVID-19. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 3, p. 699–710, 6 mar. 2023.

SOUZA, J. F. A. et al. Cobertura vacinal em crianças menores de um ano no estado de Minas Gerais, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 9, p. 3659–3667, 15 ago. 2022.

TAUIL, M. DE C.; SATO, A. P. S.; WALDMAN, E. A. Factors associated with incomplete or delayed vaccination across countries: A systematic review. **Vaccine**, v. 34, n. 24, p. 2635–2643, 23 maio 2016.

TAUIL, P. L. Pedro Luiz Tauil Aspectos críticos do controle da febre amarela no Brasil Critical aspects of yellow fever control in Brazil. **Rev Saude Pública**, v. 44, n. 3, p. 555–563, 2010.

TEIXEIRA, Antonia Maria da Silva; ROCHA, Cristina Maria Vieira da. Vigilância das coberturas de vacinação: uma metodologia para detecção e intervenção em situações de risco. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 217-226, Sept. 2010. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742010000300004>.

VIACAVA, F. et al. SUS: Supply, access to and use of health services over the last 30 years. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1751–1762, 1 jun. 2018.

VIEIRA, E. W. et al. STRUCTURE AND LOCATION OF VACCINATION SERVICES INFLUENCE THE AVAILABILITY OF THE TRIPLE VIRAL IN BRAZIL. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 24, 2020.

WALLACE, A. S. et al. Experiences with provider and parental attitudes and practices regarding the administration of multiple injections during infant vaccination visits: Lessons for vaccine introduction. **Vaccine**, v. 32, n. 41, p. 5301–5310, 15 set. 2014.

YISMAW, A. E. et al. Incomplete childhood vaccination and associated factors among children aged 12-23 months in Gondar city administration, Northwest, Ethiopia 2018. **BMC Research Notes**, v. 12, n. 1, 29 abr. 2019.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Everybody business: strengthening health systems to improve health outcomes: WHO'S framework for action. Geneva, 2007.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Vaccine Action Plan 2011 - 2020. *Vaccine* [Internet]. 2013;31:B5–31. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0264410X13001680>

WILCOXON, F. (1945). Individual comparisons by ranking methods. *Biometrics Bulletin*, 1(6), 80-83. <http://dx.doi.org/10.2307/3001968>  
» <http://dx.doi.org/10.2307/3001968>

## APÊNDICE

### ACEITE DOS PRODUTOS REFERENTES A ESTE PROJETO DE DISSERTAÇÃO

O primeiro artigo publicado tem relação direta com a dissertação e foi intitulado: “Classificação de risco para transmissão de doenças imunopreveníveis em Minas Gerais, Brasil: dois anos desde o início da pandemia de COVID-19”. O objetivo foi analisar a classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis nos 853 municípios de Minas Gerais e verificar a influência do porte populacional após dois anos de início da pandemia de Covid-19.

Foi publicado na Revista Ciência e Saúde Coletiva – Volume 28 – N. 03. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/ZVMTHPhXTz8DfrfDWF8YFWj/>

ARTIGO • Ciênc. saúde coletiva 28 (03) • Mar 2023 • <https://doi.org/10.1590/1413-81232023283.11192022> [COPIAR](#)

## Classificação de risco para transmissão de doenças imunopreveníveis em Minas Gerais, Brasil: dois anos desde o início da pandemia de COVID-19

Transmission risk classification for vaccine-preventable diseases in Minas Gerais, Brazil: two years since the onset of the COVID-19 pandemic

Thales Philipe Rodrigues da Silva Aline Mendes Vimieiro Josianne Dias Gusmão

Janaina Fonseca Almeida Souza Sheila Aparecida Ferreira Lachtim Ed Wilson Rodrigues Vieira

Tércia Moreira Ribeiro da Silva Fernanda Penido Matozinhos

[SOBRE OS AUTORES](#)



O trabalho intitulado “Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis em Minas Gerais, Brasil”, foi apresentado na XXIV Jornada Nacional de Imunizações da Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIM) 2022, realizada de 07 a 10 de setembro de 2022, na categoria pôster, recebendo premiação como “Menção Honrosa”.



