

Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”

UNIGRANRIO

NICOLE GARCIA MARTINS

**O IMPACTO DA VACINAÇÃO SOBRE A POPULAÇÃO: DA REVOLTA DA
VACINA ATÉ A ATUALIDADE**

DUQUE DE CAXIAS

2025

Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”
UNIGRANRIO

NICOLE GARCIA MARTINS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza
Herdy”, como requisito parcial para a obtenção do título
de Bacharel em Biomedicina.

Orientador: Maria Luciana Silva de Freitas

DUQUE DE CAXIAS

2025

NICOLE GARCIA MARTINS

**O IMPACTO DA VACINAÇÃO SOBRE A POPULAÇÃO: DA REVOLTA DA
VACINA ATÉ A ATUALIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade do Grande Rio "Prof. José de Souza
Herdy", como requisito parcial para a obtenção do título
de Bacharel em Biomedicina.

Orientador: Maria Luciana Silva de Freitas

Aprovada em:

Duque de Caxias, 13 de Novembro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Maria Luciana S. de Freitas
Prof. Maria Luciana Silva de Freitas (orientador)

Giselle Aparecida Fagundes Silva
Prof. Giselle Aparecida Fagundes Silva

Bruna Dias das Chagas
Prof. Bruna Dias das Chagas

AGRADECIMENTOS

À minha família que sempre me apoiou durante todos os anos de faculdade, me incentivando a continuar e dar o meu melhor.

À minha orientadora Maria Luciana, que me guiou durante a produção do meu Trabalho de Conclusão de Curso, mostrando o caminho certo a se seguir.

À faculdade e aos professores que fizeram um papel crucial na minha jornada, me ensinando tudo que é preciso para se tornar uma biomédica qualificada.

Aos integrantes da banca por aceitarem participar da minha defesa.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Contaminação por doenças infecciosas e parasitárias no Brasil de 1930 a 2004.....	11
Figura 2: Número de casos confirmados de sarampo no Brasil em 1987-1997.....	12
Figura 3: Redução da taxa de mortalidade infantil nos últimos 50 anos graças às vacinas.....	12
Figura 4: 154 milhões de vidas foram salvas pelas vacinas desde 1974.....	14
Figura 5: Imagem referente a sequência cronológica da introdução das vacinas no sistema Nacional de vacinação.....	15
Figura 6: Imagem referente a criação da vacina atenuada.....	16
Figura 7: Imagem referente a criação da vacina inativada.....	16
Figura 8: Imagem referente a criação da vacina RNA mensageiro.....	17
Figura 9: Cobertura vacinal das principais vacinas infantis de 2015 a 2021.....	20
Figura 10: Coeficiente de mortalidade e letalidade do sarampo no período de 1977-1995.....	22
Figura 11: Número de casos confirmados de sarampo e porcentagem da cobertura vacinal no Brasil no período de 2008-2019.....	23
Figura 12: Queda expressiva da cobertura vacinal global após a pandemia da Covid-19.....	24
Figura 13: Cobertura vacinal das vacinas mais importantes entre os anos de 2013 e 2020.....	25
Figura 14: Número de óbitos por Covid-19 por ano de notificação.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resposta imunológica humoral primária e secundária após vacinação ou imunidade natural.....	18
--	-----------

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
1.1 Histórico.....	8
1.2 As primeiras campanhas de vacinação e seus impactos na erradicação de algumas doenças.....	10
1.3 O desenvolvimento de vacinas.....	14
1.4 O estado da arte: a importância da vacinação na era pós- covid.....	19
2 METODOLOGIA.....	21
3 RESULTADOS.....	21
4 DISCUSSÃO.....	26
5 CONCLUSÃO.....	29
6 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	31

O IMPACTO DA VACINAÇÃO SOBRE A POPULAÇÃO: DA REVOLTA DA VACINA ATÉ A ATUALIDADE

Nicole Garcia Martins¹

Maria Luciana Silva de Freitas²

RESUMO

As vacinas foram um grande advento para a sociedade, uma vez que são uma forma de prevenção contra diversas doenças infecciosas que podem afetar a população de maneira negativa, seja pela evolução para gravidade e óbito seja pelo aumento do índice de contaminação. Essa prevenção já passou por muitos momentos de dúvidas e até de negação por parte da população. No Brasil, ocorreram marcos históricos neste contexto, tais como a revolta da vacina no início do século XX e, mais recentemente, a pandemia da COVID-19. Por outro lado, por anos o real poder da imunização foi reafirmado através da erradicação de algumas doenças infecciosas que consistiam em um grande problema de saúde pública. Diante disso, este trabalho teve como objetivo disseminar informações a respeito das vacinas, utilizando desde aspectos históricos até os dias atuais, evidenciando a funcionalidade e eficácia vacinal e reafirmando a importância de manter uma adequada cobertura vacinal. Para isso, foram utilizados artigos científicos relacionados ao tema para sustentar o ponto de vista através de fatos, buscando por dados que pudessem afirmar o impacto da vacinação de maneira visual, sendo demonstrados nos resultados, a ligação de uma alta cobertura vacinal e uma diminuição na incidência de casos de doenças infecciosas. Deste modo, apesar do Brasil ter passado por grandes epidemias e cenários negacionistas no passado, durante décadas a vacinação se mantém como a forma ideal de proteger a população de possíveis infecções preveníveis, contribuindo significativamente com a redução da taxa de mortalidade.

Palavras-chave: Revolta da Vacina. Vacinação. Campanhas de vacinação. Imunização.

ABSTRACT

Vaccines have been a great advent for society, as they are a form of prevention against various infectious diseases that can affect the population in a negative way, either due to the evolution to severity and death, or due to the increase in the contamination rate. This prevention has already gone through many moments of doubts and even denial on the part of the population. In Brazil, historical milestones have occurred in this context, such as the vaccine revolt in the early twentieth century and, more recently, the COVID-19 pandemic. On the other hand, for years the real power of immunization was reaffirmed through the eradication of some infectious diseases that were a major public health problem. Therefore, this work aimed to disseminate information about vaccines, using historical aspects to the present day, evidencing the functionality and efficacy of vaccination and reaffirming the importance of maintaining adequate vaccination coverage. For this, scientific articles related to the theme were used to support the point of view through facts, searching for data that could affirm the impact of vaccination in a visual way, the results demonstrate the link between high vaccination coverage and a decrease in the incidence of infectious disease cases. In this way, despite Brazil having experienced major epidemics and denial scenarios in the past, for decades vaccination has remained the ideal way to protect the population from possible preventable infections, contributing significantly to reducing the mortality rate.

Keywords: Vaccine Revolt. Vaccination. Vaccination campaign. immunization.

¹ Graduanda do curso de Biomedicina na Universidade do Grande Rio – UNIGRANRIO.

² Biomédica, Doutora em Ciências pela Fundação Oswaldo Cruz e Docente do curso de Biomedicina na Universidade do Grande Rio – UNIGRANRIO.

1 INTRODUÇÃO

Desde o seu estabelecimento como principal medida de proteção contra diversas doenças infecciosas, as vacinas têm evidenciado seus efeitos positivos sobre a saúde humana, seja pela redução dos casos com evolução para formas mais graves de infecções, seja pelo seu impacto direto sobre os índices de contaminação e de mortalidade. Desde o surgimento das primeiras campanhas de vacinação, essa medida de prevenção passou por muitos momentos de dúvidas e até de negação por parte da população. Tais dúvidas que fomentam os movimentos antivacinas são, principalmente, quanto à sua segurança, eficácia vacinal, ou mesmo associações equivocadas com surgimento de eventos adversos. No Brasil ocorreram situações que se tornaram marcos para saúde pública, desde momentos históricos em que parte da população era contra a vacinação, como ocorreu na revolta da vacina, até aqueles que reafirmaram o real poder de imunização sobre a erradicação de algumas doenças, que antes representavam grandes problemas de saúde pública.

1.1 HISTÓRICO

No decorrer dos anos o contato com doenças infecciosas se tornou frequente nas grandes cidades, onde, um conglomerado de pessoas reunidas promovia uma fácil disseminação destas. No Brasil, o desenvolvimento das civilizações de maneira descontrolada na velha república e o rápido crescimento populacional com os imigrantes vindo da Espanha, Portugal, Itália, entre outros, como também pelo exodo rural e a abolição da escravidão, contribuíram para uma infraestrutura deficiente e crítica no contexto de saúde pública. As ruas estreitas, cortiços apertados, a ausência de saneamento básico e medidas precárias de higiene, além de um sistema de saúde elitista, caracterizavam um ambiente favorável para a disseminação de doenças infecciosas. Assim, por muitos anos diversas doenças infecciosas como febre amarela, peste bubônica e, especialmente, a varíola, afligiram e aniquilaram grande parte da população. Por isso, era necessário uma maneira de melhorar esse cenário, sendo a vacina da varíola a primeira a ser criada devido à situação de grande calamidade por esta e que poderia diminuir o número de contaminações e mortalidade. No entanto, as estratégias de vacinação que eram aplicadas não foram eficazes em um primeiro momento e tiveram má aceitação por parte da população (Júnior, 2015).

De acordo com o portal da Fiocruz,

“Dados do Instituto Oswaldo Cruz mostram que, naquele ano, uma epidemia de varíola atingiu a capital. [...] Só em 1904, cerca de 3.500 pessoas morreram na cidade vítimas da varíola, e chegava a 1.800 o número de internações pela enfermidade apenas em um dos hospitais cariocas, o Hospital São Sebastião.”(Dandara, 2022, p.1).

Com a nova abordagem de vacinação no Rio de Janeiro, sendo esta a obrigatoriedade da vacinação desde 1837 para crianças e desde 1846 para adultos, surgiram novas oportunidades de proteção da sociedade da epidemia de varíola. Os primeiros impactos positivos poderiam ser vistos sobre a ocorrência de casos graves que poderiam avançar para óbitos, resultando na queda da mortalidade e na diminuição da propagação da doença. Ainda assim, muitas dúvidas e a falta de informação existiam, onde uma população em grande parte analfabeta não tinha possibilidade de entender o conceito básico de imunidade que uma vacina traria (Dandara, 2022).

