

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

GRAZIELI MIRANDA SIQUEIRA DANDE

COBERTURA VACINAL PRÉ-SARS-COV2 EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS E MORBIMORTALIDADE/VACINAÇÃO GERAL REFERENTES À COVID-19 EM MINAS GERAIS: PERSPECTIVAS E DESAFIOS

Alfenas/MG

2022

GRAZIELI MIRANDA SIQUEIRA DANDE

COBERTURA VACINAL PRÉ-SARS-COV2 EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS E MORBIMORTALIDADE/VACINAÇÃO GERAL REFERENTES À COVID-19 EM MINAS GERAIS: PERSPECTIVAS E DESAFIOS

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Enfermagem pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Alfenas. Linha de pesquisa: Gestão em Serviços de Saúde e Educação

Orientadora: Profa. Dra. Maria Regina Martinez
Coorientador: Prof. Dr. Sinézio Inácio da Silva Júnior

Alfenas/MG

2022

Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas
Biblioteca Central

Dande, Grazieli Miranda Siqueira.

Cobertura vacinal pré-Sars-Cov2 em crianças menores de cinco anos e morbimortalidade/vacinação geral referentes à COVID-19 em Minas Gerais : Perspectivas e Desafios / Grazieli Miranda Siqueira Dande. - Alfenas, MG, 2022.

68 f. : il. -

Orientador(a): Maria Regina Martinez.

Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2022.

Bibliografia.

1. Cobertura Vacinal. 2. Doenças Preveníveis por Vacina. 3. COVID-19. I. Martinez, Maria Regina, orient. II. Título.

Ficha gerada automaticamente com dados fornecidos pelo autor.

GRAZIELI MIRANDA SIQUEIRA DANDE

COBERTURA VACINAL PRÉ-SARS-COV2 EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS E MORBIMORTALIDADE/VACINAÇÃO GERAL REFERENTES À COVID-19 EM MINAS GERAIS: PERSPECTIVAS E DESAFIOS

A Banca examinadora abaixo-assinada aprova a Dissertação apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Enfermagem.

Aprovada em: 25 de novembro de 2022

Profa. Dra. Maria Regina Martinez
Instituição: Universidade Federal de Alfenas

Profa. Dra. Mônica La-Salette da Costa Godinho
Instituição: Universidade Federal de Alfenas

Prof. Dr. Murilo César do Nascimento
Instituição: Universidade Federal de Alfenas



Documento assinado eletronicamente por **Maria Regina Martinez, Professor do Magistério Superior**, em 03/12/2022, às 12:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Murilo César do Nascimento, Professor do Magistério Superior**, em 05/12/2022, às 10:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Mônica La Salette da Costa Godinho, Professor do Magistério Superior**, em 05/12/2022, às 10:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0880100** e o código CRC **4426E043**.

AGRADECIMENTOS

Mais uma etapa prestes a ser vencida e eu só tenho a agradecer!

Primeiramente a Deus e Nossa Senhora, que são a base de tudo em minha vida.

Aos meus pais, pelo incentivo e apoio constante, os quais sempre me ensinaram a lutar pelo que eu quero e, meu pai, em toda sua simplicidade, fez com que seu ditado popular de vida se tornasse praxe em minha vida: “Carro apertado é que canta minha filha”.

Aos meus filhos, por toda paciência nos momentos em que queriam colo e atenção e a mamãe precisava estudar.

Aos professores Maria Regina Martinez e Sinézio Inácio da Silva Júnior por toda dedicação e maestria no que fazem.

Aos amigos da jornada, pelas trocas e incentivos constantes.

Não foi nada fácil, mas eu venci.

Nunca duvide do que você é capaz!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

“A vida pede licença.”

“É hora de votarmos pela vida, com vacinas para todos. A única ponte concreta para atravessar a pandemia é a vacina. Vidas não têm preço!”

(PAIM, Agência Senado, 2021)

RESUMO

Há anos se estuda a importância da cobertura vacinal enquanto estratégia de saúde pública de proteção da população contra morbidades e mortalidade e, com a emergência da Pandemia de COVID-19, esse assunto se tornou ainda mais relevante. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi analisar coberturas vacinais pré-Sars-Cov-2, indicadores de morbimortalidade e de vacinação referentes à COVID-19 em Minas Gerais e os desafios relacionados. Trata-se de um estudo descritivo ecológico. Em relação às vacinas até os cinco anos de idade no período de 2015 a 2021 no estado de Minas Gerais, observou-se uma redução da cobertura vacinal o que ressalta a importância da realização de ações que venham a mudar esse cenário para que doenças imunopreveníveis não se tornem reemergentes no estado. Em relação aos dados sobre a vacinação contra a COVID-19 nesse estado, coletados até julho de 2022, ficou evidente que a taxa de mortalidade está intimamente ligada à cobertura vacinal, pois com o aumento das doses de vacinas aplicadas, percebe-se um declínio no número de óbitos. A redução das mortes pela COVID-19 persistiu mesmo com um expressivo aumento de casos da doença, como ocorreu no início de 2022, devido à alta transmissibilidade da variante ômicron. A taxa de mortalidade não aumentou na mesma proporção da elevação da incidência. Percebeu-se ainda que todo o processo de vacinação contra a COVID-19 passou por diversas dificuldades, mas os resultados mostram que essa foi a medida adotada com maior impacto no controle da pandemia, reforçando a relevância da vacinação. Este estudo avançou no conhecimento ao analisar a cobertura vacinal no Estado de Minas Gerais pré-SarsCov-2 referente às vacinas para crianças até os cinco anos de idade, ao descrever o comportamento das taxas de incidência, de mortalidade e de cobertura vacinal referente à COVID-19 na população mineira, e ao discutir os desafios enfrentados pelo enfermeiro na condução da Campanha de Vacinação contra COVID-19 por ocasião da pandemia. Depreende-se que, investigar a cobertura vacinal, conhecer e compreender os desafios do processo de vacinação é fundamental para a criação de ações que venham superar as dificuldades e reduzir, assim, a morbimortalidade pela COVID-19 e demais doenças imunopreveníveis.

Palavras-Chave: Cobertura Vacinal; Doenças Preveníveis por Vacina; COVID-19.

ABSTRACT

The importance of vaccination coverage has been studied for years as a public health strategy to protect the population against morbidity and mortality and, with the emergence of the COVID-19 Pandemic, this subject has become even more relevant. In this context, the objective of this study was to analyze pre-Sars-Cov-2 vaccination coverage, morbidity and mortality indicators and vaccination related to COVID-19 in Minas Gerais and the related challenges. This is an ecological descriptive study. Regarding vaccines up to the age of five in the period from 2015 to 2021 in the state of Minas Gerais, a reduction in vaccination coverage was observed, which highlights the importance of carrying out actions that may change this scenario so that vaccine-preventable diseases do not become reemerging in the state. Regarding the data on vaccination against COVID-19 in that state, collected until July 2022, it was evident that the mortality rate is closely linked to vaccination coverage, since with the increase in the doses of vaccines applied, a decline can be seen in the number of deaths. The reduction in deaths from COVID-19 persisted even with a significant increase in cases of the disease, as occurred in early 2022, due to the high transmissibility of the omicron variant. The mortality rate did not increase in the same proportion as the increase in incidence. It was also noticed that the entire process of vaccination against COVID-19 went through several difficulties, but the results show that this was the measure adopted with the greatest impact on controlling the pandemic, reinforcing the relevance of vaccination. This study advanced knowledge by analyzing vaccination coverage in the State of Minas Gerais pre-SarsCov-2 regarding vaccines for children up to five years of age, by describing the behavior of incidence rates, mortality rates and vaccination coverage regarding COVID -19 in the population of Minas Gerais, and when discussing the challenges faced by nurses in conducting the Vaccination Campaign against COVID-19 during the pandemic. It appears that investigating vaccination coverage, knowing and understanding the challenges of the vaccination process is essential for creating actions that will overcome difficulties and thus reduce morbidity and mortality from COVID-19 and other vaccine-preventable diseases.

Keywords: Vaccination Coverage; Vaccine-Preventable Diseases; COVID-19 Vaccines.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ano de desenvolvimento de cada vacina	21
Figura 2 - Linha do Tempo Histórica da Vacinação	28
Figura 3 - Linha histórica da Vacinação contra a Covid-19	32
Figura 4 - Coberturas vacinais nos menores de 1 ano e 1 ano de idade, Brasil, 2012 a 2022	35
Figura 5 - Série histórica da cobertura vacinal das vacinas recomendadas para crianças menores de 5 anos, Minas Gerais, 2015 a 2021.....	41
Figura 6 - Estado de Minas Gerais dividido em macrorregiões.....	42
Figura 7 - Vacinômetro de Minas Gerais.....	44

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Vacinação X Taxa de Mortalidade por COVID-19 em MG	45
Gráfico 2 - Taxa de Incidência X Taxa de Mortalidade por COVID-19 em MG	46
Gráfico 3 - Taxa de Incidência da Covid-19 comparado aos vacinados com esquema completo e com o primeiro reforço	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Heterogeneidade da Cobertura Vacinal (%) – Estados com maior e menor cobertura vacinal, Brasil 2018	37
Tabela 2 - Correlação entre vacinação contra Covid-19 e Taxas de Incidência e Mortalidade por Covid-19	48
Tabela 3 - Razão de Óbitos por Covid-19 para cada 100 casos	49

LISTA DE SIGLAS

BCG	<i>Bacilo Calmette Guerin</i>
CBMG	Corpo de Bombeiros de Minas Gerais
CME	Campanha de Erradicação da Varíola
CNV	Cartão Nacional de Vacinação
COVID-19	Coronavírus
CV	Cobertura Vacinal
EU	União Europeia
IOC	Instituto Oswaldo Cruz
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PAI	Programa Ampliado de Imunizações
PASNI	Programa de Autossuficiência Nacional de Imunobiológicos
PDR	Plano Diretor de Regionalização
PMMG	Polícia Militar de Minas Gerais
PNI	Programa Nacional de Imunização
SBMI	Sociedade Brasileira de Imunização
SES-MG	Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SUBGR	Subsecretaria de Gestão Regional
SUBVS	Subsecretaria de Vigilância em Saúde - Coordenação de Imunização
SUS	Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde
UNESP	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

URS's	Unidades Regionais de Saúde
USP	Universidade de São Paulo
VOP	Vacina Oral Poliomielite

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	OBJETIVOS.....	17
1.1.1	Objetivo Geral.....	17
1.1.2	Objetivos Específicos.....	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1	ASPECTOS HISTÓRICOS DOS IMUNIZANTES.....	18
2.2	PANDEMIA DA COVID-19 E VACINAÇÃO.....	30
2.3	COBERTURA VACINAL.....	33
3	METODOLOGIA.....	39
3.1	DELINEAMENTO DE ESTUDO.....	39
3.2	PERÍODO DE INVESTIGAÇÃO.....	39
3.3	ANÁLISE DOS DADOS.....	40
3.4	ASPECTOS ÉTICOS.....	40
4	RESULTADOS.....	41
4.1	COBERTURA VACINAL EM MINAS GERAIS.....	41
4.2	PROCESSO DE VACINAÇÃO CONTRA COVID-19 NO ESTADO DE MINAS GERAIS	42
5	DISCUSSÃO.....	50
5.1	QUEDA DA COBERTURA VACINAL EM MINAS GERAIS.....	50
5.2	DESAFIOS ENFRENTADOS PELO ENFERMEIRO NA CONDUÇÃO DA CAMPANHA DE VACINAÇÃO CONTRA COVID- 19.....	53
5.3	VACINAÇÃO DA COVID-19.....	56
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
	REFERÊNCIAS.....	60

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que as doenças imunopreveníveis são aquelas que são evitáveis através da imunização e quando se menciona doenças reemergentes estas são aquelas que reaparecem após um período de declínio significativo ou que ameaçam aumentar em futuro próximo (MENESES; COSTA; MANSO, 2021).

As vacinas foram fundamentais para a eliminação ou erradicação de doenças graves que afligiram e provocaram grande mortalidade à humanidade, como a varíola e a poliomielite. São vitais para a saúde pública no mundo todo, pois salvam milhões de vidas todos os anos. Atualmente, a imunização evita 2-3 milhões de mortes todos os anos, relativamente a doenças como gripe, sarampo ou difteria (American Society for Microbiology, 2020; KIM, 2020; WINTER *et al.*, 2019; RAPOSO, 2021). A vacinação é uma intervenção que apresenta excelente relação custo-efetividade para a redução da morbimortalidade, superando ações terapêuticas e de reabilitação da saúde (WHO, 2018; COSTA *et al.*, 2020), contribuindo para a melhora do nível de saúde de toda uma população, refletindo diretamente nos indicadores, principalmente na taxa de mortalidade infantil – óbitos ocorridos em crianças menores de um ano de idade (CARNEIRO *et al.*, 2013).

A literatura aponta que no ano de 2015 aproximadamente seis milhões de crianças menores de cinco anos de idade morreram por doenças evitáveis, tais como a pneumonia e a diarreia. A imunização poderia evitar 59% das mortes por pneumonia e 29% das mortes por diarreia (COSTA, *et al.*, 2020).

Estudos evidenciam que crianças com vacinação completa têm uma proteção 27% maior frente ao risco de morrer, se comparado àquelas que apresentam vacinas em atraso. No início, o programa nacional de imunização (PNI) contava com quatro vacinas obrigatórias durante o primeiro ano de vida da criança (BCG, VOP, DTP e Sarampo). Atualmente, o Calendário Nacional de Vacinação contempla não apenas as crianças, mas também adolescentes, adultos, idosos, gestantes e povos indígenas. A redução acelerada de morbimortalidades por doenças imunopreveníveis nas décadas recentes no Brasil é uma prova indiscutível da melhoria que é oferecida às populações por meio das vacinas (BRASIL, 2015; CARNEIRO *et al.*, 2013).

A cobertura vacinal incompleta em crianças pode estar associada a diversos fatores, tais como os aspectos socioeconômicos da família, a baixa escolaridade

materna, acesso e vínculo das famílias com os serviços de saúde e o conhecimento e atitude dos pais ou responsáveis em relação à imunização nos primeiros anos de vida da criança (CARNEIRO *et al.*, 2013; COSTA, *et al.*, 2020; ESCOBAR-DÍAZ *et al.*, 2017; NOVOA *et al.*, 2020; TAUIL; SATO; WALDMAN, 2016). Coberturas vacinais elevadas são fundamentais para livrar o país de diversos tipos de doenças e a diminuição dessa cobertura pode colocar em risco todo o empenho do Programa Nacional de Imunização (FERREIRA *et al.*, 2019). O reconhecimento da cobertura vacinal e dos fatores que levam ao atraso ou falta de imunização é primordial para a adequação de programas governamentais de vacinação e para a identificação de crianças com doses em atraso (CARNEIRO *et al.*, 2013). Dessa forma, manter elevadas as taxas de cobertura vacinal (CV), com foco na imunoprevenção de doenças, são consideradas um grande desafio de Saúde Pública (NOVOA *et al.*, 2020).

O PNI do Ministério da Saúde (MS) foi criado em 1973 e é responsável pela Política Nacional de Vacinação com o objetivo de controlar, erradicar e eliminar doenças infectocontagiosas e imunopreveníveis, tais como a poliomielite, o sarampo, a difteria, o tétano, a coqueluche e a tuberculose, dentre outras (BRASIL, 2015). O PNI do Brasil é considerado um dos mais completos programas de imunização entre os países em desenvolvimento, tendo sido pioneiro na introdução de algumas vacinas e demonstrado alta capacidade técnica nas questões de organização para imunização (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

No cenário mundial com o enfrentamento de uma grave crise por conta da pandemia causada pela infecção do novo coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda (SARS-CoV-2), a vacinação assume novamente uma importância decisiva para evitar agravamento da doença e, principalmente, para reduzir o número de mortes dos infectados (WHO, 2020; Centers of Diseases Control and Prevention, 2021; RAPOSO, 2021).

A doença infecciosa causada pelo coronavírus (COVID-19) fez o mundo recordar processos pandêmicos anteriores como os vividos pela varíola (430 a.C.-1977), peste bubônica/peste negra (1346-1353), cólera (1817-1823) e gripe espanhola (1918-1920), trazendo à tona tradicionais medidas coletivas de precaução ao contágio pela doença como estratégias para conter a propagação do vírus (ALMEIDA *et al.*, 2021).

