

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

CLEBSON LIMA DA SILVA FILHO
LUANNA CHRISTINE GOMES DA SILVA

**AVALIAÇÃO DO BAIXO ÍNDICE DE COBERTURA
VACINAL EM PERNAMBUCO**

RECIFE/2023

CLEBSON LIMA DA SILVA FILHO
LUANNA CHRISTINE GOMES DA SILVA

AVALIAÇÃO DO BAIXO ÍNDICE DE COBERTURA VACINAL EM PERNAMBUCO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Bacharelado em
Biomedicina do Centro Universitário Brasileiro -
UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão
do curso.

Orientador(a): Professor Dr. Andriu dos Santos
Catena

RECIFE

2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S586a Silva Filho, Clebson Lima da.
Avaliação do baixo índice de cobertura vacinal em Pernambuco / Clebson Lima da Silva Filho; Luanna Christine Gomes da Silva. - Recife: O Autor, 2023.
25 p.
Orientador(a): Dr. Andriu dos Santos Catena.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. Bacharelado em Biomedicina, 2023.
Inclui Referências.
1. Cobertura vacinal. 2. Doenças imunopreveníveis. 3. SUS. I. Silva, Luanna Christine Gomes da. II. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. III. Título.

CDU: 116-071

AGRADECIMENTOS

A todas as pessoas que contribuíram positivamente, de alguma forma, para a realização deste trabalho. Principalmente a nossa amiga e colega Palloma Barbosa, com quem convivemos todos esses anos, e que nunca desistiu deste trabalho, e mesmo com todas dificuldades nos apoiou e ajudou na construção deste trabalho, seremos eternamente gratos.

Ao professor Andriu Catena, pela excelente orientação e todo suporte dado durante a produção deste trabalho. E a todos os professores que nos passaram grandes ensinamentos e por compartilharem suas experiências durante toda graduação.

Aos nossos familiares e amigos que incentivaram, e nos acompanharam nesse processo tão importante de nossas vidas. Por todo apoio e por beneficiarem tanto direta e indiretamente em nossa formação.

A todos, o nosso mais sincero obrigado, seremos eternamente gratos.

RESUMO

A conservação das altas coberturas vacinais, é de extrema importância para a prevenção e manutenção da saúde da população. O presente documento, tem como objetivo revisar e relatar o baixo índice vacinal em Pernambuco. O mesmo foi desenvolvido através de revisão de literatura e por meio de pesquisa em bancos de dados do SUS, como o DEMAS e o DATASUS. Desta forma, foi evidenciado/demonstrado no estado, o escalonamento das populações alvos-não vacinadas, possibilitando a identificação de informações práticas que deverão alertar os critérios de movimento público, assegurando a população e promovendo a redução dos agravos por doenças imunopreveníveis. O documento apresentado, justifica-se na medida que o Brasil se encontra abaixo do ideal na busca de uma boa garantia de cobertura vacinal. Este é um estudo sistemático utilizando base de dados do DATASUS e Programa Vacinal de Imunizações (PNI), analisando a cobertura vacinal das vacinas disponibilizada pelo Sistema Único de Saúde (SUS) concomitantemente mostrando o índice no estado de cada doença imunoprevenível.

Palavras-chave: Cobertura vacinal; Doenças imunopreveníveis; SUS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCG - Bacilo de Calmette e Guérin (vacina para tuberculose)

COVID-19 - Coronavírus disease 2019

DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DEMAS - Departamento de Monitoramento, Avaliação e Disseminação de Informações Estratégicas em Saúde

DTP - Vacina tríplice bacteriana

ELISA - Enzyme Linked Immunosorbent Assay

GERES - Gerências Regionais de Saúde de Pernambuco

HBsAg - Substância presente na superfície do vírus da Hepatite B

HBV - Vírus B da Hepatite

HPV - Papilomavírus humano

IgG - Imunoglobulina G

IgM - Imunoglobulina M

OMS - Organização Mundial de Saúde

PCR - Reação em Cadeia da Polimerase

PNI - Programa Nacional de Imunizações

PRCV - Projeto Pela Reconquista das Altas Coberturas Vacinais

RNA - Ácido ribonucleico

SARS-CoVs - Síndrome Respiratória Grave

SIGTAP - Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos

SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SINASC - Sistema de nascidos vivos

SUS - Sistema Único de Saúde

TNF - Fator de Necrose Tumoral

VIP - Vacina inativada Poliomielite

VOP - Vacina oral Poliomielite

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	11
2.1 Objetivo geral	11
2.2 Objetivos específicos	11
3 REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.1 Sistema Único de Saúde	11
3.1.1 SUS na pandemia do COVID-19.....	12
3.2 Programa Nacional de Imunizações	12
3.2.1 Patologias que possuem imunizantes	12
3.3 Cobertura vacinal	15
3.3.1 Impactos de uma baixa cobertura vacinal	16
3.4 Movimento antivacina	17
3.4.1 Importância da manutenção da alta cobertura vacinal	18
3.5 Pandemia COVID-19	18
3.5.1 COVID-19.....	18
4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO	20
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5.1 Registros de pesquisas com base no cenário da cobertura vacinal	22
5.2 Cenário da cobertura vacinal atualmente baseado em indicadores de referência do SUS	26
5.2.1 Percepção da cobertura vacinal para a população alvo considerando vacinas de campanha	26
5.1.2 - Percepção da Cobertura Vacinal no Estado de Pernambuco Considerando Indicadores de Saúde	28
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A vacinação no Brasil teve início com as primeiras campanhas em 1804, onde se estende até os dias atuais, trazendo e desenvolvendo a conservação de saúde da população. Com o intuito de criar um programa que cuidasse das incidências de doenças infectocontagiosas, o governo dá início ao Programa Nacional de Imunização (PNI), que funciona analisando a cobertura vacinal das regiões. A cobertura vacinal é um dado que possui metas anuais para cada imunobiológico, sendo considerado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), valores cima de 95% (BALDO, 2023).

A vacinação é uma ótima opção de prevenção, quando comparada com o custo e sua efetividade. O PNI disponibiliza cerca de 19 imunizantes para toda população, que são consideradas intervenções de alta proteção individual e coletiva. O PNI também controla os indicadores de qualidade, como a cobertura vacinal, a homogeneidade da cobertura vacinal, a proporção de abandono e o risco de transmissão das doenças que são imunopreveníveis (MARINHO, 2023).

O período de pandemia por COVID-19 e os movimentos antivacina se tornaram destaque atualmente para que o Brasil fique em alerta, com monitoramento contínuo do território, para o retorno da circulação de vírus causadores de doenças já eliminadas no país, como a Poliomielite (FERREIRA, RODRIGUES, 2023).

Em todas regiões do Brasil, é identificado quedas na cobertura vacinal, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste, sendo evidenciado ainda mais na pandemia COVID-19. O estado de Pernambuco se destaca nesses termos se levar em consideração vacinas de poliomielite no ano de 2011 até os dias atuais (DONALISIO, et al; 2022).

As vacinas fornecidas pelo SUS são gratuitas e têm o propósito de reduzir diversas patologias sendo importante para a saúde da população, como consequentemente a redução de gastos hospitalares e de tratamentos nas redes públicas (PAULINO, 2010).