Um dos maiores relatos da história do Brasil em associação às vacinas, foi a revolta da vacina por volta de 1900, em que a população se via em uma realidade de ataque diante das vacinas obrigatórias impostas pelo, então presidente Rodrigues Alves, regente em 1904, e conduzido pelo sanitarista Oswaldo Cruz. Com intuito de acabar com as recorrentes epidemias de varíola, a proposta de vacinação consistia em vacinar de forma obrigatória e autoritária a população, de modo que os agentes de saúde realizavam a imunização acompanhados por policiais, que agiam de forma agressiva e objetiva, além de aplicar uma multa para aqueles que resistiam a vacinação (Dandara, 2022), contrastando com ideais éticos, políticos e científicos (Sevcenko, 2018). Tudo isso em uma realidade política desfavorável relacionada à regência anterior (1902), onde ocorreram despejos da população de baixa renda dos seus cortiços, sem nenhum aviso prévio, além de destruição de várias dessas residências para a construção da Rua Rio Branco, em um processo de modernização da cidade adaptando para modelos europeus. Este processo de urbanização foi orquestrado pelo, então prefeito Francisco Pereira Passos, com inspiração na arquitetura parisiense de ruas largas e prédios altos, além da criação de grandes monumentos como a Biblioteca Nacional e o Teatro Municipal, levando a população ao seu limite, emergindo no mesmo período o movimento intitulado de “bota-abaixo”. A partir deste processo, os cidadãos afetados e as classes menos favorecidas se direcionaram para os morros

mais próximos para construção de suas moradias, dando origem às áreas de periferia (Júnior, 2015).

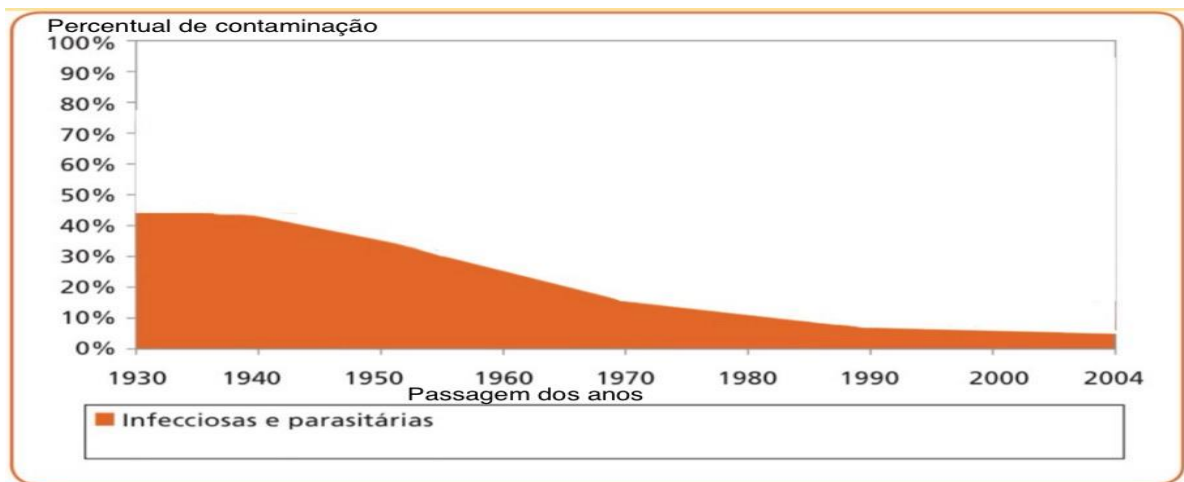
Diante deste cenário sanitário e político desfavorável, parte da população criou um movimento contra as vacinas obrigatórias, que ganhou força com a escola da praia vermelha se aliando aos rebeldes, o que resultou em uma verdadeira guerra civil, que durou menos de duas semanas. Como consequência, dados apontam que pelo menos 30 pessoas morreram, 110 ficaram feridas e centenas foram presas e algumas até exiladas, além da cidade ter sido vandalizada com bondinhos virados, postes quebrados e vidros das lojas estilhaçados. Para controlar a situação, o governo suspendeu as vacinas obrigatórias e declarou o “estado de sítio”, onde em casos de grande ameaça pública e perturbação da ordem constitucional, é realizada a suspensão do exercício de alguns direitos fundamentais e assim geram a oportunidade para as autoridades públicas tomarem providências (Diário da República, 2020). Após este conflito, o índice de vacinação despencou por repúdio da população pelos atos governamentais. Poucos anos depois ocorreu uma nova epidemia de varíola, que foi ainda mais agressiva na capital, com aproximadamente 6.500 casos, de acordo com a Casa de Oswaldo Cruz, o que despertou na população uma clareza sobre a importância destas primeiras campanhas de vacinação no controle da doença (Martins, 2020; Dandara, 2022).

1.2 AS PRIMEIRAS CAMPANHAS DE VACINAÇÃO E SEUS IMPACTOS NA ERRADICAÇÃO DE ALGUMAS DOENÇAS

Apesar destes primeiros casos de vacinofobia, o melhor entendimento da população sobre o impacto positivo da vacinação e as mudanças nas estratégias voltadas para saúde pública caminharam para o sucesso das campanhas de vacinação. Com isso, a varíola foi oficialmente erradicada no Brasil, por volta dos anos 1980. A partir deste marco, a população brasileira passou a ser vacinada em sua maioria, emergindo com sucesso as demais campanhas de vacinação para a poliomielite, rubéola, entre outras doenças, tendo seu auge em meados de 1990. A partir destas primeiras campanhas de sucesso, o Brasil se tornou um exemplo mundial através do seu Programa Nacional de Imunização (PNI), isento de influências de poder ou desigualdade, atendendo a todos sem discriminação, sempre reforçando os benefícios e a credibilidade das vacinas (Hochman, 2011).

Na figura 1 é possível ver o impacto indireto das primeiras campanhas de vacinação no Brasil, a partir da década de 70, demonstrando a funcionalidade das vacinas pela queda da taxa de infecções ao longo dos anos.

FIGURA 1: CONTAMINAÇÃO POR DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS NO BRASIL DE 1930 a 2004.

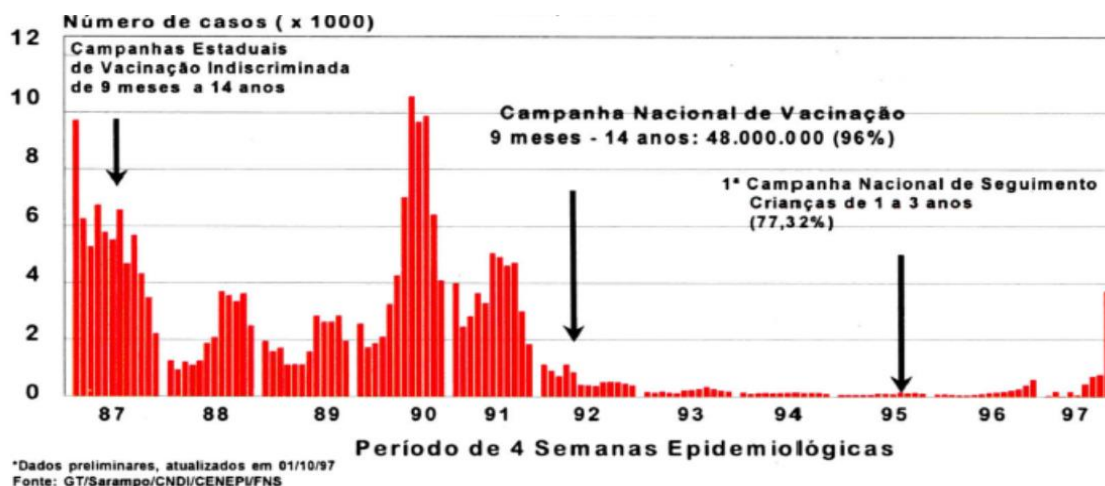


(Silva, Flauzino e Gondim, 2017).

Outro exemplo de esforço árduo para a erradicação de doenças foi o sarampo, que emergiu como uma grande epidemia, com aproximadamente 130.000 casos, em meados dos anos 80. Após vários planejamentos e medidas de ação, em 1992 aconteceu um mutirão de vacinação contra o sarampo, sendo vacinadas mais de 48.000.000 de crianças e jovens, com uma redução imediata de 81% do número de casos, impactando também na redução da mortalidade e da letalidade, chegando a números realmente significativo, apresentando sete óbitos e 0,1% de letalidade em 1995, se categorizando como uma das campanhas mais bem sucedidas do PNI (Domingues et al., 1997).

A figura 2 demonstra os dados acima com a diminuição do número de casos de sarampo após a campanha nacional de vacinação em 1992, e os maiores impactos dessa vacinação a partir de 1993, evidenciando a eficácia que estas primeiras campanhas tiveram no controle das infecções pelo vírus do sarampo.

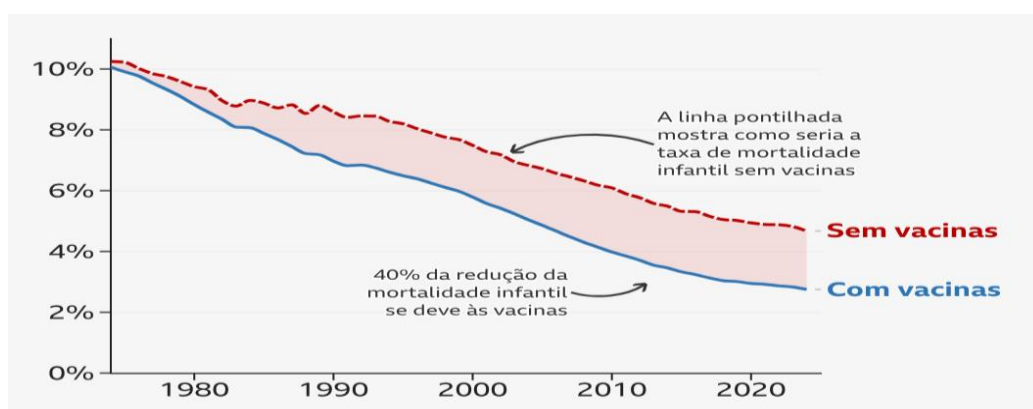
FIGURA 2: NÚMERO DE CASOS CONFIRMADOS DE SARAMPO NO BRASIL EM 1987-1997.



(Domingues et al., 1997).