No fim de janeiro de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a COVID-19 como a sexta Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional, após H1N1 (2009), Poliomielite (2014), Ebola na África Ocidental (2014), Zika (2016) e Ebola na República Democrática do Congo (2019). A COVID-19 passou a ser considerada uma pandemia, pois ameaçava muitas pessoas de forma simultânea no mundo inteiro e a OMS orientou que ações coordenadas fossem utilizadas pelos governos a fim de conter o avanço da doença (ALMEIDA *et al.*, 2021; YOO, 2020). A busca por imunizantes capazes de conter o contágio e evitar mortes pelo agravamento da doença se tornou a medida mais efetiva para minimizar os impactos causados por esta pandemia (ALMEIDA, *et al.*, 2021). Desde seu início até janeiro de 2022, o Brasil registrou mais de 28,8 milhões de casos confirmados para a COVID-19 e ocasionou mais de 650 mil óbitos no nosso país (BRASIL, 2022). Apenas o estado de Minas Gerais, foco desse estudo, apresentou quase 3,2 milhões de casos confirmados e 59.645 óbitos (SES/MG, 2022).

Vários laboratórios e institutos do mundo todo começaram a apresentar resultados preliminares positivos quanto ao desenvolvimento de novos imunizantes com percentual de eficácia significativo. De acordo com a política de cada país, aos poucos os povos começaram a ser imunizados em dezembro de 2020, algumas nações com critérios definidos em planos de imunização em massa, outras em categorias a serem priorizadas. Dessa forma, investigar a cobertura vacinal e os fatores que levaram ao atraso ou falta de imunização é fundamental para a adequação de programas governamentais de vacinação, assim como para a identificação dos possíveis atrasos (CARNEIRO *et al.*, 2013).

Frente ao exposto e ao fato de que no último ano a discussão sobre as vacinas se tornou ainda mais intensa devido à pandemia da COVID-19, surgiram alguns questionamentos, a saber: Como está a cobertura vacinal do Programa Nacional de Imunizações no Brasil? E no estado de Minas Gerais? Há diferenças entre as diferentes regiões do país? Considera-se a hipótese de que a cobertura vacinal no país como um todo tenha caído com o passar dos anos, uma vez que observamos doenças antes consideradas erradicadas, como o caso do Sarampo por exemplo, voltando a apresentar novos casos. Além disto, o aumento da força dos movimentos antivacinas, principalmente no atual contexto da pandemia da COVID-19, tem sido preocupante. Dessa forma, este estudo propõe analisar a cobertura vacinal geral e a cobertura vacinal contra Covid-19 no estado de Minas Gerais e a emergência de

doenças imunopreveníveis verificando associações com a estruturação e desenvolvimento do Programa Nacional de Imunizações.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar coberturas vacinais pré-Sars-Cov-2 em menores de cinco anos, indicadores de morbimortalidade e de vacinação na população geral referentes à Covid-19 em Minas Gerais e os desafios relacionados.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Analisar a cobertura vacinal no estado de Minas Gerais pré-Sars-Cov-2 referente às vacinas para crianças até os cinco anos de idade;
- b) Descrever o comportamento das taxas de incidência, de mortalidade e de cobertura vacinal referente à Covid-19 na população mineira;
- c) Discutir os desafios enfrentados pelo enfermeiro na condução da Campanha de Vacinação contra Covid-19 por ocasião da Pandemia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente referencial teórico traz uma evolução histórica da Imunização, no mundo e no Brasil, assim como o contexto da Pandemia da COVID-19 no estado de Minas Gerais e seus reflexos na cobertura vacinal.

2.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DOS IMUNIZANTES

A primeira evidência sobre vacinas surgiu na China, no século X e foi contra a varíola, a qual era considerada uma doença altamente contagiosa, que provocava muitas mortes e não tinha cura. O método utilizado na época, diferente do que conhecemos hoje, consistia em transformar cascas de feridas de varíola em um pó, contendo o vírus na sua forma inativa; em seguida, este pó era espalhado nos ferimentos das pessoas já contaminadas. Essa técnica ficou conhecida como *variolação* (INSTITUTO BUTANTAN, 2021). Segundo Gordon (1996), os turcos também praticavam a inoculação contra a varíola há várias gerações. Quanto ao Brasil colonial, há duas escassas referências a missionários que tentaram o método da *variolização* na região amazônica em meados do século XVIII (CHALHOUB, 1996).

Em 1796 com as pesquisas de *Edward Jenner*, as vacinas passaram a se assemelhar às que conhecemos atualmente. Jenner, percebendo que moradores de áreas rurais que haviam contraído *cowpox* (doença semelhante à varíola) não ficavam doentes com a varíola humana, fez um teste e aplicou em uma criança, James Phipps de oito anos, uma pequena dose de varíola bovina. Este ficou doente, porém manifestando uma forma branda da doença. Após a recuperação da criança, Jenner introduziu novamente o vírus da doença humana, agora em sua forma mais fatal, retirado de uma ordenhadeira. Phipps, nesse momento já imune, não desenvolveu a varíola. Daí a origem da palavra “vacina”, a qual vem de “vacca”, justamente por este contexto histórico (INSTITUTO BUTANTAN, 2021).

Após as descobertas científicas de Edward Jenner, no ano de 1870 a história das vacinas ganhou um novo destaque, com os resultados dos estudos de Pasteur e Koch. Pasteur, juntamente com seus colaboradores, foram os responsáveis por desenvolver a tecnologia para se atenuar o agente causal da doença, permitindo assim a sua inoculação nos indivíduos (BALLALAI, 2013).

No ano de 1859, membros da Comissão Subsidiária de Trabalhos Históricos do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro organizaram um *“Parecer sobre a Introdução das vacinas no Brasil”*. O documento tinha o objetivo de esclarecer uma controvérsia sobre quem havia introduzido a vacina no Brasil, o qual foi motivo de discórdia entre o filho do Marquês de Barbacena e o filho do cirurgião Francisco Mendes Ribeiro de Vasconcelos. Segundo o manuscrito, o mérito pertencia de fato ao Marquês de Barbacena. O documento deixa claro que Francisco Mendes praticava a inoculação, introduzindo na pele o material contaminado com o vírus, mas, de fato, foi o Marquês que havia utilizado a técnica criada por Edward Jenner. A vacina, trazida de Portugal, foi colocada em prática no estado da Bahia (INSTITUTO BUTANTAN, 2021).

O mapa de vacinação anual mais antigo identificado do Brasil data de 1820, em que consta a vacinação de 2688 pessoas, sendo 1803 (67,7%) negros escravizados. No final de 1830 a vacinação começa a cair em termos numéricos e alguns relatórios começam a apontar uma preocupação com o “horror à vacina” desenvolvido pela população (CHALHOUB, 1996). Alguns eventos podem explicar este acontecimento e, um deles é que, à época, a Corte utilizava uma técnica conhecida como braço a braço, em que era necessário que as pessoas que já haviam sido vacinadas retornassem após oito dias para que o pus fosse extraído de sua pústula e utilizado na vacinação de outras pessoas, o que gerava resistência por parte dos vacinados e muitos desacordos entre esses e vacinadores, que eram apoiados pela autoridade policial. Outro evento que explica a queda da vacinação foram polêmicas originadas em Portugal sobre a possibilidade de a população adquirir moléstias das vacas e a oposição do clero, que induzia o povo a ser contra a vacinação, alegando que: *“tal invento é um presente de Satã, perturbando a marcha da natureza e que possibilita a divindade infernal introduzir-se no corpo, apoderando-se de sua alma”* (CHALHOUB, 1996, LAROCCA; CARRARO, 2000).

No ano de 1846, a imunização se tornou obrigatória no Brasil, como uma tentativa de introduzir na população a cultura da vacina. No estado de São Paulo a vacinação tornou compulsória em 1891 e no Rio de Janeiro seguiu os mesmos passos em 1901 (LAROCCA; CARRARO, 2000).

Em 1903, Oswaldo Cruz assumiu o controle da saúde pública brasileira e suas primeiras ações estavam relacionadas ao combate à epidemia da febre amarela e da peste; no entanto, houveram muitas críticas acerca da maneira que as medidas eram

impostas e pela forma com que as práticas invasivas atingiam a população. Em verdade, Oswaldo Cruz, diante da epidemia de varíola que assolou a cidade do Rio de Janeiro, já contando com a resistência da população, reiterou a compulsão já estipulada em 1837, mas que não foi efetiva (MACHADO; LEANDRO; MICHALISZYN, 2013).

Oswaldo Cruz conseguiu aprovar uma lei que obrigava as pessoas a se vacinarem, onde a campanha de vacinação ocorreu em moldes militares, com invasão de residências e vacinação forçada das pessoas, as quais se agitaram contra as medidas autoritárias. No dia 11 de novembro de 1904, explodiu a chamada Revolta da Vacina; os conflitos duraram aproximadamente uma semana, resultando em cerca de 950 presos, 67 feridos e 23 mortos (PORTO; PONTE, 2003). No entanto, as autoridades sanitárias brasileiras só reformularam sua maneira de agir anos mais tarde, com o advento do SUS – Sistema Único de Saúde, quando a saúde passou a ser para todos e de forma integral (MACHADO; LEANDRO; MICHALISZYN, 2013).

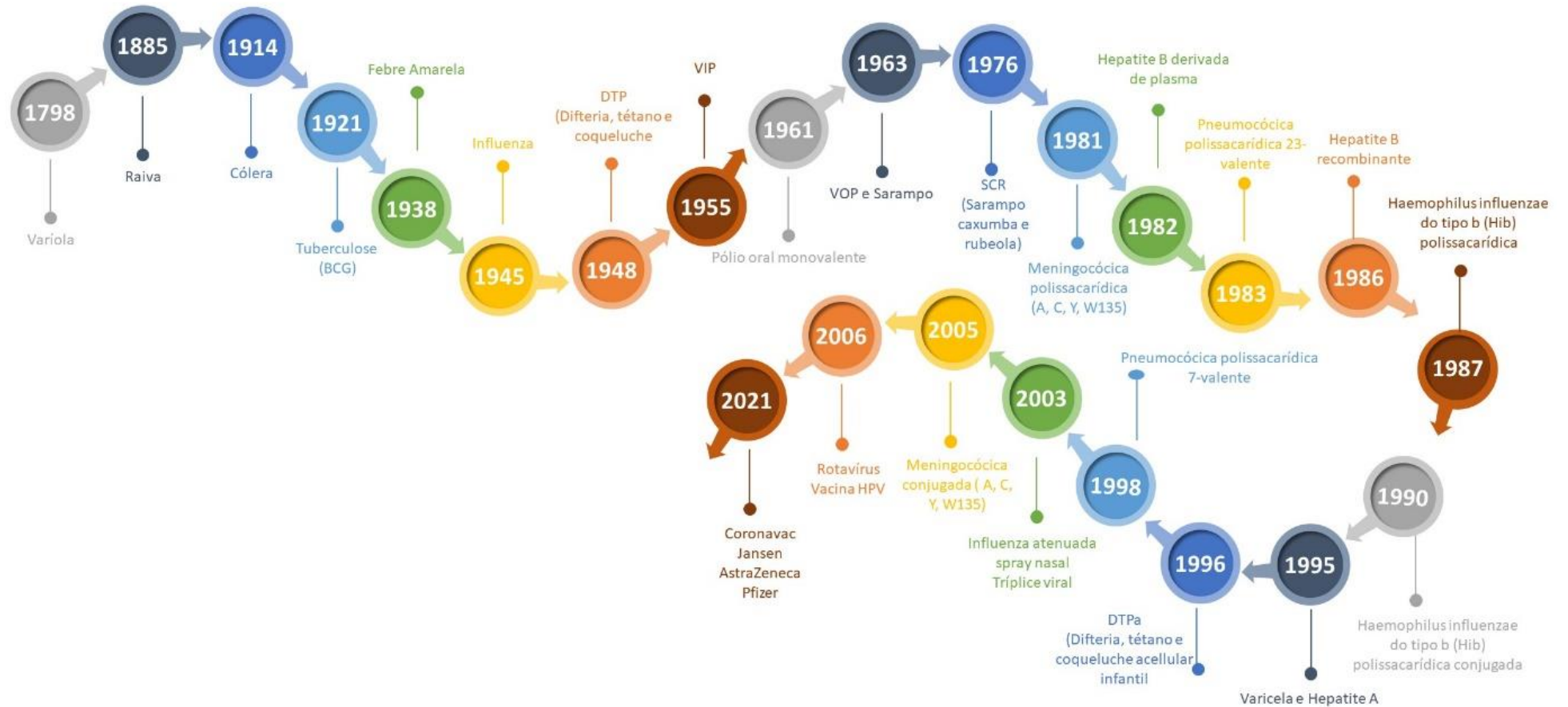
A vacinação antivariólica no Brasil esteve no topo da agenda sanitária do país no início do século XIX até o final da década de 1910. Nos anos de 1920 e 1930 a doença febre amarela ocupou esse lugar de destaque na agenda, devido à identificação do mosquito transmissor da doença, o que permitiu que vários países, dentre eles o Brasil, adotassem medidas de erradicação. Ao final da década de 1940, primeiramente o controle e em seguida a erradicação da malária passou a ser prioridade em consonância com a agenda da saúde internacional nos anos de 1950 (HOCHMAN, 2011; TARTAGLIA; PACCA, 2019).

Após o golpe de 1930 em que Getúlio Vargas tornou-se presidente do Brasil, frente às diversas epidemias foi criado e inaugurado no ano de 1937 o chamado Laboratório do Serviço Especial de Profilaxia da Febre Amarela através da Fundação Rockefeller, localizada dentro do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), e foi então introduzido no Brasil a vacina da Febre Amarela pela primeira vez. Desde então a Fundação Oswaldo Cruz tem sido responsável pela sua produção e hoje produz cerca de 80% deste imunizante mundialmente (FIOCRUZ, 2020). Em 1938 também foi criado o Instituto Nacional de Malária, com convênio com a Fundação Rockefeller para o combate a essa epidemia. Já no ano de 1957, ocorreu a criação do Departamento de Endemias Rurais, com sucursais em cada estado. Foi esse departamento que posteriormente deu origem à Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (Sucam), com o propósito de organizar campanhas de vacinação e de prevenção de

doenças com alcance coletivo, além do enfrentamento de epidemias, com foco na erradicação da varíola e da malária (FIOCRUZ, 2020).

Na Figura 1 a seguir é possível visualizar um panorama geral de quando surgiu cada uma das vacinas.

Figura 1 - Ano de desenvolvimento de cada vacina.



Fonte: Autora (2022).

Nota: Figura criada com base em artigos científicos, informações do Ministério da Saúde, Fiocruz e Instituto Butantan.

Em 1973 foi formulado o Programa Nacional de Imunização (PNI), caracterizado como uma política pública eficiente, com impactos positivos no perfil de morbimortalidade da população brasileira, que ao longo dos anos tem se adequado às mudanças ocorridas nos campos político, epidemiológico e social (DOMINGUES *et al.*, 2020). O PNI foi criado quando sanitaristas foram convidados pelo MS para estruturar esse programa, a partir do legado deixado pela Campanha de Erradicação da Varíola (CME), única doença erradicada no mundo. Posteriormente, o PNI aumentou ainda mais a sua atuação na década de 1980 com o surgimento do Sistema Único de Saúde (SUS) (DOMINGUES *et al.*, 2015).

No contexto internacional, o PNI já teve atuação na capacitação técnica e em campanhas de vacinação em diversos países como, por exemplo: Timor Leste, Palestina e Cisjordânia. Além de ter estabelecido cooperação técnica com os Estados Unidos, Uruguai, Filipinas, e vários outros países, mostrando o destaque e sucesso desse programa a nível mundial (NOVOA *et al.*, 2020).

Um dos destaques do PNI é o acesso igualitário dos brasileiros à vacinação, com o objetivo de reduzir as desigualdades regionais, além de cumprir com o princípio do SUS da universalidade, ou seja, é para todos (DOMINGUES; TEIXEIRA, 2013). Ele é considerado ainda uma das principais e mais relevantes intervenções em saúde pública no Brasil, em especial pelo importante impacto obtido na redução de doenças nas últimas décadas (BRASIL, 2014).

Dentre as responsabilidades do PNI, temos a normatização da estrutura física mínima das salas de vacina, do calendário básico de vacinação, das técnicas adequadas de aplicação, conservação e manuseio dos imunobiológicos, das condutas frente aos eventos adversos e das situações especiais de vacinação (BRASIL, 2014). É responsável também por fornecer apoio técnico, supervisionar e avaliar a execução das atividades de vacinação em todo o território nacional, visando manter a qualidade dos imunobiológicos, os quais podem sofrer alterações de seu poder imunogênico quando não garantida correta operacionalização do processo (BRASIL, 2011).