Sabe-se que a vacinação em massa é de extrema importância pois ajuda na preservação da saúde, além de manter a qualidade de vida da população. Também é possível, através da vacinação, diminuir os custos que são gerados com internamentos e intervenções que são gerados para o tratamento de patologias que poderiam ser evitadas mediante a vacinação (RAMOS, 2023).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Evidenciar no estado de Pernambuco, os índices de baixa cobertura vacinal.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar as vacinas fornecidas pelo SUS;
- Evidenciar as consequências pela baixa na cobertura vacinal;
- Dotar o poder público nas três esferas de poder de informações qualitativas acerca da cobertura vacinal com vistas a instrumentalizar as políticas públicas, campanhas e programas vacinais.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Sistema Único de Saúde

O Sistema Único de Saúde (SUS), é fruto de uma longa história econômica, social e política, que vem sendo utilizado desde o início dos anos 2000. É um programa criado com o intuito de diminuir a ocorrência de patologias, por meio de políticas sociais, garantindo assistência e saúde igualitária e universal. Considerado um marco na história dos projetos de políticas públicas, trazendo consigo o direito de todos os brasileiros e dever do estado. As políticas de saúde passaram por algumas importantes reformulações até hoje, fazendo isso uma de suas principais conquistas e desafios no SUS (BARROS, 2021).

No Brasil, o SUS é um dos maiores feitos desde o início da constituição de 1988, visando a democratização nos serviços que visam saúde, buscando descentralizar os direitos, como a equidade, integridade e universalidade. O SUS tem sido capaz de estruturar um sistema de saúde com uma enorme relevância e que foi capaz de trazer grandes avanços para o sistema público, a fim de prestar serviços de qualidade a todos os brasileiros (CONASS, 2006).

3.1.1 SUS na pandemia do COVID-19

Durante a pandemia, o SUS mostrou a grande importância de sua existência de forma gratuita para todos. A inclusão social mostrou-se ser uma das principais ferramentas para a diminuição da desigualdade no território brasileiro. A resposta à pandemia foi incrível através da disponibilização de leitos, a melhoria nas orientações do sistema, além de disponibilizar todas as vacinas para o combate da COVID-19. Segundo o consultor Eugênio Vilaça “É preciso pensar numa agenda pós pandemia”, alertou o consultor do Conass. Para ele, no entanto, qualquer mudança deve ter como objetivo o reforço do sistema. De acordo com o consultor em saúde Renato Tasca, o SUS foi importante durante a pandemia e continuará sendo. Qualquer alteração que represente seu enfraquecimento trará morte e sofrimento. Quem defender um sistema mais frágil, deverá assumir a responsabilidade pelas consequências trágicas” (CONASS. 2020)

3.2 Programa Nacional de Imunizações

A vacinação no Brasil, surge com a intenção de diminuir os agravos acarretados pelas doenças que existiam em meados do século XIX e XX. O PNI (Programa Nacional de Imunizações) foi formulado em 1973 com intuito de implementar estratégias de vacinação e o calendário vacinal no País. Inicialmente foi criado apenas abrangendo a imunização de crianças, mas com o tempo, passou a englobar toda a população. Além do calendário e fornecimento dos imunizantes que envolve os ACS e a ESF, o PNI é responsável pelo processo da rede de frio que é essencial na conservação, e também a rotina da sala de vacinação e as funções básicas (LIMA, 2017).

3.2.1 Patologias que possuem imunizantes

Das vacinas fornecidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), a vacina da Poliomielite (VIP), que é uma vacina de organismo inativado, é atualmente uma das intervenções mais eficazes da saúde pública reduzindo a mortalidade infantil. As sequelas mais comuns da Poliomielite são permanentes como a paralisia e causam risco de morte, sendo causadas pelos Poliovírus 1, 2 e 3 (KERR, 2023).

Estudiosos afirmam que muitos acometidos pela Poliomielite não vão ser acometidos pela paralisia, que é a sequela mais grave da doença, cerca de 95% das pessoas infectadas pelos vírus, principalmente as crianças, terão a forma assintomática da doença. Depois do período de incubação, que é em média de sete a quatorze dias, muitas pessoas apresentam a forma subclínica da doença com poucos sintomas. Porém cerca de 5% dos infectados desenvolvem a forma mais grave com sequelas como a paralisia dos membros inferiores. Sendo o diagnóstico feito pela consulta médica com exame de líquido e exame de eletroneuromiografia com seu tratamento sendo somente por meios terapêuticos com ortopedia e fisioterapia já que ainda não existe uma cura para a patologia. (DRIES, et al; 2023).

A Tríplice Viral, vacina de organismo atenuado (vírus enfraquecido), também vem sendo fornecida pelo SUS, prevenindo a ocorrência do sarampo, caxumba e rubéola, administrada aos 12 meses de vida da criança. O sarampo é causado por um vírus de RNA de fita simples que pode levar ao óbito em menores de cinco anos de idade devido às suas complicações, como a pneumonia. A caxumba tem como sintomas mais comuns o edema das glândulas parótidas, podendo vir associada a outros sintomas mais graves como comprometimento das gônadas, pâncreas ou do sistema neuro central. E a rubéola quase sempre é uma infecção benigna, a não ser referente a uma exposição do vírus a um feto durante os primeiros meses de gravidez, quando aumenta o risco de malformações graves (TEIXEIRA, et al., 2023).

Assim como a poliomielite no estado de Pernambuco, o sarampo também foi destaque no quesito de doenças imunopreveníveis em atividade nos dias atuais, sendo a principal consequência o impacto da queda nas coberturas vacinais (SATO, 2018).

Durante o período de 2020 e 2021, nenhuma região do Brasil atingiu valores de cobertura vacinal acima de 80% para a vacina da poliomielite. Isso decorre devido a banalização da vacinação por parte da população, que já não acredita na eficácia e importância da vacinação, isso vem sendo desencadeado pela disseminação de falsas notícias e o aumento de movimentos antivacina, que traz consigo o negacionismo e medo. Todos esses problemas foram ainda mais intensificados após o início da pandemia do COVID-19 (SILVA, 2023).

O sarampo tende a ser inespecífico em seu diagnóstico quando se apresenta apenas com leucopenia e trombocitopenia no seu hemograma. Para um diagnóstico preciso poderá ser solicitado: ELISA IgM (3 a 30 dias após o exantema); ELISA IgG

(após 7 dias do exantema); sorologia pareada; PCR (até o 3º dia após exantema) sendo swab oro/nasofaringe ou urina. Não há tratamento específico comprovado, porém é recomendado mundialmente a ingestão da vitamina A e Ribavirina em casos de crianças com alto risco (< 12m) e ou com pneumonia viral tendo suporte ventilatório (GARCIA, et al., 2020).

Segundo o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde, se classifica caso suspeito de Sarampo "Pessoa com febre e exantema maculopapular acompanhado de tosse e ou coriza e ou conjuntivite, independentemente da idade e da situação vacinal".

A caxumba é uma patologia infecciosa que acomete as glândulas parótidas. Gotículas de água é o bastante para começar uma transmissão do vírus. Seu diagnóstico clínico, é observado inflamações nas glândulas, porém o teste para sua confirmação é o teste sorológico de PCR (MOSCOSO, et al., 2021).

Tuberculose é uma patologia causada pelo agente etiológico *Mycobacterium tuberculosis*, patologia que tem seu imunizante fornecido gratuitamente pelo SUS. A patologia na região do Nordeste, se mostra com um grande índice de mortalidade, sendo também a maior taxa de hospitalização por tuberculose se comparado com as outras regiões do Brasil (CORTEZ, et al., 2020).