Os primeiros impactos das campanhas de vacinação foram evidenciados não apenas sobre os índices de contaminação, mas também sobre a redução da taxa de mortalidade infantil, sendo observado diante de uma investigação liderada pela OMS, com 194 países entre os anos de 1974 a 2024, incluindo as vacinas de 14 doenças diferentes. A figura 3 demonstra a importância da vacinação e seus impactos sobre a primeira infância ao diminuir a taxa de mortalidade em 40% nos últimos 50 anos. Além disso, demonstra uma probabilidade de como esse número seria maior caso as crianças não fossem vacinadas (BBC, Sheel, Meru; Hogan, Alexandra; 2024).

FIGURA 3: REDUÇÃO DA TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL NOS ÚLTIMOS 50 ANOS GRAÇAS ÀS VACINAS.



(BBC, Sheel, Meru; Hogan, Alexandra; 2024)

Para alcançar o sucesso nestas primeiras campanhas de vacinação, foi preciso uma grande discussão em relação à saúde pública no cenário internacional no período de 1970-

1990, propondo um modelo chamado de vigilância em saúde. O principal marco desse modelo foi um documento determinado por Marc Lalonde, ministro da saúde do Canadá, que deu ênfase para a desigualdade social, propondo os primeiros conceitos aplicados no âmbito da saúde coletiva (Silva, Flauzino e Gondim, 2017). Assim, essas discussões serviram de influência, para que o Brasil sofresse modificações na configuração da saúde pública do país, assim alcançando a influência que possui até os dias atuais quando se trata de sistema de imunização (Silva, Flauzino e Gondim, 2017).

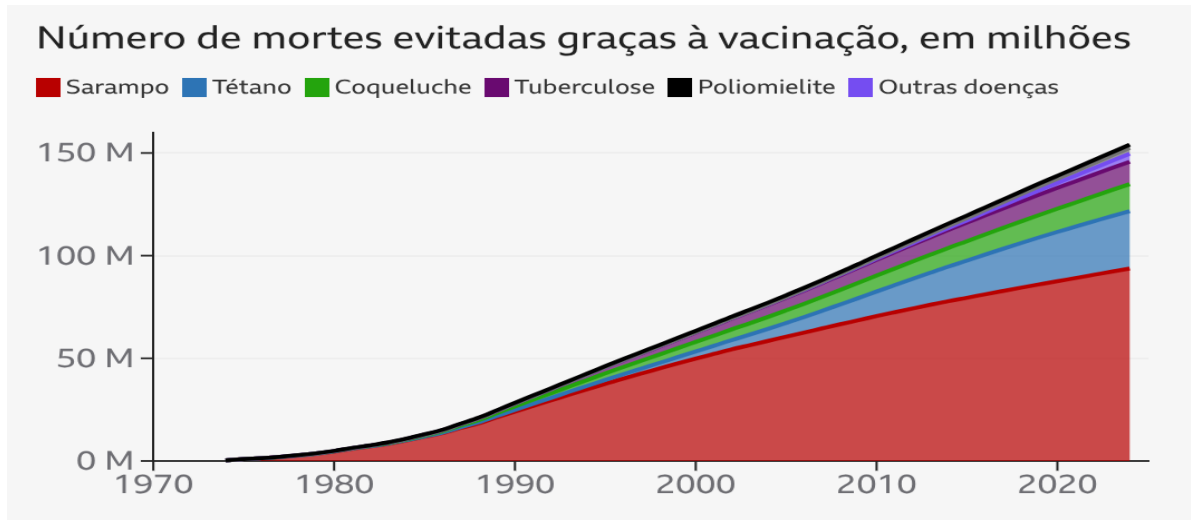
De acordo com Domingues et al (2020), este sucesso foi possível devido ao,

“Programa Nacional de Imunização (PNI), coordenado pelo Ministério da Saúde, de forma compartilhada com as secretarias estaduais e municipais de saúde, vem se consolidando como uma das principais e mais relevantes interações em saúde pública [...] A partir dessa expansão do programa e da manutenção de elevadas coberturas vacinais, foi possível observar o rápido impacto na diminuição das doenças imunopreveníveis [...]” (Domingues et al., 2020, p.1).

As vacinações são focadas na imunização populacional em todo o Brasil, ofertando gratuitamente vários tipos de vacinas específicas para as doenças infecciosas preveníveis, com potencial endêmico e epidêmico. Tais vacinas são oferecidas para a população em forma de calendário vacinal infantil ou campanhas de vacinação. As campanhas visam abranger um grande grupo de pessoas em momentos específicos de circulação do agente infeccioso, como a influenza que, por exemplo, retorna todo ano no inverno em forma de cepa nova. Além disso, a imunização é oferecida durante todo o período de vida de um indivíduo, correspondente para cada idade, bem como para grupos diferenciados como indígenas, gestantes e militares (Domingues et al., 2020). Com as elevadas taxas de vacinação, toda a população é beneficiada, conduzindo à diminuição do percentual de contaminação e, conseqüentemente, da circulação do agente infeccioso, possibilitando seu controle ou mesmo erradicação.

Deste modo, a figura 4 relata o número de mortes que foram evitadas através da imunização, ao avaliar os números de imunizados contra sarampo, tétano, coqueluche, tuberculose, poliomielite e outras, durante o período de 1970 a 2020. Ao observar a imagem, fica evidente que a partir dos anos 90, observa-se um aumento expressivo e ascendente na cobertura vacinal, e conseqüentemente, no número de vidas que foram salvas pela vacinação.

FIGURA 4: 154 MILHÕES DE VIDAS FORAM SALVAS PELAS VACINAS DESDE 1974.



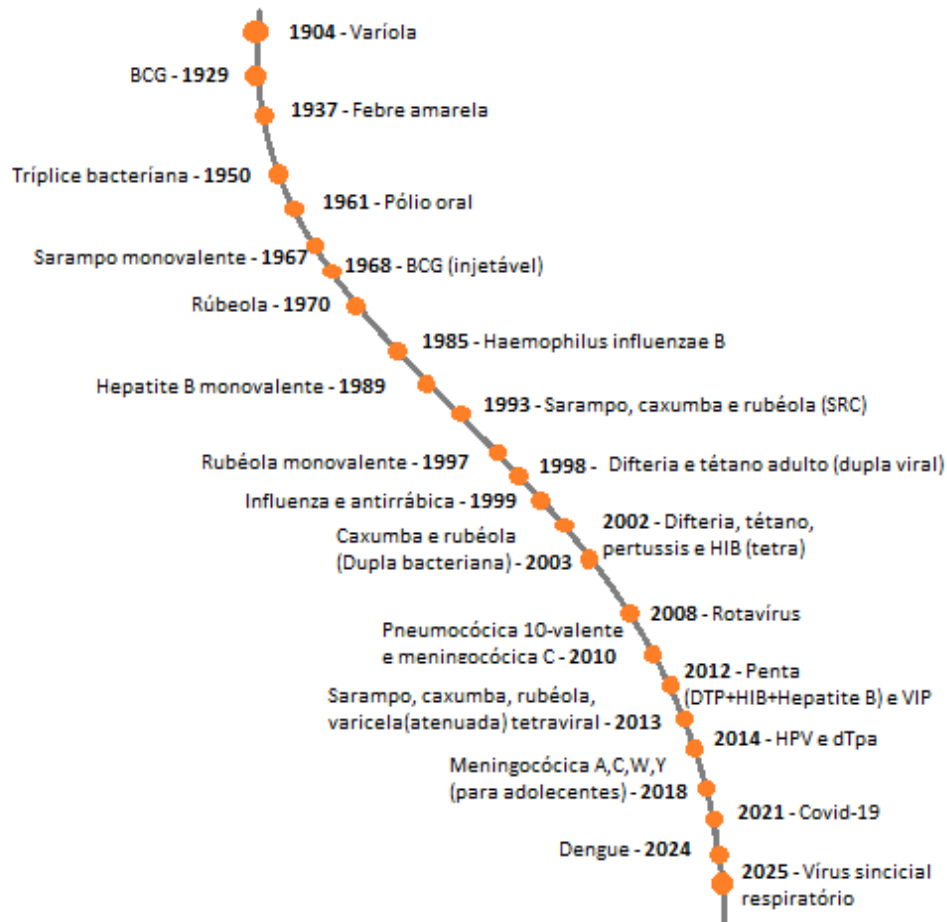
(BBC, Sheel, Meru; Hogan, Alexandra; 2024.)

1.3 O DESENVOLVIMENTO DE VACINAS

As doenças virais afligiam a população global durante muito tempo, gerando centenas de mortes. No século XVIII, cerca de 400 mil pessoas morreram especificamente pela varíola, o equivalente a 8% a 20% das mortes que aconteceram naquela época. Na tentativa de gerar uma imunização para a sociedade, em 1796, o médico inglês Edward Jenner revolucionou a medicina ao utilizar uma estratégia de imunização, inoculando a secreção de lesões provenientes de uma ordenhadeira que possuía o cowpox (vírus da varíola bovina) no menino James Phipps, repetindo esse processo diariamente. Após a imunização com cowpox, o menino foi posteriormente exposto à varíola humana, mas não desenvolveu a doença, apresentando apenas sintomas leves. Este foi o primeiro relato de estratégia vacinal de sucesso, que abriu as portas para os muitos outros casos de imunização e desenvolvimento vacinal bem sucedidos (Silva, Flauzino e Gondim, 2017).

Com o avanço da tecnologia, foram geradas vacinas para diversas enfermidades, diante do esforço árduo de diversas pessoas durante vários anos, aliviando a sociedade dos sintomas graves e mortes excessivas (Silva, Flauzino e Gondim, 2017). Neste desenvolvimento, cada vacina foi criada diante das necessidades eminentes, sendo possível observar a ordem cronológica do aparecimento delas na figura 5.

