

Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA
Curso de Medicina

**PERFIL DE COBERTURA VACINAL DE AÇÃO ANTIBACTERIANA
EM GOIÁS ENTRE OS ANOS 2017 E 2022**

Gabriella Moraes Alves
Giovanna Maria de Oliveira Tomé
Gustavo Borges de Oliveira Arantes
Isabella Beatriz Xavier Neves
Jean de Bessa Melo
Leonardo Silva Borges

Anápolis, Goiás
2024

**PERFIL DE COBERTURA VACINAL DE AÇÃO ANTIBACTERIANA
EM GOIÁS ENTRE OS ANOS DE 2017 A 2022**

Trabalho de Curso apresentado à disciplina de Iniciação Científica do curso de Medicina da Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA, sob a orientação da Prof^ª. Me. Marcela de Andrade Silvestre e co-orientação da Prof^ª Dr^ª. Constanza Thaise Xavier.

RESUMO

Os imunobiológicos conseguem proteger as pessoas através de uma resposta imune estimulada ou através da imunidade de rebanho. Há existência de estudos que demonstraram queda nas taxas de imunização, e para que se haja êxito na prevenção de doenças imunopreveníveis, são necessárias altas taxas de cobertura e administração na idade correta. A fim de obter sucesso, surge o Programa Nacional de Imunização, que através do Sistema Único de Saúde (SUS) disponibiliza os imunizantes, além disso, desenvolve programas e campanhas com o intuito de atingir as metas necessárias para desenvolver proteção contra as enfermidades. O presente estudo teve como objetivo relacionar o perfil de cobertura vacinal de ação antibacteriana no estado de Goiás entre os anos de 2017 a 2022. Tratou-se de um estudo ecológico sobre a cobertura vacinal dos imunobiológicos antibacterianos da caderneta de vacinação da criança. Os dados foram extraídos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), utilizando o Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações. Obteve-se como resultado, a observação da redução de 20% ($p < 0,001$) na distribuição dos números de doses aplicadas de BCG e aumento percentual de 44,8% ($p < 0,001$) para DTP, além disso não houveram diferenças significativas na distribuição da cobertura vacinal de Meningocócica C (conjugada) e Pneumocócica 10v (conjugada), visto que os percentuais foram de 9,6% ($p= 0,803$) e 8,5% ($p= 0,814$), respectivamente, para as macrorregiões de saúde do estado de Goiás entre os triênios analisados. Concluiu-se que, com a diminuição da abrangência vacinal no estado, disseminar o calendário vacinal e implementar novas políticas públicas de implementação e seguimento do PNI são algumas medidas cruciais para que as estratégias de vacinação se tornem mais equitativas entre estados e próximas das metas de imunização.

Palavras-chave: Esquemas de imunização. Assistência Integral à Saúde. Criança. Cobertura Vacinal.

ABSTRACT

Immunobiologicals can protect people through a stimulated immune response or through herd immunity. There are studies that have demonstrated a drop in immunization rates, and in order to successfully prevent vaccine-preventable diseases, high coverage rates and administration at the correct age are necessary. In order to be successful, the National Immunization Program emerged, which through the Unified Health System (SUS) makes immunizers available, in addition, it develops programs and campaigns with the aim of achieving the necessary goals to develop protection against diseases. The present study aimed to relate the antibacterial vaccination coverage profile in the state of Goiás between the years 2017 to 2022. It was an ecological study on the vaccination coverage of antibacterial immunobiologicals in the child's vaccination record. The data were extracted from the Information Technology Department of the Unified Health System (DATASUS), using the Information System of the National Immunization Program. It was obtained as a result, the observation of a reduction of 20% ($p < 0.001$) in the distribution of the numbers of applied doses of BCG and a percentage increase of 44.8% ($p < 0.001$) for PTD, in addition, there were no significant differences in the distribution of the vaccination coverage of Meningococcal C (conjugated) and Pneumococcal 10v (conjugated), since the percentages were 9.6% ($p = 0.803$) and 8.5% ($p = 0.814$), respectively, health macro-regions of the state of Goiás between the three-year periods analyzed. It was concluded that, with the reduction in vaccination coverage in the state, disseminating the vaccination calendar and implementing new public policies for implementing and monitoring the PNI are some crucial measures so that vaccination strategies become more equitable between states and close to the goals of immunization.

Keywords: Immunization Schedule. Comprehensive Health Care. Child. Vaccination Coverage.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1. Imunobiológicos: conceito e importância	10
2.2. Demandas em saúde da população infantil	12
2.3. A rede de frio e os imunobiológicos disponibilizados pelo SUS.....	15
2.4. Condições especiais de imunização	16
2.5. Adesão e cobertura vacinal e seu impacto epidemiológico na saúde coletiva	17
2.6. A origem das vacinas	19
2.6.1 BCG	19
2.6.2 DTP.....	19
2.6.3 Meningocócica-C.....	20
2.6.4 Pneumocócica-10v	20
2.7. Contexto vacinal em período pandêmico pela COVID-19.....	20
2.8. Contexto vacinal e resistência antimicrobiana	22
3. OBJETIVOS	24
3.1. Objetivo Geral	24
3.2. Objetivos Específicos	24
4. METODOLOGIA	25
4.1. Tipo de estudo.....	25
4.1. Local de estudo	25
4.3. População e amostra	25
4.4. Coleta de dados.....	26
4.5. Análise de dados	26
4.6. Considerações éticas	27
5. RESULTADOS	28
6. DISCUSSÃO	30
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
APÊNDICES	46
Apêndice A - Instrumento de coleta de dados	46

1. INTRODUÇÃO

As vacinas protegem as pessoas contra doenças de duas formas diferentes. Primeiramente, o indivíduo vacinado regularmente tem sua resposta imune estimulada e, por consequência adquire maiores chances de se proteger contra doenças. Uma outra forma de proteção oferecida pelas vacinas é a indução de um nível crítico de imunidade na população — imunidade de rebanho — nesse tipo de proteção, os indivíduos que não possuem imunidade própria contra o patógeno ficam protegidas por não serem expostos aos patógenos evitáveis por vacina (MODLIN *et al.*, 2021).

É na infância que a maioria das vacinas são aplicadas, isso porque é nesse período em que as crianças além de desenvolverem-se física e cognitivamente, também precisam evoluir seu sistema imunológico. Essa proteção tem início durante a gestação, isso se dá devido aos neonatos iniciarem esse processo devido à transferência materna passiva de anticorpos durante o início da vida fetal e neonatal acrescidos da amamentação e as primeiras vacinas administradas no período pós-natal. Ademais, para as crianças de até 10 anos e adolescentes, a aplicação dos imunizantes e seus reforços constitui-se em relevante ação de prevenção de doenças infectocontagiosas, as quais podem levar ao óbito e a graves sequelas em crianças no Brasil e no mundo (MARTINS; SANTOS; ÁLVARES, 2019).

Mesmo que a eficácia das vacinas seja comprovada mundialmente em diversos estudos científicos, a queda das taxas de imunização têm se dado de forma preocupante. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a cobertura vacinal infantil caiu de 86% em 2019 para 81% em 2021, além disso o número de crianças sem nenhuma vacina aumentou em 5 milhões desde 2019. A OMS ainda indica que aproximadamente 25 milhões de crianças menores de 1 ano não receberam as vacinas básicas (OMS, 2022a).

Assim, pontua-se que a decisão de não vacinar é de responsabilidade individual dos pais ou cuidadores de cada criança. Tal decisão é influenciada por políticas de saúde pública, profissionais de saúde, meios de comunicação e fatores intrínsecos ao indivíduo — como percepção individual e acesso a informações de qualidade. São diversos os fatores que levam ao não cumprimento do calendário vacinal em crianças, dentre eles estão a crença em mitos, credos religiosos e superstições (PEREIRA; BRAGA; COSTA, 2019).

Entretanto, diferente da decisão individual de vacinar ou não, as consequências são muitas vezes coletivas. Diante de um cenário de descuido com a vacinação das crianças predispõe-se a desnutrição e risco de morte ou sequelas por doenças que poderiam ter sido evitadas pelas vacinas colocando em risco tanto os infantes quanto as famílias (RAMOS *et al.*,

2010; DANTAS, *et al.*, 2019).

Acerca da negligência da vacinação e o retorno do sarampo no Brasil, a decisão de não vacinar reduz, também, a imunidade de rebanho, o que pode provocar surtos da doença em populações específicas, reduzindo assim a eficácia dos programas de vacinação. Além disso, para o Ministério da Saúde, há a taxa de abandono do programa de vacinação que tem como fatores mais comuns a falta de esclarecimento, a presença de reações adversas maiores do que as esperadas e o mau atendimento nos serviços de saúde (PEREIRA; BRAGA; COSTA, 2019)

Neste sentido, entende-se que os fatores que interferem na cobertura vacinal podem ser divididos em três tipos de condicionantes: sistema de saúde (política), o grau de estruturação das atividades relativas à vacinação (prestadores de serviços e organização) e os usuários. Portanto, as causas da não vacinação ou do atraso do calendário de vacinação devem ser conhecidas pela equipe de saúde de cada localidade para que possam tomar as providências adequadas. Embora seja possível que haja reações adversas consequentes das vacinas, a vacinação é uma das políticas mais eficazes de promoção de saúde e os benefícios superam, em muito, os riscos de eventos adversos. Para que se tenha êxito na proteção proporcionada pelos imunizantes e altas coberturas vacinais, é de suma importância a aplicação das vacinas na idade recomendada para que haja maior proteção dos indivíduos e da população. Sendo assim, surge a necessidade de inferir a cobertura vacinal entre as crianças (BALDO; OLIVEIRA; NEVES, 2020).

Segundo Domingues *et al.* (2020), programas de imunização devem ser desenhados como estratégias de prevenção em massa por meio da cobertura vacinal universal e de forma gratuita com o objetivo de reduzir as desigualdades sociais. Além disso, o grau de estruturação do programa de imunização, política de saúde vigente e características da população interferem diretamente na indicação e importância das vacinas. Portanto, nota-se a importância da temática no contexto brasileiro, sobretudo para a sociedade, comunidade científica e autoridades sanitárias, com o objetivo de transformações que privilegiaram a participação coletiva bem como a saúde coletiva.

O controle de tais doenças imunopreveníveis se desenvolve em programas de imunizações e da vigilância epidemiológica, apresentando dois componentes fundamentais somados a um alto custo benefício. Sendo assim, o primeiro componente fundamental é estimar um controle adequado das imunizações em idades pueris, o que viabiliza o acompanhamento da suscetibilidade, estimar até que ponto a imunidade em massa constitui uma barreira efetiva para a interrupção da transmissão das doenças preveníveis por imunizantes. Já o segundo componente fundamental é o indicador de saúde infantil e do alcance dos serviços, aplicando

como base para o planejamento efetivo e reestruturação das ações de vacinação nos serviços de saúde (BALDO; OLIVEIRA; NEVES, 2020).