Em casos mais avançados da doença, a imunopatogênese envolve tempestade de citocinas e TNF (Fator de Necrose Tumoral): Citocina pró-inflamatória, levando a um caso grave do paciente, aumentando mais os gastos para seus tratamentos. Seu diagnóstico depende muito da avaliação diferencial precoce dos sintomas clínicos, já que o mesmo se assemelha muito a outras patologias, sendo os sintomas iniciais a tosse e febre (SIA, 2021).

A Hepatite B, outra patologia que já existe imunizante fornecido pelo SUS, é uma infecção persistente. Mesmo não tendo altos índices de incidência na região pernambucana se comparada a outras patologias, ainda assim, se faz importante, visto que o hospital com mais procedimentos de transplantes de fígado da região relata Hepatite B como uma das maiores causadoras dos problemas de fígado, além de que das hepatites confirmadas em Pernambuco, ela segue como a segunda confirmada logo atrás da Hepatite A. Essa situação se caracteriza em indivíduos negativos para o antígeno da superfície HBV (HBsAg) (ALBUQUERQUE, et al., 2012).

Segundo a pesquisa de Veras (2020), outra patologia que deve ser observada em Pernambuco é a difteria, que possui a vacina DTP3 fornecida pelo SUS,

abordando o tétano e pertussis em conjunto. Seu estudo traz que a falta de prevalência da cobertura deste imunizante em questão, em determinados municípios de Pernambuco, caracteriza uma população com piores condições socioeconômicas, falta de acesso ao serviço de saúde com não realização do pré-natal, déficit nutricional e diarreia nas crianças (VERAS, 2020).

A influenza é uma doença contagiosa, sempre fornecendo surtos em todo o Brasil. Também é uma patologia que já se encontra com imunizantes fornecidos pelo SUS, e de um ano para o outro sua prevalência de cobertura em Pernambuco sempre oscila. É uma doença que precisa ser observada a incidência, visto que pode vir a causar doenças graves e até mesmo ao óbito (LIMA, et al., 2020).

3.3 Cobertura vacinal

Nos primórdios da Revolução Industrial temos a nascente classe operária ameaçando a estabilidade social tendo o proletariado urbano submetido a intensa exploração, associado a deterioração das condições de vida e de saúde. Mesmo em meio a tanto caos, foi nesse tempo que surgiu a defesa pela medicina para todos com os socialistas (WEST, et. al; 2023).

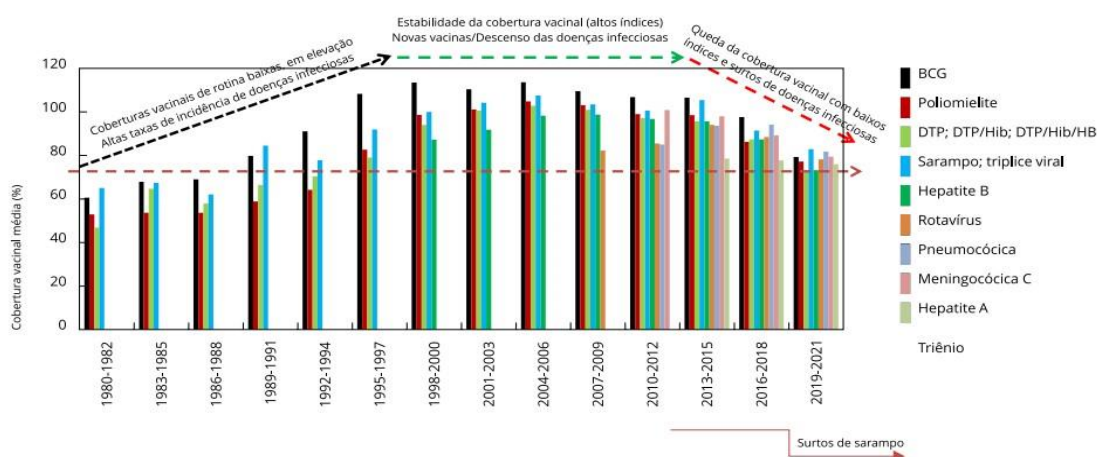
Estudos apontam que a primeira ideia de cobertura vacinal, porcentagem mínima da população que deve ser vacinada para garantir que a cepa circule em baixa prevalência, no Brasil foi na Independência ou Morte no ano de 1822 onde Dom Pedro I se tornou o imperador e fez pequenos avanços na saúde como a criação do Instituto Vacínico do Império e a vacinação infantil contra varíola (LIMA, et. al, 2021).

A cobertura vacinal é um indicador que demonstra a estimativa da proporção da população alvo vacinada. Para estimar, utilizam o total das últimas doses na programação vacinal que interessa, no numerador que é dividido pela população envolvida, e a divisão por 100 em busca da porcentagem. Para os menores de um ano e até um ano, o denominador é extraído pelo Sinasc (Sistema de nascidos vivos). O objetivo da cobertura vacinal é chegar nos 80% nas vacinas de HPV, 90% nas de BCG, e rotavírus e 95% para as demais vacinas (DATASUS, 2023).

3.3.1 Impactos de uma baixa cobertura vacinal

O Programa Nacional de Imunizações (PNI), oferece cerca de 19 tipos de vacinas e possui um grande e efetivo programa de vacinação que conseguiu alcançar vários feitos, porém nos últimos anos, vem enfrentando uma certa resistência que gerou uma queda na cobertura vacinal. De 2012 a 2016, foi observado uma diminuição nos níveis de pessoas vacinadas no Brasil, que foi ainda mais acentuado durante o surgimento do SARS-CoV-2, onde nos últimos anos nenhuma vacina atingiu a cobertura vacinal ideal. Essa diminuição contribui para reinserção de doenças já erradicadas, além gerar custos de tratamento que são menos vantajosos já que a vacina é melhor em relação custo-efetividade (HOMMA, 2023).

Figura 1 - Coberturas vacinais médias por triênio por vacinas do calendário da criança, Brasil, 1980 a 2021.



BCG: Bacilo Calmette-Guérin; DTP: difteria, tétano e coqueluche; dTpa: triplice bacteriana acelular; HB: hepatite B; Hib: *Haemophilus influenzae* tipo b.
Fonte: acervo da Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações (CGPNI) para dados anteriores a 1997 e do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI – <http://sipni.datasus.gov.br>) para dados mais recentes.

Fonte: Cobertura das vacinas médias por triênio por vacina do calendário da criança entre 1990 a 2021. Fonte: <https://www.scielo.br/j/csp/a/JjMfSLGDnWJWVhLsZTCX34t/abstract/?lang=pt>

Em decorrência desses impasses encontrados na imunização, foi desenvolvido o Projeto pela Reconquista das Altas Coberturas Vacinais (PRCV), onde busca identificar o elemento em questão que está associado a queda desse índice, além de buscar a elevação dos níveis de imunização por meio de projetos em conjunto com os estados e municípios, estudando cada região e seus problemas individualmente. O PRCV é dividido em três eixos de atuação, definidos em Vacinação (Eixo 1), Sistemas de Informação (Eixo 2) e Comunicação e Educação (Eixo 3) (HOMMA, 2023).

A vacinação tem como benefício diminuir a morbidade e mortalidade das doenças imunopreveníveis, sendo assim, a recusa pode trazer grandes riscos à saúde pública, como complicações decorrentes de certas patologias e até mesmo o retorno de doenças que já foram erradicadas do nosso país. Essa rejeição é reflexo de uma sociedade que compartilha e cria falsas informações, a consequência de tal ato pode ser notada com o ressurgimento de casos de Sarampo no Brasil. O PNI mostra que em 2017, apenas 88% da população do país foi imunizada contra o Sarampo, o que é abaixo da taxa de 95% que é considerada ideal para erradicar o vírus, além disso algumas cidades apresentam que apenas 50% do público foi vacinado contra a Poliomielite (SALES, 2023).