O segundo artigo intitulado “Impacto de uma pesquisa-ação nos indicadores vacinais em Minas Gerais, Brasil”, com minha autoria principal, já foi aceito na Revista de Saúde Pública (RSP):

**Decision Letter (RSP-2023-5484.R1)**

**From:** margareth.portela@fiocruz.br  
**To:** thalesphilipe27@hotmail.com  
**CC:**  
**Subject:** Revista de Saúde Pública - Decision on Manuscript ID RSP-2023-5484.R1  
**Body:** September 23rd, 2023

Dear Dr. Silva:

It is a pleasure to accept your manuscript entitled "Impacto de uma pesquisa-ação nos indicadores vacinais em Minas Gerais" in its current form for publication in the Revista de Saúde Pública.

Thank you for your fine contribution. On behalf of the Editors of the Revista de Saúde Pública, we look forward to your continued contributions to the Journal.

Sincerely,  
 Dr. Margareth Portela  
 Associate Editor, Revista de Saúde Pública  
 margareth.portela@fiocruz.br

Associate Editor: 1  
 Comments to the Author:  
 Despite some relevant limitations, the study focuses on an important issue, and the authors addressed satisfactorily the questions raised by the reviewers.

Entire Scoresheet:

**Date Sent:** 23-Sep-2023

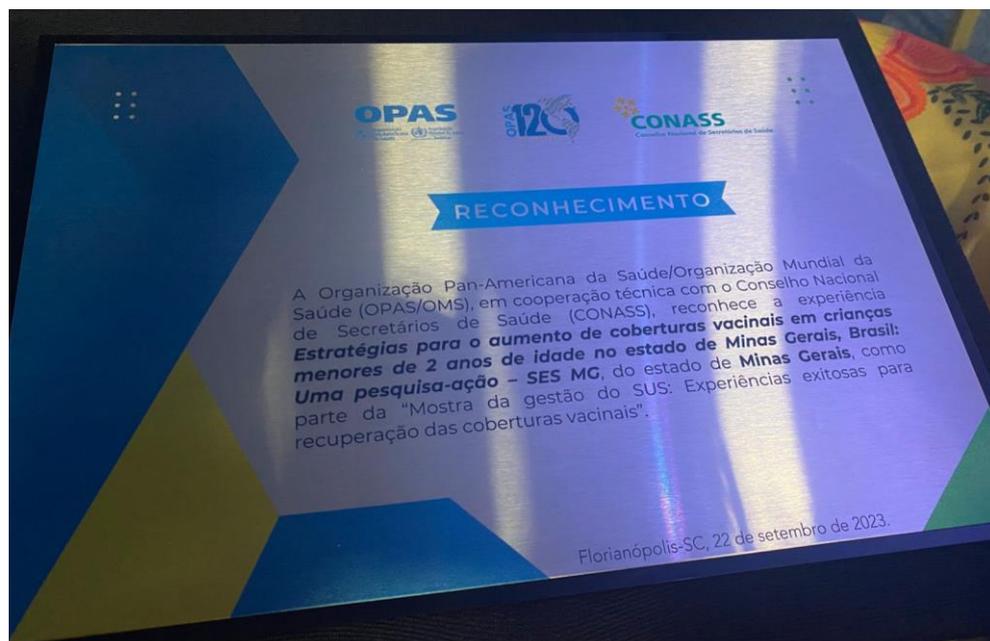
Na XXV Jornada Nacional Imunizações – Jornada SBIM 2023, da Sociedade Brasileira de Imunizações, foi apresentado o seguinte trabalho no formato de pôster com minha autoria principal:



Ainda, como tema livre oral no mesmo evento, foi apresentado o seguinte trabalho relacionado a este projeto de dissertação:



O trabalho “Estratégias para o aumento de coberturas vacinais em crianças menores de 2 anos de idade no estado de Minas Gerais, Brasil: Uma pesquisa-ação”, contendo os resultados deste estudo, foi apresentado como “Melhores Experiências” no Painel Conass (Conselho Nacional de Secretarias de Saúde) durante a XXV Jornada de Imunizações – Jornada SBIm 2023, recebendo também o prêmio de reconhecimento do Conass e da OPAS (Organização Pan Americana da Saúde):



**ANEXO**

**Parecer consubstanciado do CEP**

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** ESTRATÉGIAS PARA O AUMENTO DA COBERTURA VACINAL EM CRIANÇAS MENORES DE UM ANO NO ESTADO DE MINAS GERAIS: UMA PESQUISA-AÇÃO