A imunização infantil é de suma importância na proteção à saúde e na prevenção de doenças imunopreveníveis, além de evitar a ocorrência de surtos epidêmicos. Diante disto, houve a iniciativa pelas autoridades de saúde responsáveis em estabelecer calendários vacinais específicos de acordo com a faixa etária com o objetivo de controlar e erradicar doenças a partir da vacinação em massa desse público. O Ministério da Saúde (MS), por intermédio do Sistema Único de Saúde (SUS), disponibiliza os imunobiológicos, desenvolve programas de imunização e campanhas periodicamente a fim de atingir o maior contingente possível de crianças vacinadas (BRASIL, 2003).

A análise da cobertura vacinal no estado de Goiás entre os anos de 2016 a 2022 justifica-se pela representatividade desse indicador de saúde ao se avaliar a adesão e sucesso das campanhas de vacinação, assim como, revela a eficácia das políticas de saúde. O presente artigo, destaca-se pela originalidade ao abordar vacinas com espectro de ação antibiótica, tais como BCG, DTP, Pneumocócica e Meningocócica, sendo pouco exploradas pela comunidade científica. Destaca-se também a variação de padrões de coberturas vacinais em Goiás, motivou a escolha para a análise por macrorregiões em saúde, devido às lacunas do conhecimento sobre essas variações temporais e geográficas.

Diante disso, manifesta-se como objetivo do trabalho, relacionar o perfil de cobertura vacinal de ação antibacteriana no estado de Goiás entre os anos de 2017 a 2022.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Imunobiológicos: conceito e importância

A primeira barreira às infecções é constituída por barreiras físico-químicas-enzimáticas e por mecanismos anatômicos e fisiológicos, como a integridade dos tecidos e o funcionamento adequado do coração, pulmões, rins e sistema nervoso. Além disso, alterações metabólicas e nutricionais podem ter repercussão importante na defesa contra infecções. O sistema imune coevoluiu com os micróbios ao longo de milhões de anos. Os patógenos desenvolveram uma série de mecanismos de escape, e o sistema imune se utiliza de muitos recursos para combatê-los. Como nenhum desses recursos é suficiente para todas as situações, há uma redundância no sistema imune, que trabalha como um conjunto articulado e sequencial (BRASIL, 2019).

A vacinação é o procedimento que mimetiza a imunidade resultante das infecções, porém utilizando vacinas. A ideia é simular a infecção, mas com produtos com mínima reatogenicidade em relação à infecção natural. Em consonância com o Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais, desenvolvido pelo Ministério da Saúde, define-se imunobiológico como um termo genérico, que designa vacinas, imunoglobulinas e soros. Primordialmente, a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) descreve o termo vacina como: suspensões de microrganismos atenuados ou mortos (bactérias, vírus, fungos, protozoários), proteínas antigênicas, construções sintéticas ou outros derivados biomoleculares administrados para a prevenção, abrandamento ou tratamento de doenças infecciosas ou outras (BRASIL, 2019).

De acordo com o Instituto de Pesquisa Butantan, ao indagar-se sobre a história de descoberta da primeira vacina constatam que há indícios que tal surgiu na China, no século X, contra a varíola, seu desenvolvimento decorreu da transformação das cascas de ferida das de varíola em um pó contendo o vírus já inativo, e posteriormente espalhou-se nos ferimentos das pessoas já contaminadas, método esse conhecido como variolação. Apenas alguns séculos depois, em 1796, com as pesquisas de Edward Jenner, que as vacinas passaram a ser semelhantes como as atuais, através de um experimento que o cientista desenvolveu após observação de que moradores de áreas rurais que haviam contraído cowpox, não ficavam doentes com a varíola humana (INSTITUTO BUTANTAN, 2021).

Em consonância com Dandara (2022a), em meados do governo de Dom Pedro II, introduziu-se a vacina no Brasil. A posteriori, nos séculos XVIII e XIX, surtos de doenças

como febre amarela, peste bubônica e varíola eram comuns no Brasil, com o advento da criação das vacinas tais afecções foram controladas. Ainda assim, esse processo não ocorreu de forma simples, questões políticas, medo e informações falsas foram disseminadas, o que propiciou eventos que marcaram a história da saúde e dos brasileiros, sendo importante ressaltar a Revolta da Vacina, a atuação do médico sanitarista Oswaldo Cruz e a vacina contra a varíola. O médico Oswaldo Cruz, ganhou reconhecimento após se aliar à outros sanitaristas brasileiros e realizarem o controle do surto de peste bubônica, que acometia os portos de Santos e Rio de Janeiro, depois de tal feito o médico se tornou diretor geral de saúde pública e se empenhou em controlar a ocorrência de febre amarela, determinando a limpeza de focos de agentes transmissores e isolamento de doentes. Todavia, o surto de varíola no Rio de Janeiro em meados de 1904, que levou ao então diretor da saúde instaurar a obrigatoriedade da vacinação contra a varíola em território nacional, com a criação da lei nº 1261 que promovia multas, impedia a matrícula em escolas, casamentos, viagens e até a oportunidade de empregos àqueles que se recusaram em serem vacinados o que comoveu a população, imprensa e políticos. Tais amenidades cedem espaço para a deflagração da revolta da vacina, devido a obrigatoriedade da imunização mas tão logo seria revogada e só no ano de 1908 quando uma nova e intensa epidemia de varíola retornou a atingir o estado que a população começou a procurar voluntariamente os postos de saúde para se vacinar.

Soma-se a esses fatos, que as políticas públicas de imunização do Brasil são consideradas referência mundial há décadas, e em geral a história de desenvolvimento da imunização em solo brasileiro, está atrelada à criação da vacina contra varíola. A criação em 1973, do Programa Nacional de Imunizações (PNI), o qual possui referência internacional no controle e erradicação de doenças infecciosas, é responsável pela distribuição de vacinas para toda população brasileira por intermédio do Sistema Único de Saúde (SUS). Além disso, é importante ressaltar que as ações deste programa visam traçar nacionalmente o perfil epidemiológico de doenças imunopreveníveis (INSTITUTO BUTANTAN, 2021).

Além disso, é notório dizer que, com o desenrolar da criação da infraestrutura por trás do processo de imunização do indivíduo, tem-se como principal objetivo ao seu sistema imunológico a conferência de erradicação, proteção e prevenção de doenças imunopreveníveis, as quais definem-se como moléstias que podem ser facilmente evitadas eficazmente através das vacinas que o Ministério da Saúde disponibiliza gratuitamente na atenção primária. Em paralelo a isso, a criação do SUS impulsionou as ações do PNI, através das campanhas nacionais de vacinação voltadas para diferentes faixas etárias (GONÇALVES; OLIVINDO, 2021).

Assim, no que tange um aspecto geral da vacinação, é ela ser uma estratégia

fundamental para garantir a saúde das populações e responder à ameaça de infecções, sendo esta uma das intervenções de saúde pública mais bem-sucedidas e econômicas, que previne mortes em todas as faixas etárias (GONÇALVES; OLIVINDO, 2021).

2.2. Demandas em saúde da população infantil

Florêncio (2021) conceitua saúde pública a partir da modernização na área médica, durante o final do século XVIII, a qual era marcada por princípios acerca da frequência e gravidade das demandas em saúde de cada grupo específico da população humana. Dessa maneira, no Brasil, instituiu-se o Programa Nacional de Imunizações (PNI) em 1971, apresentando-se mundialmente como referência em campanhas de imunização com ações planejadas e sistematizadas para situações bem como grupos populacionais específicos (SOUSA *et al.*, 2021).

Do ponto de vista legal, o Estatuto da Criança e do Adolescente define criança até os 11 anos de idade, entretanto, no âmbito da saúde pública, deve-se ampliar tal conceito para abordar os fatores biopsicossociais sobretudo o papel da família e da escola relacionados ao processo de crescimento, desenvolvimento e inserção social, uma vez que estão associados a maior vulnerabilidade desse grupo social. Dessa forma, mecanismos protetores devem ser estimulados para garantir a promoção da qualidade de vida dessa população (BRASIL, 1990; CARVALHO; ARAÚJO, 2010).

De acordo com Moreira (2011), a imunização da população infantil trata-se de uma demanda em saúde extremamente importante na prevenção de doenças, apresentando-se por meio de uma potência para reduzir iniquidades, enfrentar a pobreza e proporcionar condições de saúde necessárias para garantir o exercício de seus direitos plenos. Isto posto, estima-se que 5,2 milhões de crianças abaixo de cinco anos morreram por causas preventivas e tratáveis, sendo assim, a imunização torna-se protagonista na promoção do desenvolvimento holístico infanto-juvenil (OMS, 2020)

Consoante Carvalho e Araújo (2010), a principal demanda em saúde apresentada pela população infanto-juvenil é a falta do acompanhamento do seu crescimento e desenvolvimento por sua família e profissionais da educação e saúde. Portanto, é de extrema importância a instituição de práticas nos serviços de saúde que promovam integralmente a saúde dessa população, atendendo as necessidades das crianças independentemente da presença de doença, baseando-se em diretrizes da Política de Saúde Integral da Criança como o acesso universal, equidade, integralidade, humanização e direito à vida e saúde.

De forma semelhante, as recomendações relacionadas à imunização devem ser baseadas em princípios, como evidências científicas atualizadas, características das vacinas, epidemiologias das doenças e características do hospedeiro (CARVALHO; FARIA, 2014; BRASIL, 2018b).

Em vista disso, o PNI estabeleceu o calendário vacinal voltado para crianças de 0 a 11 anos contra as principais doenças que acometem essa população, tal como tuberculose, difteria, tétano e otite média aguda por *Streptococcus pneumoniae*. Ressalta-se a ação das vacinas bacterianas, uma vez que a resistência aos antimicrobianos disponíveis atualmente emergiu como um importante problema de saúde pública no século 21, representando uma ameaça à eficácia do diagnóstico e tratamento de uma ampla gama de doenças causadas por diversos microrganismos patogênicos. Assim, a imunização estabelece-se como uma ação em saúde preventiva das principais enfermidades que podem ser letal para essa população (BRASIL, 2022b; QADRI *et al.*, 2023).

Em relação à situação vacinal, Figueiredo *et al.* (2011) estabelece o vínculo entre profissionais da saúde e as famílias como principal mecanismo de adesão às medidas de proteção e promoção da saúde infantil, sendo que as preocupações e temores das famílias bem como o fornecimento de respostas adequadas a eles tornam a prática da vacinação sustentável e longitudinal sob a forma de um cuidado mais integrador.

Corroborando o vínculo saúde-família, outro princípio norteador da imunização é o calendário de vacinação o qual segue doses em idades estratégicas em que o atraso em cada dose está associado a um risco aumentado da doença, sendo de importância o esquema completo de uma vacina uma vez que não afeta apenas a criança individualmente, mas estimula o surgimento de epidemias (FIGUEIREDO *et al.*, 2011).

Prova da efetividade da família associada ao esquema vacinal completo, são os resultados na redução nos casos de doenças, como a difteria cuja a implementação do programa de imunizações da OMS durante os anos 80 resultou em uma significativa redução da incidência, de forma semelhante ao que ocorreu na Europa, em que o número de casos hoje é 1% do que ocorria há 20 anos atrás (BRASIL, 2003; SANTOS, 2019).

