

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
ESCOLA DE ENFERMAGEM- EENF  
BACHARELADO EM ENFERMAGEM

LINDYNÊS AMORIM DE ALMEIDA

COBERTURA VACINAL EM MENORES DE CINCO ANOS EM ALAGOAS:  
análise entre os anos 2013 a 2021

MACEIÓ-AL  
2022

LINDYNÊS AMORIM DE ALMEIDA

COBERTURA VACINAL EM MENORES DE CINCO ANOS EM ALAGOAS:  
análise entre os anos 2013 a 2021

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Enfermagem (EENF) da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Carolina Santana Vieira

MACEIÓ-AL  
2022

**Catálogo na Fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

A447c Almeida, Lindynês Amorim de.  
Cobertura vacinal em menores de cinco anos em Alagoas : análise entre  
2013 a 2021 / Lindynês Amorim de Almeida. – 2022.  
43 f. : il.

Orientadora: Ana Carolina Santana Vieira.  
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Enfermagem) –  
Universidade Federal de Alagoas. Escola de Enfermagem. Maceió, 2022.

Bibliografia: f. 37-42.

1. Hesitação vacinal. 2. Imunização. 3. Cobertura vacinal. I. Título.

CDU: 614.47

## Folha de Aprovação

**LINDYNÊS AMORIM DE ALMEIDA**

### **COBERTURA VACINAL EM MENORES DE CINCO ANOS EM ALAGOAS: análise entre os anos 2013 a 2021**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Alagoas como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Enfermagem. Aprovado em 22 de dezembro de 2022.



Documento assinado digitalmente  
ANA CAROLINA SANTANA VIEIRA  
Data: 22/12/2022 17:27:15-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ana Carolina Santana Vieira  
(Orientadora)

#### **Banca examinadora:**



Documento assinado digitalmente  
ROBERTA ZANINELLI DO NASCIMENTO  
Data: 22/12/2022 18:05:28-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Roberta Zaninelli do Nascimento  
(Examinadora Interna)



Documento assinado digitalmente  
JHENYFF DE BARROS REMIGIO LIMEIRA  
Data: 22/12/2022 17:49:03-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

Enf<sup>ª</sup> Jhenyff de Barros Remigio Limeira  
(Examinadora Externa)

Maceió-AL  
2022

Dedico esta pesquisa a todos aqueles que lutaram e lutam por uma saúde pública com equidade, qualidade e acessível a todos.  
Viva o SUS!

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente a Deus, meu protetor, que me iluminou, guiou os meus passos e as minhas escolhas, sempre me dando condições para que essa pesquisa acontecesse e sem Ele nada seria possível.

Agradeço aos meus pais por me apoiarem e incentivarem a lutar por meus sonhos, por serem meu porto seguro e por trazerem calma nos momentos estressantes. A minha mãe que sempre esteve comigo em todos os momentos importantes da minha vida, mas sobretudo naqueles momentos corriqueiros da vida, que me preparou para chegar onde estou hoje. Aos meus familiares, que me fortaleceram e incentivaram a cada nova decisão e foram compreensivos quando precisei faltar em algumas festas da família.

As minhas amigas, minhas irmãs de coração, que ganhei de presente da UFAL, pois conheci durante a graduação, mas é como se fossemos amigas desde sempre: Alice Jacintho, Barbara Torres, Jislene Silva, Maria Jaíne e Rillary Melo que compartilharam muitos sorrisos e muitas lágrimas durante o curso, mas sempre estivemos juntas e superamos as dificuldades. Aprendi muito com vocês nesse período que passei pela universidade, tanto que as palavras não conseguem expressar o que vivemos, sentimos e aprendemos, agora essas lembranças se tornam histórias para aqueles que compartilharam e participaram das nossas aventuras.

Quero agradecer a todos que foram parte fundamental na construção desta pesquisa, especialmente à minha orientadora, pela paciência, pois apesar do tema do TCC ter sido trocado várias vezes, eu ter me empolgado escrevendo e acabar dando mais trabalho, ela sempre esteve ao meu lado, não me abandonou e acreditou em mim. Posso afirmar que Deus sempre me abençoou, pois colocou pessoas certas em meu caminho, por isso só tenho a agradecer a Ele por ter me presenteado com amizade e ensinamentos que minhas professoras me passaram, em especial professora Ana Carolina, Anne Laura, Cátia Barros, Laís de Miranda, Lenira Almeida e Roberta Zaninelli, por quem tenho um grande carinho. Não iria caber aqui o nome de todas as professoras e enfermeiras que eu tive o prazer de conhecer, mas todas vocês tem um lugar especial em meu coração.

Por fim, sei que tenho um longo caminho a percorrer, mas penso que estou no caminho certo.

Posso todas as coisas naquele que me fortalece.  
(Filipenses 4:13).

## RESUMO

As vacinas são uma das conquistas mais importantes na saúde pública, pois são seguras, eficazes e contribuem para a redução da morbidade infantil e dos custos advindos destas doenças. Apesar dessa grande descoberta científica, surgiram movimentos antivacinas e muitas lutas e questionamentos foram travados ao longo da história. Em virtude disso, uma das repercussões mais importantes que esses movimentos provocaram foi a hesitação vacinal e, conseqüentemente, a redução das coberturas vacinais, em especial para as crianças. Diante disso, este estudo tem o objetivo avaliar a cobertura vacinal infantil de menores de cinco anos no Estado de Alagoas nos últimos 9 anos, fazendo uma comparação com a cobertura vacinal infantil do Brasil. O interesse por essa temática surgiu ao perceber a necessidade de aprofundamento e explanação para os cidadãos sobre a imunização, já que ela é um bem do povo, e para o povo e garante benefícios à saúde coletiva. Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo com delineamento ecológico, os dados foram coletados no site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. A faixa etária abordada foi de zero a quatro anos 11 meses e 29 dias e o levantamento de dados da cobertura vacinal foi feito de 2013 a 2021, visto que o ano de 2022 ainda não apresenta o quantitativo completo. Este estudo não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa, pois foram extraídos dados de uma plataforma de domínio público. Nos resultados constatou-se que das 16 vacinas que precisam ser aplicadas nas crianças menores de cinco anos, somente duas tiveram um aumento na cobertura vacinal de 2021, dentre elas: a febre amarela, que teve um aumento de 78,20% quando comparada a 2020 e a tetra viral que apresentou um aumento de 35,04%. Mesmo assim, tanto no Brasil quanto em Alagoas nenhum imunobiológico atingiu o percentual preconizado pelo Ministério da Saúde, apesar do país ter evoluído nos últimos anos nessa área com a criação do Programa Nacional de Imunizações. Entretanto, isso não deveria refletir na cobertura vacinal infantil, pois a vacinação é um direito respeitado, protegido e assegurado às crianças brasileiras. Todavia, pode-se supor que essa queda na cobertura vacinal é consequência da influência da infodemia na vacinação, que disseminou mitos nas redes sociais e limitou as informações verídicas, contribuindo para a hesitação vacinal, a qual foi listada como um dos maiores problemas de saúde global. Por fim, as informações deste estudo permitem afirmar a real urgência da cobertura vacinal que apresentou uma redução significativa no percentual dos imunobiológicos tanto em Alagoas quanto no Brasil. Esse resultado é preocupante, pois o país corre o risco de ver retornar as doenças que estavam controladas, uma vez que não conseguiu atingir as metas da imunização.

**Palavras-chaves:** Hesitação vacinal; Imunização; Cobertura vacinal.

## ABSTRACT

Vaccines are one of the most important achievements in public health, as they are safe, effective and contribute to reducing child morbidity and the costs arising from these diseases. Despite this great scientific discovery, anti-vaccination movements emerged and many struggles and questions were fought throughout history. As a result, one of the most important repercussions that these movements caused was vaccine hesitancy and, consequently, the reduction of vaccine coverage, especially for children. Therefore, this study aims to evaluate the child vaccination coverage of children under five years old in the State of Alagoas in the last 9 years, making a comparison with the child vaccination coverage in Brazil. The interest in this theme arose when realizing the need for a deeper understanding and explanation for citizens about immunization, since it is a good of the people, and for the people and guarantees benefits to collective health. This is a descriptive epidemiological study with an ecological design, data were collected on the website of the Department of Informatics of the Unified Health System. The age group addressed was from zero to four years 11 months and 29 days and data collection on vaccination coverage was carried out from 2013 to 2021, since the year 2022 still does not present the complete quantitative. This study was not submitted to the Research Ethics Committee, as data were extracted from a public domain platform. In the results, it was found that of the 16 vaccines that need to be applied to children under five years old, only two had an increase in vaccination coverage in 2021, among them: yellow fever, which had an increase of 78.20% when compared to 2020 and the viral tetra that showed an increase of 35.04%. Even so, both in Brazil and in Alagoas, no immunobiological has reached the percentage recommended by the Ministry of Health, despite the country having evolved in recent years in this area with the creation of the National Immunization Program. However, this should not reflect on childhood vaccination coverage, as vaccination is a respected, protected and guaranteed right for Brazilian children. However, it can be assumed that this drop in vaccination coverage is a consequence of the influence of the infodemic on vaccination, which spread myths on social networks and limited true information, contributing to vaccine hesitancy, which was listed as one of the biggest health problems global. Finally, the information in this study allows us to affirm the real urgency of vaccination coverage, which showed a significant reduction in the percentage of immunobiologicals both in Alagoas and in Brazil. This result is worrying, as the country runs the risk of seeing the diseases that were under control return, since it failed to reach the immunization targets.

**Keywords:** Vaccine hesitancy; Immunization; vaccination coverage.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BCG	Bacilo de Calmette & Guérin
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CF	Constituição Federal
CV	Cobertura Vacinal
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
dTpa	Difteria + Tétano + <i>Pertussis</i> acelular
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PNI	Programa Nacional de Imunizações
SBIIm	Sociedade Brasileira de Imunizações
SI-PNI	Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunização
SUS	Sistema Único de Saúde
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
VIP	Vacina Inativada contra Poliomielite
VOP	Vacina Oral contra Poliomielite

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>2. OBJETIVO</b>	<b>14</b>
<b>3. JUSTIFICATIVA</b>	<b>14</b>
<b>4. METODOLOGIA</b>	<b>15</b>
a. Tipo de estudo	15
b. Cenário	16
c. Coleta de dados	16
d. Critérios de seleção	17
e. Critérios de exclusão	18
f. Aspectos éticos	18
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>19</b>
<b>6. DISCUSSÃO</b>	<b>28</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>38</b>
<b>GLOSSÁRIO</b>	<b>44</b>

## 1. INTRODUÇÃO

As vacinas são uma das conquistas mais importantes na saúde pública, pois dentre suas inúmeras vantagens tem: o melhor custo-benefício, são seguras, eficazes, importantes na prevenção e controle de doenças infectocontagiosas, além de contribuir para a redução da morbidade infantil e dos custos advindos destas doenças. Apesar dessa grande descoberta científica, muitas lutas e questionamentos foram travados ao longo da história, devido a teorias da conspiração ou crenças relacionadas a religião, ambiente, cura ou holismo (CARDOSO et al., 2021).

Vacina é uma preparação que, quando administrada, induz uma resposta do sistema imunológico capaz de conferir resistência (imunidade) a uma doença, geralmente infecciosa ou tumoral. Em outras palavras, são antígenos capazes de induzir, em um indivíduo, a imunidade ativa e específica contra um microrganismo, podem oferecer proteção duradoura, algumas por toda a vida. Portanto, a imunidade refere-se à capacidade de resistir a um agente causador de doença, geralmente induzido por uma exposição prévia do sistema imunológico a esse agente ou a uma subunidade desse agente (VILANOVA, 2020; AYRES, 2017).

Quando o organismo entra em contato com um antígeno, ou seja, com um elemento ou substância capaz de provocar a resposta imunológica, ocorre a produção de imunoglobulina M (IgM), para combater o invasor, e, também, de IgG, para formar uma memória contra ele. No caso de uma reinfecção, o organismo é capaz de gerar uma resposta mais rápida e mais intensa, em decorrência da memória arquivada e do acionamento imediato do sistema imune. As vacinas induzem uma imunidade duradoura, como os toxoides, por cerca de 10 anos, e as virais atenuadas, como o sarampo e a rubéola, provavelmente por toda a vida. Logo, a pessoa que está em dia com sua vacinação e apresenta o registro oficial das doses aplicadas, é considerada imune às doenças contra as quais foi vacinada (AYRES, 2017).

