

CAPÍTULO 14

A RELEVÂNCIA DA VACINAÇÃO INFANTIL NO BRASIL: ANÁLISE DOS DADOS DO DATASUS E REVISÃO DA LITERATURA



<https://doi.org/10.22533/at.ed.37711024101214>

Data de submissão: 14/12/2024

Data de aceite: 19/12/2024

Bruna Stefany Ramos Mendes

Departamento de Biomedicina – Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos – Unifio/FEMM Ourinhos, SP,
Brasil
ORCID: 0009-0008-1176-0183

Luciano Lobo Gatti

Departamento de Biomedicina – Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos – Unifio/FEMM Ourinhos, SP,
Brasil
ORCID: 0000-0003-2723-3173

Douglas Fernandes da Silva

Departamento de Biomedicina – Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos – Unifio/FEMM Ourinhos, SP,
Brasil
ORCID: 0000-0002-0252-1112

meningite. Além disso, beneficiam grupos vulneráveis, como idosos e indivíduos com contraindicações médicas. Embora a eficácia e segurança das vacinas sejam amplamente reconhecidas, a cobertura vacinal ainda é insuficiente em diversos países, o que contribui para a reemergência de doenças evitáveis. Esse cenário ressalta a importância de políticas públicas eficazes e de campanhas de conscientização que promovam a adesão à vacinação infantil. O avanço tecnológico tem sido fundamental no aprimoramento da eficácia das vacinas, possibilitando a proteção não apenas das crianças, mas também da população em geral, o que resulta na redução das taxas de mortalidade infantil e na melhoria da qualidade de vida.

Palavras-chave: Vacinação Infantil, Programa Nacional de Imunização (PNI), Saúde, Infecção Microbiana, Biomédico.

RESUMO: A vacinação infantil é uma das intervenções mais eficazes de saúde pública para a prevenção de doenças infecciosas e redução da mortalidade infantil. Ao estimular o sistema imunológico das crianças a produzir anticorpos contra patógenos específicos, as vacinas protegem contra doenças graves como sarampo, poliomielite, coqueluche e

THE RELEVANCE OF CHILDHOOD VACCINATION IN BRAZIL: ANALYSIS OF DATASUS DATA AND LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: Childhood vaccination is one of the most effective public health interventions for preventing infectious diseases and reducing child mortality. By stimulating children's immune systems to produce antibodies against specific pathogens, vaccines protect against serious diseases such as measles, polio, whooping cough, and meningitis. They also benefit vulnerable groups such as the elderly and individuals with medical contraindications. Although the efficacy and safety of vaccines are widely recognized, vaccination coverage is still insufficient in many countries, which contributes to the re-emergence of preventable diseases. This scenario highlights the importance of effective public policies and awareness campaigns to promote adherence to childhood vaccination. Technological advances have been fundamental in improving the efficacy of vaccines, enabling the protection not only of children but also of the general population, resulting in reduced infant mortality rates and improved quality of life.

KEYWORDS: Childhood Vaccination, National Immunization Program (NIP), Health, Microbial Infection, Biomedical.

INTRODUÇÃO

A vacinação infantil é um ato de imunização de grande sucesso e importância em escala mundial¹. A vacinação é amplamente reconhecida como um dos métodos mais eficazes de prevenção contra doenças e infecções, especialmente em crianças. Desde o nascimento, os bebês são imunizados para protegê-los contra uma série de doenças graves e potencialmente fatais, incluindo: Tétano: uma infecção causada pela bactéria *Clostridium tetani*, que produz toxinas que afetam o sistema nervoso e podem causar espasmos musculares severos; Difteria: uma infecção bacteriana que afeta principalmente a garganta e o trato respiratório superior, podendo levar a complicações graves como miocardite; Coqueluche (pertussis): uma infecção altamente contagiosa que causa tosse severa e pode levar a complicações respiratórias graves em crianças pequenas; Poliomielite: uma doença viral que pode causar paralisia permanente e até a morte em casos graves; Sarampo: uma infecção viral altamente contagiosa que pode levar a complicações como pneumonia, encefalite e morte; Caxumba: uma doença viral que pode causar inflamação das glândulas salivares e, em casos raros, meningite ou infertilidade; Rubéola: uma infecção viral que, se contraída durante a gravidez, pode causar malformações congênitas graves (síndrome da rubéola congênita); Meningite: uma infecção que inflama as meninges, podendo ser causada por bactérias como *Neisseria meningitidis* e *Haemophilus influenzae*, e que pode levar a sequelas neurológicas ou à morte². Essas vacinas são parte dos calendários de imunização infantil recomendados, oferecendo proteção não apenas para os indivíduos vacinados, mas também contribuindo para a imunidade coletiva, reduzindo a transmissão dessas doenças na comunidade.

Ao longo da história, diversas doenças infecciosas impactaram severamente a saúde infantil, muitas vezes comprometendo o sistema imunológico em desenvolvimento e representando uma ameaça à vida das crianças, que são mais vulneráveis devido à imaturidade do sistema imunológico³. Segundo Shuchat⁴, antes da implementação das vacinas, os índices de morbidade e mortalidade infantil eram alarmantemente elevados. Casos de doenças imunopreveníveis resultavam em complicações graves, incluindo deficiências permanentes — como no caso da poliomielite, que frequentemente causava paralisia irreversível — e, em situações mais críticas, levavam ao óbito.