De forma semelhante, Domingues, Teixeira e Carvalho (2012) apresentam a redução das meningites por *Haemophilus influenzae* e meningococo C após a introdução das vacinas no calendário vacinal de crianças, logo, o PNI é um marco na limitação da história natural de doenças endêmicas responsáveis por altas taxas de morbimortalidade da população infantojuvenil.

Com base nos resultados divulgados pelo FADC (2023), foi estimado que o Brasil

abriga uma população de cerca de 68,6 milhões de crianças e adolescentes com idades entre 0 e 19 anos naquele ano. Na região Centro-Oeste, a maioria da população com até 19 anos de idade vive em áreas urbanas, enquanto a população dessa faixa etária que reside em áreas rurais está concentrada principalmente nas regiões Norte e Nordeste, sendo um aspecto importante a ser considerado ao analisar as características socioeconômicas, educacionais e de acesso a serviços básicos para crianças e adolescentes na região Centro-Oeste. Em contraste, as regiões Norte e Nordeste podem enfrentar desafios específicos relacionados ao desenvolvimento e bem-estar dessa população jovem em áreas rurais.

Nessa perspectiva, o perfil de mortalidade da população brasileira sofreu modificações com redução de 20% na mortalidade infantil e 23% na infância devido a intervenções no componente pós-natal e neonatal associado a redução na morbidade e hospitalização por causas evitáveis no país. Dessa maneira, os cuidados à saúde da população infantil representam as transformações e diferentes posições na sociedade que esse grupo ocupou até o reconhecimento do seu papel como sujeito biopsicossocial com direitos enquanto cidadão, uma vez que a infância não era percebida como uma etapa do ciclo vital com necessidades singulares. De forma geral, as crianças apresentam demandas de atenção integral, relacionado a questões do seu ciclo de vida, seja ele social ou familiar, que deve ser executada de forma acolhedora e contínua mediante elementos técnicos, científicos e subjetivos os quais visam direcionar as ações para o cuidado integral dessa população (ARAÚJO *et al.*, 2014).

Segundo França *et al.* (2017), baseado nas estimativas do estudo de Carga Global de Doença, que compreende os anos de 1990 a 2015, as taxas de mortalidade infantil no Brasil encontram-se elevadas, principalmente, em relação a causas evitáveis ao cuidado em saúde na gestação, parto e nascimento. Assim, o estudo confirma a redução consistente da mortalidade no país, entretanto apresenta altas taxas relacionadas a políticas públicas com falta de ações de caráter preventivo e de promoção à saúde, tornando recorrente a hospitalização por mortes evitáveis. Nesse contexto, programas de imunizações e vigilância epidemiológica representam dois componentes fundamentais para o controle de doenças transmissíveis e, conseqüentemente, hospitalizações e mortes evitáveis de crianças (BALDO; OLIVEIRA; NEVES, 2020).

Darolt (2019) define cobertura vacinal como a proporção de crianças menores de um ano que receberam o esquema completo em relação aos menores de um ano existentes na população, contribuindo para o controle, eliminação e erradicação de doenças a partir de estratégias de alcance da população por meio de vacinações de rotina e campanhas anuais. Ademais, a cobertura vacinal brasileira apresenta heterogeneidade nos seus índices, uma vez

que 70% dos municípios da região Sul apresentaram cobertura vacinal acima da meta, enquanto a região Norte apresentou menos de 30% desse quantitativa (OPAS, 2002).

Dessa maneira, é importante evidenciar o papel da imunização como intervenção mais custo-efetiva e de maior impacto na ocorrência e prevenção de doenças infecciosas, sobretudo de crianças no primeiro ano de vida, sendo um importante fator associado à redução da mortalidade infantil. Assim, a cobertura vacinal demonstra a efetividade e eficiência do PNI, especialmente na população infantil, identificando grupos de risco e situações de vulnerabilidade, assim como fatores associados, como aspectos socioeconômicos (BARBIERI *et al.*, 2013; DAROLT, 2019).

O conceito de vacinação segura envolve os princípios do processo de produção, aquisição do imunobiológico dentro das especificações e com qualidade assertiva, distribuição nas condições adequadas, sobretudo na sala de vacinação, com destaque para a eficiência da rede de frio. Somado a esses princípios, destacam-se os procedimentos e métodos adequados na administração dos imunobiológicos e atuação dos profissionais de saúde na orientação e comunicação dos eventos adversos e orientações apropriadas. Dessa forma, o ato de vacinar constitui-se uma responsabilidade social de proteção coletiva e sua promoção integral deve ser estimulada, sobretudo por profissionais da saúde em conjunto com a família (BRASIL, 2013).

2.3. A rede de frio e os imunobiológicos disponibilizados pelo SUS

Os imunobiológicos são termolábeis, sensíveis ao calor, ao frio e à luz. Desse modo a fim de manter sua potencialidade e eficácia, devem ser armazenados, transportados, organizados, monitorados, distribuídos e administrados de forma adequada, tal demanda é garantida através da rede de frio (BRASIL, 2021).

A rede de frio é um sistema amplo com estrutura técnico-administrativa, guiada pelo PNI mediante a normatização, planejamento, avaliação e financiamento, com intuito de manter adequada um processo logístico, conhecido como cadeia de frio, para conservação dos imunobiológicos, incluindo todas as etapas desde a produção no laboratório até sua administração, de forma segura e eficiente, garantindo a preservação das características. Portanto, a rede de frio e a cadeia de frio estão interligadas (BRASIL, 2017b).

A Rede de Frio se estrutura em três esferas administrativas que organizam-se em instâncias com fluxos de distribuição e armazenamento, sendo as instâncias: Nacional, Estadual, Regional, Municipal e Local (BRASIL, 2017b).

Tendo conhecimento que a rede frio se pauta em instâncias administrativas, é fundamental que haja um plano para utilização dos recursos públicos para a aquisição, distribuição e administração dos imunobiológicos, já que impacta diretamente a eficácia da ação do PNI. É imprescindível que haja uma comunicação entre as esferas, a fim de evitar perdas evitáveis de vacinas e possibilitar o combate das doenças imunopreveníveis (SEABRA et al., 2020).

Ademais, são necessárias atualizações constantes dos profissionais da rede de frio acerca dos imunobiológicos, considerando a amplitude e o dinamismo do PNI. Portanto, é preciso que haja investimento em uma educação permanente com esses profissionais, juntamente com uma intensa supervisão para assegurar a qualidade desse sistema. Segundo o Sistema de Informação de Insumos Estratégicos (Sies/SVS), tem-se 45 imunobiológicos disponibilizados pelo PNI, dos quais aqueles que compõem o calendário de vacinação contra doenças bacterianas do Estado de Goiás (BRASIL, 2017b; SEABRA et al., 2020).

2.4. Condições especiais de imunização

O calendário vacinal infantil é direcionado para indivíduos com condições normais de vida e saudáveis. Algumas crianças, todavia, apresentam condições tais como: prematuridade, imunodeficiência, câncer, doença de Hodgkin, HIV positivo, que fazem com que o paciente tenha um maior risco de adoecer ou mesmo de apresentar condições adversas às vacinas. Para essas é necessário elaborar condições especiais de imunização, seja alterando o esquema vacinal no sentido de reforçar, modificar ou adiar (SUCCI; FARHAT, 2006).

Um estudo realizado em crianças infectadas pelo HIV, desenvolvido pelo CRIES (Programa de imunobiológicos especiais), admitiu que existe uma baixa adesão ao calendário de vacinação especial daquelas crianças o que reflete negativamente no processo imunológico dessas (SHERLOCK *et al.*, 2011). Outra pesquisa que se utilizou do método entrevista a responsáveis por crianças portadoras de Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1), afirmou algumas fragilidades como a baixa cobertura vacinal nas crianças com DM1, além da baixa disponibilização de vacinas pelo CRIES. Diante disso, é necessário observar a carência de atenção dos serviços de saúde no que diz respeito aos casos de vacinação especial. Mediante o exposto, analisar as condições específicas do indivíduo e adaptar o calendário vacinal de acordo com as necessidades individuais é essencial a fim de obter uma melhor resposta imunológica e reduzir casos de complicação ou reação adversa após a vacina (WOLKERS *et al.*, 2017).

2.5. Adesão e cobertura vacinal e seu impacto epidemiológico na saúde coletiva

A adesão à vacinação para crianças e adolescentes é um dos fatores que evitam o ressurgimento de doenças erradicadas, além de evitar o aumento da morbimortalidade nessa faixa etária. Na década de 30, o índice de óbitos para essas doenças era de 45,7%, mas na década de 80, o número de óbitos entre crianças de 0 a 5 anos, era de apenas 5,5 mil, resultado da grande adesão à vacinação (CRUZ, 2017).

Diante desse cenário, o PNI é capaz de atingir 90% de adesão populacional para os imunizantes disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde. Dessa forma, apenas uma pequena parcela não aceita a vacinação, provocando riscos ao sucesso alcançado pelo PNI com o controle e erradicação de algumas doenças (NUNES, 2021).

Embora o relato da OMS de 2017, declare haver um dos maiores índices de vacinação de crianças no mundo, no Brasil fica cada vez mais explícito a queda nas taxas de cobertura vacinal, indo de encontro com os princípios da PNI. Assim sendo, percebe-se a redução da cobertura vacinal principalmente para a tríplice viral, BCG e poliomielite principalmente (ARROYO, 2020).

As motivações relacionadas a não adesão à imunização englobam fatores como: fatores socioeconômicos, políticos, filosóficos e falta de conhecimento técnico científico. No Brasil, ao ser observado a tendência de redução no número de imunizações, sendo essas reduções justificadas por diversos fatores, elas são diferentes para diferentes unidades federativas dentro do território brasileiro. Sendo assim, em aspectos gerais, houve a redução na ordem de 0,9%, 1,3% e 2,7% respectivamente, para os imunobiológicos: BCG, poliomielite e tríplice viral (ARROYO, 2020).

Segundo Albuquerque (2020), o movimento antivacina propaga suas filosofias por meio de fake news em redes sociais, que associados a própria desinformação da população propicia a ocorrência de surtos, epidemias ou pandemias de doenças já erradicadas ou em controle. À vista disso, em 2019, classificou-se o movimento antivacina como um dos dez maiores riscos à saúde global, sendo tais movimentos perigosos assim como os vírus que são listados nessa classificação, uma vez que ameaçam a adesão populacional à vacinação.

O PNI teve repercussões expressivas na saúde nacional como por exemplo a erradicação de doenças graves como a poliomielite. Essas conquistas podem estar sendo ameaçadas por uma falta de adesão da população. As vacinas são uma das melhores formas de proteger a população de doenças além de evitar suas complicações. Para que haja a proteção das pessoas mais susceptíveis a terem complicações graves, é necessário que se tenha uma

imunização em massa, a fim de gerar a imunidade de rebanho. Com isso, a vacinação é um ato coletivo em que a não adesão individual à vacinação leva a toda população, desfechos negativos (PESTANA *et al.*, 2022).