Assim, no início do século XVII, a varíola era uma das doenças transmissíveis mais temíveis no mundo, devido sua alta taxa de mortalidade. Em 1796, Edward Jenner desenvolveu a primeira vacina, ao descobrir que a inoculação do exsudato da ferida de vacínia (doença benigna) conferia imunidade à varíola. Em virtude disso, iniciou a primeira imunização inoculando o vírus da varíola bovina em um menino de 8 anos, que felizmente, foi uma ação realizada com sucesso. Dessa forma, ele foi o grande responsável pela introdução da vacinação à comunidade e posteriormente, seguiu-se uma pesquisa ampla e exaustiva de novas vacinas e, com o tempo houve o controle da disseminação de doenças como sarampo, a

poliomielite, a difteria entre outras doenças (CARDOSO et al., 2021; ALVES et al., 2020; GUGEL et al., 2021).

A partir desses resultados, a vacinação tornou-se obrigatória na Grã-Bretanha entre 1840 e 1853, o qual foi um processo muito difícil, visto que surgiram: ligas antivacinação que alegaram “violação de liberdade e escolha pessoais” e muitos protestos. Esses grupos denominados “anti-vacinadores” possuíam crenças arraigadas, muitas vezes de natureza espiritual, filosófica e essas crenças permaneceram notavelmente constantes durante a maior parte de dois séculos (ALVES et al., 2020).

Vale salientar que tanto antigamente quanto nos dias atuais os movimentos anti vacinas atingiram uma ampla gama de indivíduos, incluindo aqueles que são bem informados sobre os cuidados com a saúde. A imunização como medida de prevenção primária é considerada um importante advento tecnológico para a redução de mortes por epidemias, por isso ocupa um destaque na saúde. Contudo, é necessário compreender que a vacinação é uma estratégia complexa, pois é um processo em que associam a crença, concepções políticas, científicas e culturais. Nesse contexto, é importante citar uma barreira que tem emergido contra a vacinação: a internet, que apesar de ter revolucionado a produção e o consumo de informações, transformou a veiculação de conteúdos falsos em um problema de saúde pública no Brasil (GUGEL et al., 2021; BEZERRA; MAGNO; MAIA, 2021; ALVES et al., 2020; FRUGOLI et al., 2021).

Em 1973 foi formulado o Programa Nacional de Imunizações (PNI), por determinação do Ministério da Saúde (MS), em conjunto com as secretarias municipais e estaduais de saúde. Inicialmente ele teve a finalidade de eliminar as doenças que acometiam a população brasileira, organizar e implementar o calendário vacinal no país, visto que havia uma redução significativa da cobertura vacinal e hoje, a vacinação foi incorporada na rotina dos serviços de saúde e o programa tornou-se uma das mais expressivas intervenções em saúde pública (LIMA; PINTO, 2017; SILVA et al., 2021b).

O Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI) fornece acesso às coberturas vacinais dos imunobiológicos de todo o país, que é um indicador que estima a população alvo vacinada. O monitoramento em tempo real é muito importante para traçar ações de políticas públicas para a prevenção de doenças e avaliar o próprio programa, sendo assim, é notável a grandeza da vacinação para a saúde coletiva no Brasil. Todavia, alguns desafios surgiram em decorrência dos grupos antivacinas, os quais têm colaborado para a diminuição dos índices de Cobertura Vacinal (CV), além de fazer com que as doenças imunopreveníveis reapareçam (DURÃES, 2021; GUGEL et al., 2021).

Adicionalmente, em 2020 a Covid-19 disseminou-se rapidamente, causando uma pandemia e deixando um rastro de doentes e óbitos por onde chegava, visto que a contaminação acontece através da via respiratória, ou, ainda, mediante objetos contaminados, por isso foram exigidos esforços políticos, econômicos e científicos para o desenvolvimento da vacina. O imunizante ficou pronto em meados de 2020, mas a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) liberou o uso emergencial da CoronaVac (uma das vacinas contra Covid-19) para as crianças entre 6 e 17 anos, apenas em janeiro de 2022. Dessa forma, devido a rapidez com que a vacina ficou pronta, o descrédito nos imunizantes motivado pelas notícias falsas e recomendações errôneas prestadas por autoridades sanitárias, reduziram a confiança da população nessas entidades e no sistema de saúde (SILVA et al., 2021a; BRASIL, 2022a; FRUGOLI et al., 2021).

Em razão disso, o Brasil que é considerado uma referência mundial em vacinação, por garantir o acesso gratuito a todas as vacinas recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), por meio do Sistema Único de Saúde (SUS), deixou de ser modelo pela falta de adesão da população. As vacinas são responsáveis pela prevenção de doenças imunopreveníveis e possuem eficácia comprovada por meio de dados e estudos científicos. Além disso, de acordo com o Fundo das Nações Unidas para a Infância- UNICEF, as vacinas são produtos preparados para serem administrados por via oral ou injetável em uma pessoa para prevenção de doenças graves e muitas vezes fatais (CFM, 2021; GUGEL et al., 2021; BRASIL, 2018a; VILANOVA, 2020).

Contudo, a sociedade vivenciou um novo cenário com excesso de notícias. Pode-se dizer ser uma nova epidemia a de “*fake news*”, uma vez que as informações falsas disseminadas, geralmente associadas a posicionamentos políticos, a desinformação sobre o número de casos e óbitos, têm o potencial de influenciar o comportamento da população, bem como a adesão à vacinação. Ainda, o apoio de alguns profissionais da saúde contribui para que os movimentos antivacinas, como também essas informações equivocadas, ganhem notoriedade e recebam mais visibilidade, isso reforça a desvalorização das vacinas. Cabe citar que os principais veículos de divulgação foram as redes sociais, tendo destaque o *WhatsApp* e o *Facebook* (BEZERRA; MAGNO; MAIA, 2021; DUARTE et al., 2019).

Para a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e para a OMS o maior acesso global a celulares conectados à Internet, levou à produção exponencial de informações e a um aumento de meios possíveis de obtê-las, criando uma epidemia de informações, ou infodemia. Sendo essa caracterizada como um excesso de informações, algumas precisas e outras não, que tornam difícil encontrar fontes idôneas e orientações confiáveis quando se precisa.

Embora a vacinação seja um direito consagrado na Constituição Federal (CF), de fácil obtenção e equânime para toda a população, continua sendo uma das grandes preocupações e um dos maiores desafios relacionados ao processo de organização e implementação do SUS (OPAS; OMS, 2020; CARDOSO et al., 2021).

Ademais, uma das repercussões mais importantes que estes movimentos provocam é a redução das coberturas vacinais, em especial para as crianças menores de cinco anos. Além disso, há a hesitação vacinal, a qual caracteriza-se pelo atraso na aceitação ou recusa de vacinação e contribui para a reemergência das doenças infecciosas. Dessa forma, durante a pandemia da Covid-19 foi intensificada a descredibilização das vacinas e essas consequências têm se tornado cada vez mais evidente e preocupante (CARDOSO et al., 2021).

## **2. OBJETIVO**

Avaliar a cobertura vacinal infantil de menores de cinco anos do Estado de Alagoas nos últimos 9 anos, fazendo uma comparação com a cobertura vacinal infantil do Brasil.

## **3. JUSTIFICATIVA**

Na contemporaneidade a população está envolvida em uma crise de confiança na ciência, a qual é consequência tanto da disseminação de informações falsas quanto do posicionamento e pronunciamento de protagonistas políticos e da área da saúde que possuem destaque na esfera social. Por isso, entende-se que a relevância desta pesquisa se deve à necessidade de realizar uma reflexão sobre os sistemas de saúde, como a implantação da Estratégia e-SUS, iniciada em agosto de 2013, a qual qualifica o processo de gestão da informação e tomada de decisão para o alcance de bons resultados em relação à imunização.

As percepções de risco e adesão transcende os aspectos racionais, socioculturais e políticos, pois houve uma baixa cobertura vacinal infantil, ratificando que a incerteza sobre a eficiência não se refere apenas a vacina da Covid-19, mas aos imunizantes de modo geral, colocando em perigo a saúde das crianças. Dessa forma, a polarização política, em que tem-se dois lados radicalizados, afeta a busca por soluções para problemas da sociedade. Assim, a falta de informação da população sobre os imunobiológicos, a presença da Covid-19 e a subnotificação de dados, transformaram-se em um desafio para o controle do vírus e das doenças imunopreveníveis no Brasil.

Portanto, o interesse por essa temática surgiu ao perceber a necessidade de aprofundamento e explanação, que os cidadãos (sejam eles profissionais da saúde ou não) precisam para obter conhecimento, a partir de dados verídicos sobre o processo de

imunização. Para que assim, possam entender a importância da imunização e que ela deve ser defendida, já que é um bem do povo, é para o povo e garante benefícios à saúde coletiva.

#### **4. METODOLOGIA**

##### **a. Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo com delineamento ecológico, em que tanto a exposição de interesse entre grupos de indivíduos como: populações de determinados países, regiões ou municípios, quanto a ocorrência da doença são comparadas durante um mesmo período de tempo ou na mesma população em diferentes pontos do tempo, para verificar a possível existência de associação entre elas. Dessa forma, serão comparadas a cobertura vacinal infantil da população do Estado de Alagoas com a do Brasil (VILLELA; OLIVEIRA, 2018; ROMANOWSKI; CASTRO; NERIS, 2019).

A epidemiologia se dedica ao estudo de fatores que determinam a frequência e a distribuição da ocorrência das doenças em diferentes grupos populacionais. A partir disso, o objetivo final dela é produzir conhecimento científico e tecnologias capazes de promover a saúde individual através de medidas de alcance coletivo. Nos estudos epidemiológicos os pesquisadores não buscam verificar a existência ou não de associação entre variáveis de exposição e de efeito, uma das características essenciais é não possuir um grupo de comparação, também conhecidos como “grupo controle”. Além disso, possibilitam o desenvolvimento de hipóteses a respeito dos fatores responsáveis por sua frequência e distribuição (VILLELA; OLIVEIRA, 2018; HAMANN; TAUIL, 2021).

O estudo ecológico compara medidas agregadas de dados em massa, da exposição e da doença. As vantagens se apresentam em relação ao seu método de análise (aparato, tempo de duração, materiais), possuem baixos custos, rapidez no trabalho de coleta e processamento de dados, também é possível não só gerar o maior número de hipóteses, mas testá-las quanto a validade. Entretanto, tem-se algumas desvantagens como a impossibilidade de associar a exposição ao fator em nível individual e a dificuldade de controlar os fatores de confusão, pois podem existir parâmetros não levados em consideração com poder de influência no desfecho (VILLELA; OLIVEIRA, 2018).

Ainda, destaca-se que o viés ecológico ou a falácia ecológica é uma limitação que acontece porque uma associação observada entre agregados não significa, obrigatoriamente, que a mesma associação ocorra em nível de indivíduos. Apesar disso, os estudos ecológicos

são fundamentais para descrever diferenças em populações e para planejar ações de saúde pública (VILLELA; OLIVEIRA, 2018; FREIRE; PATTUSSI, 2018).

Ademais, a pesquisa quantitativa permite a determinação de indicadores, dados representativos e objetivos, pois seu eixo central é a materialização físico-numérica e sua abordagem está voltada para o coletivo, ou seja, o que pode ser predominante como característica de determinado grupo. Essa dinâmica propicia o fortalecimento da estatística diante da sua potencialidade na investigação de dados e possibilidade de inferência (MUSSI et al., 2019).

### **b. Cenário**

Os dados desta pesquisa foram coletados no site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), provenientes do TABNET, que é um tabulador genérico de domínio público que permite organizar dados do SUS de forma rápida conforme a consulta que se deseja tabular. Esses dados são agrupados pelo TABNET por meio dos registros de seu instrumento legal de coleta. Essas informações estão disponíveis na *internet* para consulta livre na forma de dados agregados por municípios, ou seja, as mesmas não foram coletadas de maneira individualizada e nominal (BRASIL, 2022b).

Os estudos ecológicos constituem a principal ponte entre o volume coletado por órgãos oficiais e uma aplicação prática na saúde, nesse sentido não há qualquer possibilidade de dano de ordem física ou moral na perspectiva do indivíduo e das coletividades.