A implementação de programas de vacinação sistemática transformou significativamente a saúde pública, promovendo uma expressiva redução na incidência de doenças infecciosas graves e em suas complicações. Essa mudança reflete o impacto essencial das vacinas na prevenção de morbidades e na promoção da saúde infantil, contribuindo para o aumento da expectativa de vida, a diminuição de desigualdades em saúde e a proteção coletiva.

As vacinas desempenham um papel fundamental na proteção da saúde pública, salvando vidas e prevenindo complicações decorrentes de diversas doenças. Sua eficácia reside na capacidade de estimular o sistema imunológico a produzir anticorpos específicos contra determinados vírus ou bactérias, criando uma memória imunológica. Esse processo ocorre antes do contato direto com o patógeno, garantindo uma resposta imune rápida e eficaz. É importante ressaltar que as vacinas são cuidadosamente desenvolvidas e testadas para não causarem a doença no indivíduo imunizado ou em crianças vacinadas, representando uma ferramenta segura e essencial para a prevenção de enfermidades⁵. Segundo Harmsen et al.⁶, as imunizações em crianças começam desde o nascimento na maternidade, com a vacina BCG e a HEPATITE B. Além de proteger as crianças individualmente, a vacinação infantil também é importante para a saúde pública, pois quando uma grande porcentagem da população é vacinada, há uma redução significativa do número de casos de doenças infecciosas, o que é conhecido como imunização coletiva⁷. Desta forma, a vacinação infantil auxilia na criação de barreiras imunológicas, evitando a entrada de doenças potencialmente patógenas na comunidade, ajudando a proteger os mais indefesos, como os imunossuprimidos, idosos e pessoas com doenças autoimunes ou alérgicas a componentes da vacina.

O Programa Nacional de Imunizações (PNI), instituído em 1973 pelo Ministério da Saúde, consolidou-se como uma referência internacional na coordenação de ações de imunização em todo o Brasil. Criado em um contexto histórico marcado pela Revolta da Vacina, no início do século XX, e pela necessidade de controle de epidemias como a varíola, o PNI teve como objetivo inicial ampliar o acesso às vacinas, promovendo a saúde e prevenindo doenças infecciosas. Desde então, o programa tem fortalecido as estratégias de promoção, prevenção e proteção à saúde, contribuindo significativamente para a erradicação e o controle de diversas enfermidades no país⁸. Os programas de imunização

no Brasil, disponibilizados gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS), oferecem aproximadamente 20 tipos de vacinas para crianças, tornando a cobertura vacinal infantil contra doenças transmissíveis uma das estratégias mais eficazes e rentáveis em saúde pública. Essa abordagem impacta diretamente a redução da morbidade e mortalidade infantil, promovendo uma significativa queda na incidência de doenças infecciosas, como sarampo, rubéola e caxumba, que desapareceram em muitos países desenvolvidos graças à vacinação sistemática. No entanto, a ausência de imunização em algumas crianças ainda é uma preocupação, evidenciando a necessidade de assegurar que todas recebam as vacinas necessárias e recomendadas por lei, garantindo assim a proteção integral e equitativa⁹.

A prática de vacinação começa a partir de atitudes vindas dos pais ou tutores, quem tem a obrigatoriedade de vacinar suas crianças que por lei tem o direito de receberem vacinas¹⁰. Entretanto existe muita desinformação e desconfiança em torno das vacinas, o que pode levar algumas pessoas a não vacinarem seus filhos. Segundo ¹¹, as vacinas têm um grande impacto no controle da doença, a cobertura vacinal diminuiu principalmente devido à disseminação de notícias falsas. Essa situação pode representar um risco significativo não apenas para a saúde individual da criança, mas também para a saúde pública em geral. É essencial enfatizar que as vacinas são comprovadamente seguras e eficazes, e que os benefícios da imunização superam amplamente os possíveis riscos associados à vacinação.

O objetivo deste trabalho foi revisar artigos científicos, normativas e outros trabalhos da literatura, destacando a importância da vacinação infantil tanto para a saúde das crianças quanto para a saúde pública. Além disso, analisaram-se dados obtidos na plataforma DATASUS com foco na relação entre a vacinação infantil e os indicadores de saúde. A metodologia incluiu a coleta de dados secundários disponibilizados na plataforma online DATASUS (Departamento de Informática do SUS). Para isso, utilizou-se a ferramenta de tabulação TabNet, desenvolvida pelo próprio DATASUS, que permite a personalização de dados em tabelas e gráficos. Foram analisados valores relacionados à cobertura vacinal e ao número de vacinas aplicadas em crianças de 0 a 12 anos, sem restrições de sexo, cor ou raça, e considerando as cinco regiões de notificação do Brasil: Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste.

Os dados levantados abrangem o período disponibilizado pela plataforma, o qual varia conforme o levantamento realizado pelos órgãos responsáveis. Essa abordagem possibilitou a obtenção de informações detalhadas sobre a situação vacinal no país, reforçando a relevância da vacinação infantil como uma medida essencial de prevenção e promoção da saúde coletiva. Os dados estão acessíveis na plataforma oficial: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>.