O termo imunidade de rebanho teve sua origem quando os estudos ainda eram feitos em animais. Porém o ideal seria ser chamado de imunidade coletiva. Essa expressão, é utilizada para definir que a cadeia de transmissão da doença foi bloqueada, essa parada acontece quando uma certa parcela da população adquire imunidade, seja por meio do contato com a infecção ou através de vacina, essas pessoas servem como escudo contra a transmissão e assim protegem os que ainda não tem imunidade. Doenças que têm alto poder de contaminação, são mais difíceis de se adquirir a imunidade coletiva (LACERDA; CHAIMOVICH, 2020; TAVARES, 2020).

Por mais que sejam dispendiosos os programas de imunizações, eles têm a capacidade de trazer consigo benefícios que superam as despesas. A erradicação de doenças, a diminuição da mortalidade juntamente com os proveitos advindos da repressão de quadros graves e mortes, contribui com benefícios sociais e econômicos (HOMMA *et al.*, 2020).

Conforme se eleva a quantidade de pessoas aderidas a vacinação, amplia a eficácia do programa que tem como finalidade as benfeitorias proporcionadas pelo método de prevenção. Existe uma relação de proporcionalidade em que municípios que apresentam baixos indicadores de cobertura vacinal, se encontram classificados em categorias de muito alto e alto risco de transmissão de doenças imunopreveníveis (SILVA *et al.*, 2019).

O programa Nacional de imunização (PNI) é reconhecido como um dos mais completos do mundo com destaque para a capacidade de alcançar todo território nacional, um fato relevante, por conta de sua extensão. Com a implementação do PNI, houve uma redução na quantidade de óbitos por doenças que são imunopreveníveis, com destaque para sucesso da cobertura vacinal infantil que por anos foi próxima de 95%, entretanto desde o ano de 2016 a taxa de imunização vem sofrendo uma redução, e acompanhado a esse declínio se tem o aumento da mortalidade infantil (BRASIL, 2003).

2.6 A origem das vacinas

2.6.1 BCG

A vacina, que visa proteger as formas graves de tuberculose, tem sua origem na França em 1921, e foi descoberta pelos pesquisadores Léon Calmette e Alphonse Guérin. A vacina foi produzida a partir da atenuação de uma bactéria denominada Bacilo de Calmette e

Guérin. O desenvolvimento dessa vacina teve uma grande repercussão de melhora na saúde visto que no início de 1900 a tuberculose era a doença com maior mortalidade no mundo (BVS, 2022).

Segundo a matéria da Biblioteca Virtual em Saúde (2022), o desenvolvimento da vacina no Brasil iniciou-se com os estudos de Arlindo de Assis em 1925, porém apenas em 1974 a vacina BCG entrou oficialmente para o calendário de vacinação do Programa Amplo de Imunizações da OMS, e a partir de 1976 o Ministério da Saúde tornou obrigatória sua administração nas crianças do país.

2.6.2 DTP

Segundo a obra *A História das Vacinas Uma Técnica Milenar* (2004), a vacina da tríplice bacteriana para prevenir difteria, tétano e a pertussis (coqueluche) tem uma história de desenvolvimento que inicia-se com a descoberta do bacilo da difteria por Roux e Yersin em 1888. Já em 1891 o pesquisador Behring recebeu o Prêmio Nobel de Medicina por pesquisar a possibilidade de imunização utilizando doses subletais dessa toxina, e a partir disso essa soroterapia foi usada também para o tétano (CCMS, 2004).

Por fim, em 1942 o bacteriologista Pearl Kendrick após desenvolver o imunizante contra coqueluche percebeu que a vacina de coqueluche funcionava melhor com a presença das toxinas diftérica e tetânica, pois os três componentes agiam como adjuvantes. Combinou-se portanto as três toxinas e deu origem a DTP, sendo a primeira vacina a imunização contra mais de um microorganismo (CCMS, 2004).

2.6.3 Meningocócica-C

A vacina é composta pelo oligossacarídeo meningocócico C conjugado a proteína CRM197, essa vacina é de vírus inativado e previne contra a meningite - doença grave e possivelmente letal que atinge as meninges podendo provocar uma infecção generalizada (FUNED, 2016).

2.6.4 Pneumocócica-10v

A infecção por pneumococos tem grande impacto na saúde especialmente de crianças e idosos, tendo em vista a importância dessa infecção em 1983 foi aprovado uma nova vacina contendo 23 sorotipos de pneumococos tendo uma cobertura de quase 90% das cepas identificadas como causadores de bacteremia, meningite e otite média aguda. Atualmente a

vacina tem-se mostrado muito eficaz para a prevenção de infecções pneumocócicas invasivas (MORETTI *et al.*, 2007).

A vacina PCV10-valente foi licenciada pela Food and Drug Administration dos EUA em 2000 e aprovada pela Agência Europeia de Medicamentos em 2009. Atualmente, a partir da certificação da OMS em 2019 uma terceira vacina conjugada pneumocócica (PCV) fabricada na Índia a vacina pode ser adquirida por preços mais acessíveis (MSF, 2019).

2.7 Contexto vacinal em período pandêmico pela COVID-19

A Organização Mundial da Saúde foi notificada no final de dezembro de 2019 sobre diversos casos de pneumonias por um novo coronavírus, na província de Hubei, Wuhan, cidade chinesa. Entretanto, somente em janeiro do ano seguinte foi confirmado pelas autoridades chinesas a dissipação da nova cepa de coronavírus, que de modo prevalente provocava resfriado comum e em raros casos, doenças graves. Tal cepa foi nomeada como SARS-CoV-2, sendo responsável por causar COVID-19. Após ampla distribuição geográfica da cepa, no dia 11 de março de 2020, a OMS declarou pandemia (BRITO *et al.*, 2020).

Os coronavírus são vírus pertencentes à ordem *Nidovirales* e família *Coronaviridae*, compostos de ácido ribonucleico de fita simples em sentido positivo, com projeções radiadas em forma de coroa em sua superfície. Além disso, afetam primordialmente vias aéreas superiores, o que justifica o quadro típico de resfriado, mas pode também afetar vias aéreas inferiores, o que ocasiona a síndrome respiratória aguda grave. Tais vírus podem infectar mamíferos e aves, mas apenas 6 subtipos descobertos infectam humanos (XAVIER, *et al.*, 2020).

De acordo com Xavier *et al.* (2020), no início da pandemia, durante os testes de reação em cadeia da polimerase em tempo real (RT-PCR), não apresentavam positividade para SARS-CoV, mas apresentavam semelhanças genéticas com a família *Coronaviridae*, na qual o subgênero *Sarbecovirus* possui como reservatório o morcego-ferradura. Diante dessa relação com o reservatório, observaram-se que uma das teorias de origem da transmissão do vírus SARS-CoV-2 tenha sido associada ao mercado de frutos do mar contaminados e posteriormente se deu por transmissão decorrente de interações humanas.

A sintomatologia apresentada por protocolos de diagnóstico de COVID-19 envolvem diversos sinais e sintomas, dos quais possuem variações de frequência em que cada sintoma se apresenta ou perdura. Tais sintomas incluem, febre, tosse seca, cefaleia, faringalgia, dispneia, diarreia, mialgia, vômito, expectoração, angústia, dor no peito, fadiga, náusea, anorexia, dor abdominal, rinorreia, tontura, calafrio, dor sistêmica, confusão mental, hemoptise,

asma, comprometimento do paladar ou olfato, eructação e taquicardia. Tal quadro inespecífico, pode ser de forma leve sem achados radiográficos ou graves com instabilidade hemodinâmica e complicações deletérias. Os critérios diagnósticos de COVID-19, baseiam-se no quadro clínico, epidemiologia, aspectos de imagem em tomografia ou pelos aspectos laboratoriais por biologia molecular, imunológico e pesquisa de antígenos (BRASIL, 2020a).

Devido a extensa propagação do vírus, associado a gravidade das complicações e escassez de conhecimento sobre o manejo e ausência de tratamento efetivo, a pandemia instaurou-se com mudanças radicais na vida das pessoas, e ao provocar isolamentos sociais, gerou repercussões em âmbitos socioeconômicos, sanitários e psicológicos (LIMA, 2020).

Ainda durante a pandemia, esforços na comunidade científica foram feitos, de modo que se desenvolvesse de modo ágil e efetivo vacinas que prevenissem complicações graves de infecção por SARS-CoV-2. No entanto, urge de modo forte e concomitante, movimentos anti vacinas, que propagavam desinformações e fake news, capazes de atingir e convencer uma população hiperconectada e que pouco sabe reconhecer lógicas entre notícias falsas e verdadeiras. Desse modo, o Brasil, país com imensa abrangência de vacinas ofertadas pelo sistema de saúde através do PNI, passou a apresentar uma população que hesita antes de vacinar e contribui com a propagação de desinformação, na qual uma a cada 5 fake news divulgadas dentro do país, uma se relaciona a vacinação (GALHARDI *et al.*, 2022).

Ainda sobre a temática, não só a vacinação contra COVID-19 apresentou-se com baixas adesões, mas também diversas doenças apresentam-se com queda da cobertura vacinal. Mesmo que antes da pandemia, a queda da cobertura vacinal de vacinas já havia se mostrado, após a pandemia a situação de queda se tornou preocupante. Tal queda se justifica pela interrupção de serviços básicos de atenção à saúde, insegurança por responsáveis de crianças em levar seus filhos a unidades de atendimento e falha no combate à desinformação (REIS, 2022).

2.8 Contexto vacinal e resistência antimicrobiana

A resistência bacteriana refere-se à capacidade da bactéria em resistir ou tornar-se tolerante aos agentes quimioterápicos, antimicrobianos ou a antibióticos. Essa resistência pode ser adquirida através de mutação gênica ou plasmídeos transmissíveis com DNA estranho, tornando-as menos suscetíveis aos efeitos dos medicamentos (OMS, 2015).

Em consonância com Buchy *et al.* (2020), a resistência bacteriana é um problema de saúde pública significativo, pois torna o tratamento de infecções bacterianas mais difícil, oneroso e pode levar a infecções mais graves e potencialmente fatais. Acrescido a essa

perspectiva, a má utilização de antibióticos e a prescrição inadequada são fatores que contribuem para o aumento da resistência bacteriana. A vacinação antimicrobiana, por outro lado, é uma estratégia de prevenção de doenças infecciosas que envolve a administração de vacinas para estimular o sistema imunológico a produzir uma resposta imune específica contra patógenos, como bactérias e vírus. Assim sendo, salienta-se que os imunizantes bacterianos podem reduzir a prevalência da resistência, minimizando a necessidade de utilização de antimicrobianos, e podem sintetizar o seu impacto, limitando o número total de casos (MICOLI; BAGNOLI, RAPPUOLI, 2021).