Nos anos de 1970 ocorreu também uma epidemia de meningite meningocócica, com seu principal foco em São Paulo. Desde 1972 sucediam-se casos em São Paulo e Rio de Janeiro, mas foi no ano de 1974 que foi marcado por muitas mortes por essa doença. O governo militar na época tentou abafar a dimensão da situação, sendo que, neste ano (1974), foi registrado cerca de 2.575 mortes em São Paulo. O ministro da saúde da época, Paulo de Almeida Machado, tomou então a decisão de vacinar toda

a população e, em dezembro daquele ano, o presidente Ernesto Geisel aprovou o Programa Nacional de Combate à Meningite, onde todos os grupos etários eram abrangidos. Toda essa situação contribuiu para a criação de ações de vigilância epidemiológica e de estratégias de vacinação em massa contra a doença, que na época representou a principal iniciativa mundial de aplicação em massa de uma nova vacina (TEMPORÃO, 2013).

Em 1975 foi publicada a Lei nº6259, que dispunha sobre a organização das ações de vigilância epidemiológica, da notificação compulsória de doenças e da regulamentação do PNI. Com essa lei a vacinação básica no primeiro ano de vida tornou-se obrigatória, penalizando os pais infratores à suspensão do pagamento do salário-família, pagamento este efetuado a todos os segurados àquela época. Com ela também foi instituída a notificação compulsória de diversas doenças selecionadas (BENCHIMOL, 2001, p. 321; TEMPORÃO, 2013).

A partir da criação e estruturação do PNI, foi publicado em 1977 o primeiro Cartão Nacional de Vacinação (CNV), que foi normatizado pela Portaria Ministerial nº 452/1977, constituído por quatro vacinas obrigatórias: *Bacilo Calmette Guerin* (BCG); Vacina Oral Poliomielite (VOP); Difteria, Tétano e Coqueluche (DTP) e a vacina contra o sarampo, disponíveis para o primeiro ano de vida, dando início assim ao estabelecimento da primeira política pública de universalização da vacinação no território brasileiro. Nesse período, os percentuais de Cobertura Vacinal ficavam em torno dos 40% (BRASIL, 1977; DOMINGUES *et al.*, 2015; DOMINGUES *et al.*, 2020).

Em 1979, a varíola foi declarada erradicada do mundo e a OPAS/OMS instituiu o Programa Ampliado de Imunizações (PAI), construído alinhado aos princípios de Alma-Ata e direcionado para o fortalecimento da vacinação na rede de serviços. A influência dos órgãos internacionais e, principalmente da OMS, foi decisiva no processo de erradicação da varíola (TEMPORÃO, 2013).

Logo após a criação do PNI, foram desenvolvidas e implementadas várias iniciativas com destaque para a extensão da vacinação para todos os municípios brasileiros, a elaboração de mecanismos com o propósito de assegurar o suprimento gratuito de imunobiológicos e a implementação de estratégias de mobilização social que resultaram em substancial elevação da Cobertura Vacinal. Outro grande destaque desde a implementação do PNI foi a criação dos dias nacionais de vacinação contra a poliomielite, que produziu impacto imediato, com uma redução drástica da incidência da paralisia infantil (DOMINGUES *et al.*, 2015).

No ano de 1981 foi criado o Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS) como o objetivo de garantir maior rigor nas especificações e no controle de soros e vacinas utilizados no país. E em 1985 com o objetivo de superar a crise de suprimentos de imunobiológicos, causado pelo fechamento da Sintex do Brasil, empresa de capital estrangeiro, responsável por atender a demanda de soros e da vacina DTP, entre outros produtos, foi instituído o Programa de Autossuficiência Nacional em Imunobiológicos – PASNI, para coordenar a ação dos produtores nacionais, de maneira a estimular os investimentos e a melhoria da qualidade da produção, onde foram envolvidos os seguintes laboratórios nacionais: Instituto Butantan (SP); Fundação Ezequiel Dias – FUNED (MG), Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR; Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos e Instituto Vital Brasil – IVB (RJ) (GADELHA; AZEVEDO, 2003).

Com a publicação da Portaria GM nº 597/2004, ocorreu a inserção do calendário de vacinação por ciclo de vida, beneficiando assim crianças, adolescentes, adultos e idosos. Desde a publicação dessa portaria foram publicadas diversas outras, como também Notas Informativas regulamentando e introduzindo novas vacinas ao PNI ou ampliando a utilização das vacinas já existentes no CNV para outros grupos alvo (BRASIL, 2004; DOMINGUES *et al.*, 2020).

A partir da década de 1990, houve importante expansão das vacinas incluídas no calendário nacional de vacinação e a ampliação para o público adolescente, adultos e idoso, onde até o ano de 2014 foram incluídas as seguintes vacinas: vacina oral contra rotavírus humano (2006), H1N1 (2009), pneumocócica 10- valente (2010), meningocócica C (conjugada) (2010), pentavalente - vacina adsorvida contra difteria, tétano, pertussis, hepatite B (recombinante) e *Haemophilus influenzae* tipo b (conjugada) (2012), poliomielite inativada (2012), tetra viral (sarampo, rubéola, caxumba e varicela) (2013), HPV (2016), Hepatite A e DPTa (difteria, tétano e pertussis acelular) (2014). O Brasil é atualmente um dos países que oferece uma maior variedade de vacinas de maneira gratuita e com um calendário definido para todas as faixas etárias, além de calendários diferentes para a população indígena e para grupos com condições especiais (DOMINGUES *et al.*, 2015).

Percebe-se, então, que o PNI vem empenhando esforços com foco em alcançar as metas previstas e vacinar os brasileiros com qualidade e segurança, até mesmo nos locais de mais difícil acesso. Embora com todas as ações desenvolvidas pelo programa, a fim de aumentar a cobertura vacinal, ainda existe uma resistência dos

grupos alvos associada às reações vacinais, identificando um problema grave, visto que doenças antes erradicadas reapareceram (BRAZ *et al.*, 2016; NÓBREGA; TEIXEIRA; LANZIERI, 2010).

Uma das formas de avaliação do impacto da vacinação é por meio do Índice de Cobertura Vacinal (ICV). Na década de 1980, no Brasil os valores do ICV se mantiveram em torno de 60%. Com o fortalecimento e priorização das ações de vacinação, juntamente com a garantia de fornecimento das vacinas e a ampliação das salas de vacina, foi observado na década seguinte, o aumento no ICV, no entanto, ainda de forma heterogênea. Já o período de 2000 até 2015, foi atingido as metas preconizadas pelo Ministério da Saúde o que contribuiu para a redução no número de casos de doenças imunopreveníveis (DOMINGUES *et al.*, 2020).

No ano de 2015, o Brasil recebeu através do Comitê Internacional de Especialistas da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), o Certificado de Eliminação da Rubéola e da Síndrome da Rubéola Congênita e, em 2016, o certificado de eliminação do sarampo; em 2017 o tétano neonatal foi eliminado como problema de saúde pública, além de uma significativa redução dos casos de tétano acidental (DOMINGUES *et al.*, 2020).

No entanto, a literatura aponta que a partir de 2013 o Brasil tem registrado queda nas taxas de cobertura vacinal, associadas a epidemias recentes de febre amarela e sarampo (BROWN, *et al.*, 2018; FRUGOLI *et al.*, 2021). O cenário mostra a necessidade de investigar a hesitação vacinal e a veiculação de notícias falsas que são compartilhadas em redes sociais (BROWN, *et al.*, 2018).

Um estudo identificou que a Internet é um importante entrave à vacinação. Países com reduções significativas da confiança em vacinas foram associados a movimentos e mobilização on-line antivacinas altamente organizados (FIGUEIREDO *et al.*, 2020). Entre novembro de 2015 e dezembro de 2019, foi estimado que a confiança na importância, segurança e eficácia das vacinas caiu em países como Afeganistão, Indonésia, Paquistão, Filipinas e Coreia do Sul. O estudo identificou ainda aumentos significativos nos entrevistados que discordam fortemente que as vacinas são seguras entre 2015 e 2019 em seis países: Afeganistão, Azerbaijão, Indonésia, Nigéria, Paquistão e Sérvia. Encontrando indícios de que a confiança melhorou entre 2018 e 2019 em alguns estados membros da União Europeia (UE), incluindo Finlândia, França, Irlanda e Itália, com quedas recentes detectadas na Polônia. A confiança na importância das vacinas (e não na sua segurança ou eficácia)

teve a associação univariada mais forte com a aceitação da vacina em comparação com outros determinantes considerados. Quando uma ligação foi encontrada entre as crenças religiosas dos indivíduos e a aceitação, os resultados indicaram que os grupos religiosos minoritários tendiam a ter menores probabilidades de aceitação (FIGUEIREDO *et al.*, 2020).

Apesar de a internet e o acesso às mídias sociais terem transformado a produção e o consumo de informações, a propagação crescente de informações falsas tornou-se um problema de saúde pública no Brasil e recentemente ganhou um termo próprio: *fake news* (ALCOTT; GENTZKOW, 2017; MORETTI; OLIVEIRA; SILVA, 2012).

Um estudo identificou que algumas vacinas são foco das *fake news* e a intensa divulgação de *fake News* associadas à Vacina Febre Amarela, por exemplo, correspondeu ao período do maior aumento da doença silvestre no Brasil (PARANÁ, 2018). O estudo afirma ainda que independentemente do tipo de imunobiológico a que se referem, é evidente que todas as notícias se fundamentam no desconhecimento ou conhecimento científico insuficiente sobre as vacinas (FRUGOLI, *et al.*, 2020). Um estudo piloto realizado por Dubé *et al.* (2014) discutiu sobre a recusa vacinal em treze países e identificou problemas relacionados à confiança em seis países, à complacência e à conveniência em quatro e seis países, respectivamente. Apenas dois países apontaram que a hesitação vacinal ou, recusa vacinal, representava uma grave ameaça para o programa de imunização.

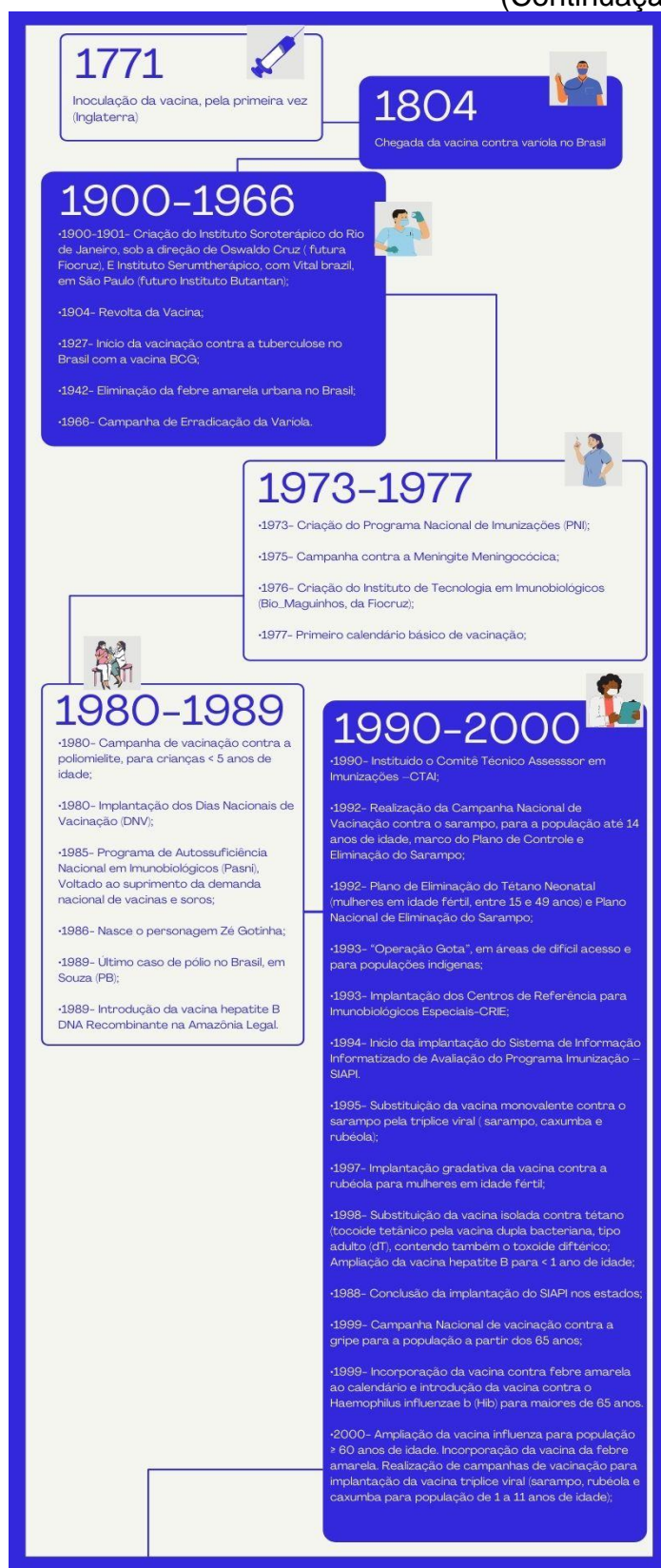
Em relação ao Brasil, o país é confiante e seguro no que se refere aos imunobiológicos, mas uma pesquisa recente identificou que cerca de 13% dos entrevistados deixaram de se vacinar ou de vacinar alguma criança sob sua responsabilidade, o que evidencia uma queda da cobertura vacinal no país (FRUGOLI, *et al.*, 2020; LARSON, *et al.*, 2016).

Durante o período de 2016 e 2018, somente a vacina BCG atingiu a meta estipulada. Nos últimos anos os valores baixos do ICV na vacinação infantil com a vacina tríplice viral (proteção para sarampo, rubéola e caxumba), em destaque o ano de 2018, onde o ICV para a primeira dose foi de 92,6% e para a segunda foi de 76,9%, contribuíram para o retorno do sarampo, nesse mesmo ano, com o registro de mais de 10 mil casos. Frente a isso o Brasil perdeu o título de área livre da circulação do vírus autóctone recebido em 2016 (DOMINGUES *et al.*, 2020). Na América Latina, as coberturas vacinais em 2018, para a maioria dos imunobiológicos, mostraram-se

abaixo do preconizado pela OMS (OPAS, 2019). No Brasil, a cobertura de seis vacinas caiu de 18 a 21 pontos percentuais em 2017, em comparação aos dados de 2015 (ZORZETTO, 2018).

A queda da cobertura vacinal no Brasil é multifatorial, mas podem-se destacar alguns pontos como: a complexidade causada pela ampliação do calendário nacional de vacinação do PNI; alguns desabastecimentos pontuais de vacinas; mudança no sistema de informação do PNI; barreiras de acesso decorrentes das restrições de horário e local das salas de vacinas; subfinanciamento do Sistema Único de Saúde e a hesitação às vacinas (OPAS, 2018; SILVEIRA *et al.*, 2020).

Figura 2 - Linha do tempo histórica da vacinação
(Continuação)



Fonte: Autora (2022).

Nota: Figura criada com base em artigos científicos, Ministério da Saúde, Fiocruz e Instituto Butantan.

Figura 2 - Linha do tempo histórica da vacinação
(Conclusão)



Fonte: Autora (2022).

Nota: Figura criada com base em artigos científicos, Ministério da Saúde, Fiocruz e Instituto Butantan.

2.2 PANDEMIA DA COVID-19 E VACINAÇÃO

A Síndrome Respiratória Aguda Grave, doença causada pelo novo coronavírus (SARS-COV-2), foi caracterizada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) no mês de março de 2020 como uma pandemia devido à sua rápida dispersão entre os continentes e a sua situação de agravamento. Seu surgimento foi identificado primeiramente na cidade de Wuhan, província de Hubei, na China, e logo após atingiu o mundo todo desencadeando uma emergência em Saúde Pública de importância internacional (WHO, 2020). Desde então, o mundo vem vivendo um quadro sanitário sem precedentes nos últimos 100 anos, com 15 milhões de casos confirmados e 640 mil mortes a menos de cinco meses desde a decretação da pandemia pela OMS (OPAS, 2020).

A pandemia mostrou a fragilidade dos sistemas de saúde em todo o mundo e até o colapso em muitos deles, devido à alta demanda por atendimento de alta complexidade e densidade tecnológica, até mesmo em países desenvolvidos e com sistemas públicos de saúde bem estruturados, como por exemplo, o *National Health Service* no Reino Unido (COUTO; BARBIERI; MATOS, 2021; HORTON, 2020).