O PAPEL DA VACINAÇÃO NA ERRADICAÇÃO E CONTROLE DE DOENÇAS COM ALTO IMPACTO NA SAÚDE PÚBLICA

Através da vacinação foi possível a erradicação e eliminação de doenças que um dia provocou grande impacto na saúde pública, acometendo a vida de muitas crianças e adultos, sem falar nas sequelas que permearam durante toda a vida da pessoa, desde a infância¹².

A vacinação é um movimento que se iniciou a muitos anos atrás com a doença da varíola, na qual causou grande desequilíbrio demográfico devido a sua gravidade, com a ajuda do médico pioneiro Edward Jenner que desenvolveu a vacina antivariólica em 1796, com a intenção de erradicar a doença que na época acometeu cerca de 300 milhões de mortes¹³. Em 1980 foi considerada erradicada, sendo o último caso visto em 1971, graças a isso o Brasil ganhou o certificado de erradicação da doença, tudo isso devido a movimentação e conscientização da população e dos órgãos de saúde responsáveis em vacinar crianças e adultos e evitar assim a reentrada da doença na sociedade¹⁴.

As vacinas são desenvolvidas como medidas profiláticas, ou seja, com o intuito de prevenir e evitar a evolução de doenças imunopreveníveis de maneira segura e eficaz¹⁵. Esses agentes imunizantes são considerados a abordagem mais custo-benefício já implementadas na saúde pública, uma vez que tem o poder de evitar o agravio de doenças, minimizando assim internações, consumo de medicamentos de alto custo, diminuindo assim a carga sobre o sistema de saúde e o aumento da mortalidade infantil¹⁶.

De acordo com as pesquisas realizadas, as vacinas recomendadas para crianças de 0 a 12 anos variam muito de acordo com as diretrizes de imunização estabelecidas pelo PNI e Ministério da Saúde, as vacinas estão disponíveis nos postos de saúde de forma gratuita em todas as regiões do Brasil, começando pela BCG contra a tuberculose e Hepatite B aplicadas logo no nascimento; seguindo temos a VIP/VOP contra a Poliomielite; Pentavalente que protege contra a difteria, tétano, coqueluche, *Haemophilus influenzae* tipo b e hepatite B; temos a vacina Rotavírus contra infecções por rotavírus; Pneumocócica conjugada contra o *Streptococcus pneumoniae*; Febre Amarela; Tríplice viral que protege contra o sarampo, caxumba e rubéola; Tríplice bacteriana que protege contra a difteria, tétano e coqueluche; vacina Hib (*Haemophilus influenzae* tipo b); vacina contra a Meningite C; Hepatite A; Varicela contra a catapora; HPV; dTpa (tríplice bacteriana acelular do tipo adulto); Dengue e entre outras¹⁷. Atualmente as vacinas do Covid-19 encontram-se disponíveis no calendário de cobertura vacinal para crianças a partir dos 6 meses de idade com as vacinas específicas recomendadas para cada idade, recomendado pelo PNI.

Abaixo, na figura 1, está disponível o calendário atualizado da cobertura vacinal infantil entre os primeiros meses de vida até os 10 anos de idade. Recomendações da Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIIm) – 2024/2025.

VACINAS	DO NASCIMENTO AOS 2 ANOS DE IDADE												DOS 2 A <10 ANOS												DISPONIBILIZAÇÃO DAS VACINAS		
	Ano nascim.	1 mês	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses	12 meses	15 meses	18 meses	24 meses	4 anos	6 anos	8 anos	10 anos	Gravidez nas UBS*	Gravidez e mamadeira prioridades de vacinação							
BCG (0-12)	Única dose																								SIM		
Hibrio B (1)	Toda no quarto dia, dependendo da vacina utilizada																								SIM	Indicada e prioritária	
Rotavirus (1)	Dúas ou três doses, dependendo da vacina utilizada																								SIM	Vacina monovalente	
Tetóto bacteriano (0-12) (1)	1ª dose	2ª dose	3ª dose																							Vacina multivalente	
Aleutinoplasma (0-12) (1)	1ª dose	2ª dose	3ª dose																							Vacina multivalente	
Potassiano (0-12) (1)	1ª dose	2ª dose	3ª dose																							Vacina multivalente	
Próteinas víricas (0-12) (1)																											
Próteinas víricas (13-18)																											
Próteinas víricas (19-23)																											
Meningocócica (0-12) (1)	1ª dose	2ª dose																									
Meningocócica (13-18)	1ª dose	2ª dose																									
Influenza (igual) (1)																											
USO PRIMARIAZADO DE MÉTODOS DE PROTEÇÃO																										VFC 10 para menores de 10 anos, com menos de 10 doses de vacina contra a influenza, entre 11 e 14 anos	
USO PRIMARIAZADO DE VACINA																										VFC 10 e VFC 13 para menores de 10 anos, com menos de 10 doses de vacina contra a influenza, entre 11 e 14 anos	
Potassiano (0-12) (1)																											
Potassiano (13-18) (1)																											
Febre amarela (1)																											NÃO
Hepatite A (1)																											NÃO
Vírus oral (câneps, caníxula e mictidial) (1)																											NÃO
Varióloa (catapora) (1)																											NÃO
Vacina triplex bacteriana (0-12) (1)																											NÃO
Varíola (0-12) (1)																											NÃO
Drager (1)																											NÃO
Covid-19																											NÃO
USO PRIMARIAZADO DE VACINA																											
USO PRIMARIAZADO DE MÉTODOS DE PROTEÇÃO																											
USO CONVENTIONAL																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 2 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 1 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											
USO CONVENTIONAL PARA Crianças de 0 a 10 anos																											