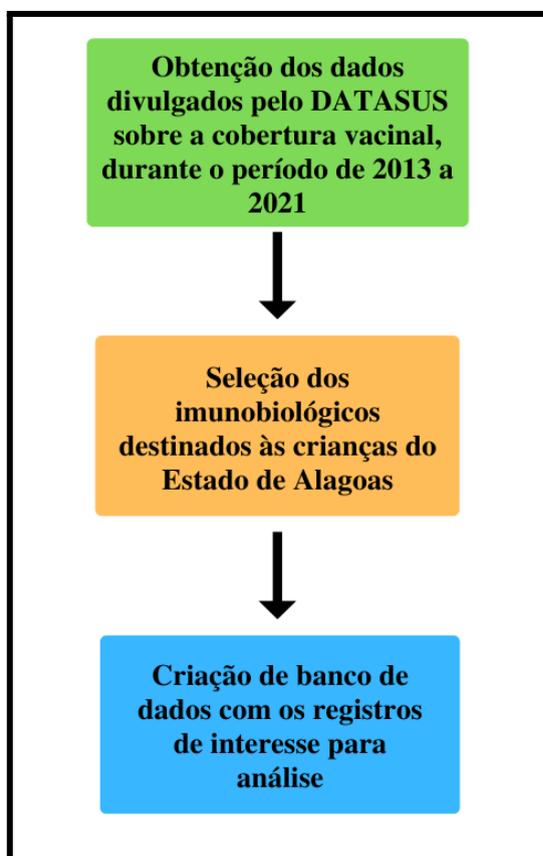
### **c. Coleta de dados**

Os dados analisados nessa modalidade de estudo são secundários e possuem três tipos ou variáveis que podem ser utilizados: agregadas, ambientais e globais, nesse trabalho foi usado medidas agregadas, porque constituem uma síntese dos dados coletados em indivíduos do estado de Alagoas. Os dados podem ser acessados no *site* do DATASUS, em que deve-se entrar no TABNET, posteriormente é preciso clicar na área de assistência à saúde, onde será direcionado para - Imunizações desde 1994 e depois, para o item cobertura.

Por conseguinte, seleciona as informações para estruturar a tabela: no item da linha escolhe a opção imuno; na coluna marca o ano e nas medidas seleciona coberturas vacinais, quanto aos períodos disponíveis deve-se assinalar os anos de 2013 a 2021 e por fim, clica em mostrar e aparecerá a tabela.

A coleta foi realizada no período de fevereiro a maio de 2022 e as variáveis utilizadas foram: os anos de notificação (2013-2021); a unidade federativa do estado de Alagoas; a cobertura vacinal de crianças até 5 anos no Brasil e os imunobiológicos designados para as crianças. A partir dessas variáveis utilizadas, os dados foram exportados para o *Microsoft Excel*, que é um editor de planilhas, o qual possibilitou a elaboração de um banco de dados com o intuito de facilitar o processo da análise das informações, sendo apresentado na Figura 1 a estrutura dessa coleta.

**Figura 1** - Fluxograma da coleta de dados da cobertura de imunização de Alagoas, divulgadas pelo DATASUS.



**Fonte:** Autora, 2022.

#### **d. Critérios de seleção**

A faixa etária abordada nesta pesquisa foi de zero a quatro anos 11 meses e 29 dias, a vacinação nessa fase é uma ação de prevenção vital contra as doenças infectocontagiosas, porém, quando o calendário básico de imunização é negligenciado, pode ocorrer óbitos e/ou graves sequelas para as crianças do Brasil e do mundo. Dessa forma, esses danos podem se

transformar em problemas de saúde pública, porque aumenta os risco dos infantes e da família adquirir doenças imunopreveníveis, bem como tem a possibilidade de surgir epidemias na comunidade (MARTINS; SANTOS; ÁLVARES, 2018).

O intervalo de tempo que abrange 2013 a 2021 foi escolhido devido a mudança do sistema de informação, visto que em 2013, foi instituído pelo Departamento da Atenção Básica o sistema e-SUS AB, com a finalidade de unificar, viabilizar as informações coletadas nas próprias unidades de saúde e criar um banco de dados com as informações dos pacientes. Para complementar, o ano de 2022 não foi selecionado, porque ainda não apresenta o quantitativo completo (ARAÚJO et al., 2019).

Ademais, a cobertura vacinal é definida como o percentual de crianças imunizadas com vacinas específicas. Nessa perspectiva, foi considerada a CV do estado de Alagoas e do Brasil e dentre os imunobiológicos encontram-se: BCG, hepatite B, pentavalente, antipólio, rotavírus, *Haemophilus influenzae B*, pneumocócica, meningocócica C, tríplice bacteriana, tríplice viral, febre amarela, tetra viral, tetravalente (DTP/Hib), sarampo, DTP e Hepatite A.

#### **e. Critérios de exclusão**

Serão analisados os imunobiológicos que são administrados nas crianças, os quais serão selecionados por meio dos calendários vacinais disponibilizados pela Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIIm) e do calendário nacional de vacinação oferecido pelo MS. Assim, tanto dupla adulto quanto a Tríplice Bacteriana Acelular do tipo adulto, que engloba Difteria, Tétano e *Pertussis* acelular (dTpa) serão excluídas por não entrarem no calendário infantil.

#### **f. Aspectos éticos**

Considerando que os dados utilizados foram extraídos de uma plataforma de domínio público, este estudo não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), não sendo necessária a sua aprovação conforme as Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos - Resolução 510/16. Contudo, todos os aspectos contidos nesta resolução foram observados. Ademais, não foi obtido qualquer tipo de financiamento para a realização deste trabalho.

## 5. RESULTADOS

Devido ao avanço da ciência e da tecnologia na área da saúde, já existem mais de 50 vacinas no planeta, permitindo que a história da medicina e da saúde na sociedade seja transformada, enquanto no Brasil são disponibilizados cerca de 18 imunobiológicos, dos quais 16 são aplicadas nas crianças menores de 5 anos e foram abordadas nesta pesquisa. Diante disso, as vacinas que estão presentes nesse período de vida das crianças podem ser observadas no quadro 1.

O quadro 1 mostra a distribuição das vacinas de acordo com a idade e o período de aprazamento, que é a data de retorno do usuário para receber a dose subsequente da vacina, isso se aplica às vacinas com esquema de mais de uma dose. Além de expor até qual idade os imunizantes podem ser aplicados, bem como o seu reforço.

**Quadro 1 - Calendário vacinal até quatro anos 11 meses e 29 dias**

IMUNOBIOLÓGICOS	Aprazamento	Pode ser aplicada até que idade?	Reforço
<b>BCG</b>	Ao nascer	-	-
<b>Hepatite B</b>	Ao nascer (preferencialmente nas primeiras 12 horas)	-	-
<b>Penta</b>	2, 4 e 6 meses	A primeira dose pode ser feita a partir de 6 semanas de vida e no máximo até 3 meses e 15 dias, e a última dose até 7 meses e 29 dias	2 reforços com a vacina DTP (15 meses e 4 anos)
<b>VIP</b>	2, 4 e 6 meses	Até 4 anos, 11 meses e 29 dias	2 reforços com a vacina VOP
<b><i>Haemophilus influenzae B</i></b>	1ª dose: 2 meses 2ª dose: 4 meses 3ª dose: 6 meses	Até 4 anos, 11 meses e 29 dias	2 reforços (15 e 18 meses) com a vacina DTP
<b>VOP</b>	15 meses e 4 anos	Até 4 anos, 11 meses e 29 dias	1º reforço: 6 meses após 3ª dose da VIP 2º reforço: 6 meses após 1º reforço
<b>DTP</b>	Considerar doses anteriores com penta e DTP		1º reforço: 15 meses 2º reforço: 4 anos de idade
<b>Pneumocócica 10 V</b>	1ª dose: 2 meses 2ª dose: 4 meses	Até 4 anos, 11 meses e 29 dias	12 meses
<b>Rotavírus Humano</b>	1ª dose: 2 meses 2ª dose: 4 meses	A idade mínima para a administração da <u>primeira dose</u> é de 1 mês e 15 dias e a	-

		idade máxima é de 3 meses e 15 dias. A idade mínima para a administração da <u>segunda dose</u> é de 3 meses e 15 dias e a idade máxima é de 7 meses e 29 dias.	
<b>Meningocócica C</b>	1ª dose: 3 meses 2ª dose: 5 meses	Até 4 anos, 11 meses e 29 dias	Reforço: 12 meses
<b>Febre amarela</b>	Dose: 9 meses	Se recebeu a primeira dose antes dos 5 anos, indicada uma segunda dose. Se aplicada a partir dos 5 anos de idade em dose única.	Reforço: 4 anos de idade
<b>Tríplice Viral</b>	12 meses	Até 4 anos, 11 meses e 29 dias	-
<b>Tríplice bacteriana</b>	1ª dose: 2 meses 2ª dose: 4 meses 3ª dose: 6 meses	-	1º reforço: 15 meses 2º reforço: entre 4 a 6 anos
<b>Hepatite A</b>	15 meses	Até 4 anos, 11 meses e 29 dias	-
<b>Tetra Viral</b>	15 meses	Até 4 anos, 11 meses e 29 dias	-
<b>Varicela (atenuado)</b>	4 anos	Até 6 anos, 11 meses e 29 dias	-

**Fonte:** Elaborado pela autora - Adaptado do Ministério da Saúde, 2022.

Destas vacinas que foram citadas, apenas 1 não constava nos dados coletados do DATASUS, a varicela, assim como não constava a relação de todas as doses da poliomielite e, portanto, não se sabe se houve um aumento no percentual de sua CV. Apesar disso, na tabela 1 é possível realizar uma análise descritiva quanto ao tempo, percentual e imunobiológico. Assim, na tabela 1, foi analisado o percentual da cobertura vacinal de acordo com o intervalo de tempo de 2013 a 2021.

**Tabela 1-** Percentual da cobertura vacinal em Alagoas, Maceió-AL, Brasil, 2022.

Imunobiológico	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>BCG</b>	112.47	108.03	102.18	104.97	110.92	112.92	91.54	67.33	59.84
<b>Hepatite B em crianças até 30 dias</b>	0.00	86.60	93.04	81.44	91.35	97.41	83.73	59.15	56.46
<b>Penta</b>	91.24	90.23	91.40	84.74	82.29	98.44	79.12	75.26	69.90
<b>Poliomielite (1º ref)</b>	81.79	85.35	80.99	75.56	80.26	84.30	80.00	64.31	52.66

<b>Poliomielite 4 anos</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	59.40	62.76	60.47	50.96	43.78
<b>Pneumocócica (1° ref)</b>	86.61	84.61	84.17	80.95	83.10	91.97	89.52	71.03	63.23
<b>Pneumocócica</b>	85.19	87.82	88.29	94.37	92.97	104.33	94.73	78.55	74.42
<b>Rotavírus Humano</b>	84.87	85.96	90.10	83.30	85.50	98.33	88.83	73.88	71.19
<b>Meningococo C (1° ref)</b>	81.48	76.94	75.64	90.23	81.23	91.84	91.51	71.63	65.95
<b>Meningococo C</b>	93.67	93.75	95.30	89.65	90.18	100.65	91.80	73.96	70.32
<b>Febre Amarela</b>	0.35	0.40	0.51	0.50	1.17	3.11	2.78	8.59	39.39
<b>Tríplice Bacteriana (DTP)(1° ref)</b>	80.10	86.02	87.36	67.08	80.54	82.56	50.96	76.76	58.04
<b>Tríplice Viral D1</b>	110.72	113.15	98.67	102.24	99.22	107.18	106.22	80.24	71.09
<b>Tríplice Viral D2</b>	58.38	90.64	81.68	60.50	68.67	72.09	74.53	51.94	44.02
<b>Hepatite A</b>	0.00	52.93	98.05	72.88	87.96	89.19	88.65	69.47	62.05
<b>Tetra Viral (SCR+VARICELA)</b>	26.91	90.20	81.19	63.96	31.10	19.86	3.43	3.82	5.88
<b>Tetravalente (DTP+Hib)</b>	93.56	92.95	95.89	4.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>DTP</b>	92.08	90.43	91.59	84.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>DTP REF (4 e 6 anos)</b>	0.00	4.20	0.00	3.90	67.58	66.56	42.23	51.77	49.22
<b>Sarampo</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Haemophilus influenzae b</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Fonte:** DATASUS - Adaptado pela autora, 2022.