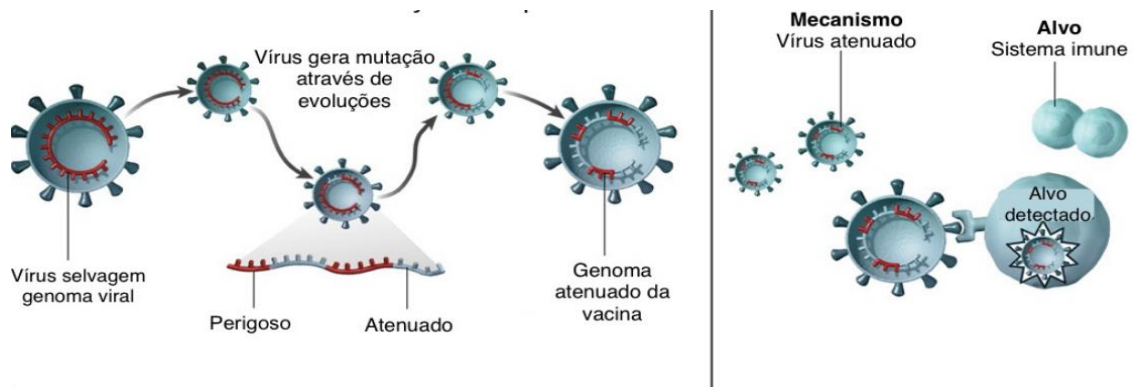
FIGURA 5: IMAGEM REFERENTE A SEQUÊNCIA CRONOLÓGICA DA INTRODUÇÃO DAS VACINAS NO SISTEMA NACIONAL DE VACINAÇÃO.



(Adaptado: Silva, Flauzino e Gondim, 2017).

Com o decorrer da evolução na produção das vacinas, três principais tipos de vacinas foram desenvolvidas e utilizadas em estratégias de vacinação. A primeira delas foi a vacina atenuada, que contém o patógeno vivo, porém foram “amenizados”, ou seja, não são capazes de se replicar como sua forma selvagem e causar doença, mas estimulam de forma eficaz a resposta imunológica do indivíduo vacinado, conforme demonstrado na figura 6. As vacinas atenuadas consistem nos primeiros métodos utilizados na produção de vacinas, sendo a estratégia aplicada para as vacinas da rubéola e catapora, por exemplo (Pfizer, 2021).

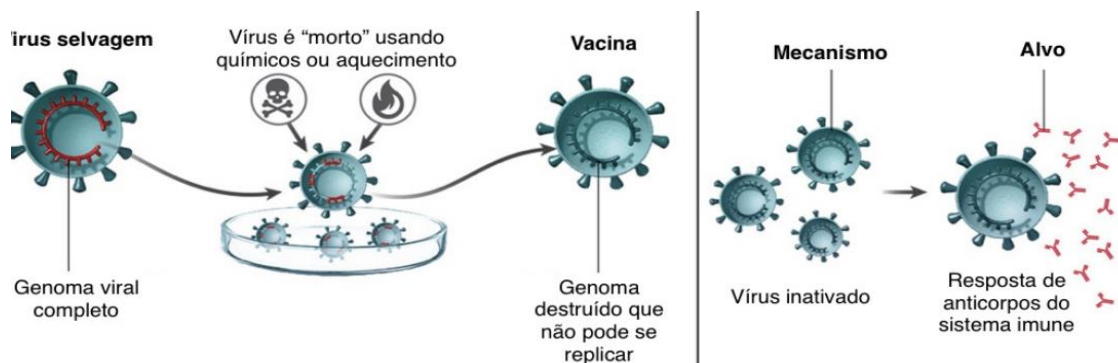
FIGURA 6: IMAGEM REFERENTE A CRIAÇÃO DA VACINA ATENUADA.



(Pfizer, 2021).

A segunda estratégia foi o desenvolvimento de vacinas inativadas, nas quais o vírus está morto e incapaz de se replicar, mas ainda possui sua estrutura preservada, sendo reconhecido pelo sistema imunológico, sendo capaz de estimular a resposta imunológica do indivíduo vacinado, conforme observado na figura 7. O fato do vírus estar inativado e incapaz de fazer o processo de replicação, faz com que esse tipo de vacina seja ideal para pessoas imunossuprimidas. No entanto, são vacinas que normalmente é necessário mais de uma dose para completar o esquema vacinal. Os exemplos mais conhecidos de vacinas inativadas são as vacinas da poliomielite e da influenza (Pfizer, 2021).

FIGURA 7: IMAGEM REFERENTE A CRIAÇÃO DA VACINA INATIVADA.

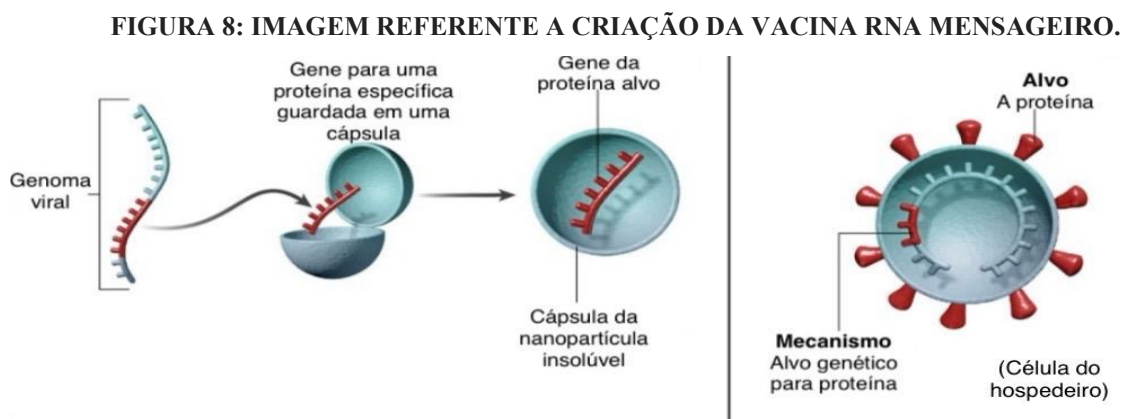


(Pfizer, 2021).

Além destes dois exemplos mais clássicos, com o avanço tecnológico foram surgindo novas estratégias de desenvolvimento de vacinas, dentre estas as vacinas de subunidades, que consistem em partes específicas (geralmente subunidades proteicas) de qualquer patógeno que o sistema imunológico precise reconhecer. Ou seja, ela não contém o vírus inteiro, e nem utiliza

um vírus seguro como vetor. Dois exemplos mais conhecidos são as vacinas do HPV e da hepatite B (Kapoor et al.; 2022).

Além disso, recentemente foram desenvolvidas as vacinas de RNA mensageiro (mRNA), que utilizam o material genético do patógeno para a transcrição e tradução de proteínas virais dentro das células do hospedeiro vacinado. A proteína traduzida é específica do agente infeccioso e, posteriormente, será reconhecida como estranha pelo sistema imunológico, desenvolvendo resposta imune e memória contra o patógeno, conforme demonstrado na figura 8. Essa técnica ganhou muita força no desenvolvimento da vacina contra o SARS-CoV-2, vírus da COVID-19 (Pfizer, 2021). Vale ressaltar que, recentemente, a Fundação Oswaldo Cruz, por meio do Instituto Bio-Manguinhos, desenvolveu a primeira plataforma nacional de mRNA para desenvolvimento de vacinas e terapias, representando um marco científico para o Brasil, ao garantir autonomia no desenvolvimento desta tecnologia no território nacional.



(Pfizer,2021).

É importante destacar que todos os diferentes tipos de vacinas desenvolvidas não causam a doença, mas conduzem o sistema imunológico a desenvolver uma resposta efetora passiva, com a criação de uma memória imunológica, gerando anticorpos ou resposta celular para determinadas doenças (Lotfi et al., 2023).

O corpo para se tornar imune, ou seja, protegido de doenças infecciosas, seja pelo patógeno em si ou pelas vacinas, passa por uma série de processos biológicos até gerar memória imunológica, para que em próximas re-exposições, ele esteja preparado para se defender do patógeno de forma rápida e mais eficaz, consistindo no conceito de resposta imune secundária.

Neste contexto, as vacinas atuam ativando a imunidade adquirida pela estimulação, principalmente, da produção dos anticorpos específicos, determinados para cada patógeno. Na produção desses anticorpos, ou também chamados de imunoglobulinas (Ig), o objetivo central é a geração da IgG, que consiste no principal isotipo relacionado à memória imunológica e capacidade de neutralização de agentes infecciosos. Assim, quando o indivíduo imunizado é exposto ao patógeno, o organismo já vai possuir uma resposta montada e pronta para atuar, respondendo de forma mais rápida e eficaz contra o patógeno em questão (Silva, Flauzino e Gondim, 2017).

O processo acima é simplificado pela tabela 1 a seguir.

TABELA 1: RESPOSTA IMUNOLÓGICA HUMORAL PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA APÓS VACINAÇÃO OU IMUNIDADE NATURAL.

1º contato com o antígeno Imunidade natural ou vacinação	2º contato com o antígeno Imunidade natural
Produção de células de memória imunológica (linfócitos B)	População de linfócitos B capazes de reconhecer o antígeno
Produção alta e rápida de IgM	Produção alta e rápida de IgG
Produção menor e tardia de IgG	Produção menor de IgM

(Silva, Flauzino e Gondim, 2017).

Além dos fatores individuais e da capacidade de cada ser humano para desenvolver imunidade, a introdução bem-sucedida de vacinas em programas de imunização depende, também, de outros fatores, sendo os principais a segurança e a eficácia da vacina. A segurança está relacionada à como a resposta imunológica irá se apresentar no indivíduo vacinado de modo duradouro com o mínimo de eventos adversos, em relação à eficácia, é determinado pela confirmação laboratorial, em relação a quantidade de anticorpos produzidos pelo sistema imunológico para torna-se imune de um patógeno, cujo pretende-se prevenir. Esse processo passa por protocolos rigorosos e algumas fases de teste, sendo mais específica para a segurança e a eficácia na fase III do ensaio clínico (Silva, Flauzino e Gondim, 2017).