Este cenário exigiu uma necessidade urgente de desenvolvimento de uma vacina, circunstância que mobilizou organizações e instituições levando mais de 40 países a um movimento rigoroso de arrecadação de fundos para o desenvolvimento e produção de uma vacina que fosse disponibilizada como um bem público global (HOSANGADI *et al.*, 2020). Graças aos avanços científicos e tecnológicos, às inovações na produção de vacinas e ao progressivo aumento do conhecimento sobre o vírus e na resposta imunológica gerada, foi possível então a produção da tão esperada vacina (PROMPETCHARA; KETLOY; PALAGA, 2020).

Um estudo publicado em formato PrePrint no site Medrxiv sobre vacinas contra a COVID-19 usadas no Brasil, identificou que elas aumentaram a proteção contra o SARS-CoV-2 em quem já teve a doença previamente. De acordo com o estudo, a vacinação com as duas doses de AstraZeneca, Pfizer e CoronaVac, ou com a dose única da Janssen, foi capaz de reduzir reinfecções sintomáticas e casos graves da doença em quem já havia contraído a Covid-19 anteriormente (SILVA *et al.*, 2021).

Um levantamento realizado pela Universidade de São Paulo (USP) e pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), mostrou que atualmente as mortes por Covid-19 envolvem majoritariamente pessoas não

vacinadas (INSTITUTO BUTANTAN, 2021). De acordo com o estudo, 9.878 pessoas que morreram devido à infecção por SARS-CoV-2, entre fevereiro e julho, haviam tomado duas doses ou a dose única das vacinas em uso no Brasil. A pesquisa foi feita com base em números do Ministério da Saúde a partir de 28 de fevereiro quando as primeiras pessoas completaram o esquema vacinal após receber a segunda dose, até 27 de julho. O indicador corresponde a 3,68% do total de mortes por Covid-19 no mesmo período (BUTANTAN, 2021).

Esses dados confirmam que a vacinação contra a Covid-19, seja qual for o imunizante disponível, contribui significativamente para reduzir o número de casos graves, de internações e mortes causadas pela doença, porém não protegem contra a infecção e não impedem que o vírus seja transmitido (INSTITUTO BUTANTAN, 2021).

Um estudo que ficou bem conhecido e divulgado na mídia foi realizado na cidade de Serrana, interior do estado de São Paulo. Chamado de Projeto S, ele é um estudo pelo qual o Instituto Butantan pretendeu identificar, na prática, como a estratégia de oferecer a vacina adsorvida Covid-19 (inativada) para a população adulta dessa cidade pode modificar a epidemia. Constatou-se que a imunização promoveu uma redução de 80% no número de casos sintomáticos de Covid-19, de 86% nas internações e de 95% nos óbitos. A pesquisa clínica também mostrou que a vacinação da população leva à imunização inclusive de quem não tomou a vacina, pois a pandemia foi controlada com 75% da população imunizada (INSTITUTO BUTANTAN, 2021).

Dessa forma fica evidenciada a importância da imunização para controle da mortalidade causada por doenças imunopreveníveis. A vacinação é a forma mais eficaz de conter a contaminação e o surgimento de novas variantes do coronavírus. Apenas a imunização em massa protege todas as pessoas da comunidade e diminui o risco de contágio.

Figura 3 - Linha histórica da vacinação contra a COVID-19.



Fonte: Autora (2022).

Nota: Figura criada com base em artigos científicos, Ministério da Saúde, Fiocruz e Instituto Butantan.

2.3 COBERTURA VACINAL

Um ponto considerável do Programa Nacional de Imunizações (PNI) é fornecer acesso equânime dos brasileiros à vacinação, com o objetivo de reduzir as desigualdades regionais e cumprir o princípio do SUS da universalidade, que é estabelecido no Artigo nº7 da Lei de número 8.080/90 da Constituição Federal. As diferenças relacionadas à cobertura vacinal ainda são verificadas principalmente nos níveis etários e econômicos, porém vem sendo diminuídas graças à realização de campanhas de estímulo à vacinação em mídia nacional. Contudo, diversas questões são encontradas frente à manutenção e ampliação da cobertura vacinal, entre os quais se destacam o medo de contrair a doença através da vacinação e à falta de informação acerca da sua finalidade (NOVOA *et al.*, 2020).

O Brasil foi pioneiro na integração de diversas vacinas no calendário do Sistema Único de Saúde (SUS) e é um dos poucos países que oferecem de modo universal uma quantidade extensa e abrangente de imunobiológicos. Entretanto, a alta taxa de cobertura vem caindo nos últimos anos, colocando em alerta especialistas e profissionais da área que concordam que existem várias razões que possam justificar esse evento. O mais importante deles é o modelo de atenção à saúde que favorece as condições agudas não priorizando a continuidade do cuidado. Dessa forma, evidencia-se a importância e a necessidade de que as Unidades Básicas de Saúde (UBS) sejam organizadas para ações de continuidade do cuidado e de acompanhamento e não somente para atendimento de demanda espontânea (CRUZ, 2017).

Outro aspecto importante que pode influenciar nos dados da vacinação no Brasil é a mudança do sistema de informação do PNI, que antes era alimentado pelas doses aplicadas, e passou a ser realizado o registro nominal. Com essa nova forma de registro é possível identificar não apenas a região, mas as pessoas, a idade, o sexo, sendo essas informações fundamentais para o planejamento das ações do programa de vacina. Outras adversidades encontradas estão relacionadas com a alimentação dos dados no sistema, que é preciso pessoal treinado para fazê-lo. No sistema anterior, os profissionais das salas de vacinação registravam em papel cada dose administrada ao longo de quatro semanas. Ao final do mês, consolidavam os dados e os encaminhavam à gerência de vigilância epidemiológica do município, que realizavam o registro no Sistema de Informação do SUS (DataSUS) era então,

necessário um computador em cada município conectado à internet. Com a mudança do sistema, foi necessária a instalação de computadores em cada sala de vacina e o treinamento adequado para os funcionários (CRUZ, 2017).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Imunização (SBIM) em 2020, as vacinas oferecidas para crianças com até um ano, como a febre amarela, hepatite B para bebês de até 30 dias e a segunda dose do tríplice viral, registraram índices de 50,11%; 54,27%; e 55,7%; respectivamente. Os números são ainda piores do que os de 2019, quando, pela primeira vez na história, nenhuma vacina alcançou a meta mínima — 90% ou 95%. Mas é importante ponderar que o medo da transmissão de COVID-19 pode ter contribuído para os resultados (SBIM, 2021).

As últimas metas de imunização atingidas no país foram no ano de 2018, com uma cobertura de 99,72% do público-alvo para a BCG, e de 91,33% para o da vacina contra o rotavírus humano. Para os dois imunizantes, a meta é superar os 90%, nível que não foi atingido em 2019, mesmo tendo continuado acima dos 80%. Até outubro de 2020, a taxa de imunização do público-alvo da BCG chegou a 63,88%, e a vacina contra o rotavírus, a 68,46%. A maior cobertura atingida no calendário infantil até essa data foi a vacina Pneumocócica, com 71,98%. No ano de 2019, esse mesmo imunobiológico chegou a 88,59% do público-alvo. Entre as 15 vacinas disponíveis no calendário infantil, incluindo a segunda dose da Tríplice Viral, metade não atinge as metas desde 2015, o que inclui a vacina contra poliomielite (AGÊNCIA BRASIL, 2020). Na tabela abaixo, podemos observar resumidamente os dados citados sobre cobertura vacinal.

Figura 4 - Coberturas vacinais nos menores de 1 ano e 1 ano de idade, Brasil. 2012 a 2022.

	Imune	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*	2021*	2022*
Menor de 1 ano	BCG	105,69	107,42	107,28	105,08	95,55	97,98	99,72	86,67	74,27	68,76	42,48
	Hepatite B < 30 dias	0,00	0,00	88,54	90,93	81,75	85,88	88,40	78,57	63,96	61,71	41,51
	Rotavírus Humano	86,37	93,52	93,44	95,35	88,98	85,12	91,33	85,40	77,22	70,14	35,49
	Meningococo C	96,18	99,70	96,36	98,19	91,68	87,44	88,49	87,41	78,50	70,54	35,96
	Penta (DTP/Hib/HB)	24,89	95,89	94,85	96,30	89,27	84,24	88,49	70,76	77,15	69,97	35,29
	Pneumocócica	88,39	93,57	93,45	94,23	95,00	92,15	95,25	89,07	81,27	73,11	36,92
	Poliomielite	96,55	100,71	96,76	98,29	84,43	84,74	89,54	84,19	76,07	69,47	34,68
1 ano	Febre Amarela	49,31	51,50	46,86	46,31	44,59	47,37	59,50	62,41	57,21	57,37	31,15
	Pneumocócica(1º ref)	0,00	93,11	87,95	88,35	84,10	76,31	81,99	83,47	71,35	65,02	29,73
	Meningococo C (1º ref)	0,00	92,35	88,55	87,85	93,86	78,56	80,22	85,78	75,83	67,62	35,37
	Tríplice Viral D1	99,50	107,46	112,80	96,07	95,41	86,24	92,61	93,12	79,58	73,10	36,19
	Hepatite A	0,00	0,00	60,13	97,07	71,58	78,94	82,69	85,02	75,04	66,52	32,80
	Poliomielite(1º ref)	0,00	92,92	86,31	84,52	74,36	73,57	72,83	74,62	68,33	59,47	30,21
	Tríplice Viral D2	0,00	68,87	92,88	79,94	76,71	72,94	76,89	81,55	62,83	51,39	24,23
	Tríplice Bacteriana(DTP)(1º ref)	0,00	90,96	86,36	85,78	64,28	72,40	73,27	57,08	76,13	62,60	30,68
dTpa gestante	0,00	2,80	9,34	44,97	33,81	42,40	60,23	63,23	46,32	43,01	24,18	

Fonte: DATASUS (2022)

Legenda: Destaque em vermelho para CV < meta (100% FA, 90% BCG e Rotavírus; 95% demais vacinais).

*Dados sujeitos a alterações.

De acordo com especialistas, um dos fatores que também contribuiu para a queda na cobertura vacinal nos últimos dois anos está relacionado à pandemia e às restrições impostas para evitar propagação e contaminação causada pelo novo coronavírus. Referem ainda que outro motivo para a queda seja a crença dos pais de que as doenças estejam erradicadas e por isso, não precisam vacinar seus filhos. Pelo simples fato de não ouvirem mais falar sobre casos de determinada doença as pessoas podem acreditar que elas foram erradicadas e não se preocupam (SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNIZAÇÃO, 2022).

No ano de 2004 foi definido pelo Ministério da Saúde o calendário de vacinação para adultos. Foi regulamentada a vacinação do adulto e idoso para as vacinas dT (dupla – difteria e tétano) de acordo com a situação vacinal anterior, instituiu a vacina dupla viral (sarampo e rubéola) ou tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola) para o adulto do sexo feminino até 49 anos e do sexo masculino até 39 anos, em casos de desconhecimento da situação vacinal, e estabeleceu a vacina influenza em dose anual. Contudo a situação da cobertura da vacinação em adolescentes, adultos e idosos é ainda bem mais preocupante que a infantil, com baixíssima cobertura para a maioria das vacinas, o que ficou mais evidente nos recentes surtos de febre amarela e sarampo. Todas as vacinas recomendadas para adultos estão abaixo do que o PNI considera uma cobertura vacinal adequada (FIOCRUZ, 2020).

Alguns fatores são citados como determinantes para este evento, tais como a introdução recente do calendário adulto e a alta taxa de abandono, caracterizadas pelas pessoas que não retornam nas unidades para completarem o esquema de doses preconizadas, ficando então, com o esquema incompleto. A implantação de um sistema de registro de doses de vacinação que pudesse atuar sobre os faltosos, com envio de mensagens e lembretes, por exemplo, facilitaria a intensificação da atuação das unidades de saúde e seria uma maneira de frear a queda da cobertura vacinal (FIOCRUZ, 2020).

A literatura sugere que existem vários motivos para a queda da cobertura vacinal e pela relevância do tema, este deveria ser objeto de estudo aprofundado pelas autoridades de saúde do país. Alguns fatores foram identificados e podem estar relacionados à queda da cobertura vacinal, a saber (FIOCRUZ, 2020):

- O baixo interesse da população pela vacinação, resultante da percepção de ausência de doenças, determinando uma falsa sensação de segurança;
- Problemas de qualidade e abrangência dos dados, decorrentes da transição recente do sistema de informação para registro nominal;
- A complexidade do calendário vacinal que obriga as mães/responsáveis pelas crianças a várias visitas ao posto de vacinação para poderem cumprir com todo o calendário vacinal;
- Horário restritivo dos postos de vacinação, impossibilitando às mães/responsáveis levarem as crianças para vacinação;
- Postos de vacinação estabelecendo dias específicos para determinada vacina e limitando oportunidades de vacinação;
- População vivendo em áreas rurais sem acesso à vacinação;
- Carência de informações técnicas atualizadas sobre a importância das vacinas à população em geral;
- Falta de entendimento e compreensão da população sobre a importância da vacinação, que resulta dessa carência de informações técnicas atualizadas;
- Receio de reações adversas determinadas pela vacinação e carência de argumentação dos benefícios da vacinação;

- Falta de vacinas nos postos de vacinação prejudicando a confiabilidade no programa;
- Receio à injeção, especialmente pela população masculina de adolescentes e adultos;
- Erros na vacinação, prejudicando a criança ao receber dosagens erradas ou vacinas diferentes, assim como prejudicando a atividade de vacinação ao colocar dúvidas no sistema;
- Erros na estratégia de comunicação, entre outros.

Outro dado importante é sobre a heterogeneidade na cobertura vacinal entre os estados brasileiros, conforme identificado em Fiocruz (2020), que destacou o estado do Ceará como o de maior cobertura para seis das oito vacinas e a Bahia como o estado de menor cobertura para seis das oito vacinas; a Bahia e o Pará se destacam pelas baixíssimas coberturas vacinais e os dados podem ser verificados na tabela a seguir. As coberturas acima de 100% podem indicar maior mobilidade urbana e/ou censo populacional desatualizado, uma vez que os dados são referentes ao ano de 2018.

Tabela 1 - Heterogeneidade da cobertura vacinal (%) – Estados com maior e menor cobertura vacinal, Brasil 2018.

Vacinas	Maior cobertura	Menor cobertura
BCG	Alagoas - 104,32	Bahia - 61,24
Rotavírus	Ceará - 101,82	Bahia - 60,51
Meningocócica C	Ceará - 101,92	Pará - 57,77
Pneumocócica 10v	Ceará - 106,23	Bahia - 63,81
Pólio	Ceará - 98,33	Bahia - 58,79
DPT + Hb (penta)	Alagoas - 91,56	Pará - 49,79
Hepatite A	Ceará - 87,77	Bahia - 54,91
Tríplice Viral	Ceará - 103,98	Bahia - 61,24

Fonte: Autora (2022)

Nota: Segundo dados da Fiocruz, 2020.

A queda na cobertura vacinal não é um evento exclusivo que tem acontecido no Brasil, é um fenômeno que está presente em todo o mundo, e em relação ao sarampo, verificou-se um aumento de 30% nos últimos anos. A doença continua a ser uma das principais causas de morte entre crianças pequenas em todo o mundo. Em 2019, o sarampo aumentou em todo o mundo, atingindo o maior número de casos notificados em 23 anos (FIOCRUZ, 2020; OMS, 2020; OPAS, 2019b).

No Brasil, a recente epidemia de sarampo, iniciada em 2017, foi em decorrência da entrada no país, via Roraima, de imigrantes venezuelanos infectados e que contaminaram a população brasileira nesse estado, no Amazonas e em outros, como Rio de Janeiro, São Paulo, Mato Grosso e Rio Grande do Sul, ocasionando 10.197 casos no Brasil até dezembro de 2018. Esse evento ocorreu devido à baixa cobertura vacinal das crianças e à baixa imunoproteção da população de adolescentes e adultos, o que pode ser identificado como falta de vacinação nesses grupos ou queda da imunoproteção no decorrer dos anos (FIOCRUZ, 2020).

Dessa forma, pode-se inferir que a redução da cobertura vacinal nos últimos anos tem sido ocasionada por diversos fatores, mas principalmente a um aumento de movimentos antivacinas, à disseminação de fake News e ao enfraquecimento das campanhas do SUS. Com a pandemia, o Ministério da Saúde alerta uma intensificação da baixa de imunizações. A interrupção da vacinação pode aumentar a probabilidade de surtos e de indivíduos suscetíveis a doenças imunopreveníveis, a exemplo do ressurgimento do sarampo. Assim, mesmo durante a pandemia, o governo e a população devem se mobilizar para retorno do êxito do programa de imunizações, seguindo os protocolos de segurança, de distanciamento social e de higiene. A disseminação de informações seguras e o combate às fake News por meio de campanhas do SUS são necessários para evitar maiores consequências (PIDDE *et al.*, 2021).