**Pesquisador:** Fernanda Penido Matozinhos

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 58407122.4.0000.5149

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 5.709.396

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de resposta ao Parecer CEP Número do Parecer: 5.634.845 referente ao projeto de pesquisa: "ESTRATÉGIAS PARA O AUMENTO DA COBERTURA VACINAL EM CRIANÇAS MENORES DE UM ANO NO ESTADO DE MINAS GERAIS: UMA PESQUISA-AÇÃO". Refere-se a uma pesquisa de investigação-ação. Será aplicado um plano de ação, visando melhorar os indicadores de cobertura vacinal das crianças menores de 1 ano residentes no Estado de Minas Gerais. Inicialmente, será calculada a cobertura vacinal nas Superintendências/Gerências Regionais de Saúde do Estado de Minas Gerais. A partir desta análise será realizada uma pesquisa de investigação-ação. Será aplicado um plano de ação, visando melhorar os indicadores de cobertura vacinal das crianças. Serão considerados os seguintes eixos estratégicos: gestão de pessoas, comunicação social e vacinação, parcerias estratégicas, infraestrutura e logística e articulação gestora. O estudo será realizado em todo o estado Minas Gerais, com apoio das Superintendências/por Gerências Regionais de Saúde (que totalizam 28, atualmente) e execução das ações nos municípios de Saúde do estado. O monitoramento e avaliação das ações será realizado pelos Grupos de Análise e Monitoramento da Vacinação (GAMOV Nível Central e Regionais). Após as ações executadas segundo os eixos estratégicos, serão realizadas as análises para verificar o impacto do plano de ação nos indicadores de cobertura vacinal das crianças menores de 1 ano.

**Endereço:** Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 - 2º. Andar - Sala 2005 - Campus Pampulha

**Bairro:** Unidade Administrativa II

**CEP:** 31.270-901

**UF:** MG

**Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 5.709.396

### **Objetivo da Pesquisa:**

#### Objetivo geral

- Estabelecer um plano de ação, com elaboração e implementação de estratégias, visando melhorar os indicadores de cobertura vacinal das crianças residentes no Estado de Minas Gerais.

#### Objetivos específicos

- Calcular a cobertura vacinal em crianças menores de 1 ano nos municípios da área de abrangência das respectivas Superintendências/Gerências Regionais de Saúde do Estado de Minas Gerais;
- Analisar a distribuição espacial da cobertura vacinal em crianças menores de 1 ano nos municípios da área de abrangência das respectivas Superintendências/Gerências Regionais de Saúde do Estado de Minas Gerais;
- Identificar os municípios da área de abrangência das Superintendências/Gerências Regionais de Saúde com piores indicadores de imunização, estabelecendo estratégias prioritárias para a melhoria destes indicadores;
- Investigar se os municípios pertencentes à área de abrangência das Superintendências/Gerências Regionais de Saúde com baixas coberturas vacinais formam clusters espaciais;
- Avaliar o impacto destas estratégias, comparando os indicadores de imunização e as variações temporais no número de doses de cada vacina antes e após a intervenção.

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo projeto básico o risco, neste projeto, restringe-se ao sigilo da identificação e as informações referentes aos participantes. Salienta-se que todos os cuidados serão tomados para preservar a identidade dos mesmos. Os participantes terão a garantia que receberão respostas a qualquer pergunta e esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos assuntos relacionados à pesquisa. Também os pesquisadores assumem o compromisso de proporcionar informações atualizadas obtidas durante a realização do estudo. O local de realização das Oficinas será definido pela Unidade Regional de Saúde e, preferencialmente, não será em espaços de trabalho. Sugere-se a realização das oficinas fora do ambiente do trabalho, em espaços, como: faculdades parceiras, auditórios públicos, entre outros. Não existem outros riscos referentes ao desenvolvimento do estudo. Benefícios segundo projeto básico: Ademais, apresenta benefícios científicos, a partir da divulgação dos resultados, o que poderá, dentre outras contribuições, trazer benefícios à sociedade brasileira, uma vez que se propõe a avançar na temática “Vacinação de grupos populacionais específicos”, ainda pouco estudada.