Essas vacinas não são antimicrobianos no sentido tradicional, como antibióticos, que eliminam diretamente tais microrganismos. Em contrapartida, as vacinas ajudam o corpo a reconhecer e combater os microrganismos invasores, prevenindo a infecção ou reduzindo a gravidade da doença. A relação entre resistência bacteriana e vacinação antimicrobiana se origina da prevenção de infecções. Vacinações eficazes podem reduzir a incidência de infecções bacterianas, o que, por sua vez, pode ajudar a diminuir a necessidade de prescrição de antibióticos. Isso ocorre uma vez que, o uso excessivo e inadequado de antibióticos contribui para o desenvolvimento de resistência bacteriana (BUCKLEY; HENSCHKE; BERGMAN, 2019).

Além disso, algumas vacinas podem direcionar sua ação contra bactérias específicas, as quais destaca-se a BCG, que se embasa na prevenção primária contra a tuberculose e suas formas graves acrescida da prevenção contra a pneumonia bacteriana, a vacina contra a tríade bacteriana (DTP), que previne contra as infecções de difteria, tétano e coqueluche, e as vacinas pneumocócica e meningocócica, que atuam na prevenção das infecções por pneumonia e meningite, respectivamente (OMS, 2019).

Em resumo, a vacinação antimicrobiana não trata diretamente a resistência bacteriana, mas desempenha um papel importante na prevenção de infecções bacterianas, o que, por sua vez, pode contribuir para a redução da necessidade de antibióticos e, assim, ajudar a controlar a resistência bacteriana (MULLINS, MASON, WINTER, 2023).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Relacionar o perfil de cobertura vacinal de ação antibacteriana no estado de Goiás entre os anos de 2017 a 2022.

3.2. Objetivos Específicos

- Relacionar os dados da cobertura vacinal de ação antibacteriana entre crianças e adolescentes do estado de Goiás nos anos de 2017 a 2022, por macrorregião de saúde;
- Avaliar a cobertura vacinal entre crianças e adolescentes nas macrorregiões do estado de Goiás nos anos de 2017 a 2022 de acordo com os imunobiológicos de ação antibacteriana (BCG, Pneumocócica 10v, DTP e Meningocócica-C);
- Identificar imunizações que apresentaram queda, aumento ou estabilização na cobertura vacinal entre crianças e adolescentes nas macrorregiões do estado de Goiás nos anos de 2017 a 2022.

4. METODOLOGIA

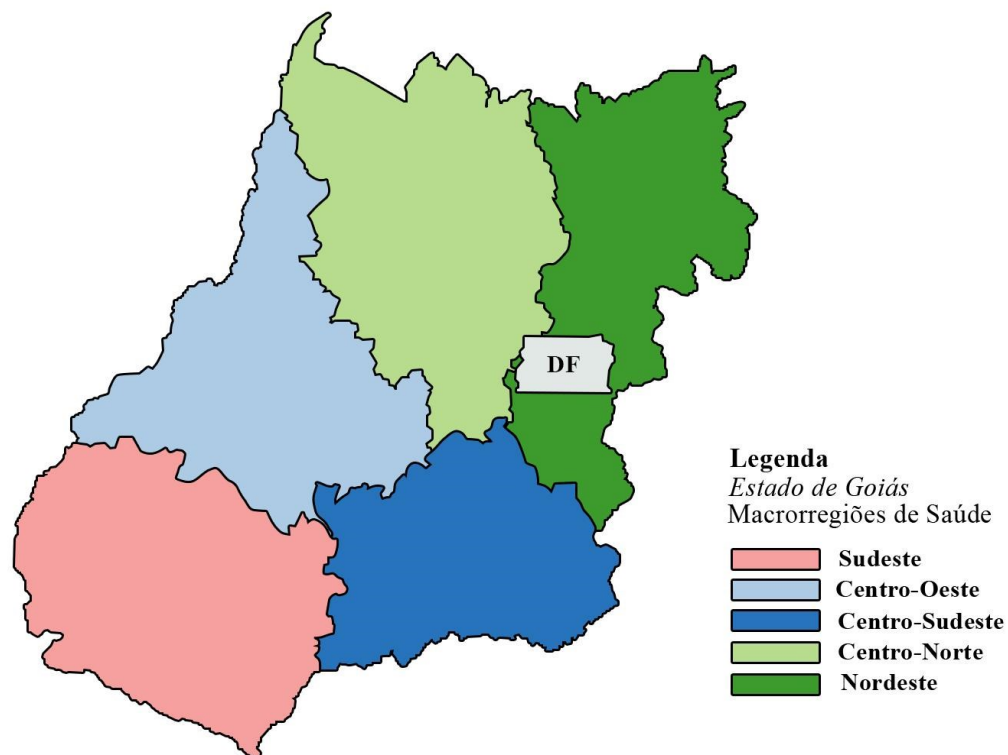
4.1. Tipo de estudo

Foi realizado um estudo ecológico sobre a cobertura vacinal dos imunobiológicos de ação antibacteriana da caderneta de vacinação, mediante a utilização de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

4.2. Local de estudo

O estudo foi realizado através da coleta de dados no DATASUS referente as macrorregiões de saúde do estado de Goiás, sendo elas: Sudoeste, Nordeste, Centro-Oeste, Centro-Norte e Centro Sudeste, representadas na Figura 1.

Figura 1: Macrorregiões de Saúde do Estado de Goiás



Fonte: BRASIL, 2023f.

4.3. População e amostra

A população de referência utilizada no estudo foram crianças e adolescentes de acordo com as idades contempladas na caderneta de vacinação da criança (recém-nascido – 19 anos), residentes no estado de Goiás, de acordo com o censo de 2010, produzido pelo MS e disponível no site do DATASUS.

4.4. Coleta de dados

A fonte de dados utilizada para a identificação da cobertura vacinal dos imunobiológicos contemplados pela caderneta de vacinação da criança se deu pelo Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI) do MS, com dados disponibilizados no site DATASUS. Foram utilizados como critérios de inclusão: crianças e adolescentes abordados na caderneta de vacinação da criança, que receberam as vacinas, na rede pública e privada, no período de 2017 a 2022 e foram notificadas no site. As variáveis de estudo incluíram os imunobiológicos que preveniam contra infecções bacterianas que foram investigados por ano e macrorregião, tais como BCG, DTP, meningocócica C (conjugada) e pneumocócica 10v (conjugada). Os dados foram tabulados por imunobiológico e macrorregião de saúde (Apêndice A). A extração de dados foi feita conforme o Fluxograma 1.

Fluxograma 1: Acesso e extração dos dados do site DATASUS



Legenda: descrição de utilização do DATASUS para acesso e extração de dados referentes as doses aplicadas e cobertura vacinal de cada imunobiológico por macrorregião de saúde e ano.

Fonte: Próprios autores.

4.5. Análise de dados

Para a análise descritiva, os resultados quantitativos obtidos foram tabulados em frequência relativa (%) e frequência absoluta (n), por macrorregião de Saúde do estado de Goiás e pela cobertura vacinal de acordo com o imunobiológico, no Microsoft Excel®, para que, em seguida, fosse feita a comparação do indicador de CV por macrorregião de saúde e

imunobiológico. Além disso, foi utilizado para análise dados, o software Statistical Package for Social Sciences, versão 24 (SPSS). O teste Qui Quadrado de aderência foi realizado, com o objetivo de comparar a cobertura vacinal na pré-pandemia (2017, 2018 e 2019) com a cobertura no decorrer da pandemia (2020, 2021 e 2022). Cabe salientar, que a análise estatística pelo software utilizado, apresenta maior representatividade da realidade ao se utilizar a frequência absoluta (n) para valores de n inferiores a 99.999 por macrorregião e frequência relativa (%) para valores com n superior. O valor considerado para p foi menor que 0,05.

4.6. Considerações éticas

O estudo não apresenta implicações éticas, portanto não necessitou de análise do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da UniEVANGÉLICA, por se tratar de dados secundários disponíveis no site do Ministério da Saúde (MS) que não possibilitaram a identificação dos indivíduos.

5. RESULTADOS

Apresentou-se como resultados obtidos e tabulados pelo DATASUS, as coberturas vacinais (%) e números de doses aplicadas (n), para os imunobiológicos com ação antibacteriana abordados no calendário vacinal de crianças e adolescentes, entre os triênios de 2017 a 2019; e 2020 a 2022, para as 5 macrorregiões do estado de Goiás (Sudoeste, Nordeste, Centro-Oeste, Centro-Norte e Centro-Sudeste), conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados descritivos da CV por imunológico e macrorregião

Imunobiológico	Macrorregião	2017 - 2019		2020 - 2022	
		Doses Aplicadas (n)	Cobertura Vacinal (%)	Doses Aplicadas (n)	Cobertura Vacinal (%)
BCG	Sudoeste	27.933	94,7	25.166	89,5
	Nordeste	50.207	86,8	30.230	71,4
	Centro Oeste	87.680	88,4	80.251	85,2
	Centro Norte	46.716	96,4	35.103	81,9
	Centro Sudeste	54.584	86,6	42.722	75,5
DTP	Sudoeste	35.915	*	53.103	79,0
	Nordeste	67.271	*	104.059	79,2
	Centro Oeste	111.640	*	164.593	73,2
	Centro Norte	58.870	*	81.463	74,6
	Centro Sudeste	75.588	*	102.810	70,9
Pneumocócica 10 V Conjugada	Sudoeste	125.328	90,1	74.998	82,7
	Nordeste	205.539	88,8	150.522	82,8
	Centro-Oeste	312.964	82,3	219.546	77,7
	Centro-Norte	179.132	89,4	115.518	79,4
	Centro Sudeste	228.077	84,8	146.688	75,6
Meningocócica C Conjugada	Sudoeste	82.872	93,4	71.437	84,3
	Nordeste	154.700	89,6	143.567	85,3
	Centro-Oeste	238.842	86,6	215.283	80,1
	Centro-Norte	132.669	92,3	110.024	80,2
	Centro Sudeste	172.673	87,7	140.904	76,4

Legenda: descrição dos dados obtidos referentes ao valor de doses aplicadas (n) e cobertura vacinal (%) de DTP, BCG, Pneumocócica 10V Conjugada e Meningocócica C Conjugada, para as macrorregiões de saúde de Goiás entre os anos de 2017-2019 e 2020-2022. *Cobertura Vacinal não fornecida pelo DATASUS.

Fonte: Brasil, 2023d.

O teste de Qui Quadrado de Aderência, ao utilizar os números de doses aplicadas, mostraram que houveram diferenças significativas na distribuição dos números de doses aplicadas de BCG e DTP entre os triênios 2017-2019 e 2020-2022. Sendo assim, o valor de p obtido ($< 0,001$) evidencia redução do número de doses aplicadas para BCG e aumento para a DTP. O mesmo teste, ao utilizar os valores relativos de cobertura vacinal, evidenciaram que não houveram diferenças significativas na distribuição da cobertura vacinal de Meningocócica C (conjugada) e Pneumocócica 10v (conjugada) para as macrorregiões de saúde do estado de Goiás entre os triênios analisados, assim como mostra na tabela 2.