3 MÉTODO

3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo ecológico, de abrangência estadual. Nesse tipo de estudo, não há informações sobre a doença e exposição do indivíduo, mas do grupo populacional como um todo (LIMA-COSTA; BARRETO, 2003). Estudos ecológicos são definidos como estudo observacional, em que a unidade analisada é composta por um grupo de pessoas ou uma população, em geral que pertencem a uma área geográfica definida. Possuem como principal objetivo gerar hipóteses relacionadas à ocorrência de determinada doença e/ou avaliar a efetividade de intervenções na população. Para o seu desenvolvimento são utilizados dados secundários, onde diferentes bases de dados podem ser utilizadas como forma de comparação (ROTHMAN; GREENLAND; LASH, 2016).

3.2 COLETA DOS DADOS

Os dados relacionados às vacinas até os cinco anos de idade foram obtidos através de documentos oficiais da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais. Já os dados relacionados ao número de casos, internações e óbitos por Covid-19 e à Campanha de Vacinação contra a Covid-19 foram coletados no site na Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais (SES-MG), respectivamente nos seguintes endereços

eletrônicos:
http://sescloud.saude.mg.gov.br/index.php/s/ZEzzC8jFpobXGjM?path=%2FPAINEL_COVID
e
<http://sescloud.saude.mg.gov.br/index.php/s/ZEzzC8jFpobXGjM?path=%2FVACINAS>.

Os dados relacionados à população exposta foram coletados do Datasus, Tabnet, no seguinte endereço eletrônico:
<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/poptmg.def>.

3.3 PERÍODO DE INVESTIGAÇÃO

O Período de levantamento dos dados relacionados à Covid 19 e à vacinação contra Covid 19 foi de janeiro de 2021 a fevereiro de 2022. E das demais vacinas foi de 2015 a 2021.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Para os dados relacionados à cobertura vacinal foi realizada uma análise documental, referente às metas e indicadores de Cobertura Vacinal, que são os parâmetros do PNI.

Sobre a vigilância e monitoramento dos casos de Covid 19, a análise estatística foi a seguinte: adotou-se nível de significância de $p < 0,05$, Teste de Shapiro- Wilk para verificação da distribuição normal dos dados e Teste de Spearman para correlação entre os indicadores, uma vez que os dados se apresentaram não paramétricos. Os dados foram tabulados no programa Excel® e analisados no software livre PAST.

3.5 ASPECTOS ÉTICOS

Para o desenvolvimento do estudo foram utilizados dados secundários, disponíveis em banco de dados públicos, de forma que não foi necessária a solicitação de autorização junto ao Comitê de Ética em Pesquisa.

4 RESULTADOS

4.1 COBERTURA VACINAL EM MINAS GERAIS

Na Figura 5 é possível ver a cobertura vacinal no estado de MG de 2015 a 2021, para todas as vacinas até os quatro anos.

Figura 5 - Série histórica da cobertura vacinal das vacinas recomendadas para crianças menores de 5 anos, Minas Gerais, 2015 a 2021.

Imuno	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
< 1 Ano							
BCG	102,41	89,41	94,81	100,85	88,76	81,62	74,07
Rotavírus Humano	101,89	92,20	89,21	99,96	90,40	87,53	75,42
Hepatite B em crianças até 30 dias	88,92	76,13	81,89	91,22	81,77	74,03	68,71
Hepatite B	100,98	105,35	87,33	98,05	74,36	88,29	75,78
Meningococo C	103,38	94,75	89,34	98,00	91,46	86,43	74,71
Penta	100,70	93,25	87,32	98,05	74,36	88,29	75,78
Pneumocócica	100,89	95,71	92,74	102,17	91,88	88,78	76,48
Poliomielite	97,12	88,29	87,07	97,75	88,52	85,95	74,88
Febre Amarela	91,00	86,03	81,76	94,19	85,71	80,31	73,46
1 ano							
Pneumocócica	94,11	85,85	81,15	90,86	87,10	80,06	71,45
Meningococo C	92,73	106,79	82,81	89,99	89,93	85,69	73,15
Poliomielite	84,83	90,57	80,37	82,12	81,41	82,24	67,33
Tríplice Viral D1	100,11	98,93	89,27	97,52	96,97	92,29	80,81
Tríplice Viral D2	71,87	88,38	82,33	85,03	87,58	75,82	65,59
Tríplice Bacteriana(DTP)	91,62	76,59	79,55	85,89	68,71	91,31	72,52
Hepatite A	100,35	79,07	86,22	91,46	92,00	89,06	76,32
Varicela	52,42	83,92	78,84	87,49	88,58	87,92	75,80
4 anos							
DTP			74,93	80,49	59,62	85,42	66,00
Poliomielite			74,16	75,52	76,71	78,74	60,57

Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (2021).

Legenda: marcados em vermelho são vacinas que não atingiram a meta da cobertura vacinal.

*Dados sujeito a alterações.

Considerando as vacinas de menores de um ano, observa-se que no período analisado as vacinas Hepatite B em crianças recém nascidas até 30 dias e febre amarela, não alcançaram a meta de cobertura vacinal em nenhum ano desse período (2015 a 2021). No ano de 2016 e 2017 ocorreu um aumento de vacinas que não atingiram a cobertura vacinal, sendo que no ano de 2016 atingiram a cobertura apenas a Rotavírus Humano, Hepatite B, Pneumocócica referentes as vacinas do primeiro ano de idade e as vacinas Meningococo C e Tríplice Viral D1 também foram as únicas vacinas entre um e 3 anos que alcançaram a cobertura vacinal e no ano de 2017 apenas a BCG.

Em 2018, apenas a Hepatite B em crianças recém nascidas até 30 dias e a febre amarela que não atingiram a cobertura vacinal e nas vacinas de maiores de um ano apenas a Tríplice Viral D1 que atingiu a meta. No ano de 2019 apenas a Rotavírus Humano e a Tríplice Viral D1 atingiram a cobertura vacinal. Já nos anos 2020 e 2021

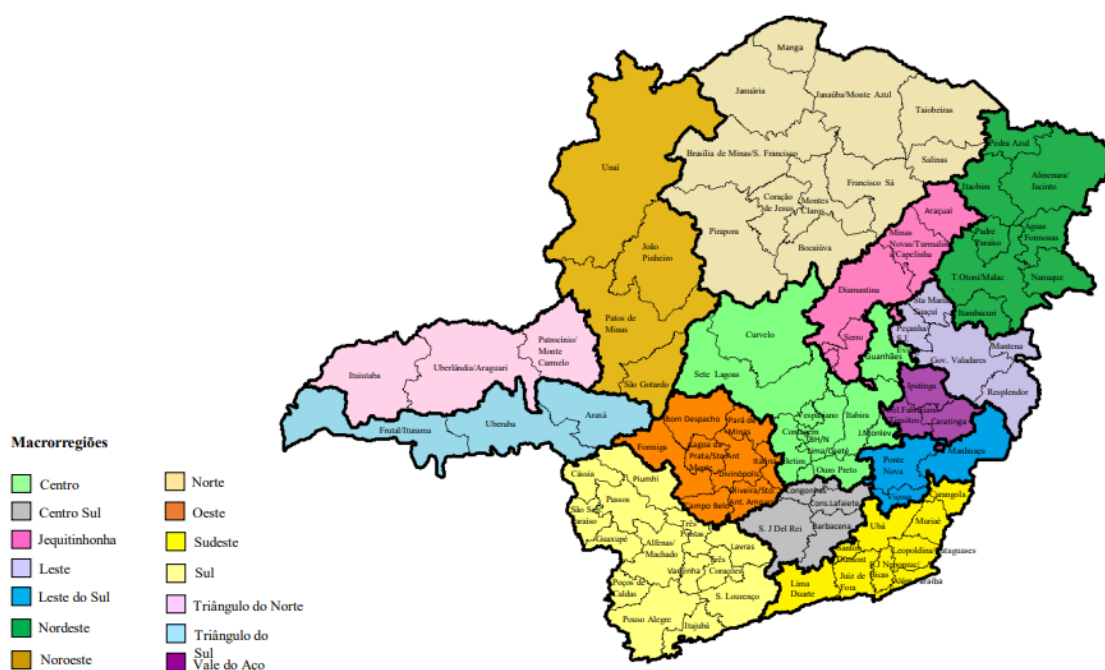
os valores de cobertura vacinal caem ainda mais, e nenhuma vacina alcança a meta desejada.

Percebe-se que as vacinas relacionadas às crianças de 4 anos, no caso a DTP e a Poliomielite nunca alcançaram a meta estipulada de cobertura vacinal, no estado de MG no período de 2015 a 2021.

4.2 PROCESSO DE VACINAÇÃO CONTRA COVID-19 NO ESTADO DE MINAS GERAIS

O estado de Minas Gerais conta com uma população aproximada de 21.168.791 pessoas e está dividido em 14 macrorregiões de saúde e 28 Unidades Regionais de Saúde (URS's), as quais estão definidas no Plano Diretor de Regionalização do estado (PDR-MG, 2020).

Figura 6 - Estado de Minas Gerais dividido em macrorregiões.



Fonte: PDR-Minas Gerais (2022)

No Estado de MG a campanha Nacional de vacinação contra a COVID-19 foi iniciada em 18 de janeiro do ano de 2021, juntamente com a chegada dos primeiros carregamentos das vacinas (Coronovac). Foi realizada então uma operação logística

para que fosse feita a distribuição de 577.480 doses para todos os 853 municípios mineiros, das 14 macrorregiões de saúde (BRASIL, 2022).

Considerando a situação excepcional do contexto pandêmico, a primeira operação teve o apoio das forças de segurança e salvamento estaduais, com o objetivo de viabilizar e agilizar, de forma segura, o transporte das vacinas.

No dia 19 de janeiro de 2021 foi iniciado e finalizado no mesmo dia o envio de todo o carregamento para todas às 28 URS's pertencentes ao Estado de MG. Durante todo o processo contou-se com o auxílio das aeronaves da Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG) e Corpo de Bombeiros de Minas Gerais (CBMG). Dessa forma, o fluxo de distribuição das vacinas contra COVID-19 em MG ocorreu de acordo com o que foi estabelecido pelo PNI, onde inicialmente os imunobiológicos foram recebidos pelo Ministério da Saúde em seguida enviados para as centrais estaduais de rede de frio que realizou o envio às 28 URS's, as quais entregaram aos 853 municípios mineiros (BRASIL, 2022)

Todo esse planejamento foi criado pela Subsecretaria de Gestão Regional (SUBGR) juntamente com a Subsecretaria de Vigilância em Saúde -Coordenação de Imunização (SUBVS), em parceria com a PMMG e o CBMG. Foram desenvolvidos ainda instrumentos para a gestão do envio de remessas para as URS com o objetivo de nortear e viabilizar toda a logística no território. Este processo contou ainda com a participação da comunicação social, sendo que toda remessa do imunobiológico pelo Estado era divulgada na mídia (CARDOSO *et al.*, 2022).

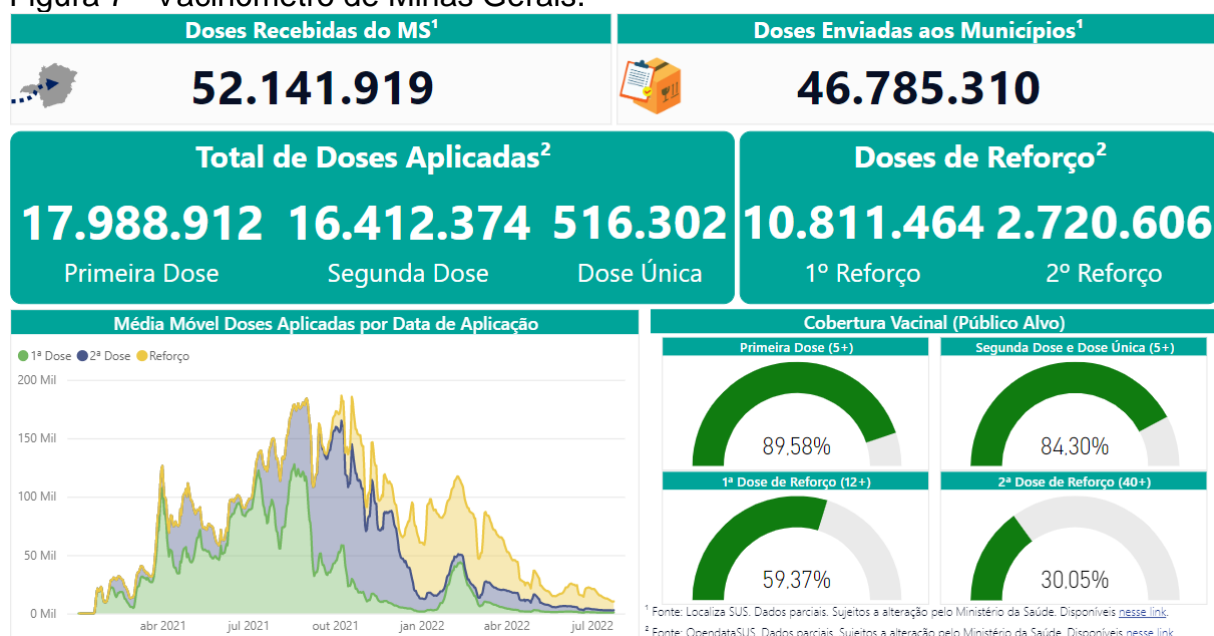
Em janeiro de 2021 foi criado a Nota Técnica Conjunta da Secretaria Estadual de Saúde (SES) e Forças de Segurança Estaduais nº 01/2021 (MINAS GERAIS, 2021) que traz as orientações sobre todo o processo de logística de distribuição das vacinas contra COVID-19 para as URS e municípios. Foi então elaborada planilha como instrumento para nortear este processo logístico. Nela continha todos os municípios mineiros; os trechos a serem percorridos; o horário e as datas preestabelecidas para a retirada das vacinas nas URS's, como também das doses que seriam distribuídas aos municípios no primeiro dia útil subsequente ao dia de chegada da vacina nas centrais regionais de rede de frio. Dessa forma, cada município sabia previamente a data e horário exatos de retirada, assim que a data de chegada às centrais regionais fosse determinada (CARDOSO *et al.*, 2022).

Assim que as vacinas eram recebidas pela equipe do município, realizava-se o preenchimento de um formulário no *Google forms*, como forma de dar um retorno à

SES sobre o cumprimento da programação inicial. A partir do momento que a equipe do município recebia as vacinas, a sua segurança como também, armazenamento e manutenção das condições adequadas de acondicionamento, passam a ser de responsabilidade do próprio município (CARDOSO *et al.*, 2022). Na figura 7 pode ser observado os dados do vacinômetro de MG até a data de 26/07/2022.

Importante ressaltar que até 04/05/2022 os dados relacionados à vacinação contra Covid-19 eram lançados no Painel Vacinômetro da SES/MG; a partir desta data, os dados passaram a ser apenas nominais, lançados no SIPNI-Covid. No site da SES/MG, temos dados nominais a contar de 28/03/2022.