3.4 Movimento antivacina

A vacinação pública no Brasil começou a ser difundida nacionalmente em 1837, no Brasil Império, foi estabelecida a imunização compulsória contra a varíola nas crianças e no ano de 1846, foi criado o Instituto Vacínico do Império, mas como tudo que é vanguarda na Ciência, trouxe reações contrárias de camadas da sociedade trazendo uma oposição à vacinação pública, algo que existe desde as primeiras campanhas de vacinação mundial. No Brasil, as quedas na cobertura vacinal associada ao aumento do movimento antivacina vinculado à disseminação de fake news, onde a falta de acesso à informação em saúde, que já existia em 1889, continua a ocorrer. (SALES, 2023).

No Brasil, houveram, e ainda tem, quedas na cobertura vacinal. Em 1889, no Brasil-República, trouxeram vacinações à força pela Lei da Vacina Obrigatória, com medidas autoritárias e militares: casas destruídas, pessoas desalojadas, doentes isolados e sem nenhuma ação de educação em saúde, o que faziam pensar que era extermínio dos pobres, foi no final desta época que aconteceu a Revolta da Vacina, onde durou cinco dias. Atualmente não é mais assim, porém uma coisa ainda não muda nesse contexto. No Brasil, continuamos com quedas na cobertura vacinal associada ao aumento do movimento antivacina vinculado à disseminação de fake news, onde a falta de acesso à informação em saúde, que já existia em 1889, continua a ocorrer (SALES, 2023).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) incluiu no ano de 2019 (FIOCRUZ, 2019) o movimento antivacina entre as dez maiores ameaças à saúde global.

Segundo a OMS, os movimentos antivacina são tão perigosos quanto os vírus das diversas doenças evitáveis com vacinas, porque ameaçam reverter o progresso alcançado no combate a doenças evitáveis por vacinação, como o sarampo e a poliomielite.

3.4.1 Importância da manutenção da alta cobertura vacinal

Algumas patologias só podem ser evitadas através da vacinação, causando a diminuição dos casos de morte e de ocorrência de novos casos. Porém com o aumento dos movimentos antivacina e a falta de informação, os níveis de cobertura vacinal, vem sofrendo uma diminuição, que impacta diretamente no aparecimento e disseminação de doenças imunopreveníveis. Foi registrado entre os anos de 2016 e 2017, a ocorrência de febre amarela no Sudeste e o ressurgimento do sarampo, nas regiões Norte e Nordeste no ano de 2018. Esse tipo de acontecimento, acarreta grandes risco para toda população e grandes custos de verba públicas na área da saúde (RAMOS, 2023).

3.5 Pandemia COVID-19

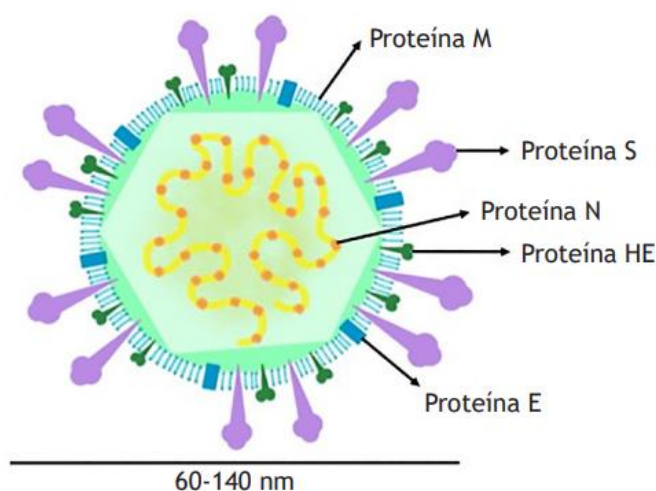
3.5.1 COVID-19

O COVID-19 é uma doença infecciosa que afeta principalmente o sistema respiratório. Ela é causada pelo coronavírus SARS-CoV-2 e é caracterizada por ser potencialmente grave e altamente transmissível. A contaminação por COVID-19 se dá através do contato com secreções de pessoas contaminadas e pelo contato direto com indivíduos infectados, podendo também ser disseminada por superfícies contaminadas que também contribuem para a perpetuação do vírus (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

No de ano de 2020, foi registrado em Pernambuco, uma taxa de mortalidade de 100 óbitos/100 mil habitantes por COVID-19. Sendo maior a prevalência do óbito por essa patologia no grupo etário com 60 ou mais, estando também relacionado a outras comorbidades como problemas crônicos, respiratórios, cardíacos, pessoas obesas e imunossuprimidos (SOUZA, 2023).

O COVID-19 é um vírus de RNA fita simples com sentido positivo, não é segmentado, seu diâmetro é de aproximadamente 60 a 140 nm, possuindo um formato característico de uma coroa, graças as espículas presente em sua superfície. A ordem em que o COVID-19 é pertencente, pode ser dívida em quatro gêneros sendo eles Alphacoronavírus (Alpha-CoV), Betacoronavírus (Beta-CoV), Gammacoronavírus (Gamma-CoV) e Deltacoronavírus (Delta-CoV) (BRITO, 2020).

Figura 2 – Representação COVID-19



Fonte: Elaboração própria, 2020.

Proteína M: Proteína de membrana; Proteína S: Proteína de pico (espícula); Proteína N: Proteína do nucleocapsídeo; Proteína HE: Proteína hemaglutinina esterase; Proteína E: Proteína de envelope

Fonte: Representação gráfica do SARS-CoV-2 destacando suas principais estruturas virais.)
(fonte:<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=570567430007>)

3.5.2 Desafios durante a vacinação do COVID-19

Inicialmente, a vacinação no Brasil foi liberada apenas para os grupos considerados de risco. Segundo Silva (2023), até o respectivo mês de março de 2022, apenas 74,9% da população brasileira estava imunizada, e apenas 35% recebeu a dose de reforço. O que dificultou as taxas de cobertura vacinal durante a pandemia foi a disseminação descontrolada de Fake News, onde falsas afirmações relacionadas a eficácia e segurança da vacina foram compartilhadas, gerando desconfiança na população. Essas falsas declarações envolviam desde publicações na internet que desmentiam a eficácia das vacinas, ou até mesmo sobre a existência do vírus, ao incentivo de automedicação com medicamentos que não haviam comprovações em relação a sua eficácia para o tratamento do COVID-19. Todo esse conjunto de fatores

são obstáculos para que se alcance as porcentagens ideais de cobertura vacinal não só do SARS-CoV-2 como também de outras doenças imunopreveníveis.

4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

A base metodológica construída para fins deste levantamento de dados é processual, integrada pelas metodologias para fins de compreensão e sistematização, no período de março a setembro no ano de 2023 efetuada através de pesquisas bibliográficas de artigos científicos em portais de pesquisas como Scientific Electronic Library Online (Scielo), entre os anos 2019 a 2023.