Figura 1 - Calendário de Vacinação SBrM Criança 0 a 10 anos. **Fonte:** Calendário Nacional de Vacinação - Criança — Ministério da Saúde (www.gov.br)¹⁸

MECANISMOS DE AÇÃO E TIPOS DE VACINAS

A produção de vacinas passa por etapas extremamente rigorosas e criteriosas, com o intuito de garantir a eficácia e eficiência destes imunizantes. O tempo para desenvolver pode variar de acordo com os avanços biotecnológicos, assim como nas técnicas para, desde a descoberta do patógeno, obtenção de seu material genético e ao longo do desenvolvimento das vacinas¹⁹.

O processo para a produção é complexo e cuidadoso, envolvendo diversas etapas para garantir um ótimo controle e segurança dos imunizantes, nas quais são criteriosamente testadas por cada fabricante, assim como órgãos específicos do Ministério da Saúde que tem o poder de autorizar a aplicação das vacinas na população, sem os devidos testes e aprovação a vacina não pode ser aplicada. Brevemente falando, segundo o Butantan²⁰ a produção das vacinas passa pelas etapas primeiramente de cultivo dos microrganismos; seguindo pela etapa de purificação, buscando isolar ao limite o antígeno buscando a máxima pureza; e a qualidade, atestando a ausência de contaminações, rendimento do antígeno, limpeza e segurança.

A vacina é a principal estratégia de promoção a saúde, que foram criadas com o propósito de expor o agente infeccioso ao organismo, ativando o sistema imunológico inato e adaptativo, a fim de que células de defesa, mais necessariamente Linfócitos T e Linfócitos B, reconheçam o organismo estranho e os destrua, posteriormente produzindo anticorpos específicos contra aquele potencial patógeno²¹. O objetivo de todo esse mecanismo conhecido como imunização ativa artificialmente, é que o corpo receba uma carga pequena dos vírus ou bactérias, através de fragmentos ou expondo o material genético dos mesmos, assim os Linfócitos T faz o reconhecimento e posteriormente ocorre a produção de anticorpos pelos Linfócitos B ativando a memória imunológica, assim em uma exposição a uma carga maior daquele patógeno em específico, seja desencadeada uma rápida resposta humoral e ocorra a proteção de maneira mais eficiente no corpo, evitando a evolução e agravamento da doença¹⁵.

Devido a evolução da biotecnologia, hoje métodos mais refinados estão presentes na indústria farmacêutica, trazendo métodos de produção mais eficiente e conhecimentos mais robustos quanto a utilização dos patógenos nas vacinas.

No Brasil, o Programa Nacional de Imunizações (PNI) oferece uma variedade de vacinas, divididas em categorias distintas, a depender da composição e tecnologia aplicada, sendo desde vacinas de vírus vivos atenuados, ou seja, enfraquecidos incapazes de causar a doença no organismo, um exemplo dessa vacina é a Tríplice Viral, VOP e febre amarela²².

De acordo com Vitor et al.²³, existem diferentes tipos de vacinas como a vacina por vírus inativado, onde o agente infeccioso contido no imunizante foi morto devido a fatores químicos ou temperatura por exemplo, não sendo possível causar desequilíbrio no sistema imunológico, como a VIP e Influenza.

Os diferentes tipos de vacinas disponíveis refletem os avanços tecnológicos e o entendimento imunológico, cada uma delas sendo projetada para atender a necessidades específicas na prevenção de doenças²³, podendo ser diferenciadas em:

- Vacinas Recombinantes: Contêm partes específicas de vírus ou bactérias, como proteínas ou açúcares, que induzem uma resposta imune sem causar danos ao organismo. Exemplos incluem as vacinas contra Hepatite B e Meningite B.
- Vacinas Conjugadas: Utilizam partes de bactérias associadas a proteínas para otimizar a ativação do sistema imune. São altamente eficazes, especialmente em crianças pequenas. Exemplos incluem as vacinas Hib, Pneumocócica e Meningocócica Conjugada.
- Vacinas Toxoides: Desenvolvidas para neutralizar toxinas produzidas por bactérias. Elas utilizam toxinas inativadas para induzir imunidade. Exemplos são as vacinas contra Difteria e Tétano.
- Vacinas de RNA: Representam uma tecnologia moderna, onde o RNA mensageiro (RNAm) do agente patogênico instrui as células humanas a produzir uma proteína específica do agente. Isso desencadeia uma resposta imunológica eficaz. Um exemplo notável é a vacina contra a COVID-19, desenvolvida por laboratórios como a Pfizer.

Importante ressaltar que independente da tecnologia para o desenvolvimento da vacina, todas passam por testes de aprovação¹⁹. A seguir, na tabela 1, apresenta uma breve classificação das vacinas disponíveis, de acordo com seus componentes principais.