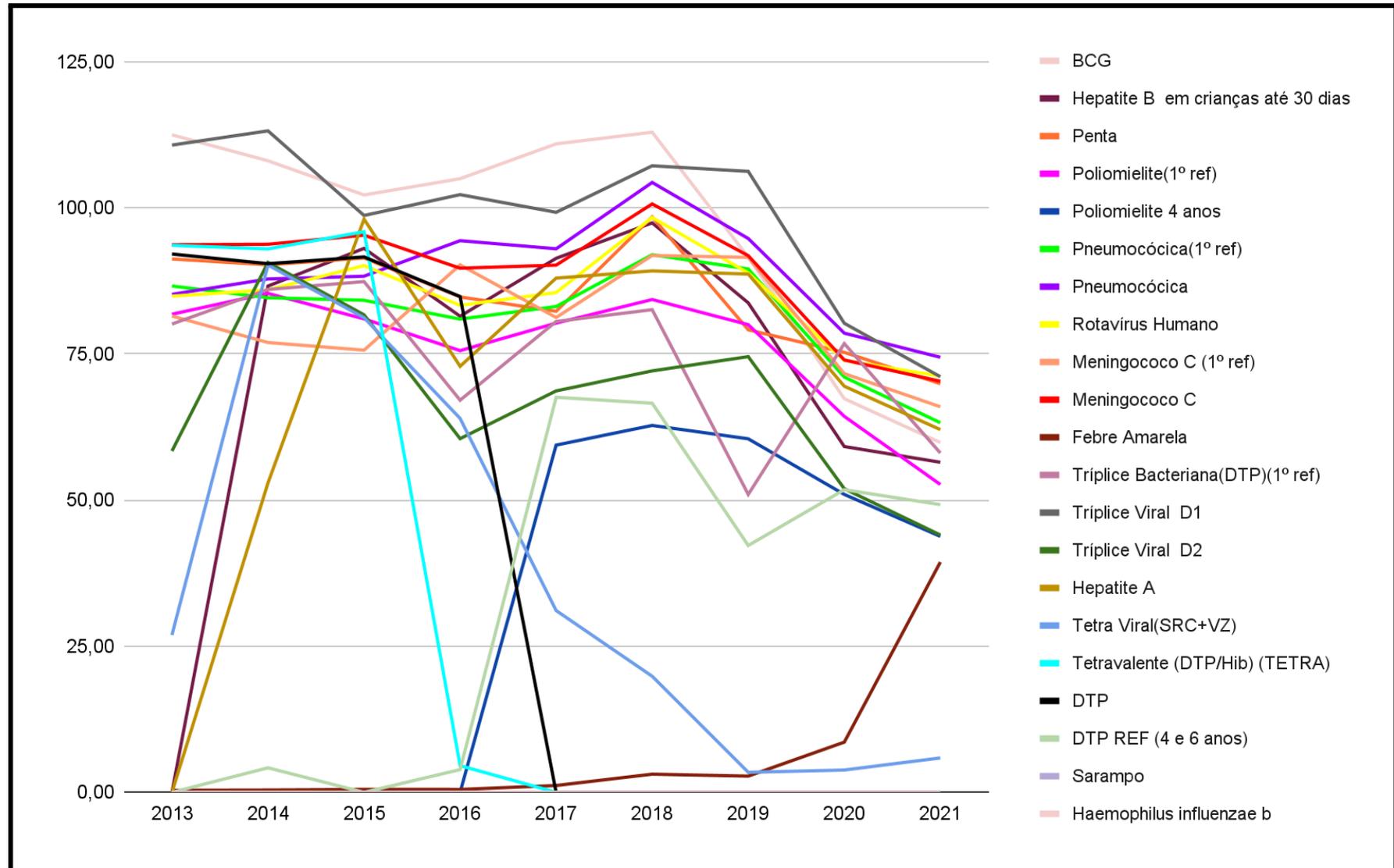
Destaca-se que das 16 vacinas citadas somente duas tiveram um aumento na CV em 2021, dentre elas: a febre amarela, que teve um aumento de 78,20% quando comparada a 2020 e a tetra viral (SCR+VARICELA) que apresentou um aumento de 35,04%.

No período de 2013 a 2021 é observado um percentual em 0% para as vacinas de sarampo e Haemophilus influenzae tipo b (Hib), isso acontece porque em 2002, foi realizada a implantação da vacina tetravalente para substituir as vacinas Difteria, Tétano e *Pertussis* (DTP) e Hib isoladas na faixa etária de menores de 1 ano, o que explica a queda abrupta desse imunizante na condição de monovalente. Em seguida, no ano de 2003, a vacina para sarampo monovalente dentro dessa mesma faixa etária também foi retirada do calendário vacinal, sendo substituída pela vacina tríplice viral (sarampo, caxumba, rubéola). Nesse sentido, o percentual das outras vacinas, com exceção das monovalentes: sarampo e Hib, no ano de 2021 variou entre 43,78% a 74,42%, evidenciando uma queda expressiva da CV.

Observa-se que dos imunobiológicos com maior percentual, tem-se em primeiro lugar a pneumocócica, em segundo o rotavírus humano e em terceiro lugar a tríplice viral D1. Em virtude disso, o gráfico 1 vai aprimorar o entendimento sobre a queda da cobertura vacinal,

visto que ele favorece a visualização e interpretação. Faz-se saber que o eixo vertical do lado esquerdo do gráfico se refere ao percentual da CV, já o eixo vertical do lado direito está relacionado aos imunobiológicos, enquanto o eixo horizontal retrata o intervalo de tempo que os dados foram obtidos.

**Gráfico 1-** Cobertura vacinal de Alagoas das crianças menores de cinco anos - 2013 - 2021, Maceió-AL, Brasil, 2022.



Fonte: DATASUS - Adaptado pela autora, 2022.

A vacina para poliomielite não foi diferenciada quanto Vacina Inativada contra Poliomielite (VIP) ou Vacina Oral contra Poliomielite (VOP), mas subtende-se que a 1ª referência está relacionada a primeira dose de VIP aos 2 meses e para 4 anos a dose de reforço com VOP. Ressalta-se que nos dados obtidos do DATASUS não constava informações sobre as outras doses da vacina antipólio. Ademais, a justificativa para a presença de duas vacinas pneumocócicas e duas para meningococo c é porque elas são aplicadas em duas doses, da mesma forma que acontece com a DTP.

No gráfico 1 é apresentado duas vacinas para tríplice viral, é fundamental frisar que a vacina tetra viral corresponde à segunda dose da tríplice viral e à primeira dose da vacina varicela. Na sua indisponibilidade, pode ser substituída pelas vacinas tríplice viral e vacina varicela (monovalente), porém essa última não apareceu nos dados do DATASUS, por isso não está no gráfico.

Cabe explicar que a média aritmética é uma medida de tendência central usada para demonstrar a variação padrão de determinados resultados e ela foi utilizada devido a presença de dois conjuntos numéricos para o mesmo imunizante. Destarte, estima-se que o percentual da cobertura completa, isto é, a primeira e segunda dose presentes na tabela 1, no ano de 2021, para a vacina pneumocócica, a partir da média aritmética é 68,82% e para a meningocócica c é 68,13%. Entretanto, para a DTP mesmo com duas doses presentes no gráfico 1, não será possível fazer a suposição de sua cobertura, visto que é notória a sua queda no ano de 2017 (linha preta), a qual se manteve em zero até 2021.

A fim de embasar os resultados obtidos pela análise mencionada realizou-se também a coleta de dados da cobertura vacinal do Brasil, em que foram considerados os mesmos imunobiológicos citados anteriormente, com o fito de comparar as informações. A tabela 2, mostra o quantitativo específico do percentual de cada imunobiológico, em que é possível verificar que nenhum deles tiveram estabilidade na CV e nenhum apresentou aumento da cobertura. Além disso, quatro imunizantes estavam com o percentual de 0% dentre eles: tetravalente, DTP, sarampo e Hib.

**Tabela 2** - Percentual da cobertura vacinal no Brasil, Maceió-AL, Brasil, 2022.

<b>Imunobiológico</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
<b>BCG</b>	107.42	107.28	105.08	95.55	97.98	99.72	86.67	75.65	71.50
<b>Hepatite B em crianças até 30 dias</b>	0.00	88.54	90.93	81.75	85.88	88.40	78.57	64.10	63.03
<b>Penta</b>	95.89	94.85	96.30	89.27	84.24	88.49	70.76	77.25	70.64
<b>Poliomielite (1º ref)</b>	92.92	86.31	84.52	74.36	73.57	72.83	74.62	68.48	59.93

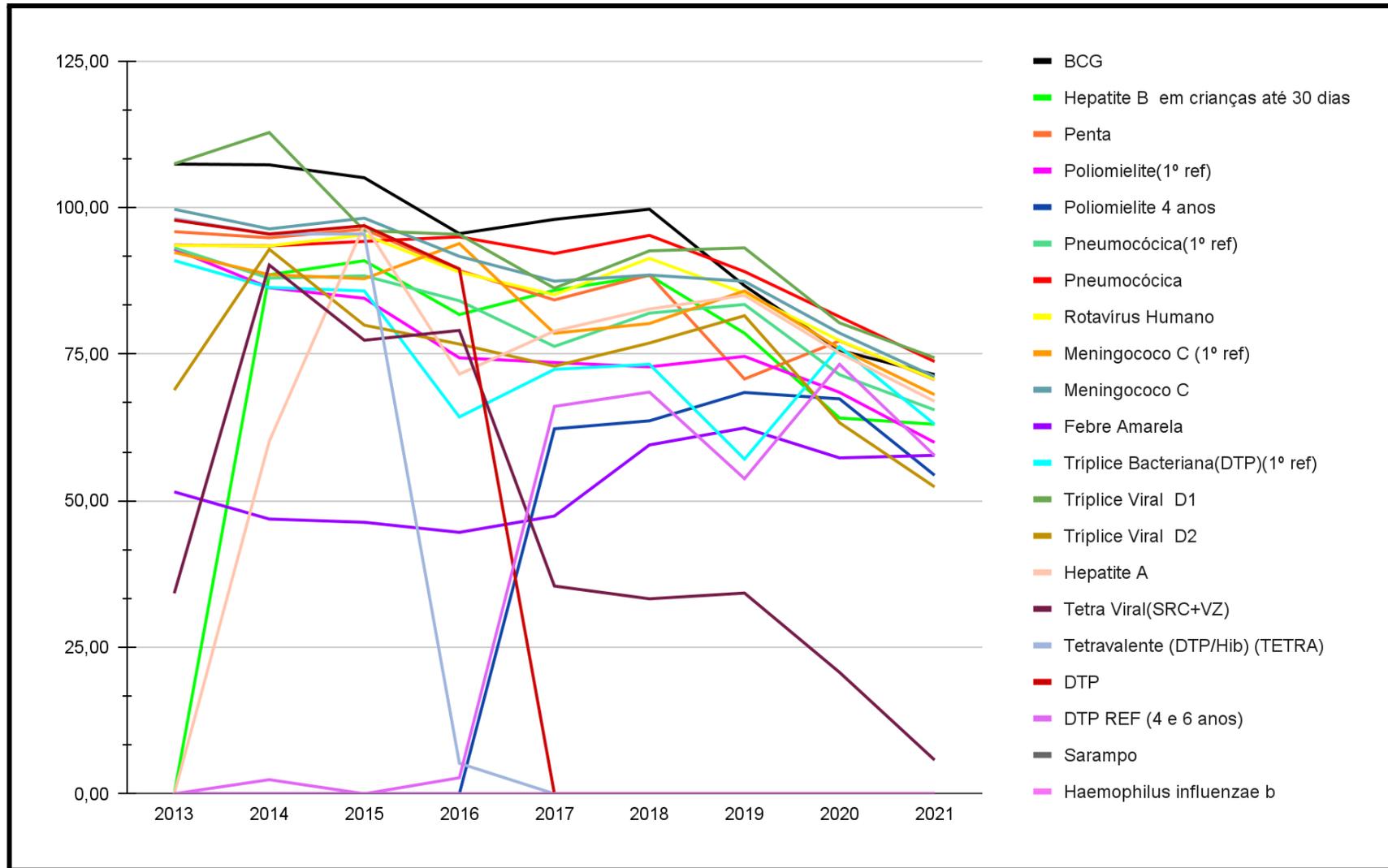
<b>Poliomielite 4 anos</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	62.26	63.62	68.45	67.37	54.34
<b>Pneumocócica (1º ref)</b>	93.11	87.95	88.35	84.10	76.31	81.99	83.47	71.49	65.48
<b>Pneumocócica</b>	93.57	93.45	94.23	95.00	92.15	95.25	89.07	81.37	73.73
<b>Rotavírus Humano</b>	93.52	93.44	95.35	88.98	85.12	91.33	85.40	77.30	70.73
<b>Meningococo C (1º ref)</b>	92.35	88.55	87.85	93.86	78.56	80.22	85.78	75.97	68.08
<b>Meningococo C</b>	99.70	96.36	98.19	91.68	87.44	88.49	87.41	78.59	71.16
<b>Febre Amarela</b>	51.50	46.86	46.31	44.59	47.37	59.50	62.41	57.29	57.73
<b>Tríplice Bacteriana(DTP)(1º ref)</b>	90.96	86.36	85.78	64.28	72.40	73.27	57.08	76.25	63.04
<b>Tríplice Viral D1</b>	107.46	112.80	96.07	95.41	86.24	92.61	93.12	80.32	74.38
<b>Tríplice Viral D2</b>	68.87	92.88	79.94	76.71	72.94	76.89	81.55	63.29	52.35
<b>Hepatite A</b>	0.00	60.13	97.07	71.58	78.94	82.69	85.02	75.17	66.95
<b>Tetra Viral (SCR+VARICELA)</b>	34.19	90.19	77.37	79.04	35.44	33.26	34.24	20.71	5.76
<b>Tetravalente (DTP+Hib)</b>	98.11	95.50	95.49	5.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>DTP</b>	97.85	95.48	96.90	89.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>DTP REF (4 e 6 anos)</b>	0.00	2.41	0.00	2.73	66.08	68.52	53.74	73.26	57.69
<b>Sarampo</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Haemophilus influenzae b</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Fonte:** DATASUS - Adaptado pela autora, 2022.