Foram utilizadas as seguintes palavras chaves: Cobertura Vacinal, SUS, Brasil. Ademais as pesquisas bibliográficas, foi utilizado banco de dados para os devidos estudos sendo eles: a) vacinas fornecidas pelo SUS utilizando o Programa Nacional de Imunização (PNI); b) cobertura vacinal no estado de Pernambuco pelo Departamento de Monitoramento, Avaliação e Disseminação de Informações Estratégicas em Saúde (DEMAS) no estado de Pernambuco. Todas palavras chaves utilizadas, estão registradas no site Descritores em Ciência da Saúde (DECS), “Pernambuco” não foi utilizado com palavra-chave por não constar no DECS.

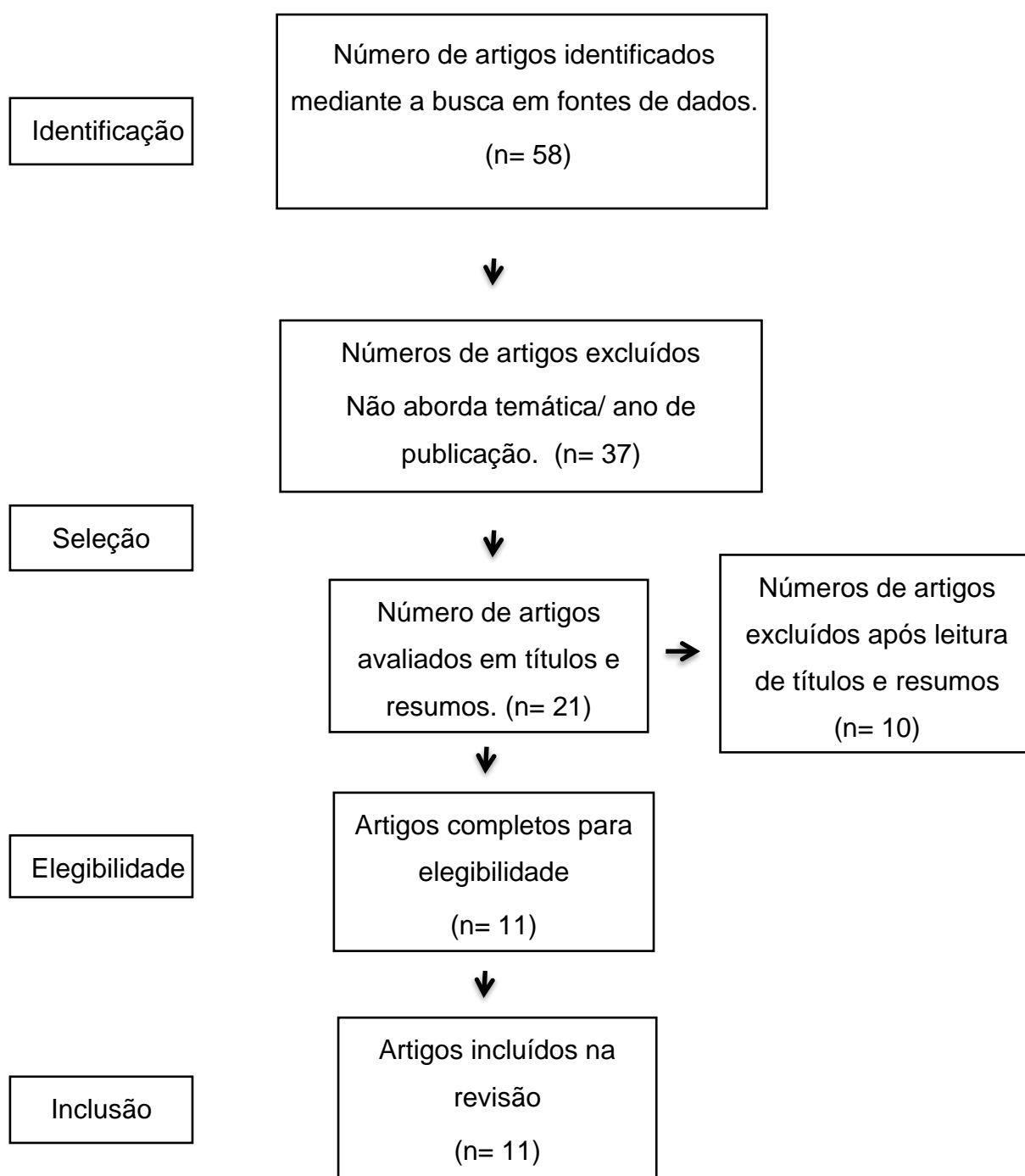
O cálculo da cobertura vacinal, foi feito através da formula (figura 3), utilizando o número de vacinados como numerador e o número total da população alvo como denominador, todos os dados pertencentes ao mesmo período de vacinação. As vacinas que possuem mais de uma dose, utiliza-se o quantitativo de pessoas vacinadas com a última dose do esquema vacinal.

Figura 3 – Cálculo de cobertura vacinal

$$\text{Cobertura de vacinação} = \frac{\text{Número de doses de determinada vacina administrada na população-alvo, em determinado período e lugar}}{\text{Total da população-alvo em determinado período ou lugar}} \times 100$$

Fonte: UNASUS

Figura 4 – Fluxograma



Fonte: Autores.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Tabela 1 – Registros de pesquisas com base no cenário da cobertura vacinal

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVOS	SÍNTESE/CONSIDERAÇÕES
SATO, 2023	Vacinação do sarampo no Brasil: onde estivemos e para onde vamos?	É um estudo ecológico, com objetivo de evidenciar a cobertura vacinal da 1ª dose da tríplice viral em crianças menores de 1 ano de idade.	Concluiu-se que após o ano de 2016, nenhuma das regiões do país alcançaram a cobertura vacinal ideal de 95%, sendo mais baixa na região Norte. Essa diminuição também foi agravada após a pandemia do COVID-19, sendo acentuada em regiões mais populosas, desiguais e menos desenvolvidas.
DONALISIO, 2023	Vacinação contra poliomielite no Brasil de 2011 a 2021: sucessos, reveses e desafios futuros	É um estudo ecológico, realizado entre os anos de 2011 a 2021, com intuito de analisar a cobertura vacinal de Poliomielite, juntamente com os impactos da pandemia na vacinação.	Ficou relatado que em 2021, nenhum estado conseguiu alcançar a marca ideal de vacinação. Sendo Norte e Nordeste, as regiões com maiores quedas após a pandemia. Essas quedas são dadas por problemas de gestão, organização, falta de informação e disseminação de Fake News, aumentando o risco de reintrodução e circulação do vírus.
SOUZA, 2022	Cobertura vacinal em crianças menores de um ano no estado de Minas Gerais, Brasil	Tem como objetivo investigar as taxas de cobertura vacinal em crianças menores de um ano, entre os anos de 2015 até 2020.	Neste estudo, foi analisado que entre o período estudado, houve sim uma redução na cobertura vacinal, o que mostra que os indivíduos estão vulneráveis a infecções por Hepatite B, Coqueluche, Difteria e Tétano.
OLIVEIRA, 2022	Cobertura vacinal infantil de Hepatite A, Tríplice viral e Varicela: análise de tendência temporal em	Estudo sobre a cobertura vacinal de Hepatite A, Tríplice viral e Varicela, entre os anos de 2014 a 2020.	Foram registradas oscilações na taxa de cobertura vacinal dos imunobiológicos estudados. Onde apenas em 2015, foram obtidas taxas de cobertura acima de 95%, sendo apenas a tríplice viral com índices abaixo de 95%.