**Endereço:** Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 ç 2º. Andar ç Sala 2005 ç Campus Pampulha

**Bairro:** Unidade Administrativa II

**CEP:** 31.270-901

**UF:** MG

**Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 5.709.396

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

- 1) O projeto não possui coparticipante, mas, indica-se tratar-se de uma parceria entre a Universidade Federal de Minas Gerais e a Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais
- 2) Projeto de Pesquisa vinculado ao Departamento de Enfermagem Materno Infantil e Saúde Pública e do Programa de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da UFMG
- 3) Segundo Projeto Básico é informado orçamento no valor de R\$ R\$ 15.900,70
- 4) Segundo parecer de docente da Escola de Enfermagem da UFMG, considerando a relevância do projeto medida pelos resultados esperados e as contribuições científicas; a fundamentação teórica e a adequação metodológica, entende-se que o referido projeto está em consonância com o plano do Departamento e da EE/UFMG.
- 5) Cronograma revisto com previsão para coleta de dados em dezembro de 2022.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Nesta nova submissão foram apresentados:

Informações básicas do Projeto

Projeto completo

Termos de anuência institucional

Termo de uso de imagem

Carta-resposta ao CEP

TCLE revisado

Termos de anuências institucionais

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Foram cumpridas as diligências apresentadas no Parecer CEP UFMG número 5.634.845, assim sendo, somos, s. m. j., favoráveis à aprovação do Projeto.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

**Endereço:** Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 ç 2º. Andar ç Sala 2005 ç Campus Pampulha

**Bairro:** Unidade Administrativa II

**CEP:** 31.270-901

**UF:** MG

**Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 5.709.396

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1883359.pdf	11/10/2022 01:30:06		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	11_10_Projeto_COEP.docx	11/10/2022 01:29:31	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	10_10_TermoAnuencialInstitucional.docx	11/10/2022 01:29:05	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	10_10_Termo_IMAGEM.docx	11/10/2022 01:28:08	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	10_10_Carta_coep.docx	11/10/2022 01:27:03	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	25_09_TCLE.docx	11/10/2022 01:26:12	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	Restantes.pdf	11/10/2022 01:24:17	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	Uberaba1.pdf	11/10/2022 01:07:47	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	Pirapora.pdf	11/10/2022 01:03:38	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	Passos1.pdf	11/10/2022 01:01:11	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	MontesClaros.pdf	11/10/2022 00:58:46	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	Leopoldina1.pdf	11/10/2022 00:54:26	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	Januariaf.pdf	11/10/2022 00:45:55	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	Ituiutabaf.pdf	11/10/2022 00:39:32	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	Governador.pdf	11/10/2022 00:36:35	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	Coronelfabri2.pdf	11/10/2022 00:34:04	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	Coronelfabri1.pdf	11/10/2022 00:33:34	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	BARBACENA.pdf	11/10/2022 00:20:49	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	ALFENAS.pdf	11/10/2022 00:14:05	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	Carta_coep.docx	03/08/2022 22:11:29	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Projeto Detalhado	03_08_Projeto_COEP.docx	03/08/2022	Fernanda Penido	Aceito

**Endereço:** Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 ç 2º. Andar ç Sala 2005 ç Campus Pampulha

**Bairro:** Unidade Administrativa II

**CEP:** 31.270-901

**UF:** MG

**Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 5.709.396

/ Brochura Investigador	03_08_Projeto_COEP.docx	22:10:14	Matozinhos	Aceito
Outros	projeto.pdf	03/05/2022 20:48:59	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	Parecer.pdf	03/05/2022 20:44:47	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Folha de Rosto	Rosto17.pdf	17/04/2022 19:45:30	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	Despacho.pdf	17/04/2022 19:18:08	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	NSTAVALIATIVO.docx	06/03/2022 19:42:36	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Outros	GuiadeVisitaTecnicaOficinas.docx	06/03/2022 19:42:23	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	UFMG.pdf	06/03/2022 19:37:16	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito
Declaração de concordância	ses.pdf	06/03/2022 19:37:05	Fernanda Penido Matozinhos	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BELO HORIZONTE, 19 de Outubro de 2022

**Assinado por:**

**Críssia Carem Paiva Fontainha  
(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 ç 2º. Andar ç Sala 2005 ç Campus Pampulha

**Bairro:** Unidade Administrativa II

**CEP:** 31.270-901

**UF:** MG

**Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br