Ao realizar a diferença em valores absolutos entre duas porcentagens para a vacina meningocócica C no Brasil, será identificado que no ano de 2021, obteve em média 69,62%, ou seja, 7,66 pontos percentuais a menos que a cobertura de 2020, a qual obteve uma média de 77,28%. Quando comparada a cobertura do mesmo imunizante e no mesmo intervalo de tempo no estado de Alagoas, percebe-se também uma redução, sendo a média de 4,66 pontos percentuais, visto que 2020 teve uma média aritmética das doses equivalente a 72,79 % e em 2021 a 68,13%.

Para a vacina pneumocócica, no Brasil, a maior média aconteceu em 2013 com 93,34% e em nenhum dos anos subsequentes conseguiu atingir ou ultrapassar esse valor. Para a cobertura atual, no Brasil, os números caem 6,83 pontos percentuais, quando comparamos 2020 para 2021, os quais obtiveram 76,43% e 69,60%, respectivamente. Já em Alagoas, a maior média da CV para o mesmo imunizante ocorreu em 2018 com 98,15%.

**Gráfico 2-** Cobertura vacinal das crianças menores de cinco anos no Brasil, com intervalo de tempo de 2013 a 2021, Maceió-AL, Brasil, 2022.



Fonte: DATASUS - Adaptado pela autora, 2022.

O gráfico 2 descreve a variação dos percentuais da vacinação que ocorreram ao longo dos anos de 2013 a 2021, de modo ilustrativo. É notória a grande variação do percentual da cobertura vacinal, em que no último ano analisado os imunizantes se mantiveram entre 74,38% e 5,76%, correspondendo a Tríplice Viral D1 e Tetra Viral (SCR+VARICELA), respectivamente.

Ao analisar os anos de 2013 a 2021, no Estado de Alagoas, o ano de 2021 teve o menor percentual das vacinas, com exceção da febre amarela, pois nesse ano foi o percentual mais alto e o mais baixo foi em 2013. Outrossim, quatro imunizantes também divergiram dessa apuração, dentre eles: a tríplice bacteriana e tetra viral cujo menor percentual foi em 2019 com 50,96% e 3,43%, respectivamente; hepatite A em que o ano mais baixo foi 2014 e DTP referência que o menor ano foi 2016 com 3,90% e o maior ano 2017 com 67,58%.

Comparando o percentual do Brasil nesse mesmo intervalo de tempo, o ano que apresentou a maior queda da cobertura também foi em 2021 e, assim como Alagoas quatro imunizantes foram diferentes, com exceção da tetra viral que teve menor CV em 2021 no país com 5,76%, enquanto em Alagoas foi em 2019. Destarte, para a febre amarela o ano da cobertura mais baixa foi em 2016 para tríplice bacteriana foi em 2019 e para a hepatite A e DTP referência foi em 2014 com 60,13% e 2,41%, nessa ordem.

Já em relação ao ano que teve mais imunobiológicos com o percentual mais alto, quando comparados ao intervalo de tempo em Alagoas, foi o ano de 2018, com nove imunizantes entre eles: BCG (112,92%); hepatite B (97,41%); penta (98,44%); poliomielite 4 anos (62,76%); pneumocócica 1º referência (91,97%); pneumocócica (104,33%); rotavírus (98,33%), meningocócica 1º referência (91,84%); meningocócica (100,65%), apesar de alguns não terem atingido os 95% estabelecido pelo MS, foi o percentual mais alto do imunizante. Em segundo lugar ficou o ano de 2014 com quatro imunizantes dentre eles: poliomielite (1º ref) (85,35%); tríplice viral D1 (113,15%); tríplice viral D2 (90,64%) e tetra viral (90,20%).

Em contrapartida, no Brasil o ano que teve mais imunizantes com percentual mais alto foi em 2013, sendo eles: BCG (107,42%); poliomielite (1º ref) (92,92%); pneumocócica (1º ref) (93,11%); meningococo C (99,70%); tríplice bacteriana (90,96%); tetravalente (98,11%) e DTP (97,85%).

## 6. DISCUSSÃO

A CV é definida por meio do percentual de crianças imunizadas com vacinas específicas, em determinado período e espaço geográfico. Tendo em consideração isso, identificou-se que desde 2020 tanto no Brasil quanto em Alagoas nenhum imunobiológico atingiu o percentual da CV preconizado pelo Ministério da Saúde, apesar do país ter evoluído nos últimos anos nessa área, após a criação do PNI. Mesmo diante desta situação, as vacinas foram e continuam sendo o instrumento de saúde pública mais dinâmico e eficiente para prevenir as doenças e reduzir gastos públicos em saúde, por isso são avaliadas como a segunda intervenção de maior impulso na redução da morbimortalidade da população, ficando atrás somente da descoberta dos antibióticos (MACIEL et al., 2019; CAMPOS, 2017).

O Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI) surgiu pela necessidade de mudanças nos registros de dados sobre imunização do país, possibilitando uma análise mais consistente dos indicadores da área de imunização. Dessa forma, em 2009 o SI-PNI foi desenvolvido pelo DATASUS com o propósito de coletar dados das atividades de vacinação para produzir relatórios e assim, estabelecer ações e metas a serem realizadas pela vigilância em saúde. Todavia, em virtude da baixa adesão ao programa, o governo publicou a portaria nº 2.363, de 18 de outubro de 2012, em que para a implantação do SI-PNI foi instituído um repasse financeiro do Fundo Nacional de Saúde (BRASIL, 2012; GALVÃO; SOUZA, MENDES, 2020).

Contudo, em 2013 foi instituído o Sistema de Informação da Atenção Básica (e-SUS AB), com objetivo de integrar os dados de todos os sistemas de informação em saúde que hoje são utilizados no SUS. Essa mudança de sistema pode ser um dos motivos para a redução da CV, pois apesar do SIPNI está integrado ao e-SUS AB, a portaria nº 2.499, de 23 de setembro de 2019 altera a forma de registro de dados de aplicação de vacinas, visando uma melhoria nos registros de imunização. Portanto, há a possibilidade de alguns municípios estarem desatualizados, por utilizarem ainda o SI-PNI, interferindo assim, no quantitativo da cobertura vacinal (BRASIL, 2020a; DOMINGUES et al., 2020; BRASIL, 2019).

Alguns estudos também identificaram que menores coberturas vacinais estão relacionadas com as doses aplicadas tardiamente, em especial para esquemas de multidoses, gerando uma maior dificuldade de retorno do responsável pelas crianças à unidade de saúde para a administração do imunizante dentro da faixa etária correta. Por consequência, torna-se um grande desafio cumprir o calendário vacinal, bem como atingir as metas preconizadas pelo MS. A aplicação das vacinas na idade recomendada é um aspecto importante para ampliar a

proteção da população e para o cumprimento da oportunidade de vacinação, é necessário aplicar a dose entre a idade mínima e a ideal, logo, é considerada atrasada quando a vacina é aplicada a partir de um mês após a recomendação (FERREIRA et al., 2018; LEITE, 2021).

Salienta-se que o número de doses aplicadas pode levar a valores superestimados para a cobertura vacinal, o que ratifica a divergência encontrada entre os números oficiais. É válido enfatizar que as altas coberturas de vacinas específicas não garantem altas coberturas do esquema completo, por isso que analisar a cobertura vacinal do esquema completo é imprescindível. Faz-se saber que a informação é o fator essencial para a tomada de decisão na área da saúde, especialmente na vigilância em saúde (MACIEL et al., 2019; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

A vacinação é o melhor meio de impedir mortes e aumentar a expectativa de vida, principalmente quando o custo e a efetividade são comparados e, ainda, é a melhor estratégia para a melhoria dos indicadores de saúde. A cobertura vacinal é o instrumento fundamental para a proteção individual e coletiva e ao analisar o gráfico 1, é perceptível o decaimento drástico na adesão das crianças ao imunobiológico para rotavírus humano, que corresponde a linha amarela. Essa vacina foi introduzida no calendário vacinal em 2006 e esporadicamente foi aumentando o seu percentual, atingindo o ponto mais alto em 2018 com 98,33%, mas em 2019, 2020 e 2021 apresentou uma considerável redução, pois o percentual foi de 88,83%, 73,88% e 71,19%, respectivamente (ROLIM; BRANDÃO; SALLES, 2022).

O Brasil é uma referência mundial em relação a vacinação, em especial a infantil, por ter controlado e erradicado diversas doenças. Assim, destaca-se que apesar do Brasil ter alcançado a erradicação da poliomielite nos anos 2000, e da rubéola desde 2009, é preocupante o baixo nível encontrado no país em 2021 da CV de 59,93% e 54,34% para poliomielite 1º referência e para poliomielite 4 anos, respectivamente, uma vez que o vírus ainda circula em várias regiões do planeta. Nesse contexto, os índices de cobertura dessa magnitude deixam a população vulnerável ao risco de reaparecimento da doença (BRASIL, 2018b; MACIEL et al., 2019; ROLIM; BRANDÃO; SALLES, 2022).

Logo, se não houver uma correção dessa situação, haverá um acúmulo a cada ano de crianças não vacinadas, levando a formação de “bolsões de risco” e, conseqüentemente, aumentando a vulnerabilidade para o retorno do vírus. Sabe-se que a poliomielite e o sarampo continuam como problemas sanitários nos países do continente do Oriente Médio, Ásia e África Central e por causa da globalização, o Brasil, que está sujeito ao intercâmbio turístico e comercial, bem como os países com baixas coberturas, estão em risco. Ademais, vários países europeus convivem com o reaparecimento de casos de sarampo, inclusive no Brasil, que em

2017, a doença afetou 21.315 pessoas, causando 35 mortes (BRASIL, 2018b; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019; MACIEL et al., 2019).

A vacina tetra viral garante a proteção contra sarampo, caxumba, rubéola e varicela, assim como a tríplice viral que garante segurança contra essas doenças, com exceção da varicela. Nesse sentido, na tabela 2 que refere-se ao Brasil, no ano de 2016 a vacina para tríplice viral teve uma média da cobertura de 86,06%, enquanto que em 2017 a CV média foi de 79,59%, ou seja, houve uma diminuição de 6,47 pontos percentuais, apesar de ser um número pequeno, é visível as consequências. Além disso, a vacina tetra viral (SCR+VARICELA), teve uma queda na cobertura em 2017 de 43,6 pontos percentuais, quando comparada ao ano anterior.

Inadvertidamente, o sarampo não foi a única doença a recrudescer, a poliomielite também reapareceu em países ricos, a suposição para essa circunstância de acordo com Mello e Gervitz (2020), é de que os pais mais jovens têm apresentado mais medo aos efeitos colaterais da vacina do que a doença em si, uma vez que não chegaram a ter contato com ela. Em contrapartida, Maciel et al., (2019), em seu estudo destaca que as mães não adolescentes apresentaram um percentual maior de filhos não vacinados do que as mães adolescentes, o que foi justificado pelo fato destas terem maior grau de instrução e menor vulnerabilidade às informações contrárias à vacinação divulgadas na internet (MELLO; GERVITZ, 2020; MACIEL et al., 2019).

Nas duas pesquisas observa-se a desinformação, que no cenário de proliferação de *fake news*, principalmente durante a pandemia, ampliou exponencialmente o movimento antivacina, o qual leva medo à população com as colocações sobre efeitos adversos e cria teorias conspiratórias dos laboratórios farmacêuticos com o poder público. Assim, dependendo da maneira como as informações são passadas, é possível direcionar a opinião pública, podendo atuar na construção de crenças sobre eventos de saúde como fazer com que os indivíduos passem a se questionar se devem ou não vacinar seus filhos e a si mesmos (MACIEL et al., 2019; CAMPOS, 2017; DAVID, 2021).