Tabela 2 - Resultados estatísticos da CV por imunobiológico entre 2017-2019 e 2020-2022

Imunobiológico	2017 - 2019		2020 - 2022		<i>p</i>
	Doses Aplicadas (n)	Cobertura Vacinal (%)	Doses Aplicadas (n)	Cobertura Vacinal (%)	
BCG	267.120	90,6	213.472	80,7	$< 0,001^{**}$
DTP	349.284	*	506.028	75,3	$< 0,001^{**}$
Pneumocócica 10V Conjugada	1.051.040	87,1	707.272	79,6	0,814***
Meningocócica C Conjugada	781.756	89,9	681.215	81,3	0,938***

Legenda: descrição da análise do valor de p e Qui-Quadrado de Aderência, referentes ao comparativo entre o valor de doses aplicadas (n) e cobertura vacinal (%) de DTP, BCG, pneumocócica 10V Conjugada e Meningocócica C Conjugada, entre os anos de 2017-2019 e 2020-2022. *Cobertura Vacinal não fornecida pelo DATASUS. **Análise realizada com base no número de doses aplicadas (n). ***Análise realizada com base na cobertura vacinal (%).

Fonte: Brasil, 2023d.

6. DISCUSSÃO

A análise detalhada da cobertura vacinal em Goiás revela um panorama complexo e multifacetado da saúde pública, especialmente no que se refere à proteção das crianças e adolescentes contra doenças imunopreveníveis. O estudo destaca a importância crítica da vacinação, das vacinas BCG, DTP, Meningocócica C Conjugada e Pneumocócica 10 Valente Conjugada, na prevenção de doenças graves e na redução da morbimortalidade infanto-juvenil. A compreensão sobre a cobertura vacinal dos imunobiológicos antibacterianos em Goiás reflete não apenas desafios locais, mas também tendências globais alarmantes.

Cabe ressaltar que a vacinação contra BCG é prevenção primária contra tuberculose e suas formas graves, portanto a não adesão à vacinação pode acarretar o contágio pelo *Mycobacterium tuberculosis* e transmissibilidade, ocasionando em riscos para controle e combate à doença. Além disso, ressalta-se que a vacina BCG protege os indivíduos de pneumonia bacteriana (BRASIL, 2017a).

Conforme os resultados obtidos a vacina BCG apresentou queda do triênio 2017-2018 para 2019-2022, assim como observado no Boletim Epidemiológico de Goiás (2023) em que se declarou nos anos de 2020, 2021 e 2022 queda da cobertura vacinal de 9% para a vacina BCG e Hepatite A. Segundo o Boletim Epidemiológico (2023) tal cenário se deve ao fato de que em 2020 houve o início da pandemia da Covid-19, com começo da vacinação em 2021. Em 15 de agosto de 2022 o Estado de Goiás lançou a campanha intitulada “Xô dodói” com a finalidade de sensibilizar os responsáveis sobre a importância da vacinação com esquema completo, de modo dinâmico e lúdico (BRASIL, 2023b; BRASIL, 2023d).

É pertinente notar que os profissionais de saúde tem um papel relevante na vacinação ou não das crianças, segundo um inquérito vacinal realizado em Goiânia e Rio Verde com crianças nascidas em 2017 e 2018, 23,5% das crianças que não foram vacinadas apontaram como principal motivo a orientação de um médico ou profissional da saúde para não vacinação. Outros fatores como: medo da reação e / ou da injeção, não acreditar na vacina e pandemia também culminam na queda da cobertura vacinal. Entretanto, é de extrema relevância que o profissional da saúde compreenda sua função e influência nesse cenário (BRASIL, 2023b).

Ademais, é fundamental a compreensão de que o desabastecimento do imunobiológico em 2015 e 2017 pelo Ministério da Saúde pode ter impactado na vacinação nesses anos. Tal realidade, vai de encontro a atual redução em 50% da cota de distribuição da vacina BCG, embora nenhuma unidade federativa tenha relatado falta de vacina, o cenário

preocupa a Secretária de Vigilância em Saúde que reúne esforços para regularizar o estoque nacional e a ampla oferta da vacina (ARROYO *et al.*, 2020; BRASIL, 2022a; FREITAS *et al.*, 2022).

A vacina DTP, corresponde a um imunobiológico combinado. De tal maneira, a vacina tríplice DTP contém toxoide diftérico, toxoide tetânico e *Bordetella pertussis* inativada em suspensão. Assim, em uma única apresentação, contém um número maior de antígenos capazes de estimular a resposta a um agente infeccioso, vírus ou bactéria (BRASIL, 2023e).

É importante ressaltar que, em consonância com estudos observacionais do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz (Icict/Fiocruz), a vacina DTP previstas para crianças menores de 1 ano, a cobertura cresceu 9,1 pontos percentuais, atingindo 85,5% em 2022. As regiões Norte e Nordeste do Brasil lideraram o crescimento, porém nenhuma região alcançou a meta de 95% de cobertura vacinal. A cobertura da dose de reforço da DTP aumentou 2,9 pontos percentuais, chegando a 68,9% em 2022. A região Sul liderou em cobertura, enquanto a Norte apresentou o menor índice (LEVY, 2022a)

Por conseguinte, a análise de dados fornecidos pelo DATASUS, no presente estudo também evidenciou um aumento em relação a vacinação contra DTP nas macrorregiões do estado de Goiás (BRASIL, 2023d).

É notório dizer que, ao identificar o não alcance da meta de cobertura vacinal considera-se a retomada de casos graves das doenças contra as quais a vacinação tem por objetivo a proteção e prevenção contra desdobramentos preocupantes, incluindo óbito. Como ilustração desse cenário, entre os anos de 2012 a 2021, dados obtidos pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) demonstraram o falecimento de vinte e oito crianças com idades entre 6 meses e 3 anos devido a coqueluche, três por tétano e vinte e cinco por difteria (APM, 2022).

Sob o mesmo ponto de vista, a cobertura vacinal contra a tríplice bacteriana, não chegou a 95% de sua população alvo desde 2013, sendo assim a cobertura nessa faixa etária foi apenas de 75% em território nacional (LEVY, 2022b).

Em consonância com esse cenário brasileiro, o presente estudo discorre que houveram limitações para coleta de dados, de forma que o DATASUS não sumarizou dados relacionados à percentuais de cobertura vacinal (CV) no período de 2017-2019 entretanto, entre os anos de 2020-2022, a CV das cinco macrorregiões goianas foram de encontro com tal perspectiva estabelecendo uma média de taxa de imunizações de 75,34% (BRASIL, 2023d).

É pertinente apontar que o Relatório Anual da Organização Mundial de Saúde

(OMS) teve como objetivo em 2000, discutir modelos de análise de sistemas de saúde ao redor do mundo e assim propor que todo sistema de saúde deve-se fundamentar a promoção da melhoria da saúde dos indivíduos.

Sendo assim, o Centers for Disease Control and Prevention (CDC), define 10 tópicos essenciais que todo sistema de saúde deve atender, com foco central na equidade das ações e remoção de barreiras de acesso à saúde, logo quando se considera a vacinação mundial e nacional, pode-se dar ênfase aos tópicos de garantia de equidade no acesso aos serviços e programas de saúde e no fortalecimento, suporte e engajamento das comunidades para a melhoria da saúde pública (BRASIL, 2020b).

Ao passo que, em consonância com Levy (2022b) a DTP é considerada como um indicador de acesso a serviços de saúde, uma vez deve ser administrada dentro dos dois primeiros meses da criança, devido às visitas preconizadas ao pediatra e ao acompanhamento por profissionais de saúde da atenção básica no primeiro ano.

Em contraste, com essas perspectivas o estudo em vigência demonstra que o crescimento na cobertura vacinal contra a DTP, é inegavelmente um retrato da acessibilidade e qualidade da atenção básica do estado de Goiás à participação da população e aos serviços e programas de saúde disponíveis, dando destaque à vacinação (BRASIL, 2023d).

Em síntese, a vacinação contra a tríplice bacteriana e as demais vacinas, são fundamentais para a proteção da saúde pública, e os dados apresentados pela pesquisa destacam a importância de alcançar metas de cobertura vacinal. A colaboração entre autoridades de saúde, profissionais de saúde e comunidades desempenha um papel crucial nesse processo. É essencial a garantia de acesso às vacinas e que sejam administradas de acordo com o calendário recomendado. A conscientização e o compromisso com a vacinação são fundamentais para prevenir doenças e suas graves consequências (BRASIL, 2023d).

A doença meningocócica tem, no Brasil, caráter endêmico, e o principal agente da meningite bacteriana é a bactéria *Neisseria meningitidis*. Devido ao aumento da circulação do sorogrupo C, aliado à alta incidência da doença em crianças, a vacina meningocócica C conjugada foi introduzida no calendário de vacinação da criança no ano de 2010, uma vez que a letalidade da doença no Brasil fica próxima de 20% (BRASIL, 2022c).

Segundo Sztajnbock (2012), a meningite bacteriana atinge taxas de 100% de letalidade e morbimortalidade, quando não tratada. Contudo, ainda que a doença seja tratada, os doentes podem apresentar sequelas graves. Nesse sentido, Tomich (2016) relata que a implementação da vacina meningocócica conjugada reduziu a doença meningocócica no Brasil, nas faixas etárias alvo da vacina, devido a uma cobertura vacinal próxima a 95%, no período

compreendido entre 2012 e 2014.

Após comparação dos dados referentes aos triênios 2017-2019 e 2020-2022, identificou-se que não existe uma diferença estatística entre eles, porém é de suma importância destacar que houve uma queda no número de doses aplicadas da vacina em todas as macrorregiões brasileiras, o que se trata de um fator preocupante. Como noticiado pelo Ministério da Saúde, a pasta investiu em uma Campanha de Multivacinação, ocorrida entre os anos de 2020 e 2022, com a intenção de atualizar a Caderneta da Criança e do Adolescente, ação que contemplava a imunização contra meningite meningocócica C – vacina conjugada (BRASIL, 2022c; BRASIL, 2023d).

Após análise geral dos dados obtidos, nota-se uma queda menos acentuada, quando comparada aos demais imunizantes bacterianos do Programa Nacional de Imunizações (PNI). Acredita-se que campanhas de imunização efetivas, além do conhecimento acerca da gravidade da doença e o sucesso da vacina, sejam responsáveis pela queda sutil no número absoluto de aplicações (BRASIL, 2023d).

Em 2022, a vacina Pneumocócica 10-valente completou 12 anos que foi introduzida no Programa Nacional de Imunizações, essa tem importância na redução de mortalidade e hospitalização de crianças de até 5 anos no país, tendo em vista que reduz os casos de doenças pulmonares incluindo variações resistentes a penicilina (BRASIL, 2022d). É evidente a importância da Pneumocócica para a saúde das crianças brasileiras, diante desse cenário será discutido nesse tópico acerca dos resultados encontrados no presente estudo, a correlação com a realidade da doença no país.

É importante salientar que no Brasil a principal causa de hospitalização em pediatria é a pneumonia adquirida na comunidade (PAC), com altas taxas de morbidade e mortalidade infantil - cerca de 5% das mortes em menores de 5 anos (GALVÃO *et al.*). Diante de um estudo observacional, que obteve dados de internações pediátricas de um hospital em Salvador de 2008 a 2021, concluiu-se que o aumento da incidência de internações por pneumonia reduziu com o aumento da cobertura da vacina Pneumocócica 10V (REIS, 2023).