	Minas Gerais, Brasil		Entre 2019 e 2020, ocorreu uma queda de 13,6% e 4,3% para a tríplice e para hepatite A.
ORELLAMA, 2022	Mudanças no padrão de internações e óbitos por COVID-19 após vacinação de idosos em Manaus, Amazonas, Brasil	Avaliar a consequência da vacinação do COVID-19 em idosos. Analisando a cobertura vacinal e sua relação com o número de óbitos e internações.	Demonstra que após o início da vacinação em massa, houve uma alteração no número de internações e de mortes por COVID-19 em Manaus. Seguindo altas reduções entre os grupos de vacinados, quando comparados com os não vacinados de 2020.
KUPEK, 2021	Baixa cobertura da vacina contra COVID-19 e altas taxas de mortalidade por COVID-19 em idosos no Brasil	Tem como propósito, investigar a conexão entre cobertura vacinal e mortalidade por faixa etária em casos de COVID-19.	Apesar do aumento da cobertura vacinal, as taxas permaneceram abaixo do nível necessário e não eram suficientes para proteger contra o COVID-19. Sendo necessárias medidas estratégicas para aumentar a cobertura.
COSTA, 2020	Perfil epidemiológico do sarampo no Brasil de 2013 a 2018	Relacionar o surgimento de novos casos de sarampo com a cobertura vacinal.	O ressurgimento do sarampo no Brasil pode estar relacionado com o aumento de imigrantes e o surgimento de movimentos antivacina que espalham conceitos errados sobre a vacinação, que acaba acarretando baixas nas taxas de imunização. Com isso, a vacinação deve ser intensificada para evitar novos casos.
ARROYO, 2020	Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional	Estudo ecológico com intuito de identificar o número de crianças até 12 meses de idade, que foram vacinadas para BCG, poliomielite e tríplice viral, entre os anos de 2006 e 2016.	Durante esse período foi observado que a cobertura média para essas vacinas atingiu os índices esperados, tendo uma tendência a diminuição com o passar dos anos. Sendo a vacinação a melhor forma de alcançar de forma eficaz a prevenção dessas doenças.

AZAMBUJA, 2020	O impacto da vacinação contra influenza na morbimortalidade dos idosos nas regiões do Brasil entre 2010 e 2019	Avaliar a relação entre as taxas de morbimortalidade e a cobertura vacinal de influenza em idosos, entre os anos de 2010 e 2019.	O resultado desse estudo demonstrou que as taxas de cobertura de influenza em idosos vem aumentando nos últimos anos, mesmo todas regiões não atingindo os valores ideais, ainda sim, acredita-se que o aumento pode estar influenciando no envelhecimento da população brasileira.
SATO, 2020	Pandemia e coberturas vacinais: desafios para o retorno às escolas	Enfatizar o impacto da pandemia COVID-19 na vacinação infantil.	O estudo mostra que houve em 2020 uma queda de cerca de 27% na cobertura vacinal da vacina da pentavalente. Concluiu-se que durante a pandemia, foi possível observar a importância da vacinação para prevenção de doenças.
BRITO, 2020	Vacinação universal contra hepatite A no Brasil: análise da cobertura e da incidência cinco anos após a implantação do programa	Analisar e relatar a cobertura da vacinação contra hepatite A em relação a incidência de casos no Brasil.	Mesmo não alcançando a cobertura ideal, houve uma diminuição no surgimento de novos casos de hepatite A em todo país. Porém, entre os anos de 2017 e 2018 teve uma carência na cobertura vacinal, o que diminuiu a frequência de diminuição da patologia.

Após a leitura dos artigos, evidenciou-se uma importante queda da cobertura vacinal no Brasil, além dos fatores que são determinantes para a diminuição da vacinação, que se constituem de empecilhos que podem se caracterizar desde o acesso aos imunizantes, sendo elas de forma econômicas, culturais e organizacionais que podem afetar diretamente os índices de vacinação, o que acaba afetando fortemente nos índices de cobertura vacinal, além de evidências que podem ser utilizadas como estratégias para a garantia do direito à imunização, tendo também como principal fator a pandemia COVID-19.

A maior parte dos artigos encontrados concordam entre si, como (SATO,2023), (DONALISIO, 2023) e (SATO, 2020) onde eles afirmam que a pandemia do COVID-19 acabou afetando a vacinação, afastando assim de forma informativa e em questão de acesso, o que acarreta um déficit na cobertura vacinal, trazendo riscos para todos.

De acordo com (COSTA, 2020) entre os anos de 2013 a 2018, foi demonstrado que apesar das dificuldades já encontradas, a diminuição dos índices vacinais ocorreu devido ao baixo alcance geográfico e a entrada de imigrantes, que acaba colocando a população em risco. Segundo suas pesquisas, a ocorrência dos casos de sarampo passou de 0,1 para 4,89 casos a cada 100 mil habitantes. Tendo o Nordeste como a região com mais ocorrências durante os períodos de 2013, 2014, e 2015.

Os autores (SOUZA, 2022) e (OLIVEIRA, 2022) fizeram estudos, onde relataram que a taxa de vacinação infantil, durante os períodos do estudo, sofreu variações nas coberturas analisadas. Onde foram registradas nos dois estudos, uma queda mais acentuada no ano de 2020, queda foi desencadeada também pela pandemia.

Em relação a situação vacinal de idosos durante a pandemia, (ORELLAMA, 2022) afirma que houve uma grande diminuição nas taxas de morbimortalidade nos indivíduos que pertenciam ao grupo etário dos 60 a 69, após a imunização contra o COVI-19, tendo uma boa redução nos casos quando comparado com pacientes não vacinados. Já (KUPEK, 2021) relata que mesmo com a vacinação da população com 60 anos ou mais, os níveis de vacinados não foi suficiente para cumprir a proteção necessária para a população.

No estudo sobre vacinação de idosos contra influenza no período de 2010 a 2019, (AZAMBUJA, 2020) relata que mesmo com o aumento das taxas de morbimortalidade terem aumentado durante o período estudado, a manutenção das altas coberturas vacinais, podem ter influenciado positivamente o envelhecimento da população brasileira.

(BRITO, 2020) destaca que a variação registrada na cobertura vacinal da Hepatite A no Brasil, ocorre devido o decréscimo da manutenção dos esquemas vacinais recomendados. Essas quedas foram registradas em todas as regiões do país, e mesmo com os baixos índices, foi observada uma diminuição dos casos de Hepatite A no ano de 2014 e 2018, porém com o passar dos anos a diminuição de incidência dos casos foi menor.

No artigo feito por (ARROYO, 2020) foram analisadas as vacinas de BCG, Tríplice viral e Poliomielite entre os anos de 2006 e 2016, sendo todas registradas com significantes quedas em suas coberturas. Enfatizando a heterogeneidade na cobertura vacinal nos três imunobiológicos estudados, e reforçando a importância do papel do PNI na manutenção e planejamento de estratégias que possam afetar positivamente a prevenção dessas patologias.

5.2 Cenário da cobertura vacinal atualmente baseado em indicadores de referência do SUS

A primeira percepção da cobertura vacinal de atualmente encontra-se restrita às informações que são obtidas pelo Departamento de Monitoramento, Avaliação e Disseminação de Informações Estratégicas em Saúde do SUS (DEMAS), cujo processamento dos dados são em tempo real para Influenza e COVID-19, além de lapso temporal em três meses para os indicadores de saúde na cobertura vacinal do estado de Pernambuco. Fato este que facilita a compreensão real e rotineira do cenário, se mantida a construção desse parâmetro como única fonte de análise.