Segundo Júnior e Coeli (2020), o negacionismo consiste em cinco características, dentre elas: a identificação de conspirações; uso de falsos especialistas; seletividade de artigos que contrariam o consenso científico; criação de expectativas inalcançáveis para a pesquisa e uso de falácias lógicas. Dessa maneira, com a inesperada aparição da pandemia da Covid-19 muitos debates foram estimulados e surgiram crenças sobre o negacionismo, confundindo os indivíduos e fazendo as *fake news* prevalecer sobre o conhecimento científico. Isso representa um desafio global, que exige respeito irrestrito aos valores indispensáveis à vida humana tais

como: a dignidade, a solidariedade, a beneficência, a justiça, entre outros, que contribuem para o caminhar responsável da ética na construção de novas diretrizes em saúde (JÚNIOR; COELI, 2020; CAPONI, 2020; CAMPOS, 2017).

Não é uma missão fácil, pois mesmo agindo de forma crítica e tentando alcançar com a ajuda da bioética uma forma de tornar a política da vacinação mais humana, justa e segura, sempre existirá um dos grandes opositores da vacinação: os grupos antivacinas. O intuito deles é desestruturar as concepções existentes sobre as vacinas, fazendo com que os indivíduos desacreditem nelas de modo contundente, embora a atuação desses grupos no Brasil seja pequena, já se mostram bastante agressivos (CAMPOS, 2017; DOMINGUES et al., 2020).

Coincidentemente, em 2021, o Brasil obteve mais doses com atrasos, resultando em uma redução significativa do percentual dos imunobiológicos e segundo a tabela 2 em ordem crescente encontra-se: tetraviral (5,76%), tríplice viral D2 (52,35%), poliomielite 4 anos (54,34%), DTP ref. 4 e 6 anos (57,69%), febre amarela (57,73%), poliomielite 1º ref. (59,93%), hepatite B (63,03%), tríplice bacteriana (63,04%), pneumocócica 1º ref. (65,48%), hepatite A (66,95%), Meningococo C 1º ref. (68,08%), penta (70,64%), rotavírus humano (70,73%), meningococo C (71,16%), BCG (71,50%), pneumocócica (73,73%) e tríplice viral D1 (74,38%).

Diante disso, muitos fatores estão envolvidos na queda da cobertura, seja o enfraquecimento do SUS, os aspectos sociais (esquecimento por parte dos responsáveis, falta de tempo, falta de imunobiológico no posto e adoecimento da criança pós-vacina) e os culturais (acreditam que as vacinas trarão riscos e ameaças à saúde). Além disso, tem os erros científicos, aspectos técnicos relacionados à implantação do novo sistema de informação de imunização e aqueles que desconhecem, não acreditam e/ou não aceitam que seus filhos sejam vacinados (ARAÚJO et al., 2020).

Contudo, as vacinas são seguras e os países apenas registram e distribuem aquelas que atendem os padrões rigorosos de qualidade e segurança, aos quais todas passam, incluindo estudos clínicos, para posteriormente serem aprovadas para o público. Assim, é mais provável que a criança seja prejudicada por uma doença imunoprevenível do que pela vacina em si, especialmente em um mundo onde os riscos sanitários são compartilhados quase instantaneamente (BRASIL, 2022c).

Na contemporaneidade há o predomínio das tecnologias da comunicação e da informação, alcançando a população com grande facilidade em questão de segundos, mas parte do país opta por acreditar nos boatos e nas *fake news* espalhadas nos meios midiáticos.

Foi divulgado nas redes sociais que a pandemia da Covid-19 seria uma grande farsa, visto que o vírus consiste em uma arma biológica, que foi criada com a finalidade de instituir a nova ordem mundial, satisfazer os interesses políticos e econômicos, sendo, a vacina ineficaz. Outra teoria está relacionada a implantação de microchips por meio da vacina, para monitorar a população e, ainda, devido ao caráter de urgência que o mundo se encontrava, a vacina não foi desenvolvida corretamente, podendo causar infertilidade (DAVID, 2021).

São inúmeras especulações sobre a vacinação, principalmente aquelas que protegem contra a Covid-19, isso resulta em uma situação de imprevisibilidade causada pela hesitação vacinal, a qual comporta diferentes níveis de incerteza, que é reflexo dos movimentos antivacinas. Essa hesitação é resultado da desinformação e do compartilhamento desenfreado de notícias falsas e segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) adquirir informações confiáveis pode significar vida ou morte. Dessa maneira, a hesitação vacinal foi listada como um dos maiores problemas de saúde global, pela OMS (DAVID, 2021; BRASIL, 2020b).

A queda na cobertura vacinal não é exclusividade brasileira, é um fenômeno mundial, assim como a hesitação vacinal não é apenas para a vacina da Covid, mas para todas as outras. Em virtude disso, a OMS alertou para o risco de que sejam perdidas as conquistas da proteção vacinal, devido ao declínio alarmante do número de crianças e adolescentes vacinados (ABREU et al., 2022).

Nessa conjuntura, a BCG é uma das vacinas que foram impactadas pela pandemia, no gráfico 1 em Alagoas, houve um progressivo aumento do percentual vacinal ao longo dos anos, mas passou a apresentar uma redução nesse percentual, conseguindo atingir a meta até 2019, com 91,54%. A meta para a maioria das vacinas destinadas às crianças é 95% da cobertura, mas para BCG e rotavírus a meta é 90%. Portanto, em 2020, teve uma baixa 24,21 pontos percentuais e em 2021 caiu mais 7,49 pontos percentuais, esses valores foram obtidos por meio da diferença das porcentagens com o ano anterior (ALI, 2020; DOMINGUES et al., 2020).

A queda na CV não é um fato isolado do estado de Alagoas, mas do país inteiro, como demonstra o gráfico 2, também nota-se a queda da cobertura acentuada a partir de 2019, que apresentou 86,67%. É nítida a diminuição da vacinação nos anos da pandemia, seja por causa do distanciamento social, em decorrência de evitar ir às unidades de saúde ou hesitação vacinal, mas existe um grave problema de saúde pública tornando as crianças mais suscetíveis a contrair a doença. Essa queda da taxa de imunização favorece a aquisição de doenças, já que um único caso pode gerar um surto, uma epidemia ou uma pandemia.

Tendo em vista isso, a pandemia impôs o confinamento social, impactando todos os setores inclusive o da saúde, pois milhares de crianças deixaram de receber vacinas contra sarampo, difteria e poliomielite, estando em risco crítico de infecção. Isso é ratificado pela observação do gráfico 2, em que dentre os imunobiológicos, os três com percentuais mais baixos da CV no Brasil estão: a tetra viral, a tríplice viral D2 e a poliomielite (4 anos). A pandemia interrompeu os serviços de saúde, a demanda da vacinação das crianças e por conta de problemas logísticos na quarentena, teve a falta de imunizantes, impactando negativamente nos dados estatísticos (ABREU et al., 2022).

Adicionalmente, em 2020, o chefe de Estado criticou veementemente os imunizantes contra a Covid-19, afirmando não confiar na segurança que ele transmitia, uma vez que foi produzido pela China (de onde o vírus teve origem). Além disso, contrariou as recomendações das autoridades médicas do Brasil e do mundo em relação às medidas de segurança durante a Covid-19. O PNI tinha todas as condições técnicas para garantir um desempenho eficiente e igualitário, para a campanha da vacinação da Covid-19, porém a maior dificuldade foi a aquisição de doses, pois o governo brasileiro adiou a compra e a distribuição das vacinas (CAPONI, 2020; DAVID, 2021; ALENCAR; ASSIS; LIMA, 2021).

Na década de 1980, todos os anos ocorriam 80 mil casos de coqueluche e 10 mil de poliomielite e difteria, mas na década de 1990 houve uma redução impactante na incidência das doenças imunopreveníveis, pois havia disponibilidade de vacinas na rede pública de saúde. Em 1999, após o início da imunização com a vacina *Haemophilus influenzae tipo b* (Hib), que causa meningite e pneumonia e após a introdução das vacinas pneumocócicas 10 valente e meningocócica C conjugada, em 2010, houve uma considerável diminuição dos coeficientes de incidência de suas respectivas doenças (DOMINGUES et al., 2020; WHO, 2022).

A vacina meningococo C foi implantada em 2010, sendo disponibilizada para crianças menores de 2 anos devido ao aumento significativo de casos. Ela tem impacto na saúde pública, em decorrência do seu potencial para causar surtos em diversas regiões do país e por isso é classificada como endêmica. O pesquisador Silva et al., (2022), menciona em seu estudo que houve uma redução do coeficiente de incidência total após a introdução dessa vacina, visto que o coeficiente médio no período de 2007 a 2010 era de 1,5 casos, de 2017 a 2020 reduziu para 0,4 casos/100 mil habitantes. Apesar dos números comprovarem a eficácia das vacinas, muitas pessoas ainda recusam elas (SILVA et al., 2022).

Os dados da tabela 2 revelam que a taxa de aplicação da vacina para meningococo C tem diminuído e a cobertura vacinal, que em 2018 atingiu uma média aritmética de 84,35%,

em 2021, a média caiu para 69,62%. Faz-se entender que a incidência da doença tende a aumentar com a diminuição da taxa de aplicação da vacina (SILVA et al., 2022).

Ademais, a vacina hepatite B, está presente no elenco das vacinas do PNI desde o início da década de 1990, mas apenas era disponível para as regiões Norte e Centro-Oeste, que eram áreas de alta endemicidade, porém sua cobertura foi ampliada na década de 2000 para todo o país. Diante disso, nos gráficos 1 e 2 é notório uma queda na CV com patamares abaixo das metas de vacinação preconizadas pelo Ministério da Saúde, em Alagoas teve seu percentual mais alto em 2018 com 97,41%, mas nos anos subsequentes houve um declínio em 2019, 2020 e 2021, de 13,68, 24,58 e 2,69 pontos percentuais, nesta ordem (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

Analogamente, no Brasil também sucedeu uma redução gradativa a partir de 2019, mas esse imunobiológico não atingiu a meta, em nenhum dos anos analisados, tendo seu percentual mais alto em 2015 com 90,93%. É vital destacar que para a população menor de 5 anos de idade, a vacina hepatite B está contida na vacina penta.

A vacina tetravalente foi inserida no calendário vacinal em 2002 e possui em sua composição a combinação da Difteria, Tétano e *Pertussis* (DTP) com a *Hib* e em 2012 o PNI inseriu a pentavalente no calendário básico, que além de prevenir contra as doenças mencionadas, também protege contra a hepatite B. Destaca-se que entre as vacinas aplicadas de rotina nos serviços de saúde, a tetravalente (DTP/Hib) e a DTP estavam com percentual em 0%, tanto no Brasil quanto em Alagoas, a partir do ano de 2017. Nessa perspectiva, isso pode ser consequência da inserção da pentavalente no calendário vacinal, pois ela protege contra mais patógenos e evita que as crianças levem mais furadas de vacinas (MENEZES; WEHRMEISTER, 2022).

O esquema da vacina pentavalente corresponde a três doses administradas aos dois, quatro e seis meses de idade com intervalo de 60 dias entre as doses, como vantagens encontra-se a redução de idas ao serviço de saúde, do número de injeções e, consequentemente, aumento da cobertura vacinal. Não obstante, em 2013 as cadernetas de vacinação ainda se referiam a tetravalente (MENEZES; WEHRMEISTER, 2022; DOMINGUES et al., 2020).

Dentre as vacinas analisadas, a que foi inserida mais recentemente no calendário foi a hepatite A, no ano de 2014 e em 2015 alcançou a meta e conseguiu ultrapassá-la, no estado de Alagoas, com o percentual de 98,05% e também no Brasil com 97,07%, demonstrando a adesão da população a vacina. Todavia, 2021 apresentou o percentual mais baixo da CV, tanto no estado quanto no país, se desconsiderarmos o ano em que a vacina foi implantada. A partir

disso, pode-se supor a influência da infodemia na vacinação, por causa da mídia que divulga os movimentos antivacinas e as *fake news* direta ou indiretamente, disseminando mitos nas redes sociais e limitando as informações verídicas.

Abreu et al., 2022, fez uma análise retrospectiva de todas as doses fornecidas a crianças de 0 a 6 anos -que podem ser observadas no quadro 1-, de janeiro de 2019 a dezembro de 2020. Sendo constatado uma redução do número de doses, em especial na faixa etária de 0 a 2 anos, nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, comparando os dados do segundo ano com o primeiro. Na tabela 2, ao examinar atentamente, é notório que as vacinas penta e tríplice bacteriana em 2020 tiveram um aumento em relação a 2019, porém em 2021 houve uma queda (ABREU et al., 2022).