Classificação	Método	Exemplo de vacinas
Vírus vivo atenuado	Vírus enfraquecido.	Tríplice viral, VOP.
Vírus Inativado	Vírus morto.	Influenza, VIP.
Recombinantes	Partes específicas do patógeno.	Hepatite B.
Conjugadas	Pedaço da bactéria associado a proteínas.	Vacina Hib, pneumocócica.
Toxoide	Imunizar toxinas da bactéria.	Difteria e Tétano.
RNA	RNA induz células hospedeiras a produzir proteínas do patógeno.	COVID-19 (Pfizer).

Tabela 1 – Classificação das vacinas ofertadas pelo PNI.

Fonte: Mateus Bousada²⁴

ANÁLISE DA COBERTURA VACINAL INFANTIL NO BRASIL (2012-2024): UMA ABORDAGEM DESCRIPTIVA POR REGIÕES

A análise dos dados provenientes do DATASUS entre 2012 e 2024, focada na cobertura vacinal infantil, revela importantes tendências no comportamento das taxas de vacinação em diversas regiões do Brasil. A pesquisa descritiva, que abrangeu crianças até 12 anos de idade nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste, revelou quedas significativas na cobertura vacinal para alguns imunobiológicos. Entre as 20 vacinas do calendário nacional de vacinação infantil, algumas apresentaram uma redução mais acentuada, o que pode estar relacionado a diversos fatores, como dificuldades no acesso a serviços de saúde, resistência a vacinas, ou problemas logísticos na distribuição de imunobiológicos. O estudo destaca a importância de ações estratégicas para reverter essas quedas e garantir a manutenção da saúde pública no Brasil.

A figura 2 apresenta a cobertura vacinal infantil de cada imunobiológico oferecido pelo Ministério da Saúde, conforme o Programa Nacional de Imunizações (PNI). Os dados estão organizados de acordo com a ordem cronológica, destacando a cobertura de vacinas infantis ao longo do tempo, com ênfase nas variações observadas em diferentes períodos. Esta figura proporciona uma visualização clara da eficácia das estratégias de imunização e das quedas ou aumentos nas taxas de cobertura vacinal ao longo dos anos.

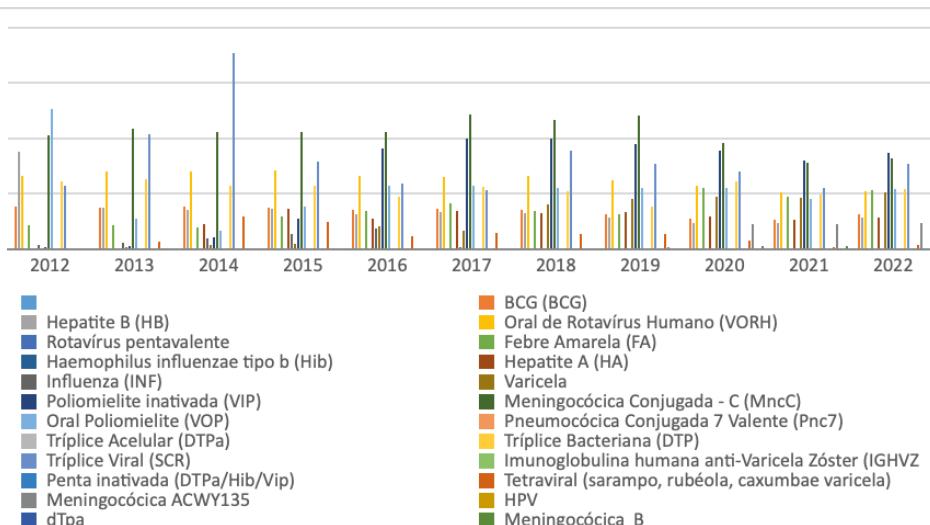


Figura 2 – Imunização infantil, doses aplicadas no Brasil em um período de 2012 a 2022. Fonte: (Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS)).

De acordo com os dados coletados e comparados do DATASUS, observou-se uma queda significativa na cobertura vacinal nos últimos anos para algumas vacinas. Isso levanta preocupações, pois pode favorecer o retorno de doenças que já haviam sido consideradas erradicadas ou, no caso de doenças como a poliomielite, que ainda não foram erradicadas

completamente, a falta de confirmação de novos casos. Esses fatores geram um alerta para o Ministério da Saúde, que deve investigar as causas dessas quedas na cobertura vacinal e, mais importante, adotar estratégias eficazes para evitar o ressurgimento de doenças preveníveis por vacina.

A vacina contra a Poliomielite é a VIP (vacina atenuada) e VOP (vacina oral), sua aplicação é feita aos 2, 4 e 6 meses de vida da criança, mais as doses de reforço com a vacina oral aos 15 meses de vida, podendo ser aplicada até os 4 anos de idade. Segundo Donalisio et al.²⁵ a Poliomielite é uma doença considerada eliminada do Brasil em 1994, e com isso o país recebendo o certificado de eliminação da doença pela Organização Pan-Americana da Saúde (Opas/ OMS), tudo graças a vacinação em massa.