5.2.1 Percepção da cobertura vacinal para a população alvo considerando vacinas de campanha

a) Vacinação contra Influenza

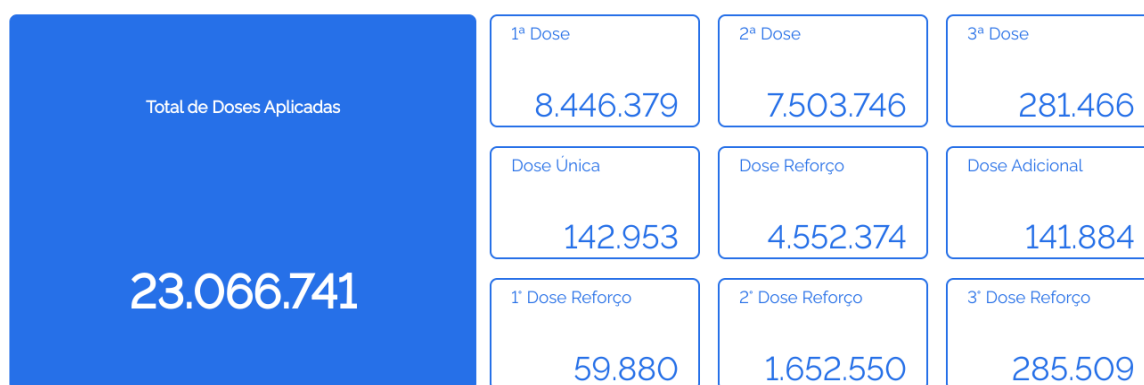
Trata-se de um estado com cobertura vacinal para a população alvo relativamente alta levando em consideração o imunizante em questão, porém com certos riscos e incertezas visto que a população de Pernambuco está em aproximadamente 9,2 milhões de habitantes e temos somente em torno de 3,0 milhões de doses aplicadas, que culmina com uma reduzida capacidade de proteger contra esses riscos e incerteza e lidar com as suas consequências negativas. De modo que a vulnerabilidade no acesso à informação e aos imunizantes já foi destaque no panorama brasileiro segundo Nunes (2022), sendo esta situação diretamente relacionada aos aspectos que tangem as políticas públicas de saúde de um estado.

Figura 4 - Atualização do painel em **18/09/2023** às 06h30

Fonte: DEMAS

b) Vacinação contra COVID-19

A cobertura vacinal da COVID 19 no estado de Pernambuco não se confunde com a situação de riscos dos anos passados - que se reveste de uma situação totalmente diferente - visto que temos em torno de 9,0 milhões de doses aplicadas (sendo monovalente ou bivalente).

Figura 5 – Vacina Monovalente (Atualização do painel em **18/09/2023** às **06h00**)

Fonte: DEMAS

Figura 6 – Vacina bivalente (Atualização do painel em **18/09/2023** às **06h00**).

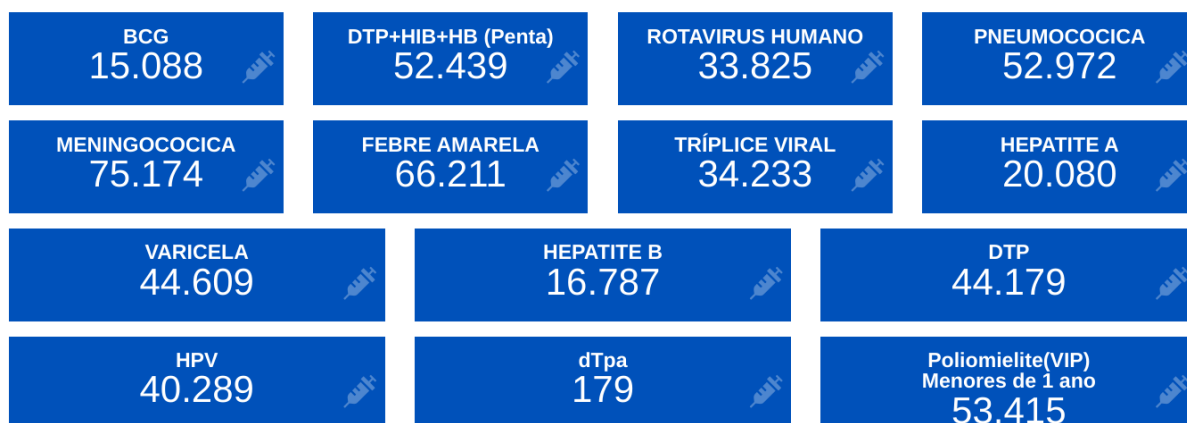


Fonte: DEMAS

5.1.2 - Percepção da Cobertura Vacinal no Estado de Pernambuco Considerando Indicadores de Saúde

Para fazer a cobertura vacinal do estado, utilizamos as vacinas de rotinas consideradas indicadores de saúde, sendo elas: BCG, TRÍPLICE VIRAL, HEPATITE B, PENTA e Poliomielite (VIP) menores de 1 ano. A fórmula de cálculo compreendeu a construção do perfil de cobertura do DATASUS. Cada fórmula de imunizante tem seu total de doses aplicadas dividida pela população alvo, multiplicado por 100. Em média, Pernambuco tem, no ano de 2023, 41 mil registros de nascimentos e 117 mil no ano de 2022, segundo o Painel de Monitoramento de Nascidos Vivos do DEMAS atualizado pela última vez no mês de julho. Para o imunobiológico contra Poliomielite, considerou-se esquema vacinal completo de 3 doses aplicadas. Por falta de dados, não foi realizado o cálculo vacinal da Pentavalente.

Figura 7 - Atualização do painel em **20/07/2023** às **05h55**



Fonte: DATASUS

Figura 8 – Vacina Poliomielite



Fonte: DEMAS

Tabela 2 – Taxa de cobertura vacinal das vacinas de campanha

Imunobiológico	Cobertura Vacinal
BCG	36,8%
Tríplice viral	29,2%
Hepatite B	40,9%
Poliomielite 1,2,3 (VIP)	77,54%

Fonte: Autoria própria

! Deve-se levar em consideração a incógnita de não nascidos vivos em Pernambuco, porém que residem no estado, pois a primeira dose da vacina é recomendada na idade de 2 meses de acordo com o calendário vacinal.

A tabela 2, reúne as porcentagens de cobertura vacinal em Pernambuco, no ano de 2023. Registrando que as vacinas de BCG, Tríplice viral e Hepatite B, até o período estudado, não alcançaram os índices recomendados pelo PNI. A Poliomielite apresenta valores mais elevados, mas ainda assim permanece abaixo dos 95% recomendados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, ficou observado que existe uma grande relação entre a cobertura vacinal ideal e o número de ocorrências de casos das doenças imunopreveníveis. Além disso, foi notado que para manter os níveis elevados de cobertura vacinal, é preciso que todos os polos responsáveis estejam dispostos a incentivar a vacinação com mais campanhas para trazer informações e combater o medo, os mitos e Fake News que surgem em relação a vacinação. Assim, concluímos que é de extrema importância a manutenção das altas coberturas vacinais para evitar o surgimento e reinserção de patologias que já foram erradicadas e oferecem risco para a população como um todo.

Por isso, a presente avaliação do baixo índice de cobertura vacinal no estado de Pernambuco torna-se um instrumento fundamental para reversão do cenário, posto que revela a necessidade de soluções emergenciais de curto e médio prazos que devem e precisam ser implantadas. O fortalecimento dos serviços de atenção à saúde e a promoção da vacinação em todos os estratos sociais são cruciais para aumentar a cobertura vacinal do país.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A. C. C; COELHO, M. R. C. D; MARCÍLIO, F. L; MOREIRA, R. C. Occult hepatitis B virus infection in hemodialysis patients in Recife, State of Pernambuco, Brazil. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/TpBn6J3fCWxDXKPm4MQ7DTL/?lang=en>. Caruaru, 2022.