Baseando-se em dados do DATASUS, 2023, o número de doses da vacina pneumocócica 10v conjugada aplicadas em 2017 a 2019 em comparação a 2020 a 2022 teve uma queda do número absoluto de doses aplicadas, todavia o resultado não foi significativo ($P=0,814$). A cobertura vacinal era 87,11% no triênio de 2017, 2018 e 2019 e reduziu para 79,74% em 2020, 2021 e 2022 (BRASIL, 2023d). Diante disso, depreende-se que mesmo que não tenha queda significativa - menor que 10% - a cobertura vacinal diminuiu e pode ser um alerta para possível queda expressiva no futuro caso não haja incentivos vacinais.

Consoante OMS (2022b), 25 milhões de crianças perderam uma ou mais doses das vacinas de difteria, tétano e coqueluche, no ano de 2022, tornando a cobertura vacinal desse ano a mais baixa desde 2008. No mesmo contexto, Eagan, Larson e Figueiredo (2013) refletem acerca da confiança em vacinas a partir da disseminação de informações falsas ou incompletas sobre possíveis eventos adversos as quais são passíveis de quebrar a confiança da sociedade nas evidências científicas, representando um desafio desde os primórdios da sociedade.

Nesta situação, Ghaznavi *et al.* (2023) apresenta como resultado de sua avaliação da cobertura vacinal global, durante os dois primeiros anos da pandemia, uma redução maior do que a esperada, sendo mais grave em 2021 quando comparado ao ano anterior, sobretudo em vacinas com múltiplas doses. Dessa forma, a pandemia da Covid-19 afetou todas as áreas do cuidado à saúde, especialmente, a rotina de imunizações pediátricas representando um desafio para atingir as metas globais de cobertura vacinal.

Diante desse cenário, Eiden *et al.* (2023) analisa o impacto da pandemia na rotina de imunização durante o curso de vida da população dos Estados Unidos fornecendo dados relacionados a cobertura vacinal pediátrica os quais demonstram um aumento na cobertura vacinal durante o início de 2020 mas os resultados permaneceram negativos na maior parte do ano para todos os imunobiológicos. Torna-se importante ressaltar as reduções nas vacinas de DTP e Pneumocócica, as quais apresentaram maior redução no ano de 2021 comparado aos anos de 2020 e 2022.

Nesse contexto, os principais fatores relacionados à redução da cobertura vacinal nos Estados Unidos estão a população federal em nível de pobreza ou em áreas rurais, sobretudo em populações com diferenças sociodemográficas significativas; etnia, com menor cobertura em crianças negras e maior em crianças asiáticas e, por fim, fatores logísticos e financeiros os quais fornecem acessibilidade adequada para a participação de usuários no sistema de saúde (HILL *et al.*, 2023).

Ademais, Schellenberg *et al.* (2023) aborda os determinantes relacionados a recusa de vacinas, atraso e relutância dos pais de crianças de 2 anos de idade no Canadá demonstrando que os fatores relacionados a recusa estão ligados a aceitação de novas vacinas ou vacinas causadas por doenças que são consideradas menos severas, como por exemplo a recusa de 73% dos pais a vacina contra a *influenza*, enquanto os atrasos na dose estão relacionados a problema de saúde das crianças (54.9%) e por considerar a criança como muito nova (18.6%). Dessa maneira, observa-se a importância da figura paterna e materna no exercício de imunização da criança, sendo um pilar na tomada de decisões e estratégias a serem traçadas para o aumento da cobertura vacinal.

Não obstante, Mangbassim *et al.* (2023) apresenta os fatores determinante no sucesso da iniciativa de saúde pública em Togo, na África, para erradicar em 50% a prevalência de crianças com zero doses de vacinas os quais são representados pela redução de mães sem escolaridade (de 62.47% em 2000 para 33.39% em 2017) e aumento na proporção de crianças em casas comandadas por mulheres (de 9.48% em 2000 para 16.16% em 2017). Além disso, observa-se influência de fatores religiosos representado por maior número de crianças vacinadas em casas cristãs ou de religião tradicional.

Nesse aspecto, a Austrália possui uma forte relação com programas de imunização populacional, incluindo legislações que reforçam a importância do tema. Dessa forma, a instituição da legislação “*No Jab No Pay*” em que pais recebem auxílio fiscal por crianças com esquema vacinal completo (até os 19 anos), vinculando incentivos financeiros ao aumento da taxa de imunização infantil (BURNS *et al.*, 2023).

Isto posto, Burns *et al.* (2023) apresenta os resultados da cobertura vacinal australiana a partir da promoção de legislações os quais demonstram que famílias de grupos socioeconômicos menores apresentaram maior cobertura vacinal por meio da legislação, em razão do incentivo econômico associado à política de imunização, enquanto grupos socioeconômicos maiores apresentaram maior chance de hesitação e recusa da vacinação, devido a falta de preocupação e importância ao apoio financeiro governamental. Dessa forma, observa-se que a implementação de políticas públicas é diferente de acordo com o contexto socioeconômico familiar, demandando políticas que são específicas para cada grupo a fim de obter êxito no aumento da cobertura vacinal global.

De acordo com Bailey *et al.* (2023), o Reino Unido conta com um programa de imunização robusto o qual visa identificar desigualdades na cobertura vacinal. Dessa maneira, observa-se a implementação de políticas governamentais como fator de proteção da cobertura vacinal infantil, posto que crianças as quais recebem cuidados domiciliares, que tenham plano de saúde e aquelas que estão registradas no programa de proteção apresentam altas taxas de cobertura vacinal. Além disso, nota-se que as crianças em cuidados domiciliares vivenciaram doses atrasadas ou adiantadas demonstrando a importância da coordenação interdisciplinar e do planejamento a fim de melhorar esse cenário.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações obtidas no presente estudo confirmam importantes observações sobre a cobertura de vacinas antibacterianas ofertadas à população infantil das macrorregiões de Saúde do estado de Goiás. Observou-se que, com a diminuição da abrangência vacinal no estado, disseminar o calendário vacinal de modo eficaz para a população, assim como implementar novas políticas públicas mais efetivas de implementação e seguimento do PNI são algumas medidas cruciais para que as estratégias de vacinação se tornem mais equitativas entre estados e próximas das metas de imunização. Por fim, a avaliação da cobertura vacinal infantil permite identificar falhas nas campanhas de vacinação de crianças e adolescentes, além de elucidar problemáticas que podem estar relacionados com a baixa cobertura de vacinação e o cumprimento do PNI, não apenas no estado de Goiás, mas também em âmbito nacional e internacional, como crenças, falta de informação e notícias falsas.

Embora os resultados do estudo tenham respondido aos objetivos propostos, ressalta-se a presença de limitações que compõem lacunas a serem mencionadas. A primeira tratou-se da diferença de metodologias usadas para análise estatística, uma vez que o software utilizado apresentou maior representatividade da realidade ao se utilizar a frequência absoluta (n) para BCG e DTP, e uso da frequência relativa (%) para Meningocócica e Pneumocócica. Além disso, tem-se o fato de que alguns dados podem ser subnotificados, visto que dependem do preenchimento correto no site, e a ausência de dados de alguns anos. Portanto, tem-se grandes expectativas de que a análise da cobertura vacinal e sua repercussão na saúde não se encerre aqui, ao contrário, almeja-se que existam mais investigações científicas sobre a temática, em estudo de campo, estudo ecológico e revisões de meta-análise, além de identificar fragilidades e inconsistências relacionadas à medicina preventiva e alcançar coberturas cada vez mais próximas das recomendações, tanto no estado de Goiás quanto no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, C. Com fake news, discurso antivacina se espalha nas redes. **FIOCRUZ**, 2020.
- ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE MEDICINA – APM. **Fiocruz: Brasil não atinge meta de vacinação contra difteria, tétano e coqueluche desde 2013**. 2022.
- ARAÚJO, J. P., *et al.* História da saúde da criança: conquistas, políticas e perspectivas. **Rev Bras Enferm**, v.67, n.6, p.1000-1007, 2014.
- 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. **Cad. Saúde Pública**, v. 36, n. 4, 2020.
- BAILEY, G. A., *et al.* Immunisation status of children receiving care and support in Wales: a national data linkage study. **Front. Public Health**, v. 11, 2023.
- BALDO, B. G. F.; OLIVEIRA, C. S; NEVES, R. A. **Cobertura vacinal e os fatores associados à não vacinação em crianças menores de um ano em Goiás, Brasil**. Orientador: Roberpaulo Anacleto Neves. 2020. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina) - Escola de Ciências Médicas, Farmacêuticas e Biomédicas, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020.
- BARBIERI, C. L. A., *et al.* Cobertura vacinal infantil em um serviço filantrópico de atenção primária à saúde do Município de São Paulo. **Epidemiol e Serviços Saúde**, n. 22, v. 1, p. 129-39, 2013.
- BRASIL. **Lei nº 8.069**, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, p. 13563, 1990.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico Meningites**. Bahia: Secretaria de Saúde, 2023a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Informativo Epidemiológico: Imunização**. Goiás: Secretaria de Saúde, 2023b.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico Tuberculose 2023**. Brasília: Ministério da Saúde. 2023c.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Brasil Livre da Tuberculose: Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública: estratégias para 2021-2025**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **DATASUS (Departamento de Informática do SUS)**. Brasília: Ministério da Saúde. 2023d.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Prático de Imunizações Para Trabalhadores da Sala de Vacinação**. Goiás: Superintendência de Vigilância em Saúde, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância epidemiológica: emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo coronavírus 2019**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Implantação do Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública no Brasil: primeiros passos rumo ao alcance das metas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018a.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Indicadores estratégicos de gestão em saúde pública**. Goiás: Secretaria de Estado da Saúde, 2020b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de rede de frio do Programa Nacional de Imunizações**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023e.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Ofício Circular nº 110**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022a.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações 30 anos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações 40 Anos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunizações: Calendário Nacional de Vacinação**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Regionais de Saúde**. Goiânia: Secretaria de Estado da Saúde, 2023f.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vacina Pneumo 10 oferece imunidade importante contra doenças pulmonares**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022d.

BRITO, S. B. P., *et al.* COVID-19 pandemic: the biggest challenge for the 21st century. **Rev. Vigil. Sanit. Debate**, v. 8, n. 2, p. 54-63, 2020.

BURNS, S., *et al.* The Impact of the No Jab No Play and No Jab No Pay Legislation in Australia: A Scoping Review. **Res. Public Health**, v. 20, n. 6219, 2023.

BVS. Dia da Vacina BCG. **Biblioteca Virtual em Saúde**. 2022.