1.4 O ESTADO DA ARTE: A IMPORTÂNCIA DA VACINAÇÃO NA ERA PÓS-COVID

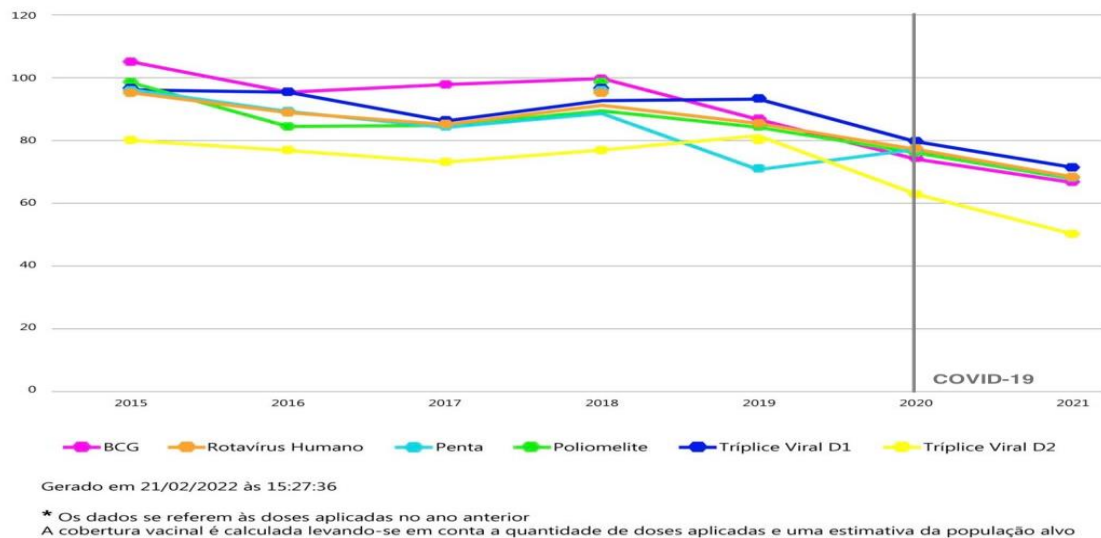
Mesmo diante de tanto sucesso do PNI, o que se observou nos últimos anos foi uma redução considerável da cobertura vacinal, seja pela acomodação da população diante da

diminuição da ocorrência de algumas doenças infecciosas, seja pela falta de conhecimento do quão grave pode ser a reemergência delas. Com isso é possível observar o começo do impacto da baixa cobertura vacinal, primeiramente, pela volta do vírus do sarampo em 2018 com 9.329 casos confirmados, fazendo com que o Brasil perdesse o certificado de “país livre do vírus do sarampo” em 2019, fornecido pela Organização Pan-americana de Saúde (OPAS). O certificado foi recuperado em 2024 após fortalecimento das campanhas de vacinação e vigilância epidemiológica. Ainda assim, em 2025 já houve a notificação de 149 casos de sarampo, conduzindo o Ministério da saúde a alertar “sobre a ameaça iminente de reintrodução do vírus” (Ministério da saúde, 2024, 2025).

A realidade da falta de informação verídica da população sobre as vacinas tem se mostrado cada vez mais crítica com o passar dos anos e na “Era digital” de rápida disseminação de informações geradoras de dúvidas sobre a eficácia vacinal e eventos adversos. Quedas nos índices de vacinação estão relacionados, principalmente, com questões de confiança (como receio de eventos adversos), complacência (como autopercepção de não haver risco na contaminação) e conveniência (como falta de tempo), conforme modelo proposto pela OMS em 2011, ou mesmo por outros motivos, como crenças religiosas e razões médicas (Moraes, 2022). Em era tecnológica, a população tem acesso a toda a informação existente em mãos e com isso, toda a desinformação presente em fontes não confiáveis e sem evidências científicas. Desta forma, as mentiras são tão frequentes que para muitos se tornam verdade, assim grande parte da população se vê em um meio em que não conseguem distinguir o verdadeiro do falso, culminando em equívocos e desconfiâncias sobre a criação, mecanismos de ação e eficácia das vacinas. A hesitação vacinal torna-se, então, um fenômeno complexo, agravado recentemente pela pandemia da COVID-19.

A figura 9 demonstra a queda no número de vacinações por vacinas variadas, já em declínio a partir de 2019, e agravada após a pandemia da COVID-19 em 2020.

FIGURA 9: COBERTURA VACINAL DAS PRINCIPAIS VACINAS INFANTIS DE 2015 A 2021.



(Jorge, 2022).

Outros tipos de fatores que interferem no julgamento das vacinas pela população, são aspectos culturais e até mesmo políticos. Onde alguns se negam a receber vacinas específicas, passando esse conceito para os filhos, arriscando as vidas e o bem-estar destes. Uma das problemáticas principais é que a decisão por não se vacinar ultrapassa o individual, comprometendo a saúde coletiva ao conduzir a reemergência de doenças infecciosas graves, preveníveis pela vacinação, como a poliomielite que acomete crianças e causa paralisia, sendo essa recusa um risco à saúde pública (Domingues et al., 2020). Neste contexto, destaca-se o seguinte trecho de Silva e Gondim (2017) sobre a importância de uma alta cobertura vacinal:

“Também funcionando com o processo de imunização de rebanho, em que as pessoas vacinadas protegem aquela que não foi vacinada, pois o vírus não tem contato com ela, porém só funcionando quando grande parte da população foi vacinada.”
(Silva, Flauzino e Gondim, 2017).

Durante a pandemia da COVID-19, esse cenário passou a ser ainda mais obscuro e contraditório, onde em todo o mundo, cientistas e políticos de vários países, se mobilizaram e investiram para o rápido desenvolvimento de vacinas contra o SARS-CoV-2, já que a realidade necessitava dessa agilidade para tentar salvar o maior número de vidas possível. Por outro lado, o negacionismo por uma parcela da população e lideranças políticas, levou a um considerável atraso em atingir uma cobertura vacinal favorável, ceifando a vida de muitos, mesmo com algumas vacinas contra o vírus já estando disponíveis para a população. Sendo que hoje, deveria haver uma consciência coletiva de que o desenvolvimento tecnológico e científico que levaram

ao entendimento sobre a infecção pelo SARS-CoV-2 e ao desenvolvimento das vacinas contra o vírus impediram a evolução para formas graves e óbitos por essa infecção (Dante, Júnior, Martinez; 2022).

Diante disso, este trabalho tem como objetivo disseminar informações a respeito das vacinas, utilizando desde aspectos históricos até os dias atuais, contribuindo para o entendimento sobre a importância de manter uma adequada cobertura vacinal. Para isso serão utilizados artigos científicos que ajudem a reafirmar a funcionalidade e a eficácia da vacinação, bem como o impacto da diminuição da cobertura vacinal sobre a emergência e reemergência de doenças infecciosas preveníveis.

2 METODOLOGIA

Na construção desta revisão bibliográfica integrativa foram utilizados artigos científicos retirados de banco de dados do Google acadêmico, como também do *Scielo* e *Pubmed*, buscando por assuntos relacionados às vacinações de 1904 (fatos históricos) até a atualidade. Além disso, foram realizadas buscas em sites confiáveis de notícias ou mesmo de empresas relacionadas para um melhor esclarecimento de dados sobre cobertura vacinal ou desenvolvimento de vacinas. Dados epidemiológicos e informações oficiais acerca do tema foram retirados de órgãos governamentais, como a Casa de Oswaldo Cruz e o Ministério da Saúde. Para isso foram usadas palavras-chaves, em português e inglês, tais como varíola, revolta da vacina, imunização, campanhas de vacinação e evolução da vacina (e em inglês, *vaccine development, attenuated, inactivated e RNA*). Tais palavras foram utilizadas como critério de inclusão no período de datas de publicação entre 1997 até 2025 para artigos publicados sobre o tema, e também para os fatos históricos. Utilizou-se como critérios de exclusão: artigos não relacionados ao tema, artigos de opinião, editoriais, resumos de congresso, cartas e dissertações ou teses não publicadas, além de fontes cujas datas que não estão presentes no critério de inclusão, além de idiomas que não sejam português e inglês.

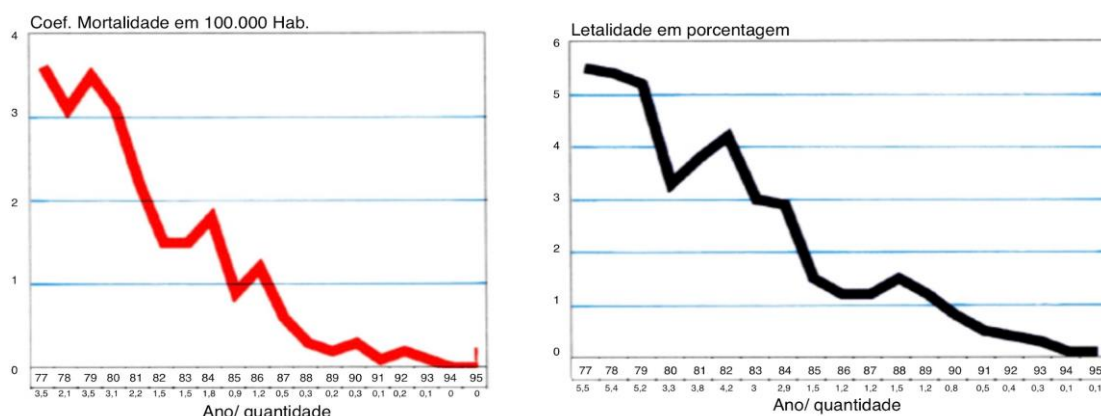
3 RESULTADOS

No Brasil é possível observar como as campanhas vacinais impactam na imunização da população e no controle de doenças transmissíveis, de modo que a diminuição da cobertura

vacinal está diretamente ligada a um aumento nos casos de doenças infecciosas preveníveis. Tais fatos são observados nos seguintes resultados.

Em relação à mortalidade gerada pelo sarampo entre 1977 e 1995 é notado que na figura 10, verificou-se uma diminuição gradual do número de óbitos neste período. Durante esse período, o ano que apresentou maior mortalidade foi o de 1979, com 3,5/100.000 hab. (3.386 óbitos), e o menor valor foi registrado em 1995, com 0,04/100.000 hab. (7 óbitos). Ainda na figura 10, também é visto uma diminuição expressiva da taxa de letalidade no mesmo espaço de tempo. Com isso, no ano de 1978 tal taxa atingiu 5,4% e em 1995 ela desceu para 0,1%, todos esses valores estão totalmente ligados à crescente vacinação devido a uma maior divulgação das campanhas de vacinação, como a que ocorreu em 1992, tendo como resultado 96% do público alvo vacinado (Domingues et al. 1997).

FIGURA 10: COEFICIENTE DE MORTALIDADE E LETALIDADE DO SARAMPO NO PERÍODO DE 1977-1995.