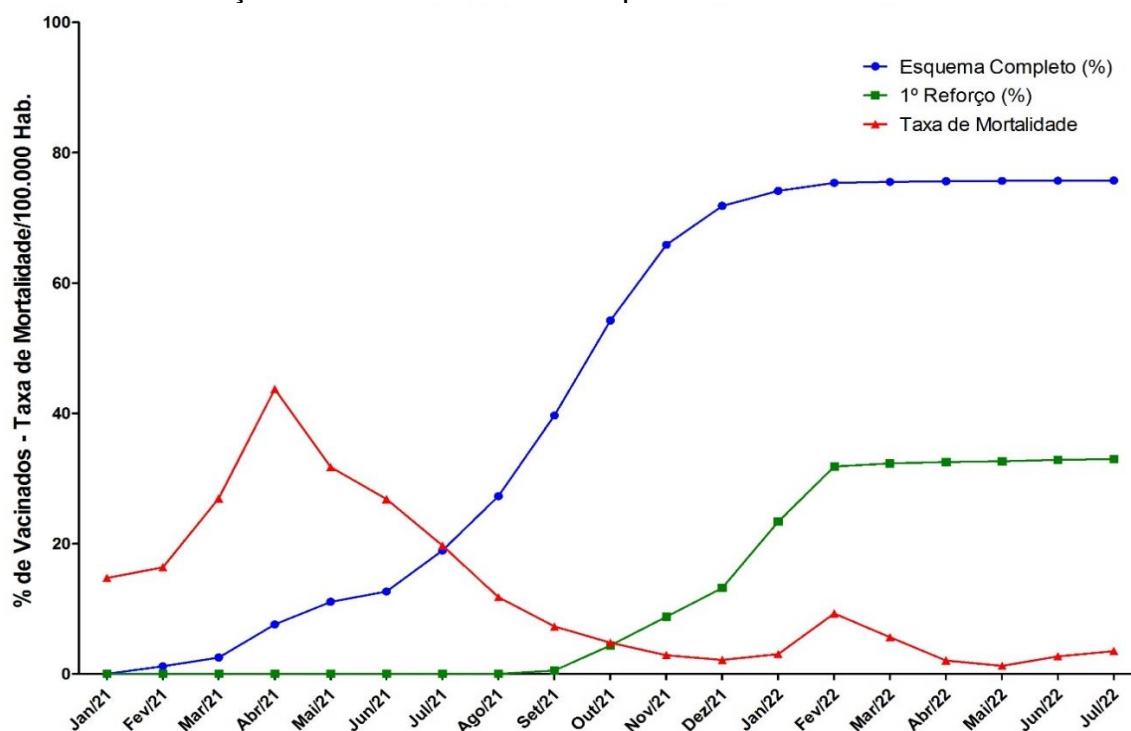
Figura 7 - Vacinômetro de Minas Gerais.



Fonte: Secretaria do Estado de Minas Gerais (2022).

Após coleta dos dados no site da Secretaria de Estado de Minas Gerais (SES/MG) e tabulação, foi possível observar que existe uma correlação forte entre mortalidade por Covid-19 e imunização no estado de MG (GRÁFICO 1). Ao compararmos em relação ao esquema vacinal completo, com segunda dose (D2) ou dose única (DU) e também o primeiro reforço, comprovamos a íntima ligação entre vacinação e redução da mortalidade.

Gráfico 1 – Vacinação X Taxa de Mortalidade por COVID-19 em MG.

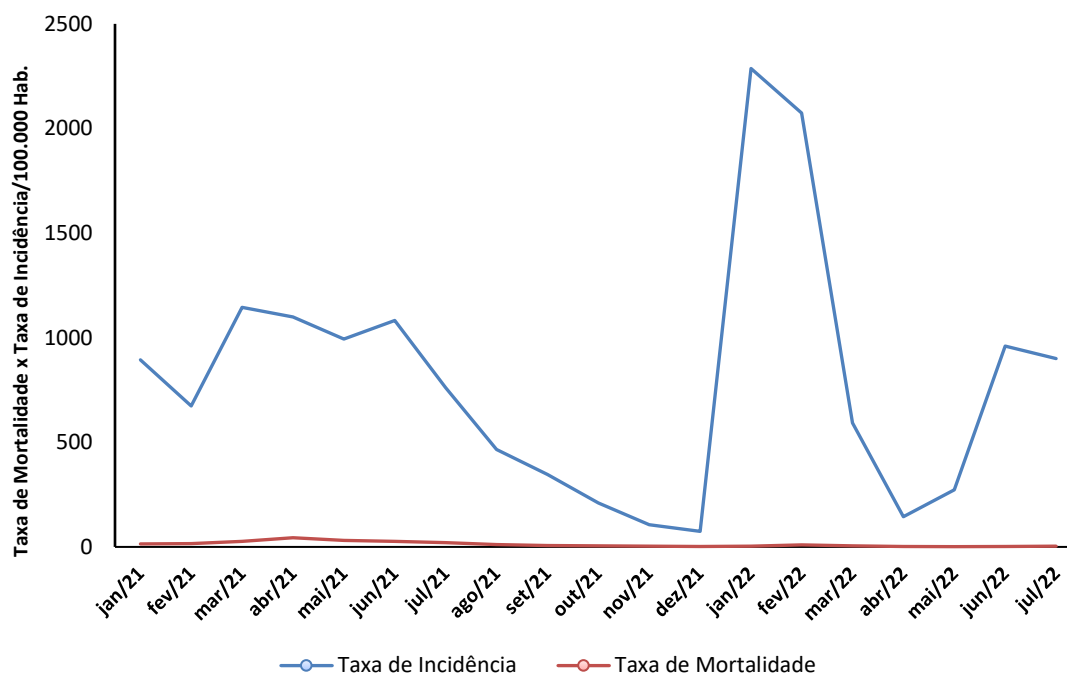


Fonte: Autora (2022)

Nota: Com base nos dados da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais (2021-2022).

Quando comparamos a taxa de incidência com a taxa de mortalidade, notamos que estas seguem dimensões diferentes: durante as variantes delta e ômega, onde a vacinação ainda não era expressiva, a taxa de mortalidade era alta comparada com a taxa de incidência. Quando surge a variante ômicron, final de dezembro de 2021, e a população já estava em torno de 75% vacinada com pelo menos a primeira dose da vacina contra Covid-19, a taxa de incidência aumenta, porém, a taxa de mortalidade não acompanha o mesmo ritmo de crescimento. Observe no Gráfico 2:

Gráfico 2 – Taxa de Incidência X Taxa de Mortalidade por COVID-19 em MG.

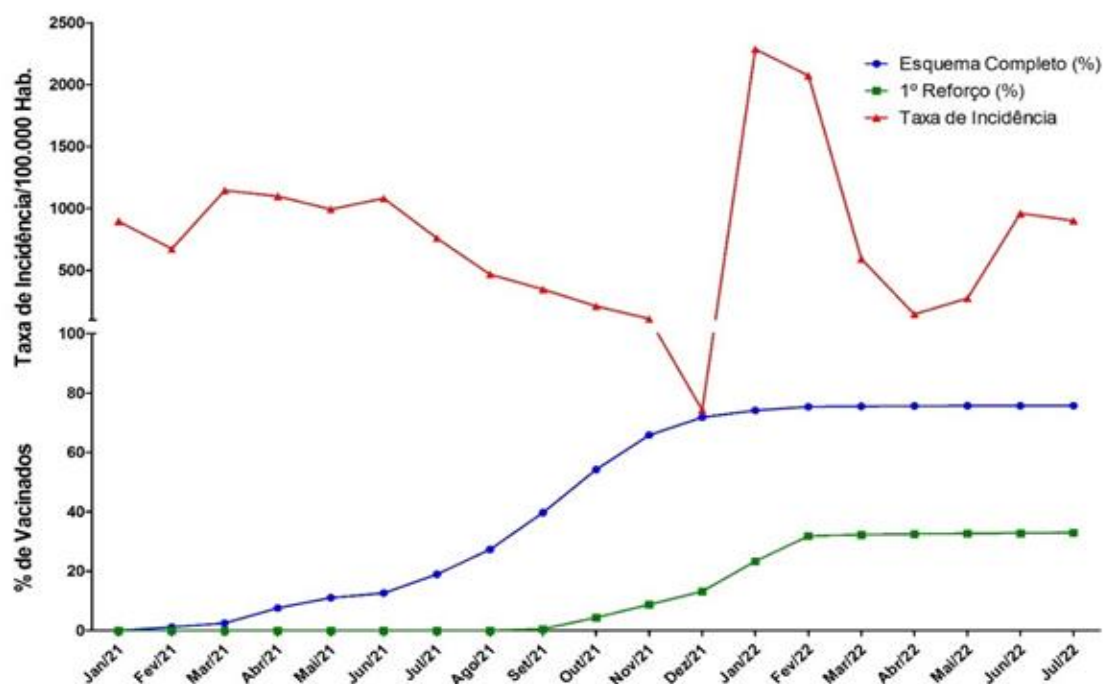


Fonte: Autora (2022)

Nota: Com base nos dados da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais (2021-2022).

Quando comparamos a taxa de incidência com o número de vacinados com esquema completo e com aqueles que já possuíam o primeiro reforço temos o exposto no Gráfico 3:

Gráfico 3 - Taxa de Incidência da COVID-19 comparado aos vacinados com esquema completo e com o 1º Reforço.



Fonte: Autora (2022)

Nota: Com base nos dados da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais (2021-2022).

Desta forma, podemos inferir que, com o aumento do número de vacinados, a taxa de incidência começa a cair, porém com as festas de final de ano e o surgimento da nova variante Ômicron a taxa de incidência volta a subir.

Tabela 2 - Correlação entre vacinação contra COVID-19 e Taxas de Incidência e Mortalidade por COVID-19.

Variáveis Correlacioandas	Valor de p	Coef. Correlação
Tx Inc x Tx Mort	0.011	0,57
Tx Inc x %Vac D1	0.355	-0,22
Tx Inc x %Vac D2	0.355	-0,22
Tx Inc x %Vac DU	0.303	-0,25
Tx Inc x %Vac DA ou Ref	0.400	-0,21
Tx Inc x %Vac 2ºref	0.532	-0,15
Tx Inc x %Vac 3ºref	0.532	-0,15
Tx Mort x %Vac D1	2.394E-06	-0,81
Tx Mort x %Vac D2	2.394E-06	-0,81
Tx Mort x %Vac DU	5.012E-07	-0,85
Tx Mort x %Vac DA ou Ref	7.328E-07	-0,84
Tx Mort x %Vac 2ºref	0.008	-0,59
Tx Mort x %Vac 3ºref	0.008	-0,59

Fonte: Autora (2022)

Legenda: D1 (primeira dose); D2 (segunda dose); DA (dose adicional) e DU (dose única)

Conforme demonstrado na Tabela 2, houve correlação direta moderada, significativa, entre taxa de incidência e taxa de mortalidade. Para termos aumento de mortalidade, faz-se necessário aumento de incidência.

Nas demais correlações, entre incidência e vacinados e entre mortalidade e vacinados, temos correlação indireta, ou seja, a medida que aumenta vacinados, diminui incidência e mortalidade.

Houve correlação inversa e bem fraca, mas não significativa, entre taxa de incidência e vacinados com segundo ou terceiro reforço e correlação inversa e fraca entre taxa de incidência e vacinados com D1, D2, DA, DU e Reforço.

Quando analisamos taxa de mortalidade, houve correlação inversa, forte e significativa entre taxa de mortalidade e vacinados com D1, D2, DU e DA ou reforço, enquanto os vacinados com segundo ou terceiro reforço deu uma correlação inversa e moderada relacionado à taxa de mortalidade.

A vacinação, apesar de não prevenir casos novos, reduz muito os casos graves e, conseqüentemente, o número de óbitos por Covid-19.

Software estatístico utilizado: PAST (software livre). Nível de significância adotado de $p < 0.05$

Em relação à análise da razão de óbitos por 100 casos de Covid-19, no período estudado, mesmo com o aumento expressivo de casos de Covid-19, a razão de óbitos

não manteve a mesma proporção. Tal fato pode ser justificado pelo aumento do número de vacinados e a menor agressividade da variante ômicron (TABELA 3).

Tabela 3 - Razão de Óbitos por COVID-19 para cada 100 casos.

	Razão de óbitos por 100 casos/2021	Razão de óbitos por 100 casos/2022	
Jan	1,65	0,13	Jan
Fev	2,43	0,45	Fev
Mar	2,35	0,95	Mar
Abr	3,98	1,44	Abr
Mai	3,19	0,46	Mai
Jun	2,48	0,28	Jun
Jul	2,59	0,39	Jul
Ago	2,53		
Set	2,11		
Out	2,31		
Nov	2,70		
Dez	2,90		

Fonte: Autora (2022).

5 DISCUSSÃO

5.1 QUEDA DA COBERTURA VACINAL EM MINAS GERAIS

Os números de cobertura vacinal de Minas Gerais mostram uma dissonância em relação à meta estabelecida pelo Ministério da Saúde que traz uma cobertura vacinal de 95% para as vacinas levantadas, exceto em relação à BCG e o rotavírus, cuja cobertura preconizada é de 90% (MORAIS; QUINTILIO, 2021).

Dentre os possíveis motivos envolvidos nessa baixa cobertura vacinal podemos citar diversos fatores como: mitos, superstições, informações erradas e preconceituosas, o nível cultural e socioeconômico dos cuidadores e responsáveis, localização de residência, infraestrutura do serviço de saúde, tempo de espera para receber a vacina, horário reduzido de funcionamento da unidade, deficiência na educação permanente dos profissionais de saúde entre outros (MORAIS; QUINTILIO, 2021; OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Um estudo realizado com casais de classe média de São Paulo dentre as justificativas dadas pela não vacinação de seus filhos esteve presente a escolha de outras formas de proteção à saúde como a adoção de um estilo de vida mais natural, o argumento de que a doença está erradicada ou ela é leve, os medos em relação aos eventos adversos, críticas em relação a sua eficácia, à composição das vacinas e ao calendário de vacinação preconizado no Brasil, também foram mencionados aspectos sobre um possível interesse financeiro e lucro das indústrias farmacêuticas (MORAIS; QUINTILIO, 2021).

É preciso mencionar como fator a mudança do SI-PNI ocorrida em 2014, que antes era alimentado de acordo com as doses aplicadas, passou para o registro nominal. Frente a essa mudança surgiram dificuldades, pois além da necessidade de equipamentos específicos e toda a logística necessária, também foi preciso que o pessoal responsável por alimentar esse novo sistemas estivesse devidamente treinado. Nos dias atuais, o lançamento do registro de doses aplicadas é realizado no Prontuário Eletrônico do Cidadão, que se trata de um software que foi desenvolvido a partir da estratégia e-SUS Atenção Primária. É possível que toda essa mudança no processo de registro tenha infelizmente resultado em menor registro das doses administradas, o que torna assim imprecisos os dados da cobertura vacinal em alguns locais (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Outro elemento que deve ser destacado em relação a baixa cobertura vacinal é o desabastecimento de vacinas, que pode ocorrer devido a perdas relacionadas ao vencimento do prazo de validade, quebra de frascos, o manuseio inadequado, um equipamento com defeito ou a falta de energia elétrica interrompendo o processo de refrigeração, comprometendo a potência dos imunobiológicos. A quantidade de doses também é um fator para a redução da cobertura vacinal, sendo que quanto mais doses da vacina tiver as chances de atrasos vacinais são maiores, pois muitos pressupõem que essas doses subsequentes são menos importantes e, por isso, dispensáveis (MORAIS; QUINTILIO, 2021; OLIVEIRA *et al.*, 2022).

O desabastecimento pode ocorrer também por insuficiência de recursos, como também a dependência da capacidade produtiva dos laboratórios das entregas internacionais e dos trâmites alfandegários. Por exemplo houve uma falta da vacina contra a hepatite A, no início de 2016 até o fim de 2017, contribuindo assim para a redução da cobertura vacinal da mesma (ARROYO *et al.*, 2020; OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Nos anos de 2015 e 2017, ocorreu o desabastecimento da vacina BCG, que foi informado pela Sociedade Brasileira de Imunizações e o Ministério da Saúde através de notas informativas, que também teve seus impactos na cobertura vacinal. A notável redução da cobertura vacinal nos últimos anos se torna um problema para a imunidade coletiva e aumento o risco de ressurgimento de doenças até então controladas ou erradicadas. Um exemplo é o surto de sarampo ocorrido nos estados de Roraima e Amazonas, em 2018, ocorrido devido a redução do número de vacinados, trazendo novamente uma doença que havia sido erradicada no país (ARROYO *et al.*, 2020; SOUZA *et al.*, 2022).

Essa crescente redução da cobertura vacinal em MG também pode ser explicada por fatores relacionados a inadequações estruturais e no processo de trabalho na maioria das salas de vacinas, que foi identificada por um estudo recente, sendo ressaltado pelos autores que esses fatores podem comprometer a disponibilidade de imunobiológicos o que conseqüentemente irá aumentar as chances de formação de bolsões com baixas coberturas vacinais (SOUZA *et al.*, 2022).

Outro fator que pode ser responsável pela queda da cobertura vacinal a partir do ano de 2020 é a pandemia da COVID-19, sendo que por medo de contrair a doença as pessoas passaram a evitar ao máximo as instituições de saúde. Associado a isso, a intensificação do movimento antivacinas que ocorreu durante a pandemia, a

circulação de diversas notícias falsas sobre a vacinação também são fatores que acentuaram as quedas nas coberturas vacinais nesse período. De acordo com um estudo foi estimado ainda que com a pandemia a probabilidade de uma criança de até os cinco anos de idade tomar todas as vacinas é de apenas 20% (OLIVEIRA *et al.*, 2022; SOUZA *et al.*, 2022).