Os perigos da não vacinação são grandes, pois ainda em 2017 aconteceu um surto de febre amarela que levou a mais de 200 óbitos, mesmo existindo a vacina. Em virtude disso, a vacina que era tomada uma dose com tempo de proteção até dez anos, a partir desse mesmo ano, seguindo as recomendações da OMS, o Ministério da Saúde passou a adotar dose única e com proteção vitalícia (MENEZES; WEHRMEISTER, 2022; SACRAMENTO; PAIVA, 2020).

Por conseguinte, o governo brasileiro diante do aumento do surto e temendo a falta de vacinas decidiu fracionar a dose em 2018, essas mudanças geraram uma enorme circulação de boatos acerca da eficiência da vacina, da necessidade de se imunizar e da capacidade do governo de proteger o povo. Mesmo assim, no Brasil em 2018 e 2019 houve um aumento da cobertura com 59,50% e 62,41%, respectivamente, mas em 2020 e 2021 esse percentual diminuiu para 57,29% e 57,73%, nessa ordem (tabela 2) (SACRAMENTO; PAIVA, 2020).

Essa redução da cobertura vacinal, pode ser consequência da dificuldade de acesso a equipamentos de informática, má formação de recursos humanos, falta de habilidade para utilização do sistema ou ainda subnotificação dos dados, que são fatores que empobrecem a realidade dos dados. Nesse sentido, na saúde a informação contribui para o planejamento, a tomada de decisão e a implementação das políticas públicas voltadas para a vacinação e o fato da possibilidade da existência de ocultação de dados cria um viés de suma importância (SATO, 2018; SCHÖNHOLZER et al., 2021).

Sendo assim, a cobertura vacinal está longe de alcançar o ideal e, ainda, há o atraso na administração das doses, especialmente, por causa da hesitação vacinal. Logo, a diminuição das taxas de mortalidade infantil pode ser explicada pelas mudanças socioeconômicas e pelo progresso nas intervenções em saúde. Por essa razão, será preciso um esforço global por parte dos governantes, autoridades da saúde, dos cientistas, como também dos cidadãos, para

elaborar campanhas, propagandear os benefícios e consequências do uso e não uso das vacinas e incentivar as pessoas a se vacinarem. Se necessário, criar uma cultura de educação em Bioética e em Direitos Humanos dos usuários das vacinas (DOMINGUES et al., 2020; MENEZES; WEHRMEISTER, 2022).

Ainda, sobre a conduta da não vacinação, ela deve ser analisada sob o ponto de vista legal e moral, assim, a bioética contribui para alcançar o equilíbrio entre o interesse individual e da coletividade, examinando de forma crítica os problemas existentes entre o direito à autonomia dos indivíduos e os conceitos de benefício e dano. A noção de autonomia que está fundamentada na ideia do indivíduo fazer suas próprias escolhas, é muito presente no estudo da vacinação, pois questiona-se sobre a possibilidade de abrandar esse princípio, visto que no Brasil a maioria das vacinas são obrigatórias. É importante enfatizar que a autonomia não serve como um alvará, permitindo que o cidadão faça o que quiser consigo mesmo, principalmente quando coloca em risco a coletividade (CAMPOS, 2017).

A bioética defende uma autonomia responsável, dentro dos limites éticos e morais aceitáveis. Entretanto, nem todos entendem e/ou concordam, pois consideram que a legislação ultrapassa o poder dos pais e acreditam que a vacinação está envolvida em motivações econômicas e políticas. Sendo assim, surge um conflito entre os princípios constitucionais: direito à liberdade *versus* direito à saúde (MELLO; GERVITZ, 2020; CAMPOS, 2017).

A Constituição Federal de 1988, reconhecida como “Constituição Cidadã” foi criada com a intenção de consolidar como cláusulas pétreas direitos e garantias fundamentais, dentre eles o direito à liberdade. Mas em seu artigo 5º, inciso II é decretado que “ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude da lei”, pois seus contornos e limites estão delineados no âmbito jurídico e a preservação da saúde coletiva prevalece sobre a individual (MELLO; GERVITZ, 2020; BRASIL, 1988).

No que diz respeito às crianças, a imunização é dever intrínseco da família e a ausência pode ser interpretada como negligência, uma vez que o interesse do menor se sobrepõe a qualquer interesse particular dos genitores. Em relação a isso, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) no artigo 249 informa que se houver o descumprimento dos deveres inerentes ao poder familiar ou decorrente de tutela ou guarda, de forma dolosa ou culposamente, o responsável pela criança pode receber uma multa de três a vinte salários de referência, aplicando-se o dobro em caso de reincidência (MELLO; GERVITZ, 2020; BRASIL, 1990).

De todas as discussões envolvendo as vacinas a que servirá de fio condutor para o desenvolvimento deste tópico diz respeito aos direitos das crianças, os quais resultaram de

lutas dos movimentos internacionais de direitos humanos e, portanto, a vacinação é um direito respeitado, protegido e assegurado às crianças brasileiras. É entendido a preocupação dos pais quanto à vacina, principalmente para aqueles que não tem ou não receberam informação sobre o imunizante, mas a sua importância e os benefícios superam os riscos. Em outras palavras, a vacinação é um ato de cuidado, responsabilidade e envolvimento afetivo com a criança, porém sua efetividade está relacionada a alta cobertura, a equidade de acesso e a cooperação dos responsáveis para levar os pequenos à unidade de saúde na data correta (MENEZES; WEHRMEISTER, 2022; ROLIM; BRANDÃO; SALLES, 2022).

Como limitação da pesquisa, considera-se a dificuldade em acessar o SI-PNI e o e-SUS AB visto que é necessário a criação de um login pela secretaria de saúde do município, a mudança de sistema também é um fator restritivo, pois alguns municípios ainda, podem estar utilizando o sistema antigo e em decorrência disso, gerar uma subnotificação de dados. Além disso, não foi possível acessar os dados sobre a quantidade de doses que cada município recebeu para fazer uma comparação com a quantidade aplicada. Por fim, podem existir municípios sem cobertura vacinal, isso gera a falta de vacinas nas unidades de saúde, como também podem ter uma estrutura insuficiente para o trabalho da sala de vacina.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As informações deste estudo permitem afirmar a real urgência da cobertura vacinal que apresentou uma redução significativa no percentual dos imunobiológicos tanto em Alagoas quanto no Brasil. Esse resultado é um dado alarmante, pois o país corre o risco de ver retornar as doenças que estavam controladas, uma vez que não conseguiu atingir as metas da imunização. Diante disso, é possível considerar que as principais causas desse resultado são: as informações falsas que provocaram a hesitação vacinal, movimentos antivacinas, mudança de sistema para registrar as doses das vacinas e pronunciamentos negacionistas por parte de políticos e profissionais da saúde. Em virtude disso, algumas pessoas ainda se recusam a ouvir os especialistas no assunto.

A imunização do Brasil conquistou bons resultados com a disponibilização pelo PNI, visto que as vacinas são uma das medidas de controle de doenças de grande repercussão nas condições de vida da população e os dados analisados ratificam que elas funcionam como uma forma primária de prevenção e erradicação de diversas patologias. Entretanto, essa regressão da CV é preocupante, assim, é necessário um planejamento estratégico pelo governo para que a população entenda a real importância dos imunizantes, além de capacitar

os profissionais dos serviços de saúde para o preenchimento correto do e-sus AB, essas medidas podem contribuir para o controle da diminuição da cobertura vacinal.

Dessa forma, longe de acreditar que os resultados aqui apresentados sejam definitivos, visto que é almejado o aumento da cobertura vacinal, espera-se que a partir das informações expostas outras pesquisas sejam realizadas, como estudos de base populacional, para avaliar o atraso na administração das doses das vacinas e identificar as populações em maior risco.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, I. R. et al. Impacto da pandemia de COVID-19 na cobertura vacinal em crianças no Brasil: Uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, 2022.
- ALENCAR, B. A. M. D.; ASSIS, L. G.; LIMA, M. D. N. Discursos e subjetividades: breve análise de enunciados do presidente do Brasil em tempos de pandemia. **Heterotópica**, v. 3, n. 1, 2021.
- ALI, I. Impact of COVID-19 on vaccination programs: adverse or positive? **Hum Vaccin Immunother**, v. 16, n. 11, 2020. DOI: 10.1080/21645515.2020.1787065. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32961081/>.
- ALVES, P. S. et al. VACINAS: história, tecnologia e desafios para terapia contra o SARS-CoV-2. **ULAKES J Med.**, v.1, p. 125-141, 2020. Disponível em: <http://189.112.117.16/index.php/ulakes/article/view/273>.
- ARAÚJO, J. R. et al. Sistema e-SUS AB: percepções dos enfermeiros da Estratégia Saúde da Família. **Saúde debate**, v. 43, n. 122, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/ZVVtLm5pzmWc4yrkJKTdqkb/?lang=pt>
- ARAÚJO, M. C. G. et al. Fatores que interferem no cumprimento do calendário vacinal na infância. **REAS/EJCH**, v. sup. 42, n. 42, p. 1-10, 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/2874>.
- AYRES, A. R. G. Noções de imunologia: sistema imunológico, imunidade e imunização. **Editora FIOCRUZ**. Rede de frio: fundamentos para a compreensão do trabalho [online]. Rio de Janeiro. p. 239-256, 2017. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/m4kn3/pdf/silva-9786557080917-11.pdf>.
- BEZERRA, J. S.; MAGNO, M. E. S. P.; MAIA, C. T. Desinformação, antivacina e políticas de morte: o mito (d)e virar jacaré. **Rev. Míd. e Cotid.**, v. 15, n.3, p. 6-23, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/midiaecotidiano/article/view/50944/30057>.
- BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL: PROMULGADA EM 5 DE OUTUBRO DE 1988**. Brasília, 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm).
- BRASIL. **LEI Nº 8.069, DE 13 DE JULHO DE 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18069.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18069.htm).

BRASIL. **PORTARIA Nº 2.363, DE 18 DE OUTUBRO DE 2012.** Institui repasse financeiro do Fundo Nacional de Saúde aos Fundos de Saúde dos Estados, Distrito Federal e Municípios, por meio do Piso Variável de Vigilância e Promoção da Saúde, para fomento na implantação do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI) e Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no âmbito das unidades de saúde. Disponível em:

[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt2363\\_18\\_10\\_2012.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt2363_18_10_2012.html)

BRASIL. Manual do mobilizador Social. **MINISTÉRIO DA SAÚDE.** REPÚBLICA DE ANGOLA, 2018a. Disponível em:

<https://www.unicef.org/angola/media/1846/file/Manual%20do%20Mobilizador%20Social.pdf>

BRASIL. Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança: orientações para implementação. **Secretaria de Atenção à Saúde,** Ministério da Saúde, Brasília- DF, 2018b. Disponível em:

<https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2018/07/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Aten%C3%A7%C3%A3o-Integral-%C3%A0-Sa%C3%BAde-da-Crian%C3%A7a-PNAISC-Vers%C3%A3o-Eletr%C3%B4nica.pdf>

BRASIL. **PORTARIA Nº 2.499, DE 23 DE SETEMBRO DE 2019.** Altera a Portaria de Consolidação nº 1, de 28 de setembro de 2017. 2019. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.499-de-23-de-setembro-de-2019-217773758>

BRASIL. Transição de registro do SIPNI para eSUS APS encerra em 31 de julho. **Ministério da Saúde,** 2020a. Disponível em:

<https://aps.saude.gov.br/noticia/9278#:~:text=O%20SIPNI%20est%C3%A1%20integrado%20ao,%2C%20o%20e%2DSUS%20APS>

BRASIL. Causas e consequências da recusa de vacinas. **Instituto de tecnologia em imunobiológicos Bio-Manguinhos,** 2020b. Disponível em:

<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/2082-causas-e-consequencias-da-recusa-de-vacinas#:~:text=Em%202019%2C%20a%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Mundial,mundo%2C%20em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20a%202018.>

BRASIL. Por unanimidade, CoronaVac é aprovada pela Anvisa para uso emergencial em crianças de seis a 17 anos. **Portal do Butantan. Governo do Estado de São Paulo,** 2022a. Disponível em:

<https://butantan.gov.br/noticias/por-unanimidade-coronavac-e-aprovada-pela-anvisa-para-uso-emergencial-em-criancas-de-seis-a-17-anos->

BRASIL. Tutorial TABNET. **Departamento de Informática do SUS- DATASUS.** Coordenação-Geral de Disseminação de Informações em Saúde- CGDIS. Ministério da Saúde. p. 1-18, 2022b. Disponível em:

[http://tabnet.datasus.gov.br/Tutorial/Tutorial\\_tabNet\\_FINAL.pdf](http://tabnet.datasus.gov.br/Tutorial/Tutorial_tabNet_FINAL.pdf)

BRASIL. Vacinas - Especialistas do UNICEF respondem as perguntas mais frequentes de mães e pais. **Fundo das Nações Unidas para a Infância,** 2022c. Disponível em:

<https://www.unicef.org/brazil/vacinas-perguntas-e-respostas>

CAMPOS, A. L. **Uma análise bioética das decisões judiciais brasileiras sobre os eventos adversos pós-vacinação.** 2017. Tese (doutorado em Bioética) - Universidade de Brasília, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/23893>.