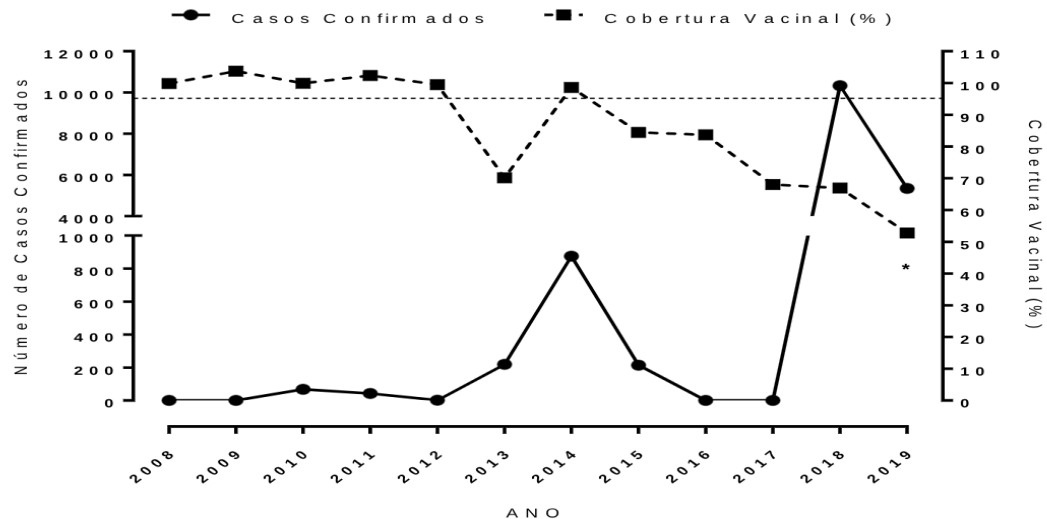


(Domingues et al., 1997)

A figura 11, por sua vez, demonstra que durante os anos de 2008 até 2012, o Brasil manteve a meta de cobertura vacinal contra o sarampo acima de 95%, mantendo também uma estabilidade no número de casos confirmados da doença neste período. Por outro lado, entre os anos de 2013 e 2014, observou-se uma queda importante na cobertura vacinal que resultou imediatamente no aumento do número de casos de sarampo nestes anos. Essa redução na cobertura em um percentual abaixo de 95% foi gradual a partir de 2016, com uma ascensão em paralelo do número de casos da doença. O cenário mais crítico foi no ano de 2018, onde a cobertura vacinal chegou a um número abaixo de 67%, sendo notificados mais de 10 mil casos

da doença (Almeida et al. 2020), reafirmando o impacto direto da deficiência vacinal na reemergência de agravos preveníveis.

FIGURA 11: NÚMERO DE CASOS CONFIRMADOS DE SARAMPO E PORCENTAGEM DA COBERTURA VACINAL NO BRASIL NO PERÍODO DE 2008 - 2019.

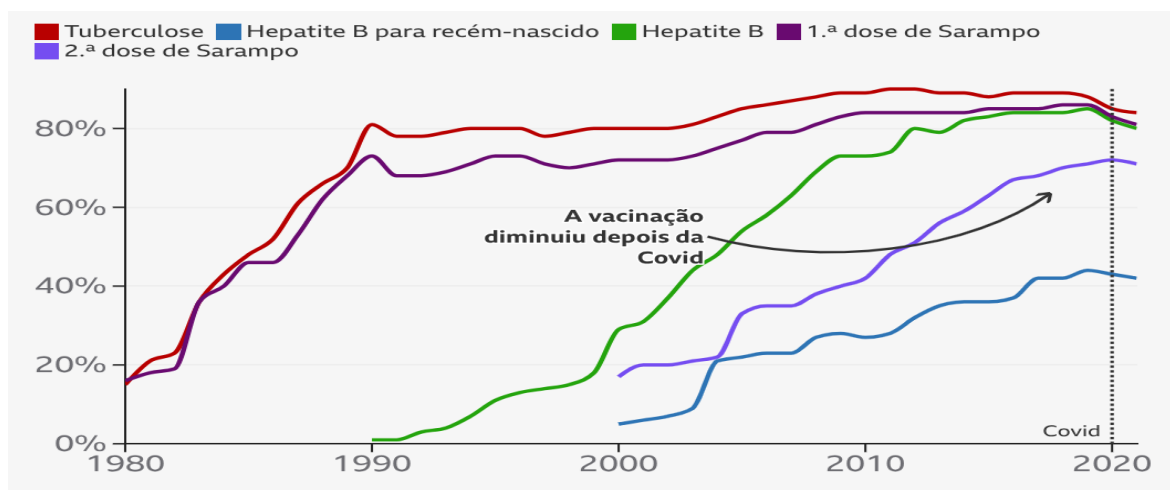


*Dados de 2019 referentes até a 38ª semana epidemiológica, setembro de 2019. A linha pontilhada indica a cobertura vacinal preconizada pelo Ministério de Saúde de 95%.

(Almeida et al., 2020)

Esse cenário de queda da cobertura vacinal em um âmbito global foi agravado após a emergência da pandemia da COVID-19 em 2020. Apesar dos anos anteriores apresentarem uma estabilidade na aplicação de algumas vacinas que fazem parte do calendário vacinal, conforme representado na figura 12, houve uma redução global na vacinação com a 1ª dose da vacina do sarampo em 2021 (81%) em comparação a 2019 (86%). Em relação à hepatite B em 2019 a cobertura vacinal estava em 85% e declinou para 80% em 2021. A cobertura vacinal para a tuberculose em 2019 apresentou 88%, e foi reduzida para 84% em 2021, notando-se claramente o impacto causado pela pandemia. (BBC; Sheel, Meru; Hogan, Alexandra; 2024.)

FIGURA 12: QUEDA EXPRESSIVA DA COBERTURA VACINAL GLOBAL APÓS A PANDEMIA DA COVID-19



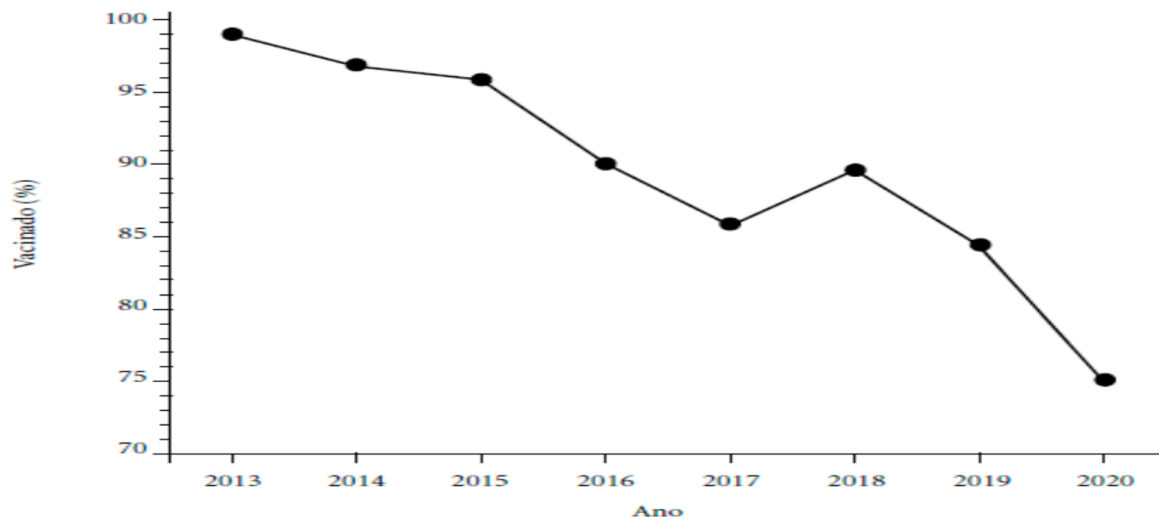
(BBC, Sheel, Meru; Hogan, Alexandra; 2024)

Na figura 13 A) demonstra uma média da taxa de cobertura vacinal de todas as vacinas no período entre 2013 e 2020 entre 194 países. O maior valor registrado foi de 98,92%, em 2013. A partir deste ano, a taxa de cobertura vacinal passou a declinar gradativamente, chegando a sua pior marca em 2017, com aproximadamente 85% de cobertura. Apenas entre os anos de 2017 e 2018, pôde ser observado um novo aumento, equivalente a 4,35%, mas ainda assim, a taxa deste ano ainda ficou abaixo do preconizado, alcançando cerca de 90%. Já no período de 2019 para 2020, a queda registrada na média da cobertura vacinal foi expressiva, com um valor histórico que ainda não tinha sido registrado, caindo de 84,44% para 75,07% (Procianoy et al. 2022).

Em 2020 os valores representados pelos quadrados pretos na figura 13 B), ocupam posições menores que os valores mínimos para essas vacinas, sendo o diagrama de caixa referente ao ano de 2019. O controle vacinal determinado pelo Ministério da Saúde está sendo representado pelas linhas cinzas com 90% para rotavírus humano e BCG e 95% para as demais. De acordo com a figura 13 B), em 2020, a meta estabelecida pelo Ministério da Saúde para essas vacinas, não foi atingida. Na comparação entre 2019 e 2020, obteve 20,4% de queda na cobertura vacinal, a maior já registrada pela vacina da hepatite B, (78,57% em 2019 para 62,54% em 2020); e a menor queda registrada foi pela vacina antipneumocócica, com um redução de 9,08% de um ano ao outro (89,07% em 2019 para 80,98% em 2020) (Procianoy et al. 2022).