- BUCHY, P., *et al.*, Impact of vaccines on antimicrobial resistance. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 90, p. 188–196, 2020.
- CARVALHO, A. M. C; ARAÚJO, T. M. E. Fatores associados à cobertura vacinal em adolescentes. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 23, n. 6, p. 796-802, 2010.
- CARVALHO, A. P.; FARIA, S. M. Vacinação da criança e adolescente. **Residência Pediátrica**, v.4, n.3, 2014.
- CENTRO CULTURAL DO MINISTÉRIO DA SAÚDE – CCMS. **A História Das Vacinas: Uma Técnica Milenar**. 2004.
- CRUZ, A. A queda da imunização no Brasil. **Rev. Consensus. saúde em foco**, 2017.
- DANDARA, L. Cinco dias de fúria: Revolta da Vacina envolveu muito mais do que insatisfação com a vacinação. **FIOCRUZ**, 2022a.
- DANDARA, L. É preciso vacinar: o risco representado pela queda da cobertura vacinal contra meningite. **FIOCRUZ**, 2022b.
- DANTAS, A. B. F. et al. The impacts of non vaccination on the brazilian population. **RIEC**, v. 2, n. 2, 2019.
- DAROLT, J. B. **Taxa de cobertura vacinal infantil brasileira de 2009 a 2018**. Orientadora: Ana Luiza Curi Hallal. 2019. 15 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2019.
- DOMINGUES, C.M.A.S. et al. 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020.
- DOMINGUES, C.M.A.S.; TEIXEIRA, A.M.S.; CARVALHO, S.M.D. National immunization program: vaccination, compliance and pharmacovigilance. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 54, p. 22-27, 2012.
- EAGAN, R. L.; LARSON, H. J.; FIGUEIREDO, A. Recent trends in vaccine coverage and confidence: a cause for concern. **Human Vaccines & Immunotherapeutics**, v. 19, n. 2, 2023.
- EIDEN, A. L., *et al.* Changes in vaccine administration trends across the life-course during the COVID-19 pandemic in the United States: a claims database study. **Expert Review of Vaccines**, v. 22, n. 1, p. 481-494, 2023.
- FADC. **Cenário da Infância e Adolescência no Brasil**. São Paulo, 2023.
- FIGUEIREDO, G. L. A., *et al.* Experiências de famílias na imunização de crianças brasileiras menores de dois anos. **Revista Latino Americana de Enfermagem**, v. 19, n. 3, 2011.
- FLORÊNCIO, R.S., *et al.* Significados do conceito de vulnerabilidade em saúde: uma revisão

de escopo. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 04, n. 03, p. 12817-12832, 2021.

FRANÇA, E. B. F., *et al.* Principais causas da mortalidade na infância no Brasil, em 1990 e 2015: estimativas do estudo de Carga Global de Doença. **Rev Bras Epidemiol**, v. 20, n. 1, p. 46-60, 2017.

FREITAS, A. A., *et al.* Tendência da Cobertura Vacinal em crianças de zero a 12 meses – Piauí, Brasil, 2013-2020. **Saúde Debate**, v. 46, n. 05, p. 57-66, 2022.

FUNDAÇÃO EZEQUIEL DIAS – FUNED. **Vacina adsorvida meningocócica C (conjugada)**. 2016.

GALHARDI, C. P., *et al.* Fake News and vaccine hesitancy in the COVID-19 pandemic in Brazil. **Rev. Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 02, p. 1849-1858, 2022.

GALVÃO, A.N.P., *et al.*, Pneumonia adquirida na comunidade grave em hospital universitário em crianças vacinadas e não vacinadas com vacina pneumocócica 10 valente. **Repositório UFF Institucional**, 2023.

GONÇALVES, J. S.; OLIVINDO, D. D. F. Cobertura vacinal no controle de doenças imunopreveníveis: uma revisão integrativa. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 6, 2021.

GHAZNAVI, C. *et al.* Estimating global changes in routine childhood vaccination coverage during the COVID-19 pandemic, 2020-2021. **Vaccine**, v. 41, p. 4151-4157, 2023.

HILL, H. A. *et al.* Vaccination coverage by age 24 months among children born during 2018-2019 - National Immunization Survey-Child, United States, 2019-2021. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 72, n. 2, 2023.

HOMMA, A., *et al.* **Vacinas e vacinação no Brasil: horizontes para os próximos 20 anos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Edições Livres, 2020.

INSTITUTO BUTANTAN. **Imunização, uma descoberta da ciência que vem salvando vidas desde o século XVIII**. São Paulo, 2021.

JANSEN, K.U.; KNIRSCH, C.; ANDERSON, A. S. The role of vaccines in preventing bacterial antimicrobial resistance. **Nature Medicine**, v. 24, n. 1, p. 10–19, 2018.

KUPEK, E.; VIEIRA, ILV. O impacto da vacina pneumocócica PCV10 na redução da mortalidade por pneumonia em crianças menores de um ano em Santa Catarina, Brasil. **Cad Saúde Pública**, v. 32, n. 03, 2016.

LACERDA, C. D.; CHAIMOVICH G. H. **O que é imunidade de rebanho e quais as implicações?**. Jornal da USP. São Paulo, 2020.

LEVY, B. Poliomielite, sarampo e outras doenças evitáveis ameaçam crianças brasileiras. **FIOCRUZ**, 2022a.

LEVY, B. Vacinação contra difteria, tétano e coqueluche não atinge a meta desde 2013 no

Brasil. **FIOCRUZ**, 2022b.

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.

LIMA, R. C. Distanciamento e isolamento sociais pela Covid-19 no Brasil: impactos na saúde mental. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 30, n. 2, 2020.

LIPSITCH, M.; SIBER, G. R. How Can Vaccines Contribute to Solving the Antimicrobial Resistance Problem? **mBio**, v. 7, n. 3, 2016.

MANGBASSIM, N. T., *et al.* Trends of "Zero-dose" children aged 12-23 months in Togo from 2000 to 2017 and predictions for 2030. **Journal of Public Health and Epidemiology**, v. 15, n. 2, p. 64-77, 2023.

MARTINS, K. M.; SANTOS, W. L.; ÁLVARES, A. C. M. A importância da imunização: revisão integrativa. **Revista de Iniciação Científica e Extensão- REIcEn**, v. 2, n. 2, p. 96-101, 2019.

MODLIN, J. F., *et al.* Triumphs of Immunization. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 224, n. 4, p. 307-308, 2021.

MOREIRA, L. M. A. **Algumas abordagens da educação sexual na deficiência intelectual**. 3 ed. Salvador: EDUFBA, 2011.

MORETTI, G. R. F., *et al.* Vacina pneumocócica: histórico, indicações clássicas e efeitos indiretos. **Pulmão RJ**, v. 16, n. 2, p. 91-96, 2007.

MSF. Nova vacina contra pneumonia rompe domínio de Pfizer e GSK e deve ampliar acesso. **Médicos Sem Fronteiras**, 2019.

NUNES, L. Cobertura Vacinal no Brasil. **Instituto de Estudos para Políticas de Saúde**, 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE – OPAS. **Epidemiologia das desigualdades em saúde no Brasil: um estudo exploratório**. Brasília: 2002.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **COVID-19 pandemic fuels largest continued backslide in vaccinations in three decades**. 2022b. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/15-07-2022-covid-19-pan-demic-fuels-largest-continued-backslide-in-vaccinations-in-three-decades>. Acesso em: 07 de novembro de 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Children: improving survival and well-being**. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **DeCS- Descritores em Ciências da Saúde**. 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Immunization coverage**. 2022a.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Immunization, Vaccines, and Biologicals - Antimicrobial Resistance and Immunization**. 2019.

PEREIRA, J. P. C.; BRAGA, G. M.; COSTA, G. A. Negligência à vacinação: o retorno do sarampo ao Brasil. **e-Scientia**, v. 12, n. 1, p. 1-5, 2019.

PESTANA, J. T. S., *et al.* Baixa cobertura vacinal e seus possíveis impactos para a saúde da população brasileira. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 3968–3981, 2022.

QADRI, H., *et al.*, H. Immunotherapies against human bacterial and fungal infectious diseases: A review. **Front. Med.**, v. 10, 2023.

QUEIROZ, L. L., *et al.* Cobertura vacinal do esquema básico para o primeiro ano de vida nas capitais do Nordeste brasileiro. **Cad. Saúde Pública**, v. 29, n. 2, p. 294-302, 2013.

RAMOS, C. F., *et al.* Cumplimiento del calendario de vacunación infantil en una unidad de salud de la familia. **Rev Pan-Amaz Saude**, v. 1, n. 2, p. 55-60, 2010.

REIS, B.P.M. dos. Análise da tendência das internações hospitalares por pneumonia, em menores de 5 anos, após a introdução da vacina pneumocócica, no município de Salvador, no período de 2008 até 2021. **Repositório Institucional Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública**, 2023.

REIS, E. M. 3 em cada 10 crianças no Brasil não receberam vacinas que salvam vidas, alerta UNICEF. **UNICEF**, 2022.

SANTOS, C. **Cenário epidemiológico da difteria na atualidade**. Orientador: Sérgio Bokermann. 2019. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização Vigilância Laboratorial em Saúde Pública) - Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, 2019.

SCHELLENBERG, N., *et al.* Determinants of vaccine refusal, delay and reluctance in parents of 2-year-old children in Canada: Findings from the 2017 Childhood National Immunization Coverage Survey (cNICS). **Travel Medicine and Infectious Disease**, v. 53, 2023.

SEABRA, F. T. *et al.* Perdas físicas de imunobiológicos no estado do Ceará, 2014-2016. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 2, 2020.

SHERLOCK, M. S. M., *et al.* Imunização em criança exposta ou infectada pelo HIV em um serviço de imunobiológicos especiais. **Escola Anna Nery**, v. 15, p. 573-580, 2011.

SILVA, A. B. S., *et al.* Indicadores de cobertura vacinal para classificação de risco de doenças imunopreveníveis. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 32, 2019.

SOUSA, J. C. L., *et al.* Reflexos e resultados do PNI desde sua implementação até o presente. **Científica Multidisciplinary Journal**, v. 08, n. 2, 2021.

SPELLBERG, B.; BARTLETT, J. G. ; GILBERT, D. N. The Future of Antibiotics and Resistance. **The New England Journal of Medicine**, v. 368, n. 4, p. 299–302, 2013.

SUCCI, R.C.M.; FARHAT, C.K. Vacinação em situações especiais. **Jornal de Pediatria**, v. 82, p. 91-100, 2006.

SZTAJNBOK, D. C. Meningite bacteriana aguda. **Revista de Pediatria SOPERJ**, v. 13, n 2, p72-76, 2012.

TAVARES, V. Imunidade de rebanho. **FIOCRUZ**, 2020.

TOMICH, L. M. **Impacto da vacinação contra o meningococo C na morbidade da doença meningocócica**. 2016. 152 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical e Saúde Pública) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

WOLKERS, P. C. B., *et al.* Crianças com diabetes mellitus tipo 1: acesso aos imunobiológicos especiais e à puericultura. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 51, 2017.

XAVIER, A. R., *et al.* COVID-19: manifestações clínicas e laboratoriais na infecção pelo novo coronavírus. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, v. 56, 2020.