Em 2013, observou-se uma queda na cobertura vacinal da vacina VIP/VOP, que continuou a diminuir nos anos subsequentes. No entanto, houve uma recuperação gradual a partir de 2016, com os índices atingindo 77,2% em 2022. O Ministério da Saúde estabelece que a taxa aceitável para a cobertura vacinal (CV) deve ser superior a 95%, a fim de evitar que doenças imunopreveníveis se propaguem na sociedade, resultando em morbidade e mortalidade. A Figura 3 apresenta os índices de doses aplicadas das vacinas VIP/VOP ao longo dos anos, destacando essa variação na cobertura e a necessidade de ações contínuas para alcançar os níveis de imunização recomendados.

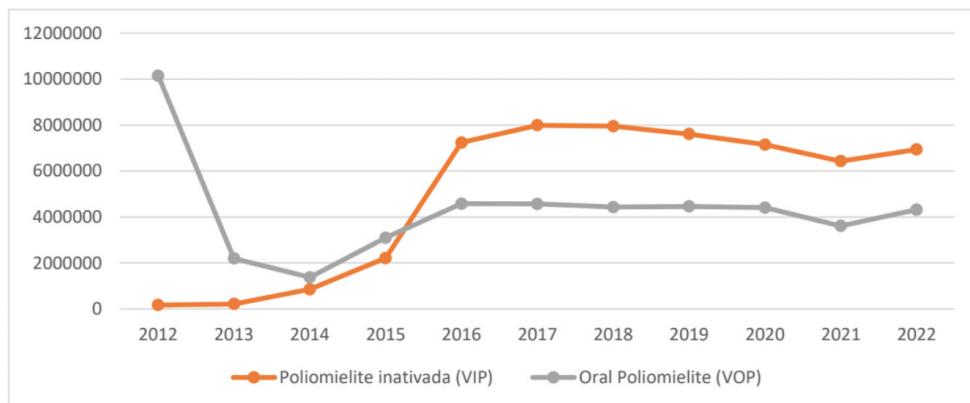


Figura 3 – Mostra os resultados de doses aplicadas no período de 2012 a 2022. **Fonte:** (Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS)).

A figura 4, evidencia o número aproximado de doses aplicadas dos imunobiológicos VIP/VOP contra a Poliomielite, no período de 2012 a 2022 de acordo com as regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste).

Dante dos resultados é possível observar que a região Sudeste foi a que mais obteve êxito quanto ao número de doses aplicadas das vacinas VIP e VOP, assim como nos revela que, a região Centro-Oeste e a região Norte, foram as regiões que tiveram os menores números de doses aplicadas da VIP/VOP, o que demonstra grande preocupação quanto a reincidência da doença Poliomielite nessas regiões.

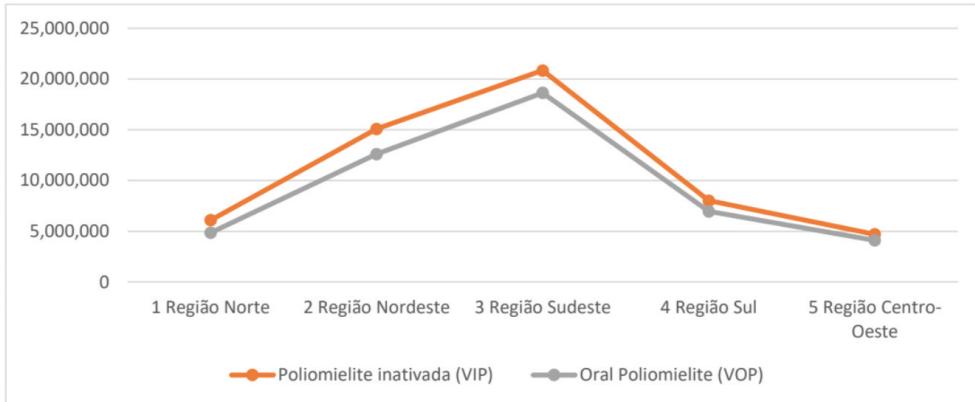


Figura 4 – Mostra os resultados de doses aplicadas no período de 2012 a 2022, segundo regiões do Brasil. **Fonte:** (Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS)).

Além da Poliomielite, há outros casos como o Sarampo, doença infecciosa grave que pode levar a criança a morte, causada por um vírus e transmitido através da tosse, espirro, fala, sendo a vacinação a maneira mais efetiva de se prevenir contra essa patógeno. A vacina responsável por prevenir o Sarampo é a Tríplice Viral – SCR, produzida por vírus atenuado, e que além do Sarampo, protege contra a Rubéola e a Caxumba. Introduzida na criança nos seus 12 e 15 meses de vida, sendo preciso reforço aos 4 e 6 anos de idade. O sarampo em 2016 foi considerado eliminado das Américas, proporcionando ao Brasil certificado de eliminação da doença, porém, graças a baixa na CV infantil, como ilustrado na figura 5, em relação a primeira dose da vacina, já pode-se ver uma queda no ano de 2017 com 86,24%, mantendo aproximadamente este valor no decorrer dos anos e em 2021 caindo para um índice de 74,94% no total, em 2022 com 80,70%, valor no qual compromete a proteção contra a doença, uma vez que as taxas aceitáveis são de 95% para manter a erradicação da doença. A partir de 2018 devido a queda na cobertura, ocorreram novos surtos de Sarampo no Brasil. Como resultado, o país perdeu o status de eliminação da doença.