A investigação da tendência temporal da cobertura vacinal para diferentes imunobiológicos e faixas etárias é imprescindível para definição de estratégias e políticas para melhoria das coberturas vacinais. Contudo, ainda são escassas no Brasil publicações que investiguem esta tendência considerando todos os imunobiológicos indicados pelo PNI para todos os ciclos de vida além da infância (SOUZA *et al.*, 2022).

Destaca-se que no âmbito da legislação a hesitação vacinal e confiança devem ser trabalhadas na comunidade de forma permanente, com o objetivo de assegurar à criança e adolescente o direito a proteção à vida e à saúde, frente a efetivação de políticas sociais públicas que favoreçam o nascimento, bem como o desenvolvimento sadio e harmonioso, em condições dignas de existência (MILANI; BUSATO, 2021).

Então, a população em geral deve ser sensibilizada e esclarecida em relação às vacinas, sendo que a equipe de saúde deve se comprometer a oferecer o acesso às informações corretas, o que se constitui como uma medida favorável e importante (MORAIS; QUINTILIO, 2021). Desta forma, ressalta-se a importância de se promover o envolvimento intersetorial, através de ações de conscientização que podem ser realizadas por exemplo em igrejas e escolas, além do monitoramento da cobertura por meio da realização de forma periódica de inquéritos domiciliares, essas compreendem algumas intervenções-chave visando o aumento da cobertura vacinal (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Apesar da vacinação não conferir 100% de imunidade, ela se destaca como uma das melhores formas de reduzir substancialmente a prevalência de diferentes doenças que podem causar um grande impacto à saúde e, conseqüentemente, erradicá-las (MORAIS; QUINTILIO, 2021). Porém mesmo em países que possuem programas de imunização efetivos, os avanços alcançados em anos anteriores podem ser facilmente perdidos se não tiver um constante monitoramento. É preciso ainda que políticas e programas realizem medidas mais efetivas visando a diminuição das iniquidades na vacinação (OLIVEIRA *et al.*, 2022). Lembrando que “as baixas

coberturas vacinais influenciam diretamente no aumento dos casos de doenças imunopreveníveis” (MIRANDA *et al.*, 2022).

5.2 DESAFIOS ENFRENTADOS PELO ENFERMEIRO NA CONDUÇÃO DA CAMPANHA DE VACINAÇÃO CONTRA COVID-19

A campanha de vacinação contra Covid-19 enfrentou vários desafios para a sua realização, com isso os profissionais envolvidos precisaram aprender, na prática diária, conforme as situações iam acontecendo (CARDOSO *et al.*, 2022; GALVÃO *et al.*, 2021).

Dentre os desafios tiveram aqueles relacionados à organização logística. Como por exemplo as distâncias entre alguns municípios e a sede da URS foi em alguns momentos uma dificuldade para a retirada das remessas de vacinas pelas equipes dos municípios. Foram encontradas também dificuldades relacionadas aos recursos humanos e financeiros dos municípios, que foram possíveis serem resolvidas através da viabilização de incentivos financeiros para custeio das ações de vigilância em saúde para o enfrentamento da COVID-19 (CARDOSO *et al.*, 2022).

Outro desafio foi em relação ao espaço físico, sendo importante lembrar que as salas de vacinas são consideradas áreas semicríticas e precisam seguir rigorosos procedimentos ambientais, apresentando instalações adequadas para o seu funcionamento, considerando ainda o fluxo de movimentação em condições ideais para a realização das atividades (BRASIL, 2014). Porém, considerando a situação emergencial da vacinação e a deficiência de locais adequados para a realização da mesma, apareceram impasses, sendo uma das principais dificuldades a disponibilização de um local adequado para a acomodação da população de maneira a evitar aglomerações e que promovesse, ao mesmo tempo, a equidade no acesso.

Outro entrave no processo de vacinação estava relacionado ao tempo de espera da população a ser atendida. Visto que, muitos com medo de não conseguirem a vacina, chegavam aos locais de vacinação com horas de antecedência, levando a um cansaço físico e mental que acabava sendo externalizado com impaciência frente aos profissionais que estavam ali para atendê-los.

O acolhimento às pessoas que seriam vacinadas também foi um desafio, pois esse envolve desde o momento que a pessoa chega ao local de vacinação até sair do

mesmo. Inicialmente era preciso realizar o registro, triagem e orientações, de forma ágil e correta, esse desafio foi ainda mais evidente nas campanhas que ocorreram na modalidade drive-thru, pois os profissionais precisavam realizar esse procedimento em paralelo aos carros (GALVÃO *et al.*, 2021). Cometer erros no momento da anotação, pode gerar informações errôneas para o sistema o que pode comprometer a acurácia dos dados (BRASIL, 2021)

O próximo desafio a ser ressaltado foi em relação a conscientização da população no momento da triagem, onde os mesmos tentavam omitir algumas informações com receio de não conseguir serem vacinados. Na triagem os profissionais deveriam levantar informações que poderiam naquele momento ser um impeditivo para tomar a vacina, como por exemplo, febre e outros sintomas da COVID-19, vacinação contra influenza e H1N1 feita recentemente, alergia a algum componente da vacina (BRASIL, 2021). É importante destacar que na maioria dos locais os profissionais não possuíam as ferramentas necessárias para essa triagem, como oxímetro ou termômetro infravermelho, dependendo assim do conhecimento prévio, comunicação acessível e humanizada (GALVÃO *et al.*, 2021).

Outro aspecto que se tornou um desafio aos profissionais na campanha de vacinação foi as diversas notícias, vinculadas nos mais diversos meios de divulgação trazendo que doses estavam sendo desperdiçadas, erros na aplicação de imunizantes, pessoas que não estavam no grupo prioritário passando à frente e ações judiciais que começaram a ser instauradas (GALVÃO *et al.*, 2021).

Sabe-se que as informações falsas popularmente denominadas como “fake News”, que são criadas e difundidas nas mais diferentes redes sociais, principalmente em aplicativos de mensagens instantâneas, são disseminadas com imensa facilidade (ATEHORTUA; PATINO, 2021)

Nesse contexto, foram observadas inúmeras dúvidas que estavam relacionadas às informações falsas e ou fragmentadas, como por exemplo em relação a eficácia das vacinas, em relação aos seus possíveis efeitos adversos (GALVÃO *et al.*, 2021).

Foram observados vários casos de hesitação à vacina, que é definida pela como o atraso ou recusa, apesar da disponibilidade, na administração das vacinas preconizadas (WHO, 2014). Essa hesitação envolve um amplo espectro de posturas, que vai desde o receio até a total recusa. Compreende um fenômeno social complexo,

por envolver um ideal coletivo, de um grupo de pessoas que traz dentro os seus questionamentos a dimensão da liberdade individual (SOBO, 2016).

Essa hesitação à vacina contemporânea tem sua origem na Europa, que possui como marco a publicação de um artigo fraudulento de Wakefield no ano de 1998, onde foi apresentada uma possível associação entre a vacina contra o sarampo e autismo. Mesmo com a comprovação da fraude, por diversos estudos realizados em todo o mundo legitimando a segurança e eficácia das vacinas, grupos antivacinas se tornaram visíveis (COUTO; BARBIERI; MATOS, 2021).

Frente as notícias, muitos vacinados requeriam a confirmação de que o imunizante foi realmente aplicado, como também a preocupação com a realização da técnica de maneira correta, sendo necessário o estabelecimento de comunicação assertiva entre os profissionais e os vacinados como também com os seus acompanhantes (GALVÃO *et al.*, 2021).

A resistência em relação à aceitação da verdadeira informação sobre a vacinação, foi também um desafio das campanhas de vacinação contra a COVID-19, mas isso não impediu a atuação ética dos profissionais, que buscaram atuar com respeito aos pacientes, onde da forma mais adequada possível foram oferecidas as informações de fonte confiável (GALVÃO *et al.*, 2021). Ressalta-se que o estabelecimento de uma comunicação assertiva, é fundamental para o sucesso da vacinação, pois favorece um estreitamento da relação entre profissional da saúde e pessoa atendida o que irá favorecer uma maior adesão às orientações repassadas (CHOU; BUDENZ, 2020).

Por fim, observou-se ainda a dificuldade de compreensão por parte de algumas pessoas sobre o direito do enfermeiro de preservar a sua imagem e não serem reproduzidas em mídias a mesma sem a sua autorização, o que está previsto no artigo 21 da Resolução COFEN nº 564/2017, que traz que o profissional pode “negar-se a ser filmado, fotografado e exposto em mídias sociais durante o desempenho de suas atividades profissionais”.

Com os desafios encontrados foi necessário o fortalecimento das políticas públicas e principalmente a promoção de informações corretas, com embasamento científico, além da maior valorização da equipe responsável pela imunização, ressaltando o respeito e a necessidade de boas condições de trabalho (GALVÃO *et al.*, 2021).

5.3 VACINAÇÃO DA COVID-19

Ao longo de toda a campanha de vacinação apesar do corpo técnico ter se baseado em evidências científicas no processo de tomada de decisões, infelizmente os atores políticos do país tomaram decisões políticas desconsiderando tais evidências. Considerando essas premissas, o PNI não funcionou de acordo com suas potencialidades ao longo da pandemia de COVID-19 (MACIEL., *et al.*, 2022).

O grande exemplo sobre as tomadas de decisões e o impacto na campanha de vacinação, temos que se a gestão da pandemia tivesse sido otimizada, dando a devida prioridade à vacinação, a mesma poderia ter iniciado em 2021 com 316 milhões de doses, o que seria o suficiente para vacinar 78% da população brasileira, e estima-se que cerca de 75% de vidas brasileiras perdidas em decorrência da COVID-19 poderiam ter sido salvas (HALLAL, 2021).

Outro ponto que impactou o processo de vacinação foi a falta de organização e decisão política que levou a compras frustradas em pregão de insumos para a campanha de vacinação, sendo que não teve uma aquisição de forma planejada de seringas de alta precisão, que são fundamentais para evitar o desperdício de doses de imunizantes. Foram diversos os erros cometidos relacionados a campanha de vacinação da COVID-19, associando-se a inércia e lentidão no processo de tomadas de decisão, bem como a dificuldade em corresponder em tempo real o que tem sido apontado pelas evidências científicas (MACIEL *et al.*, 2022).

A definição dos grupos prioritários foi outro ponto que chamou a atenção no processo de condução da campanha de vacinação, sendo que inicialmente foi feita toda uma divisão posteriormente, foi realizada toda uma mudança alterando toda a proposta inicial. Além disso a vacinação tardia de gestantes e puérperas, sendo que o Brasil era responsável por oito em cada dez mortes maternas por COVID-19 no mundo, após ser iniciada frente a um único caso de efeito adverso grave foi totalmente interrompida, dessa forma mais uma vez o Brasil foi contramão das evidências científicas o que resultou em mais de dois meses até ser retomada a vacinação desse grupo (BRASIL, 2021).

Todas essas alterações em um período curto de tempo, favoreceu a abertura para que estados e municípios definissem suas próprias ordens de prioridades o que gerou todo um desalinhamento e descoordenação entre União, estados e municípios na estratégia de vacinação estabelecida (MACIEL *et al.*, 2022).

Problemas de organização do processo de trabalho como também de logística da campanha de vacinação, como a ausência de uma comunicação coordenada e transparente e a falta de treinamento das equipes, visto que, temos vacinas com doses e intervalos diferentes, foram notórios e impactaram de forma negativa no processo de vacinação e na qualidade do trabalho dos profissionais da saúde responsáveis (MACIEL *et al.*, 2022).

Associado a esses aspectos temos ainda a falta do uso das evidências em momento oportuno, o que teria sido essencial para conduzir toda a remodelagem da estratégia de vacinação brasileira, de maneira que os benefícios fossem acelerados, além de manter a população devidamente informada e protegida (MACIEL *et al.*, 2022).

As evidências trouxeram ainda os impactos de novas variantes nas vacinas existentes. Segundo um Estudo do Reino Unido a variante Delta diminuiu a efetividade da vacina, principalmente naquelas pessoas que ainda tinham apenas uma dose (PUBLIC HEALTH ENGLAND, 2021). Além disso, quanto menor o número de pessoas vacinadas com a segunda dose, maior é a probabilidade de manter a alta do vírus, o que favorece o surgimento de novas variantes (MACIEL *et al.*, 2022).

Todos esses aspectos impactaram no processo de vacinação em todo o Brasil, inclusive no estado de Minas Gerais. Além deles podemos ver o surgimento de novas variantes como a Ômicron e a flexibilização do isolamento social e as festas de final de ano, que juntos resultaram em um aumento da taxa de incidência da COVID-19, mas felizmente graças a vacinação a taxa de mortalidade não teve um aumento acentuado.

Os resultados encontrados nesse estudo sugerem fortemente que as vacinas contra SARS-CoV-2 protegem a população corroborando com os resultados de outros estudos na área (BRAZ JÚNIOR *et al.*, 2022; MARÇAL *et al.*, 2022; OLIVEIRA; NASCIMENTO, 2022; SARDÁ *et al.*, 2022; VANNIER *et al.*, 2022). “Portanto, pode-se inferir que o programa de vacinação contra SARS-CoV-2 foi a medida mais importante para o controle da pandemia de COVID-19” (BRAZ JÚNIOR *et al.*, 2022)

Destaca-se então a necessidade de que o sistema de saúde seja capaz de responder a problemas prioritários e emergentes, bem como, há necessidade de serem estruturados e planejados, de uma forma em ocorra a incorporação de novos conhecimentos e tecnologias, buscando a elaboração, implementação, avaliação e atualização de forma contínua das estratégias desenvolvidas para o controle de

doenças, principalmente que tenham impacto na incidência de casos; é preciso evoluir.

Vale lembrar que, com a chegada do novo coronavírus, colocou à prova a estrutura de vigilância existente no país e veio em um momento em que ocorreu uma redução de investimentos no SUS e na pesquisa o que enfraqueceu a capacidade de detecção precoce e de resposta (MENESES; COSTA; MANSO, 2021).

Em relação às limitações do estudo, ressalta-se o fato dos dados terem sido obtidos de fontes secundárias, o que pode reduzir a precisão deles, uma vez que estão sujeitos à qualidade do preenchimento dos mesmos em seus sistemas próprios.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo avançou no conhecimento ao analisar a cobertura vacinal no Estado de Minas Gerais pré-SarsCov-2 referente às vacinas para crianças até os cinco anos de idade, ao descrever o comportamento das taxas de incidência, de mortalidade e de cobertura vacinal referente à COVID-19 na população mineira, e ao discutir os desafios enfrentados pelo enfermeiro na condução da Campanha de Vacinação contra COVID-19 por ocasião da pandemia.

Percebe-se pela série histórica investigada que houve queda nas coberturas vacinais referentes às crianças até os cinco anos de idade. Observou-se ainda que, com o avanço da vacinação da COVID-19, ocorreu uma redução da taxa de incidência como também de mortalidade, o que ressalta a importância da vacinação de toda a população, principalmente para se evitar o desenvolvimento de novas variantes, que poderão ser resistentes às atuais vacinas.

Os resultados da campanha de vacinação contra COVID-19 poderiam ainda terem sido melhores se tivessem sido dadas maiores atenções às evidências científicas e combatido com veracidade as diversas Fakes News que surgiram.

