



**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA
CAMPUS CONSELHEIRO LAFAIETE**

**ANA BEATRIZ LIMA DE JESUS
LETICIA BRUNA DIAS BANDEIRA
TAINARA APARECIDA SILVA FERNANDES**

**ANÁLISE DA COBERTURA VACINAL CONTRA MENINGITE EM CRIANÇAS DE
ZERO A DOIS ANOS NO MUNICÍPIO DE CONSELHEIRO LAFAIETE/MG**

ORIENTADORA: PROF. Ma. CÍNTIA ELENA LEITE ZINI

**Conselheiro Lafaiete, MG
Maio de 2023**

ANÁLISE DA COBERTURA VACINAL CONTRA MENINGITE EM CRIANÇAS DE ZERO A DOIS ANOS NO MUNICÍPIO DE CONSELHEIRO LAFAIETE/MG

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de graduação em
Farmácia do Centro Universitário Una,
Campus Conselheiro Lafaiete, como
requisito parcial para obtenção do título
de Bacharel em Farmácia.

Prof.^a. e orientadora: Ma. Cíntia Elena Leite Zini

Conselheiro Lafaiete, MG

Maio de 2023

ANÁLISE DA COBERTURA VACINAL CONTRA MENINGITE EM CRIANÇAS DE ZERO A DOIS ANOS NO MUNICÍPIO DE CONSELHEIRO LAFAIETE/MG

Ana Beatriz Lima de Jesus ¹
Letícia Bruna Dias Bandeira ²
Tainara Aparecida Silva Fernandes ³
Cíntia Elena Leite Zini ⁴

Resumo: O Programa Nacional de Imunizações (PNI) implantado no Brasil, pelo Ministério da Saúde no ano de 1973 concede vacinas de forma imparcial, gratuita e universal, garantindo grandes coberturas vacinais e assim, promovendo uma redução nas taxas de incidências de doenças e óbitos por imunopreveníveis. O presente estudo avaliou a cobertura vacinal dos imunobiológicos: BCG, Meningite C e Pentavalente que, previnem contra a meningite, uma vez que a mesma é um grande problema de saúde pública e vem aumentando os casos frente a baixa adesão da vacina. A cobertura foi analisada no município de Conselheiro Lafaiete, em crianças de até dois anos, nos anos de 2017 ao ano de 2022. A cobertura vacinal para o imunobiológico BCG apresentou nos anos de 2017 e 2018 valores satisfatórios, e nos anos de 2020 e 2022 valores inferiores aos da meta de cobertura, sendo 53% e 43%, respectivamente. A vacina de Meningite C também apresentou valores baixos nos anos de 2020 e 2022, sendo 40% e 56%, respectivamente, assim como a vacina Pentavalente com 45% e 51% respectivamente. Avaliou-se que, de certa forma a queda da cobertura vacinal se deu por conta da pandemia da Covid-19. Estratégias inovadoras precisam ser implementadas para informar corretamente e reunir a população para receber uma série de vacinas, incluindo vacinas como BCG, Meningite C e Pentavalente. O Brasil sempre foi marcado pelo pioneirismo na imunização, dentre elas na defesa contra meningite em crianças de 0 a 2 anos. A negação em torno das vacinas, COVID-19 em particular, pode ser observada nos dias de hoje.

Palavras-chave: Vacinas. Meningite. Cobertura Vacinal. PNI

¹ Acadêmica do curso de Farmácia, Centro Universitário Una Lafaiete, limabeatrizana@hotmail.com

² Acadêmica do curso de Farmácia, Centro Universitário Una Lafaiete, letbruna@yahoo.com.br

³ Acadêmica do curso de Farmácia, Centro Universitário Una Lafaiete, tainaraaparecida-@hotmail.com

⁴ Orientadora. Professora assistente do curso de Farmácia, Centro Universitário Una Lafaiete, cintia.zini@animaeducacao.com.br

ANALYSIS OF VACCINATION COVERAGE AGAINST MENINGITIS IN CHILDREN FROM ZERO TO TWO YEARS OLD IN THE MUNICIPALITY OF CONSELHEIRO LAFAIETE/MG

Ana Beatriz Lima de Jesus
Leticia Bruna Dias Bandeira
Tainara Aparecida Silva Fernandes
Cíntia Elena Leite Zini