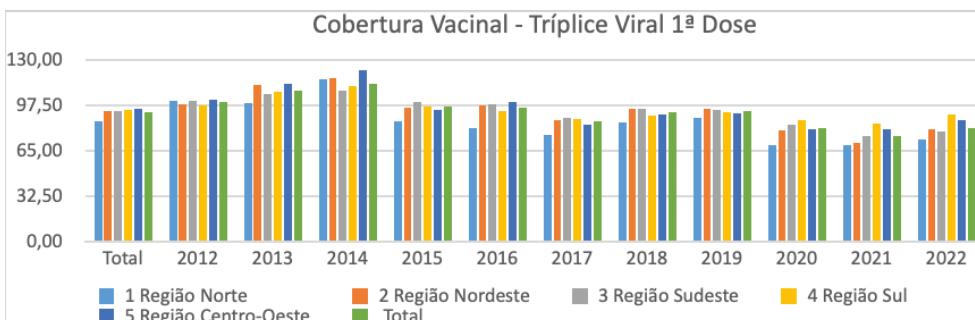


Figura 5 – Apresenta dados referente a 1ª dose da Tríplice Viral, aplicadas por região no período de 2012 a 2022. **Fonte:** (Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS)).

A segunda dose, é ainda mais preocupante, como mostram os dados coletados do DATASUS na figura 6, em 2022 a CV do tríplice viral cai para 57,64%, valor extremamente alarmante para o Sistema de Saúde do Brasil, contribuindo para que a doença entre com mais facilidade para a sociedade, causando danos graves a saúde.

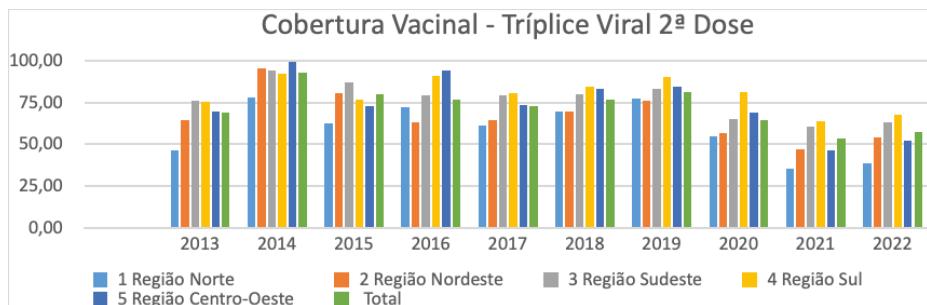


Figura 6 – Apresenta dados referente a 2ª dose da Tríplice Viral, aplicadas por região no período de 2013 a 2022. **Fonte:** (Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/ DEIDT/SVS/MS)).

De acordo com Nascimento et al.²⁶ o objetivo do ministério da saúde é oferecer vacinas com qualidade a todas as crianças desde o nascimento, proporcionando assim coberturas vacinais de 100% no Brasil, função que cabe a órgãos responsáveis como o PNI (Programa Nacional de Imunização) associado a outros órgãos como o Programa da Organização Mundial da Saúde, UNICEF, Rotary internacional. O PNI é também o responsável pela consolidação dos dados da cobertura vacinal em todo país, apresentados no DATASUS e SI-PNI.

CONCLUSÕES

A sistemática deste trabalho proporcionou uma análise descritiva e detalhada sobre a importância da vacinação infantil no Brasil, ressaltando a relevância de dados confiáveis sobre a cobertura vacinal. A pesquisa evidenciou que a imunização infantil desempenha um papel fundamental na proteção da saúde das crianças, prevenindo complicações graves e sequelas duradouras causadas por doenças imunopreveníveis. Além disso, destacou-se a importância da vacinação como uma medida preventiva para evitar a reemergência de doenças antes erradicadas e mitigar danos à saúde pública, prevenindo o aumento da mortalidade infantil. Os dados do DATASUS mostraram quedas significativas na cobertura de algumas vacinas, especialmente a vacina contra a poliomielite, que, após uma redução em 2017, continuou a declinar nos anos subsequentes, atingindo apenas 77,2% em 2022. Esses dados são fundamentais para compreender a atual situação da vacinação no Brasil e as possíveis consequências do abandono das campanhas de imunização, reforçando a necessidade de esforços contínuos para garantir que a população infantil tenha acesso a todas as vacinas necessárias. Este estudo é crucial para sensibilizar a sociedade e os gestores de saúde sobre a importância da adesão ao calendário vacinal, respeitando as faixas etárias e as doses recomendadas para que os imunizantes mantenham sua eficácia, contribuindo para a proteção coletiva e o bem-estar das futuras gerações.