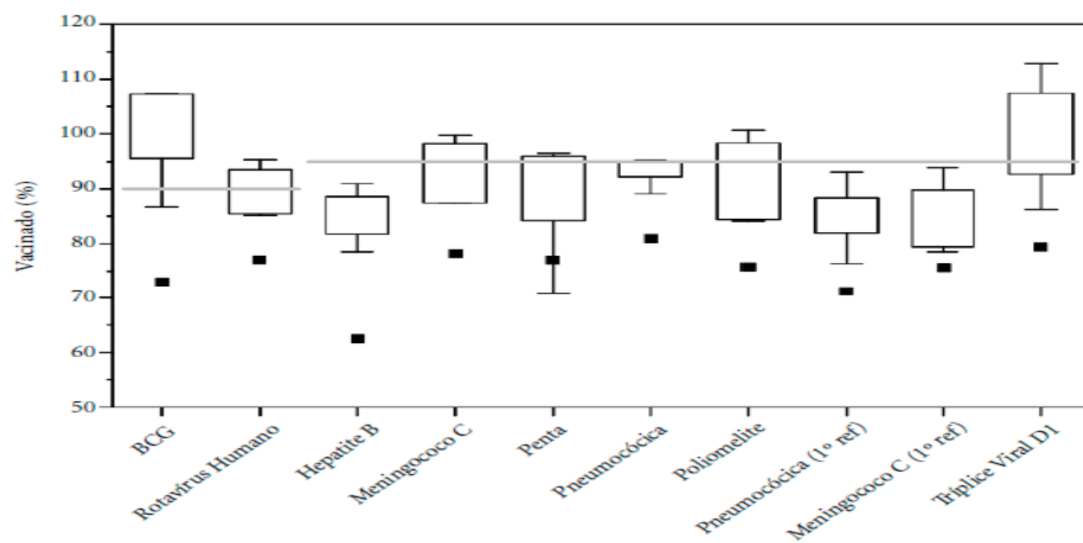
FIGURA 13: COBERTURA VACINAL DAS VACINAS MAIS IMPORTANTES ENTRE OS ANOS DE 2013 E 2020.

A)



(Procianoy et al., 2022)

B)



(Procianoy et al., 2022)

Finalmente, a importância das vacinas no controle de doenças infecciosas, tanto em termos de disseminação da infecção quanto em relação à mortalidade, pode ser confirmada na figura 15, que demonstra o impacto positivo da vacinação contra a COVID-19 a partir de 2021 no Brasil, data de início da vacinação no país. Os resultados demonstram que o número de óbitos pela doença apresentou uma queda considerável nos anos seguintes, alcançando números reduzidos em 2025.

FIGURA 14: NÚMERO DE ÓBITOS POR COVID-19 POR ANO DE NOTIFICAÇÃO NO BRASIL.



(Ministério da saúde, 2025).

4 DISCUSSÃO

Historicamente a vacinação foi um marco de extrema importância para a manutenção da saúde pública, prevenindo contaminações e diminuindo o número de óbitos. Ainda assim, desde as primeiras campanhas de vacinação, como por exemplo contra a varíola, se observou desconfiças por parte da população, que duvidavam da sua eficácia, principalmente devido à falta de informação e do baixo nível de entendimento e, muitas das vezes, de escolaridade. Esse caso é observado durante a Revolta da Vacina, onde uma parte da população que já estava sobrecarregada com a reconstrução do centro da cidade do Rio de Janeiro, se viam em meio a uma vacinação em massa obrigatória, que resultou nesse evento de disputa social e política. As consequências desse cenário foram de extremo prejuízo para o mundo científico e para a evolução de uma saúde coletiva adequada no Brasil, prejudicando a consolidação de um novo panorama imunológico e retornando para o aumento do número de mortalidade (Sevcenko, 2018).

Com isso, foi observado a necessidade de uma nova abordagem que tivesse uma melhor aceitação do público, levando ao início da introdução das campanhas de vacinação, que foram elaboradas para estimular o interesse da população em se vacinar, sendo adquirida ao longo de

várias décadas e com esforço constante do Ministério da Saúde, o que foi intensificado com a criação do PNI, com divulgação de mais informações para a população, demonstrando os impactos positivos que as vacinas poderiam gerar na saúde e na imunidade de um indivíduo. Deste modo, com o passar dos anos a porcentagem da cobertura vacinal foi elevada pela adesão da população e pelo foco na erradicação das doenças infecciosas, sendo a forma mais visível de mobilização relacionada a imunização, chegando ao seu ápice. Em resposta à crescente demanda vacinal e à urgência de desenvolver novas vacinas para diversas doenças infecciosas, houve um aprimoramento significativo nas técnicas de produção, o que expandiu as oportunidades de proteção (Hochman, 2011).

De acordo com a figura 10, que está relacionado à figura 2 demonstrada anteriormente, entende-se que as campanhas de vacinação contra o sarampo que ocorreram no período de tempo entre 1987 e 1997, tiveram um impacto positivo na letalidade e na mortalidade em relação ao Sarampo. Isso foi possível devido à proteção proporcionada aos menores de 5 anos, evitando que os mesmos sofressem em decorrência da doença. Desta forma, com a maioria da população imunizada, os números de casos de sarampo diminuíram e assim a mortalidade também diminuiu. Isso mostra como as campanhas de imunização são necessárias para a sociedade, assim um maior número de pessoas são vacinadas e dessa forma, garante-se uma menor circulação do agente infeccioso. A situação de letalidade e mortalidade já apresentavam um declínio durante os anos anteriores, no entanto apenas com as campanhas de vacinação foram capazes de alcançar os menores valores registrados (Domingues et al, 1997). Até o Brasil chegar a esses resultados, teve que passar por um longo processo com inúmeras campanhas de vacinação para introduzir a ideia de uma cultura de imunização na sociedade em todo o território brasileiro, juntamente com novas perspectivas políticas que atuariam melhor contra as infecções, incentivando a população a se vacinar (Hochman, 2010).

Em contrapartida, a figura 11 demonstra o retorno de casos confirmados de sarampo em 2014 e 2018, que foi o resultado de uma cobertura vacinal em declínio a partir de 2013. Pontualmente no ano de 2014, a cobertura vacinal retornou a meta estipulada pelo Ministério da Saúde, mas isso foi um reflexo do pico de casos que surgiram neste mesmo ano, sendo uma provável reação da população pelo medo de se contaminar com a doença. É possível observar que enquanto a cobertura vacinal estava acima de 90%, ocorreram poucos casos de sarampo. Com um novo declínio a partir de 2015, fica evidente que quando esta meta preconizada não é mais alcançada, a população torna-se suscetível, o que levou ao retorno de casos de sarampo.

Tal fato tem ligação com uma maior atuação das ações antivacinas nesse período, cujo movimento contradiz fatos sobre a realidade da imunização e gera um grande impacto na diminuição da cobertura vacinal (Almeida et al. 2020). No caso da diminuição da vacinação, esse ocorrido se deve pôr “Quando as pessoas não enfrentam um período de circulação dos patógenos, elas não ficam doentes. Aparentemente, isso faz com que a população se torne menos atenta e preocupada” explica Alexandre Naime Barbosa, médico e professor infectologista da Faculdade de Medicina da Unesp (Jorge, 2022).

Na figura 12 observa-se o impacto da pandemia da COVID-19 na cobertura vacinal global, desviando a atenção das doenças infecciosas já conhecidas e que possuem um programa de vacinação estável, resultando em uma queda significativa de algumas vacinas demonstradas a partir de 2020. Nenhuma das vacinas apresentadas atingiram 95% da cobertura vacinal, o valor ideal para atingir a imunidade necessária para a população. Tal fato pode resultar no aumento de casos de diversas doenças, o que sobrecarrega os hospitais e postos de saúde, além de colocar em risco novamente sucessos históricos de imunização e erradicação (BBC, Sheel, Meru; Hogan, Alexandra; 2024). As notícias falsas, ou fake news, comumente utilizadas, se tornaram cada vez mais presentes durante os anos, o que compromete aspectos relacionados à política e à saúde pública, sendo os responsáveis desde 2016 pela queda da cobertura vacinal. A diminuição da cobertura vacinal de vacinas essenciais como a Tríplice Viral e Poliomielite, é um prejuízo para a saúde pública e humana, trazendo riscos de retorno de doenças previamente erradicadas. Isso tem acontecido porque muitos pais se recusam vacinar os filhos por terem sido influenciados por movimentos antivacinas, onde questionam o seu verdadeiro propósito, além de amplificar as verdadeiras reações, usando de argumentos como por exemplo uma pesquisa realizada em 1998 que insinua uma ligação com o autismo em crianças e a vacinação da tríplice viral (Gonçalves, Silva e Apolinário, 2021). No entanto, esse argumento foi refutado mesmo que 12 anos depois, demonstrando que após muita pesquisa e investigação, foi descoberto que os resultados foram fraudados, descartando a relação entre a tríplice viral e o autismo (Barboza, Martorano, 2017).

A figura 13 A) informa de maneira geral, uma diminuição contínua no número de pessoas vacinadas entre 2013 a 2020, principalmente em 2020 que teve uma redução drástica, ano que mais retrocedeu devida a pandemia da COVID-19, sendo este o ano que mais gerou dúvidas na população em relação a vacinação, principalmente pelo fato de, diante da emergência em saúde pública, a produção da vacina contra a COVID-19 ter sido feita

rapidamente, resultando nas piores taxas de cobertura vacinal já alcançadas. Também é possível analisar a diminuição do número da vacinação na figura 13 B), onde apresenta os valores das vacinações para as doenças infecciosas transmissíveis específicas, sendo capaz de comparar os anos de 2019 e 2020 e assim perceber como ocorreu uma queda ainda mais expressiva nestes valores entre esse período. Apesar dos valores do ano de 2020 serem significativamente baixos, os anos anteriores também apresentaram números que não atingiram a meta de vacinação, relacionado a notícias não verídicas e incertezas de parte da população (Procianoy et al., 2022). Apesar do foco principal sobre a vacinação contra a COVID-19, foi observado uma redução na imunização para outras doenças infecciosas, fato estimulado pela propagação de notícias não verídicas e a movimentação de grupos antivacinas, o que resulta em uma preocupação pela possibilidade de novos surtos de doenças praticamente controladas anteriormente (Jorge, 2022).

No entanto, os esforços para fornecer informações com base em evidências científicas e o reforço cada vez maior das campanhas por parte de autoridades públicas têm um imenso poder em reverter esse cenário e colocar novamente o PNI em destaque nacional e internacional. É possível observar na figura 15, o impacto da vacinação diante de um cenário de pandemia, com a expressiva diminuição da ocorrência de óbitos da COVID-19 já no primeiro ano de vacinação (Ministério da Saúde, 2025). Deste modo é essencial reforçar a importância de uma maior conscientização da população, utilizando de informações verídicas como base, de modo que ampliem seus conhecimentos relacionados à saúde, gerando autonomia como ferramenta para contestar as notícias falsas (Gonçalves, Silva e Apolinário, 2021).