Abstract: The National Immunization Program (PNI) implemented in Brazil by the Ministry of Health in 1973 grants vaccines in an impartial, free and universal way, guaranteeing high vaccination coverage and thus promoting a reduction in the incidence rates of diseases and deaths due to vaccine-preventable vaccines. The present study evaluated the vaccination coverage of immunobiologicals: BCG, Meningitis C and Pentavalent, which prevent meningitis, since it is a major public health problem and cases have been increasing due to low vaccine adherence. Coverage was analyzed in the municipality of Conselheiro Lafaiete, in children aged up to two years, from 2017 to 2022. Vaccination coverage for the immunobiological BCG showed satisfactory values in 2017 and 2018, and in 2020 and 2022 values lower than the target coverage, being 53% and 43%, respectively. The Meningitis C vaccine also showed low values in the years 2020 and 2022, being 40% and 56%, respectively, as well as the Pentavalent vaccine with 44.56% and 51.36% respectively. It was estimated that, in a way, the drop in vaccination coverage was due to the Covid-19 pandemic. Innovative strategies need to be integrated to properly inform and rally the population to receive a range of vaccines, including vaccines such as BCG, Meningitis C and Pentavalent. Brazil has always been a pioneer in immunization, among them the defense against meningitis in children from 0 to 2 years of age. The denial around vaccines, COVID-19 in particular, can be seen these days.

Keywords: Vaccines. Meningitis. Vaccination Coverage. PNI

1. INTRODUÇÃO

Ao nascer, o organismo humano ainda não apresenta as defesas essenciais para reagir contra as infecções que são de origem externa, como: agentes patogênicos. As vacinas auxiliam na diminuição dos riscos das doenças e proporcionam um crescimento saudável (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022b).

Em 1789, um momento crucial na história da medicina ocorreu quando Edward Jenner, um médico da Inglaterra, descobriu a primeira vacina. Ao enxertar a pústula de varíola bovina em um menino, Jenner observou que a imunidade do menino à varíola aumentava. O termo "vacina", derivado da palavra latina "*vacinnus*", significa vacas é um reconhecimento à sua descoberta inovadora. Apesar do ceticismo inicial e do medo em torno do uso da vacina, ela acabou ganhando ampla aceitação devido à sua eficácia na prevenção da varíola. No entanto, levou vários anos para que a cultura da vacina se desenvolvesse devido a preocupações como o medo de contrair doenças ou adquirir características semelhantes a animais. Hoje, a vacinação em massa tornou-se uma prática rotineira, graças ao esforço incansável dos profissionais médicos ao longo dos anos (BRAZ *et al.*, 2014; VAZ e GARCIA, 2018; SILVA e SOUZA, 2021).

O Sistema Único de Saúde (SUS), no Brasil, é uma infraestrutura de saúde pública, garante assistência médica integral e gratuita a todos. Dentro deste sistema, as vacinas desempenham um papel fundamental e oferecem inúmeras vantagens como: redução da taxa de mortalidade, preservação efetiva da saúde pública e do bem-estar e estabilidade econômica, uma vez que, o custo da vacinação é mínimo se comparado ao custo do tratamento de doenças infectocontagiosas (BRAZ *et al.*, 2014; SILVA e SOUZA, 2021; MACIEL *et al.*, 2022).

O Programa Nacional de Imunizações (PNI), no Brasil, tem como objetivo alcançar grandes coberturas populacionais concedendo vacinas de forma imparcial, gratuita e universal (NEVES, *et al.*, 2018). Após sua implantação em 1973 pelo Ministério da Saúde, verificou-se uma redução nas taxas de incidências e óbitos causados por doenças de origem imunopreveníveis (SOUZA *et al.*, 2022; DANDEG *et al.*, 2022).

Apesar da importância da vacinação efetiva para a saúde pública, tem-se observado queda nas coberturas vacinais. Tais movimentos antivacinação

contemporâneos estão centrados na liberdade pessoal e no direito de escolha. Os proponentes da antivacinação estão preocupados com a segurança dos imunobiológicos e seus potenciais efeitos colaterais (CORRÊAS *et al.*, 2021). Em 2020 a queda da cobertura vacinal foi significativamente exacerbada no Brasil e se deu por conta do isolamento social implantado na pandemia de COVID-19 (DANDEG *et al.*, 2022; FERREIRA, 2023).

A meningite é uma inflamação das meninges (camada que envolve a medula espinhal e o cérebro), tendo como causa para sua inflamação agentes como vírus, bactérias, parasitas e fungos. É considerada, no Brasil, uma doença endêmica, principalmente quando causada por bactérias e vírus, por ter uma grande ocorrência de surtos e epidemias ocasionais. É uma doença que leva a morte e deixa grandes sequelas, sendo de maior risco em crianças menores de um ano de idade, em virtude de o Sistema Nervoso Central ainda estar imaturo (BRITO, 2019; MARTINS, *et al.*, 2022).