REFERÊNCIAS

1. Gidengil C, Chen C, Parker AM, Nowak S, Matthews L. Beliefs around childhood vaccines in the United States: A systematic review. *Vaccine*. 2019; 37(45):6793–6802.
2. Freitas AA de, Moreira FG de AL, Borges JWP, Lima CEB de, Rodrigues MTP, Mascarenhas MDM. Tendência da Cobertura Vacinal em crianças de zero a 12 meses – Piauí, Brasil, 2013-2020. *Saúde em Debate*. 2022; 46(spe5):57–66.
3. Forshaw J, Gerver SM, Gill M, Cooper E, Manikam L, Ward H. The global effect of maternal education on complete childhood vaccination: A systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 2017; 17(1).
4. Schuchat A. Human Vaccines and Their Importance to Public Health. *Procedia Vaccinol*. 2011; 5:120–126.
5. DINIZ MO, FERREIRA LCS. Biotechnology applied to the development of vaccines. 2010.
6. Harmsen IA, Mollema L, Ruiter RA, Paulussen TG, Melker HE De, Kok G. Why parents refuse childhood vaccination: a qualitative study using online focus groups. 2013.
7. Castro Lessa S De, Schramm FR. Proteção individual versus proteção coletiva: Análise bioética do programa nacional de vacinação infantil em massa. *Ciencia e Saude Coletiva*. 2015; 20(1):115–124.
8. Slendak M dos S, Camargo MEB De, Burg MR. A importância da vacinação: a opinião dos pais de crianças de 0 a 5 anos / The importance of vaccination: a child parent's opinion from 0 to 5 years. *Brazilian Journal of Health Review*. 2021; 4(4):18420–18432.
9. Barbieri CLA, Couto MT, Aith FMA. A (não) vacinação infantil entre a cultura e a lei: os significados atribuídos por casais de camadas médias de São Paulo, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2017; 33(2).
10. Williamson L. The ethical impact of mandating childhood vaccination: The importance of the clinical encounter. *Clin Ethics*. 2021; 16(4):271–277.
11. Lima JV de S, Nogueira LF, Piani K, Gatti LL, Silva DF da. THE IMPORTANCE OF SOCIETY'S KNOWLEDGE ABOUT VACCINATION: FAKE NEWS, HISTORICAL CONTEXT, AND LITERATURE REVIEW. *Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*. 2023; 14(v14n2):1.
12. Toscano C, Kosim L. Cartilha de vacinas para quem quer mesmo saber das coisas. Organização Pan-Americana de Saúde, 2003;
13. Ramos T. AVALIAÇÃO DA COBERTURA VACINAL DA POLIOMIELITE NOS ESTADOS DA REGIÃO SUL, COM FOCO NO MUNICÍPIO DE PATO BRANCO, ENTRE OS ANOS DE 2009-2019. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*. 2022; 26(3).
14. PEREZ MG, BOLONHA R. CAMPANHA NACIONAL DE VACINAÇÃO CONTRA SARAMPION, RUBEOLA, PAPÉIS E POLIOMIELITE. 2022.
15. Oliveira AM de, Santos BGR dos, Gomes KJ dos RM, et al. MECANISMO DE AÇÃO DAS VACINAS UTILIZADAS PARA A COVID-19 ATUALMENTE COMO USO EMERGENCIAL NO BRASIL. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. 2021; 7(11):1087–1106.

16. Ferraz L, Mendes C, Weid I, Chedid N. MINISTÉRIO DA ECONOMIA INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL VACINAS À BASE DE SUBUNIDADE PROTEICA PARA PREVENÇÃO DA COVID-19: Mecanismo de ação, ensaios clínicos e pedidos de. 2021;
17. Toscano C, Kosim L. Cartilha de vacinas para quem quer mesmo saber das coisas. Organização Pan-Americana de Saúde. 2003.
18. SBIm. CALENDÁRIO DE VACINAÇÃO SBIm CRIANÇA VACINAS DO NASCIMENTO AOS 2 ANOS DE IDADE DOS 2 A <10 ANOS DISPONIBILIZAÇÃO DAS VACINAS. 2024.
19. Camilla Cordeiro Braz L, Tavares Guimarães D, Rossana Ferreira Vaz M, Ferreira de Farias Nóbrega F. CONTRIBUIÇÕES DA BIOTECNOLOGIA NO DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE VACINAS CONTRIBUIÇÕES DA BIOTECNOLOGIA NO DESENVOLVIMENTO E PRODUÇÃO DE VACINAS DE PRIMEIRA, SEGUNDA E TERCEIRA GERAÇÕES. 2014;
20. Butantan I, Paulo S. Soros e vacinas do Butantan.
21. Mateus Bousada G, Pereira EL. PRODUÇÃO DE VACINAS VIRAIS PARTE I: engenharia de bioprocessos. 2017;
22. Aps LR de MM, Piantola MAF, Pereira SA, Castro JT de, Santos FA de O, Ferreira LC de S. Adverse events of vaccines and the consequences of non-vaccination: A critical review. Rev Saude Publica. 2018; 52.
23. Vitor J, Lima S, Gatti LL, Fernandes Da Silva D. VACINAS, AVANÇOS BIOTECNOLOGICOS E O PAPEL DO BIOMÉDICO CAPÍTULO 6.
24. Mateus Bousada G, Pereira EL. PRODUÇÃO DE VACINAS VIRAIS PARTE I: engenharia de bioprocessos. 2017.
25. Donalisio MR, Boing AC, Sato APS, et al. Vaccination against poliomyelitis in Brazil from 2011 to 2021: successes, setbacks, and challenges ahead. Ciencia e Saude Coletiva. 2023; 28(2):337–350.
26. Nascimento LMD, Araújo AC de M, Souza PCA de, Matozinhos FP, Silva TPR da, Fernandes EG. Estratégia do Ministério da Saúde do Brasil para aumento das coberturas vacinais nas fronteiras. Revista Panamericana de Salud Pública. 2024; 48:1.