Depreende-se com os resultados deste trabalho que há necessidade urgente de rever o processo de vacinação do estado de Minas Gerais, de forma a favorecer o alcance das metas propostas, principalmente no cenário de pandemia. Conhecer e compreender os desafios do processo de vacinação é fundamental para a criação de ações que venha a superá-los.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASIL. **Em queda há 5 anos, coberturas vacinais preocupam Ministério da Saúde.** Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-10/em-queda-ha-5-anos-coberturas-vacinais-preocupam-ministerio-da-saude>. Acesso em: 10 out. 2022.
- ALCOTT, H., GENTZKOW, M. Social media and fake news in the 2016 election. **J Econ Perspect.**, Washington, v. 31, n.2, p.211-236, 2017.
- ALMEIDA, B.G. *et al.* Uma Dose de Esperança: O Processo de Vacinação dos Trabalhadores da Saúde. **N Especial 2**, Salvador, v. 45, p. 256-274, 2021.
- AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY. **Disease Eradication: What Does It Take to Wipe out a Disease?** 2020. Disponível em: <https://asm.org/Articles/2020/March/Disease-Eradication-What-Does-It-Take-to-Wipe-out> Acesso em: 20 jun. 2022.
- ARROYO, L. H., *et al.* Áreas com queda da cobertura vacinal para-BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. **Cadernos de Saúde Pública**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 1-18, 2020.
- ATEHORTUA, N. A.; PATINO, S. COVID-19, a tale of two pandemics: novel coronavirus and fake news messaging. **Health Promot Int.**, Westbrook, v. 36, n. 2, p.524-534, 2021.
- BALLALAI, I. **Manual prático de imunizações.** São Paulo: A. C. Farmacêutica, 2013.
- BENCHIMOL, J. L. **Febre amarela: a doença e a vacina, uma história inacabada.** Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunizações e Doenças Transmissíveis. **Plano Nacional De Operacionalização Da Vacinação Contra A COVID-19**, 6. Ed. Brasília (DF): 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação.** Brasília (DF): 2014.
- BRASIL. **DATASUS.** Boletim Epidemiológico dos Números da Pandemia. [página de internet]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>. Acesso em: 10 out. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Capacitação de pessoal em sala de vacina.** [internet]. Manual do Monitor. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a COVID-19.** 12 ed. Brasília (DF): 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria do Ministro da Saúde nº 452/NR**, de 6 de dezembro de 1977. Institui, em todo o território nacional, os calendários de vacinação. Diário Oficial da União 1977; 2 fev.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 597, de 8 de abril de 2004**. Institui, em todo o território nacional, os calendários de vacinação. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prt0597_08_04_2004.html. Acesso em: 10 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunização, Vacinação** [internet]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-nacional-de-imunizacoes-vacinacao>. Acesso em: 10 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. **Programa Nacional de Imunizações: aspectos históricos dos calendários de vacinação e avanços dos indicadores de coberturas vacinais, no período de 1980 a 2013**. 2015. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2015/outubro/14/besvs-pni-v46-n30.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação**. Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de Imunização. **Coberturas vacinais no Brasil, 2010 a 2014**, Brasília: DF; 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Situação do Sarampo no Brasil – 2019**, Brasília (DF): 2019.

BRAZ JÚNIOR, D. S., COSTA, G.J., LYRA, N.A.B., VIANA, M.M.A., *et al.* Taxas de mortalidade e mudanças epidemiológicas em pacientes graves com a Doença Coronavírus 2019 após um programa de vacinação no Brasil. **J. Bras. Pneumol.**, Brasília, v. 48, n. 5, p. 1-3, 2022.

BRAZ, R.M., DOMINGUES, C.M.A., TEIXEIRA, A.M.S., LUNA, E.J.A. Instituto Evandro Chagas. Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de coberturas vacinais nos municípios brasileiros. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, São Paulo, v. 25, n. 4, p.746-746, 2016.

BROWN, A.L. *et al.* Vaccine confidence and hesitancy in Brazil. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n.9, 2018.

CARDOSO, S. M. *et al.* Logística de distribuição de vacinas contra COVID-19 no âmbito regional, Minas Gerais: relato de experiência. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 11, n. 4, p. 1-8, 2022.

CARNEIRO, S. G. *et al.* Avaliação da cobertura vacinal em crianças de 2 meses a 5 anos na Estratégia Saúde da Família. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, v. 1, n.22, p. 63-72, 2013.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. SCIENCE BRIEF: COVID-19. **Vaccines and Vaccination**. July 27 2021. [internet]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/fully-vaccinatedpeople.html>. Acesso em: 20 jun. 2022.

CHALHOUB, S. Cidade febril. São Paulo: **Companhia das Letras**, 1996.

CHOU, W. S., BUDENZ, A. Considering Emotion in COVID-19 Vaccine Communications: Addressing Vaccine Hesitancy and Fostering Vaccine Confidence. **Health Commun**, v. 35, n. 14, p. 1718-1722, 2020.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM – COFEN. **Resolução nº 564/2017, de 6 de novembro de 2017**. [Internet]. 2017. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-5642017_59145.html. Acesso em: 10 out. 2022.

COSTA, P. *et al.* Completude e atraso vacinal das crianças antes e após intervenção educativa com as famílias. **Cogitare enferm**, Curitiba, v.25, n. 67497, 2020.

COUTO, M.T., BARBIERI, C.L.A., MATOS, C.C.S.A. Considerações sobre o impacto da covid-19 na relação indivíduo-sociedade: da hesitação vacinal ao clamor por uma vacina. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 30, n. 1, 2021.

CRUZ, A. A queda da imunização no Brasil. Saúde em Foco. **Consensus**, quarto trimestre 2017. 2017. Disponível em: conass.org.br/consensus. Acesso em: 10 out. 2022.

DOMINGUES, C.M. *et al.* Os 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. Suppl 2, p. 1-9, 2020.

DOMINGUES, C.M.A., TEIXEIRA, A.M.S. Coberturas Vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período de 1982 -2012: avanços e desafios no programa nacional de Imunizações. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, São Paulo, v.22, n.1, p. 9-27, 2013.

DOMINGUES, C.M.A.S. *et al.* Programa Nacional de Imunização: a política de introdução de novas vacinas. **Revista eletrônica Gestão & Saúde**, Brasília, v.6, n.4, p.3250-3274, 2015.

DUBÉ, E., *et al.* Mapping vaccine hesitancy: country-specific characteristics of a global phenomenon. **Vaccine**, Rochester, v. 32, n.49, p.6649-66, 2014.

ESCOBAR-DÍAZ, F. *et al.* Motivos de no vacunaciónen menores de cinco años em cuatro ciudades colombianas. **Rev Panam Salud Publica**, [Internet]. v. 41,n.123, 2017.

FERREIRA, R. S. *et al.* Correlação entre cobertura vacinal e notificações por sarampo no Distrito Federal. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, São Paulo, v. 11, n. 17, p. 1-8, 2019.

FIGUEIREDO, A., *et al.* Mapping global trends in vaccine confidence and investigating barriers to vaccine up take: a large-scale retrospective temporal modelling study. **The Lancet**, London, v.396, n.10255, p.898-908, 2020.

FRUGOLI, A.G., PRADO, R.S., SILVA, T.M.R., MATOZINHOS, F.P., *et al.* Fake news sobre vacinas: uma análise sob o modelo dos 3Cs da Organização Mundial da Saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 55, 2021.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Vacinas e vacinação no Brasil: horizontes para os próximos 20 anos**, [recurso eletrônico] / Akira Homma, Cristina Possas, José Carvalho de Noronha, Paulo Gadelha, organizadores. – Rio de Janeiro: Edições Livres, 244 p. 2020.

GADELHA, C., AZEVEDO, N. Inovação em vacinas no Brasil: experiência recente e estrangulamentos estruturais. **Hist. Ciênc. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 697-724, 2003.

GALVÃO, D. N., *et al.* Os desafios durante a campanha de vacinação contra COVID-19: um relato de experiência e reflexões. **Research Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 10, p. 1-8, 2021.

GORDON, R. **A assustadora história da medicina**. 8.ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 1996.

HALLAL, P. C. SOS Brazil: Science under attack. **The Lancet**, London, v. 397, n. 10272, p. 373-374, 2021.

HOCHMAN, G. Vacinação, varíola e uma cultura da imunização no Brasil. **Rev. Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.16, n.2, p.375-386, 2011.

HORTON, R. Offline: covid-19 and the NHS: “a national scandal”. **The Lancet**, London, v. 395, n. 10229, p. 1022, 2020.

HOSANGADI, D., *et al.* Enabling emergency mass vaccination: innovations in manufacturing and administration during a pandemic. **Vaccine Kidlington**, [Internet]. v. 38, n.26, p. 4167-4169, 2020.

INSTITUTO BUTANTAN (online) 2021. **No Brasil, 96% das mortes por Covid-19 são de quem não tomou vacina; só imunização coletiva pode controlar a pandemia**. [Internet]. 2021. Disponível em: <https://butantan.gov.br/noticias/no-brasil-96-das-mortes-por-covid-19-sao-de-quem-nao-tomou-vacina--so-imunizacao-coletiva-pode-controlar-a-pandemia>. Acesso em: 10 out. 2022.

KIM J-Y. Patent Races for COVID-19 Vaccines and Liability Rules. **Asian Journal of Law and Economics**, v.11, n.3, p.2020-2042. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1515/ajle-2020-0042>. 4.

LAROCCA, L. M.; CARRARO, T. E. O mundo da vacinas- caminhos (des) conhecidos. **Cogitare Enferm**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 43-50, 2000.

LARSON, H.J. *et al.* The state of vaccine confidence 2016: globes insights through a 67-country survey. **E BioMedicine**, London, v.12, n.1, p. 295-301, 2016.

LIMA-COSTA, M.F., BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 12, n. 4, p. 189-201, 2003.

MACHADO, P.H.B., LEANDRO, J.A., MICHALISZYN, M.S. (Orgs.). **Saúde coletiva: um campo em construção**, Curitiba: Inter Saberes, 2013.

MACIEL, E., *et al.* A campanha de vacinação contra o SARS-CoV-2 no Brasil e a invisibilidade das evidências científicas. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 3, p. 951-956, 2022.

MARÇAL, D. F. S. *et al.* Mortalidade por COVID-19 e vacinação em idosos: um estudo ecológico na cidade de Curitiba, Paraná, Brasil. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, [Internet]. v. 26, n. 1, p. 24-25, 2022.

MENESES, F. B. L.; COSTA, L. S.; MANSO, M. E. G. Doenças emergentes e reemergentes impactos para a população idosa. **Rev. Longeviver**, São Paulo, v. 3, n. 11, p. 8-14, 2021.

MILANI, L. R. N., BUSATO, I. M. S. Causas e consequências da redução da cobertura vacinal no Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 157-171, 2021.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais. **Coronavírus**. [Internet], Disponível em: <https://coronavirus.saude.mg.gov.br/>. Acesso: 03 março 2022.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. **Plano Diretor de Regionalização – PDR. 2022**. Disponível em: <https://saude.mg.gov.br/parceiro/regionalizacao-pdr2>. Acesso em: 16 out. 2022.

MIRANDA, H. R., RAMOS, G.L.C.A., AZEVEDO, I.A., TOLENTINO, S.F., *et al.* Uma análise da reemergência do sarampo no território brasileiro. **Brazilian Journal of health Review**, Curitiba, v. 5, n.4, p. 17016-17025, 2022.

MORAIS, J. K., QUINTILIO, M. S. V. Fatores que levam à baixa cobertura vacinal de crianças e o papel da enfermagem- revisão literária. **Rev. Interfaces**, Juazeiro do Norte, v. 9, n. 2, p. 1-10, 2021.

MORETTI, F.A., OLIVEIRA, V.E., SILVA, E.M.K. Access to health information on the internet: a public health issue? **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v, 58, n.6, p.650-658, 2012.

NÓBREGA, A.A., TEIXEIRA, A.M.S., LANZIERI, T.M. Avaliação do sistema de informação do Programa de Imunizações (SI-API). **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.18, n.1, p.145-53, 2010.

NOVOA, T. A. *et al.* Cobertura Vacinal do Programa Nacional de Imunizações (PNI). **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 3, n. 4, p.7863-7873, 2020.

OLIVEIRA, G. C. C. F. *et al.* Cobertura vacinal infantil de hepatite A, tríplice viral e varicela: análise de tendência temporal em Minas Gerais, Brasil. **Rev. Bras. Epidemiol.**, São Paulo, v. 25, n. e220010, p. 1-12, 2022.

OLIVEIRA, J. S., NASCIMENTO E. Análise da evolução temporal de óbitos por COVID-19 em Chapecó, SC, Brasil. **Terr@Plural**, Ponta Grossa, v. 16, n. 1, p. 1-13. 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE-OPAS. **Imunização nas Américas: resumo 2019a**, Washington, DC, 2019.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE-OPAS. **Relatório 30 anos de SUS, que SUS para 2030?**, Brasília, DF, 2018.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE-OPAS. **Folha informativa covid-19**, Washington, DC, 2020.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE-OPAS. **Mortes por sarampo em todo o mundo sobem 50% entre 2016 e 2019, com mais de 207,5 mil vidas perdidas em 2019b**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/12-11-2020-mortes-por-sarampo-em-todo-mundo-sobem-50-entre-2016-e-2019-com-mais-2075-mil>. Acesso em: 10 out. 2022.

PARANÁ. GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. Secretaria da Saúde. Alerta epidemiológico 02/2018 [Internet]. Curitiba; 2014. Disponível em: http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/Alerta_epidemiologico_febre_amarela_2_se_mestre.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.

PIDDE, A G. *et al.* Intensificação da queda da cobertura vacinal brasileira em consequência da pandemia de COVID-19. **RESU – Revista Educação em Saúde**, Anápolis, v. 9, suplemento 1, 2021.

PÔRTO, A.; PONTE, C. F. Vacinas e campanhas: as imagens de uma história a ser contada. **Hist. cienc. Saude-manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 725-742, 2003.

PROMPETCHARA, E., KETLOY, C., PALAGA, T. Immune responses in covid-19 and potential vaccines: lessons learned from Sars and Mers epidemic. **Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology**, Bangkok, v. 38, n. 1, p. 1-9, 2020.

- PUBLIC HEALTH ENGLAND. **SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England**, 2021. Disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/993879/Variants_of_Concern_VOC_Technical_Briefing_15.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.
- RAPOSO, V. L. Meu corpo, minha escolha... a saúde de todos: batalhas sobre vacinação em tempo de pandemia. **Cad. Ibero-amer. Dir. Sanit.**, Brasília, 10 (Suplemento), 2021.
- ROTHMAN, K., GREENLAND, S., LASH, T. **Epidemiologia Moderna**, 3. ed. Artmed: Porto Alegre, 2016.
- SARDÁ, B. C. *et al.* COVID-19 na cidade de Londrina: impacto da vacinação sobre os indicadores de saúde. **R. Saúde Pública**, Paraná, v. 5, n. 2, p. 1-18, 2022.
- SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS. **Vacinômetro**. Disponível em: <https://coronavirus.saude.mg.gov.br/vacinometro>. Acesso em: 10 out. 2022.
- SILVA, T.C., *et al.* Effectiveness of CoronaVac, ChAdOx1, BNT162b2 and Ad26.COV2.S among individuals with prior SARS-CoV-2 infection in Brazil. **The Lancet Infectious Diseases**, London, v. 22, n. 6, p. 791-801, 2022.
- SILVEIRA, M. F. *et al.* The emergence of vaccine hesitancy among upper-class Brazilians: results from four birth cohorts, 1982-2015. **Vaccine, Kidlington**, v. 38, n. 3, p. 482-488, 2020.
- SOBO, E. J. Theorizing (vaccine) refusal: through the looking glass. **Cultural Anthropology**, [Internet]. v. 31, n. 3, p. 342-350, 2016.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNIZAÇÃO. **Com queda na cobertura vacinal, especialistas alertam para o aumento de doenças infecciosas**. [Internet]. 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/com-queda-na-cobertura-vacinal-especialistas-alertam-para-aumento-de-doencas-infecciosas/>. Acesso em: 10 out. 2022.
- SOUZA, J. F. A. *et al.* Cobertura vacinal em crianças menores de um ano no estado de Minas Gerais, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 9, p. 3659-3667, 2022.
- TARTAGLIA, T. T. S., PACCA, C. C. Febre amarela no Brasil: da história ao risco de reemergência. **Revista De Medicina**, São Paulo, v.98, n.5, p. 334-340, 2019.
- TAUIL, M. C., SATO, A.P.S, WALDMAN, E. A. Factors associated with incomplete or delayed vaccination across countries: **a systematic review**. **Vaccine**, Rochester, v.34, n.24, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.vaccine.2016.04.016>. Acesso em: 10 out. 2022.

TEMPORÃO, J. G. O Programa Nacional de Imunizações (PNI): origens e desenvolvimento. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 601-617, 2013.

VANNIER, M. M., *et al.* Progressão da Mortalidade por COVID-19 no Estado do Rio de Janeiro em 2021. **The Brazilian Journal Of Infectious Diseases**, [Internet]. v. 26, n. 1, p. 36-37, 2022.

WINTER, J.D., COLE, C., WACHOLDER, J. Toward a Global Solution on Vaccine Liability and Compensation. **Food and Drug Law Journal**, Washington, v.74, n.1 p.1-17, 2019.

WORD HEALTH ORGANIZATION- WHO. Considerations for quarantine of individuals in the context of containment for coronavirus disease (COVID-19): **Interim guidance**. Geneva; 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO. **Children: reducing mortality**, 2018. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs178/en/>. Acesso em: 10 out. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Report of the Sage working group on vaccine hesitancy**, Geneva, 1º out. 2014.

YOO, J.H. The fight against the 2019-nCoV outbreak: an arduous march has just begun. **J Korean MedSci.**, [Internet]. v.35, n.4, p.56, 2020.

ZORZETTO, R. As razões da queda na vacinação. **Rev. Pesquisa Fapesp**, São Paulo, v.270, p.19-24, 2018.