ARROYO, L. H. et al. Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. **Cadernos de saúde pública**, v. 36, 2020.

AZAMBUJA, H. C. S. et al. O impacto da vacinação contra influenza na morbimortalidade dos idosos nas regiões do Brasil entre 2010 e 2019. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00040120, 2020.

BRAGA, I. O. et al. Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 8, n. 2, p. 54-63, 2020.

BRITO, W. I; SOUTO, F. J. D. Vacinação universal contra hepatite A no Brasil: análise da cobertura vacinal e da incidência cinco anos após a implantação do programa. **Revista Brasileira de epidemiologia**, v. 23, p. e200073, 2020. Campinas, 2023.

Cobertura Vacinal. **Secretaria de Saúde do Distrito Federal, 2023**. Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/cobertura-vacinal>. Acesso em: 19/05/2023.

CORTEZ, A. O; MELO, A. C; NEVES, L. O; RESENDE, K. A; CAMARGOS, P. Tuberculose no Brasil: um país, múltiplas realidades. Disponível em: <http://www.jornaldepneumologia.com.br/details/3449/en-US/tuberculosis-in-brazil--one-country-multiple-realities>. Divinópolis, 2020.

COSTA, N. R. et al. Measles epidemiological profile in Brasil from 2013 to 2018. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 66, p. 607-614, 2020.

DONALISIO, M. R; BOING, A. C; et al. Vacinação contra poliomielite no Brasil de 2011 a 2021: sucessos, reveses e desafios futuros. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/Z6HShtzCPMHj5smMWj9yvTc/?lang=pt>.

DRIES, D. J. Polio Is Back. Disponível em: [https://www.airmedicaljournal.com/article/D1067-991X\(22\)00207-3/fulltext](https://www.airmedicaljournal.com/article/D1067-991X(22)00207-3/fulltext). New York, 2022.

DURÃES, C. M. L. **Capacidade local em políticas públicas: uma análise da cobertura vacinal dos municípios de Pernambuco**. 2021. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

FERREIRA, C. E. S; RODRIGUES, A. M. X. Cobertura da vacina poliomielite nos estados e regiões do Brasil no período de 2019 a 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/57361>. Parnaíba, 2023.

GARCIA, L. R; MENEZES, L. M. S; JESUS, A. B; SOUZA, I. M; CORRÊA, K. L. B; MARQUES, L. R; ALVES, E. A. C; PIMENTEL, C. P. A importância da vacinação no combate ao sarampo Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/20325/16253>, Belém, 2020.

HOMMA, A. et al. Pela reconquista das altas coberturas vacinais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, p. e00240022, 2023.

KERR, L. Da erradicação ao risco de reintrodução da poliomielite no Brasil. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/GyYCfnXSrdtxr46qwCXjtgK/?lang=pt>. Ceará, 2023.

KUPEK, E. Low COVID-19 vaccination coverage and high COVID-19 mortality rates in Brazilian elderly. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 24, 2021.

LIMA, A. M. B; MORAIS, L. M; MORAIS, M. K. L; BATISTA, N. S. D; RODRIGUES, R. F. B; BONFIM, V. B; CANUTO, W. S; ARRUDA, I. T. S. Origens históricas da vacinação no Brasil. Disponível em: <http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/cientifica/article/view/5898/4155>. Mossoró, 2021.

LIMA, T. E; ALBUQUERQUE, A. C. C; NASCIMENTO, J. S. C. Perfil epidemiológico do vírus Influenza no estado de Pernambuco, no período de 2010 a 2019. Disponível em: https://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2022/11/RBAC-vol-54-2-2022_art10.pdf. Recife, 2022.

MOSCÔSO, L; ALBUQUERQUE, M. M. A; MACHADO, M. P; SILVA, G. N. J; RAMOS, K. A; BUARQUE, B. S. Intervenções de enfermagem na prevenção da caxumba. Disponível em: <http://raf.emnuvens.com.br/raf/article/view/38>. Olinda, 2021.

O SUS foi importante para a pandemia terá papel fundamental no período pós Covid, avaliam especialistas durante debate organizado pelo Conass. **CONASS – Conselho Nacional de Secretária de Saúde**, 2020. Disponível em: <https://www.conass.org.br/o-sus-foi-importante-para-pandemia-e-terapapel-fundamental-no-periodo-pos-covid-avaliam-especialistas-durante-debate-organizado-pelo-conass>. Acesso em: 19/05/2023.

OLIVEIRA, G. C. C. F. et al. Cobertura vacinal infantil de hepatite A, tríplice viral e varicela: análise de tendência temporal em Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, 2022.

ORELLANA, J. D. Y. et al. Mudanças no padrão de internações e óbitos por COVID-19 após substancial vacinação de idosos em Manaus, Amazonas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, p. PT192321, 2022.

RAMOS, A. C. L. C. et al. Cobertura vacinal e o movimento antivacina: o impacto na saúde pública no Brasil. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 47, n. 1, p. 210-226, 2023.

RAMOS, L. M. Fatores que contribuem para a adesão e não adesão à vacinação infantil no Brasil: revisão integrativa. 2023.

SALES, H. M. T. B. et al. Redução da cobertura vacinal no Brasil: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 1, p. 3752-3763, 2023.

SATO, A. P. S. et al. Vacinação do sarampo no Brasil: onde estivemos e para onde vamos?. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, p. 351-362, 2023.

SATO, A. P. S. Pandemic and vaccine coverage: challenges of returning to schools. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, 2020.

SATO, A. P. S. Qual a importância da hesitação vacinal na queda das coberturas vacinais no Brasil? Disponível em: <https://rsp.fsp.usp.br/artigo/qual-a-importancia-da-hesitacao-vacinal-na-queda-das-coberturas-vaciniais-no-brasil/>. São Paulo, 2018.

SIA, J. K; RENGARAJAN, J. Immunology of Mycobacterium tuberculosis infections. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6636855/>. Atlanta, 2019.

SILVA, L. M. **Excesso de mortalidade durante a pandemia da Covid-19 no estado de Pernambuco**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso.

SILVA, J. S. N. et al. Declínio da cobertura vacinal contra a Poliomielite no Brasil: A negligência e suas consequências. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 9, p. e2112940824-e2112940824, 2023.

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

TEIXEIRA, G. S. B; SILVA, E. E. A. A queda da cobertura vacinal: O Sarampo pode voltar? Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/23152/18598>. Curitiba, 2021.

VERAS, A. A. C. A. cobertura vacinal em crianças: prevalência, tendência e condicionantes em 25 anos no estado de Pernambuco 1991 A 2015/2016. Disponível em: <http://higia.imip.org.br/handle/123456789/610>. Recife, 2020.

VIANNA, L. A. C. et al. Características da situação vacinal das crianças de zero a quatro anos de idade, com esquema incompleto em bairro periférico da cidade de São Paulo. **Acta Paul Enferm.**, v. 10, n. 1, p. 43-51, 1997.

WEST, A. M. M; PACHECO, T. O; I. M. D. Cobertura vacinal em crianças abaixo de 1 anos de idade – uma análise entre diferentes regiões do Brasil. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/39741/32551/426929>. Sergipe, 2023