5 CONCLUSÃO

Desde os séculos passados, as doenças infecciosas são um tema importante que não pode ser negligenciado. O Brasil passou por eventos históricos de epidemias que aniquilaram parte da população, um cenário que foi contornado graças à criação das vacinas e a ascensão de sucesso do PNI no país. Para chegar em um cenário favorável de imunização, estratégias foram criadas para incentivar a população a se vacinar, e mesmo sendo um processo demorado e que passou por algumas negações por parte da população, se manteve por anos como referência internacional no controle de diversas doenças infecciosas preveníveis.

Apesar disso, nos últimos anos houve um nítido retrocesso no que se refere à uma considerável diminuição da cobertura vacinal no país, tornando mais difícil o controle da

emergência e reemergência de diversas doenças infecciosas. Tal cenário é influenciado diretamente por campanhas negacionistas e antivacinas e traz à luz a necessidade de criação de novas políticas públicas e novas maneiras de compreensão da sociedade sobre a importância da vacinação (Hochman, 2011). Além disso, é necessário realizar a divulgação científica do tema em questão para não só compreender melhor aspectos históricos sobre a vacinação, como auxiliar no planejamento de estratégias diferentes de divulgação de informação baseada em fatos científicos de forma compreensível ao entendimento da população, evitando mesclar o tema da saúde pública com assuntos políticos (Santos, 2020).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, CECÍLIA M. S.; SOUZA, LUIZ G. D.; COELHO, GABRIELLE N.; ALMEIDA, KARINE C. **Correlação entre o aumento da incidência de sarampo e a diminuição da cobertura vacinal dos últimos 10 anos no Brasil**. Brazilian journal of health review, Minas Gerais, 23/01/2020. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n1-031>. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/6308/5598>. Acesso em: 14/08/2025.

BARBOZA, RENATO; MARTORANO, SIMONE A. A. **Capítulo 3 - O caso da vacina tríplice e o autismo: o que os erros nos ensinam sobre os aspectos da natureza da ciência.** São Bernardo do Campo, SP: Editora UFABC, 2017, p. 53-69. DOI: <https://doi.org/10.7476/9788568576847.0004>. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/8938t/pdf/moura-9788568576847-04.pdf>. Acesso em: 24/11/2025.

OLIVEIRA, CINTIA C. S.; LIRA, PAULO O. P. **Vacina da dengue x sorotipo circulante: uma discussão da cobertura vacinal de acordo com a epidemiologia das regiões do Brasil.** *Revista JRG de Estudos Acadêmicos* 7 (14), 2024. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=vacina+da+dengue&oq=vacina+da+#d=gs_qabs&t=1743186598429&u=%23p%3DnWTPK79kTRkJ. Acesso em: 28/03/2025.

CNN BRASIL. **Estado de São Paulo concentra mais da metade dos casos de Mpox no Brasil.** São paulo, 28/08/2024. Disponível em: <http://cnnbrasil.com.br/nacional/estado-de-sao-paulo-concentra-mais-da-metade-dos-casos-de-mpox-no-brasil-2/>. Acesso em: 24/03/25.

DANDARA, LUCIANA. **Cinco dias de fúria: Revolta da Vacina envolveu muito mais do que insatisfação com a vacinação.** Portal Fiocruz, Rio de Janeiro, 09/06/2022. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/cinco-dias-de-furia-revolta-da-vacina-envolveu-muito-mais-do-que-insatisfacao-com-vacinacao>. Acesso em: 17/03/2025.

DANTE, GRAZIELI M. S.; JÚNIOR, SINÉZIO I. S.; MARTINEZ, MARIA R. **Histórico da vacinação no Brasil e o atual cenário em decorrência da pandemia da COVID-19.** Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), Alfenas, Minas Gerais, 11/2022. DOI: <https://doi.org/10.25248/REAS.e11346.2022>. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/11346/6723>. Acesso em: 25/03/25.

DIÁRIO DA REPÚBLICA. **Estado de sítio.** República Portuguesa, 2020. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/lexionario/termo/estado-sitio>. Acesso em: 09/10/2025.

DOMINGUES, CARLA M. A. S.; MARANHÃO, ANA G. K.; TEIXEIRA, ANTONIA M.; FANTINATO, FRANCIELI F. S.; DOMINGUES, RAISSA A. S. **46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem**

superados. Caderneta de Saúde Pública, Distrito Federal, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00222919>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/XxZCT7tKQjP3V6pCyywtXMx/?lang=pt>. Acesso em: 12/03/2025.

DOMINGUES, CARLA M. A. S.; PEREIRA, MARIA CAROLINA C.Q.; SANTOS, ELIZABETH D.; SIQUEIRA, MARILDA M.; GANTER, BERNARDUS. **A evolução do sarampo no Brasil e a situação atual.** Informe Epidemiológico do Sus, Brasília, 03/1997. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S0104-16731997000100002>. Disponível em : http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-16731997000100002&lng=en&nrm=iso&tlng=en. Acesso em: 24/03/2025.

GONÇALVES, PAULA C. C.; SILVA, BASÍLIO M. F. R.; APOLINÁRIO, FABÍOLA V. **A importância da educação em saúde como ferramenta a favor da vacinação contra o sarampo e o combate ao movimento antivacina e fake news.** *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 7(10), 2938–2949, 22/11/2021. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v7i10.2979>. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2979>. Acesso em: 28/10/2025.

HOCHMAN, GILBERTO. **Vacinação, varíola e uma cultura da imunização no Brasil.** Rio de Janeiro, Casa Oswaldo Cruz, 08/2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/YWJ7XPqXpmNXNFtBtMbr8Sm/#>. Acesso em: 10/02/25.

JOSELY MARCHI CHIARELLA. **Vacina da dengue: um desafio nacional.** *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba* 18 (2), Sorocaba, 2016. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=vacina+da+dengue&oq=vacina+da+#d=gs_qabs&t=1743186892069&u=%23p%3DqWJtHNhPRO0J. Acesso em: 28/03/2025.

JORGE, MARCOS A. **Pandemia acentuou queda de vacinação no Brasil.** *Jornal da Unesp*, São Paulo, 22/02/2022. Disponível em: <http://jornal.unesp.br/2022/02/22/pandemia-acentuou-queda-de-vacinacao-no-brasil/>. Acesso em: 15/09/2025.

JÚNIOR, ALFREDO B. **História sociedade & cidadania.** 3ª edição. São Paulo: Editora FTD, 2015.

KAPOOR, DIVYA; SURYAWANSHI, RAHUL; PATIL, CHANDRASHEKHAR D.; SHUKLA, DEEPAK. Recent advancements and nanotechnological interventions in diagnosis, treatment, and vaccination for COVID-19. In: KAPOOR, DIVYA; SURYAWANSHI, RAHUL; PATIL, CHANDRASHEKHAR D.; SHUKLA, DEEPAK. **Nanotechnological Applications in Virology**. Academic Press, 01/07/2022. Cap. 3, p. 279-303. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-99596-2.00015-7>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780323995962000157>. Acesso em: 02/06/2025.

LEONARDO VINÍCIUS DE MORAES. **Hesitação à vacina contra influenza entre profissionais de saúde: revisão integrativa da literatura, os dados do Brasil de 2015 a 2021**. Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2022. Uma página. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17165/tde-13072022-151310/en.php>. Acesso em: 20/02/2025.

LOTFI, HADI; MAZAR, MINA G.; ELNEGAR M. H.; FAHIM, MOSTAFA; YAZDI, NAFISEH S. **Vaccination is the most effective and best way to avoid the disease of COVID-19**. 11/08/2023. DOI: 10.1002/iid3.946. Disponível em: <http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37647441/>. Acesso em: 18/03/2025.

MARTINS, MARCO A. S. **A revolta da vacina**. FCE/ UFRGS, Rio Grande do Sul, 22/12/2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/fce/a-revolta-da-vacina/>. Acesso em: 12/03/25.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Alerta sobre a reintrodução do sarampo no Brasil**. Brasília, 2025. Disponível em: <http://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/sarampo/situacao-epidemiologica>. Acesso em: 03/04/2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Covid-19 no Brasil**. Secretário estadual de saúde, 25/09/2025. Disponível em: https://infoms.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html. Acesso em: 30/09/2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Situação epidemiológica**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2025/nota-tecnica-conjunta-no-124-2025-cgvdi-dpni-svsa-ms#:~:text=05%2D06%2C%20na%20Regi%C3%A3o%20das,os%20gen%C3%B3tipos%20D8%20e%20B3>. Acesso em: 24/03/2025.

MONNERAT, ALESSANDRA. **São Paulo registrou primeiro caso de nova cepa de Mpox no Brasil.** CNN Brasil, São Paulo, 08/03/25. Disponível em: <http://cnnbrasil.com.br/nacional/sudeste/sp/sao-paulo-registra-primeiro-caso-de-nova-cepa-de-mpox-no-brasil/>. Acesso em: 24/03/25.

PFIZER. **Understanding Six Types of Vaccine Technologies.** 2021. Disponível em: http://pfizer.com/news/articles/understanding_six_types_of_vaccine_technologies. Acesso em: 01/04/2025.

PROCIANOY, GUILHERME S., JUNIOR, FABIANO R., LIED, ANITA F., JUNG, LUÍS F. P. P., SOUZA, MARIA C. S. C. **Impacto da pandemia do COVID-19 na vacinação de crianças de até um ano de idade: um estudo ecológico.** Departamento de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 03/2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022273.20082021>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/HRMwSZF7GT96MMx7pBTJfkD/?lang=pt>. Acesso em: 25/08/2025.

SEVCENKO, NICOLAU. **A revolta da vacina: mentes insanas em corpos rebeldes.** 1ª Edição. São Paulo: Editora UNESP, 2018.

SHEEL, MERU; HOGAN, ALEXANDRA. **152 milhões de vidas salvassem 50 anos: 4 gráficos que mostram o sucesso das vacinas no mundo.** BBC News Brasil, 30/05/2024. Disponível em: <http://bbc.com/portuguese/articles/c7222y4myejo>. Acesso em: 01/04/2025.

SILVA, MARILEIDE N., FLAUZINO, REGINA F., GONDIM, GRÁCIA M.M., eds. **Rede de frio: fundamentos para a compreensão do trabalho** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2017, 256 p. ISBN: 978-65-5708-091-7. DOI: <https://doi.org/10.7476/9786557080917>. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/m4kn3>. Acesso em: 24/03/25.