CAPONI, S. Covid-19 no Brasil: entre o negacionismo e a razão neoliberal. **Estud. Av.**, v. 34, n. 99, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/tz4b6kWP4sHZD7ynw9LdYYJ/?lang=pt>.

CARDOSO, V. M. V. S. et al. Vacinas e movimentos antivacinação: origens e consequências. **REAC.** v. 21, 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/cientifico/article/view/6460>.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. VACINAS EM INVESTIGAÇÃO PARA A COVID-19. **Portal médico**, Brasília-DF, p. 1-43, 2021. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/wp-content/uploads/2021/01/VACINAS-CFM-FINAL-ajustado.pdf>.

DAVID, V. A. C. M. Crenças em vacinas: a luta da ciência contra as resistências. **RECIMA21** - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia, v.2, n.11, 2021. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/1003/809>.

DOMINGUES, C. M. A. S. et al. 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. **Cad. Saúde Pública**, v. 36, n. 2, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/XxZCT7tKQjP3V6pCyywtXMx/?lang=pt>.

DUARTE, D. C. et al. Acesso à vacinação na Atenção Básica na perspectiva do usuário: sentidos e sentimentos sobre os serviços de saúde. **Esc. Anna Nery**, v. 23, n. 1, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/sxh8xrqtMrYMsJYhz5mJcdc/?lang=en>.

DURÃES, C. M. L. **CAPACIDADE LOCAL EM POLÍTICAS PÚBLICAS:** uma análise da cobertura vacinal dos municípios de Pernambuco. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Políticas Públicas) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/39992/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20Carla%20Mendes%20Le%C3%A3o%20Dur%C3%A3es.pdf>.

FERREIRA, V. L. R. et al. Avaliação de coberturas vacinais de crianças em uma cidade de médio porte (Brasil) utilizando registro informatizado de imunização. **Cad. Saúde Pública**, v. 34, n. 9, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/JyFnkHGTfvQLcvnMqmB7Nxc/?lang=pt#>.

FREIRE, M. C. M.; PATTUSSI, M. P. Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa. **Editora Artes Médicas.** Porto Alegre. 3. ed., 2018. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=67VIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Metodologia+cient%C3%ADfca.+Ci%C3%A4ncia,+ensino+e+pesquisa&ots=87XG3N4ym1&sig=07R2Y1j\\_1CFmi8PyggTKEeMf44U#v=onepage&q=Metodologia%20cient%C3%ADfca.%20Ci%C3%A4ncia%2C%20ensino%20e%20pesquisa&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=67VIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Metodologia+cient%C3%ADfca.+Ci%C3%A4ncia,+ensino+e+pesquisa&ots=87XG3N4ym1&sig=07R2Y1j_1CFmi8PyggTKEeMf44U#v=onepage&q=Metodologia%20cient%C3%ADfca.%20Ci%C3%A4ncia%2C%20ensino%20e%20pesquisa&f=false).

FRUGOLI, A. G. et al. Fake news sobre vacinas: uma análise sob o modelo dos 3Cs da Organização Mundial da Saúde. **Rev. esc. enferm. USP**, v. 55, n.1, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/G6LTwYzSPqcGS6D7xw47bpL/>.

GALVÃO, J. S. P.; SOUZA, M. H. S.; MENDES, S. F. B. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 3, n. 7, 2020. Disponível em: <http://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/56>.

GUGEL, S. et al. Percepções acerca da importância da vacinação e da recusa vacinal: uma revisão bibliográfica. **Brazilian Journal of Development.**, Curitiba. v. 7, n. 3, p. 22710-22722, 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/25872>.

HAMANN, E. M.; TAUILL, P. L. Proposta de classificação dos diferentes tipos de estudos epidemiológicos descritivos. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 30, n. 1, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/zTjbDrwQD8d7vRDdbNspzbXM>.

JÚNIOR, K. R. C.; COELI, C. M. A difícil tarefa de informar em meio a uma pandemia. **Physis: Rev. de saúde coletiva**, v. 30, n.2, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/physis/a/Y9rxTRzQZkvCdjTsFK6gX3f/?lang=pt>.

LEITE, R. S. **Análise da taxa de abandono das vacinas de multidoses do Calendário Nacional de Vacinação infantil nos municípios de uma região do estado de São Paulo, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Universidade Católica de Santos, Santos, 2021. Disponível em: <https://tede.unisantos.br/handle/tede/7563>.

LIMA, A. A.; PINTO, E. S. O contexto histórico da implantação do Programa Nacional de Imunização (PNI) e sua importância para o Sistema Único de Saúde (SUS). **Scire Salutis**. v.7, n.1, p.53-62, 2017. Disponível em: <https://www.sustenere.co/index.php/sciresalutis/article/view/SPC2236-9600.2017.001.0005>.

MACIEL, J. A. P. et al. Análise do estado de cobertura vacinal de crianças menores de três anos no município de Fortaleza em 2017. **Rev Bras Med Fam Comunidade**, Rio de Janeiro, v.14, n. 41, p. 1-12, 2019.

MARTINS, K. M.; SANTOS, W. L.; ÁLVARES, A. C. M. A IMPORTÂNCIA DA IMUNIZAÇÃO: REVISÃO INTEGRATIVA. **Rev Inic Cient e Ext**. v. 2, n. 2, p. 96-101, 2018. Disponível em: <https://revistasfasesa.senaaires.com.br/index.php/iniciacao-cientifica/article/view/153/108>.

MELLO, C.; GERVITZ, L. C. O MOVIMENTO ANTIVACINA: A CONTAMINAÇÃO IDEOLÓGICA, A ESCOLHA SOCIAL, O DIREITO E A ECONOMIA. **Revista de Direito e Medicina**, v. 5, n. 1, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://www.thomsonreuters.com.br/content/dam/openweb/documents/pdf/Brazil/white-paper/rdm-5-cecilia-mello-e-luiza-gervitz-o-movimento-antivacina.pdf>.

MENEZES, A. M. B.; WEHRMEISTER, F. C. Atraso na vacina tetravalente (DTP+Hib) em crianças de 12 a 23 meses de idade: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Cad. Saúde Pública**, v. 38, n. 1, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/rs8MqFDWzv5CRgCmmVFqgnq/>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Saúde Brasil 2019 - Uma análise da situação de saúde com enfoque nas doenças imunopreveníveis e na imunização. **Secretaria de Vigilância em Saúde**. Brasília- DF, 2019. Disponível em:

[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_brasil\\_2019\\_analise\\_situacao.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2019_analise_situacao.pdf).

MUSSI, R. F. F. et al. Pesquisa Quantitativa e/ou Qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. **Revista SUSTINERE**. v. 7, n.2, p. 414-430, 2019. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/41193/32038>.

OPAS; OMS. Entenda a infodemia e a desinformação na luta contra a COVID-19.

**Organização Pan-Americana da Saúde- OPAS e Organização Mundial da Saúde- OMS**. p. 1-5, 2020. Disponível em:

[https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52054/Factsheet-Infodemic\\_por.pdf?sequence=16](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52054/Factsheet-Infodemic_por.pdf?sequence=16).

ROLIM, L. M. C.; BRANDÃO, E. C. A.; SALLES, C. B. P. M. Análise da taxa de cobertura vacinal infantil no estado de Alagoas durante os anos de 2013 a 2021: o impacto da covid-19 nos infantis alagoanos. **REV. CIENT. MULTIDISCIPLINAR DA UNISÃO JOSÉ**, v. 18, nº 1, p. 59-68. Disponível em: <https://revista.saojose.br/index.php/cafsj/article/view/574>.

ROMANOWSKI, F. N. A.; CASTRO, M. B.; NERIS, N. W. Manual de tipos de estudos.

**Produção técnica do programa de pós-graduação da odontologia**. Centro Universitário de Anápolis. 2019. Disponível em:

<http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/15586/1/MANUAL%20DE%20TIPOS%20DE%20ESTUDO.pdf>.

SACRAMENTO, I.; PAIVA, R. Fake news, WhatsApp e a vacinação contra febre amarela no Brasil. **Matrizes**, v. 14, n. 1, 2020.

Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/matrizes/article/view/160081>.

SATO, A. P. S. Qual a importância da hesitação vacinal na queda das coberturas vacinais no Brasil? **Rev. Saúde Pública**. v. 52, n. 96, 2018.

Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/152007>.

SCHÖNHOLZER, T. E. et al. Implantação do sistema e-SUS Atenção Básica: impacto na rotina dos profissionais da Atenção Primária à Saúde. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 29, n. 1, 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rlae/a/mpkGdqxpRBHH3B7cSyzjSXc/?lang=en>.

SILVA, R. C. M. et al. Impacto da Covid-19 em crianças. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 10, 2021a. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18506>.

Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18506>.

SILVA, L. L. M. et al. Antigos argumentos, novos desafios: políticas públicas e o movimento antivacina. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 14, 2021b. DOI:

<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22476>.

SILVA, T. P. R. et al. Impact of COVID-19 pandemic on vaccination against meningococcal C infection in Brazil. **Vaccine: X**, v. 10, n. 1, 2022. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.jvacx.2022.100156>. Available from:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35340279/>.

VILANOVA, M. Vacinas e imunidade Prevenção de doenças infecciosas. **Revista de Ciência Elementar**, v.08, n. 2, p. 1-8, 2020. DOI: 10.24927/rce2020.021. Disponível em:  
<https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2020/021/>.

VILLELA, E. F. M.; OLIVEIRA, F. M. Epidemiologia sem mistérios- Tudo aquilo que você precisa saber! **Paco editorial**, 2018. Disponível em:  
[https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=t5VxDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT110&dq=estudo+epidemiol%C3%B3gico+observacional+anal%C3%ADtico+com+delineamento+ecol%C3%B3gico&ots=Byiy3yCuO-&sig=ntS\\_3t79pH4dRulx4dZH5rGk8KA#v=onepage&q=estudo%20epidemiol%C3%B3gico%20observacional%20anal%C3%ADtico%20com%20delineamento%20ecol%C3%B3gico&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=t5VxDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT110&dq=estudo+epidemiol%C3%B3gico+observacional+anal%C3%ADtico+com+delineamento+ecol%C3%B3gico&ots=Byiy3yCuO-&sig=ntS_3t79pH4dRulx4dZH5rGk8KA#v=onepage&q=estudo%20epidemiol%C3%B3gico%20observacional%20anal%C3%ADtico%20com%20delineamento%20ecol%C3%B3gico&f=false).

WHO. Immunization coverage. **World Health Organization**, 2022. Available from:  
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage>.

## GLOSSÁRIO

**Antígeno:** Substância orgânica nociva, de natureza geralmente proteica, que, inoculada no organismo, provoca como reação a produção de anticorpos específicos.

**Hesitação vacinal:** define-se na preocupação, apreensão ou dúvida em relação a segurança ou necessidade de vacinas ou de vacinação para uma doença, que pode resultar na recusa de vacinas.

**IgG ou imunoglobulina G:** é o anticorpo produzido na fase mais tardia da infecção. Por permanecer circulando no sangue e ser muito específico, é considerado um anticorpo de memória, pois protege nosso organismo de invasões futuras, sendo também a principal imunoglobulina induzida pela vacinação.

**IgM ou imunoglobulina M:** é o primeiro anticorpo liberado quando um agente infeccioso ou uma toxina ataca o nosso organismo. Ela funciona como ativador do sistema imune.

**Imunidade ativa:** se refere à imunidade produzida pelo corpo após exposição de antígenos.

**Imunidade específica:** pode resultar em imunização passiva ou ativa e ambos os modos de imunização podem ocorrer por processos naturais ou artificiais.

**Toxoides:** é uma proteína (toxina) cujo efeito tóxico foi inativado, porém mantém a característica imunogênica e antigênica, assim, a produção de anticorpos antitoxina evitam as doenças de tétano e de difteria.

**Vacinação:** processo visando obtenção de imunidade ativa e duradoura de um organismo. A imunidade ativa é a proteção conferida pela estimulação antigênica do sistema imunológico com o desenvolvimento de uma resposta humoral (produção de anticorpos) e celular.