De acordo com o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) nos anos de 2007 a 2020, foram confirmados o total de 26.436 casos de Doença Meningocócica no Brasil. Após o começo da vacinação, os números passaram de 1,5 caso para cada 100 mil habitantes (2007-2010), para 0,4 caso da doença a cada 100 mil habitantes, nos últimos quatro anos (2017-2020) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022c).

Diante da relevância dessa doença como problema de saúde pública, o presente trabalho tem o objetivo de revisar e analisar a cobertura vacinal para prevenção de meningite, em crianças até 2 anos de idade, com imunobiológicos contemplados no PNI, dentro do município de Conselheiro Lafaiete-MG.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. SUS e Programa Nacional de Imunização (PNI)

A Constituição Federal de 1988 específica em seu artigo 196 que o Estado é responsável por garantir que todos tenham direito à saúde por meio de políticas e regulamentos voltados para diminuir a probabilidade de doenças definindo os três pilares: promoção, proteção e recuperação. Assim o SUS define os seguintes princípios: universalidade, equidade, integralidade (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1990; LAVOR *et al.*, 2014).

Após o sucesso da campanha de erradicação da varíola foi observada a

necessidade de criar um programa com o objetivo de controlar doenças infecciosas imunopreveníveis, assim, em 1973 foi formulado o PNI, um programa de vacinação descentralizado, para atender todo território nacional promovendo a inclusão social beneficiando todo o tipo de público sem distinção de qualquer natureza (UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO, 2018).

O programa é responsável pela organização nacional de vacinação de toda a população brasileira de modo que os imunobiológicos sejam acessíveis a todos os grupos etários definidos pela OMS (SILVA, 2013; UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO, 2018).

2.2. Meningite

A meningite nada mais é do que um processo inflamatório que acomete as meninges, sobretudo o espaço subaracnóideo, sendo capaz de atingir o segmento cranial e o medular. Esta inflamação associa-se a presença de vírus ou bactérias, e ademais, alguns fungos ou parasitas e causas não infecciosas que podem levar ao quadro de meningite, de forma mais rara (GONÇALVES E SILVA, 2018).

A maior frequência se dá por meningites virais, entretanto as bacterianas causam maior preocupação pelo fato de evoluírem a óbito em questão de algumas horas. Dentre os causadores de meningite bacteriana, se destaca a *Neisseria meningitidis*, o *Haemophilus influenzae* e o *Streptococcus pneumoniae*, os mesmos se proliferam no líquido, e também no sangue, causando bacteremia e evoluindo a sepse. Comumente, a infecção viral se resolve dentro de 7 a 10 dias, e raramente deixa sequelas o que difere da meningite bacteriana (GONÇALVES E SILVA, 2018).

Os casos de meningite são encontrados mais em crianças, quando comparados a adultos. Uma estimativa mostra que em 100 mil habitantes, 2 casos de meningite são em crianças. Todavia, mesmo que os números de incidência sejam levemente baixos, a taxa de letalidade é alta, onde de 3% a 19% dos infectados vêm a óbito. As meningites ocasionadas pelos principais agentes etiológicos bacterianos são evitadas através da vacinação por imunobiológicos (GONÇALVES E SILVA, 2018).

2.3. Vacinas ofertadas pelo SUS que previnem a Meningite de zero a dois anos

2.3.1. BCG

A vacina Bacillus Calmette-Guérin (BCG) fornece uma proteção contra a tuberculose, incluindo as formas mais graves, como tuberculose miliar e meningite tuberculosa. Albert Calmette e Camille Guérin, pesquisadores franceses, desenvolveram a vacina entre 1908 e 1921. Eles criaram uma cepa atenuada de *Mycobacterium bovis*, que recebeu o nome de BCG e foi introduzida como vacina em 1921. As Unidades Básicas de Saúde já fornecem a vacina gratuitamente, e é administrado por via intradérmica em dose única. Apesar de compartilharem o mesmo nome, as vacinas BCG são produzidas a partir de várias cepas atenuadas de *Mycobacterium bovis* (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022a).

A vacinação é recomendada o mais precocemente possível, preferencialmente na maternidade logo após o nascimento. A vacina é preparada atenuando as cepas de *Mycobacterium bovis* com glutamato monossódico. Atrasar a vacinação é essencial para crianças com peso inferior a 2 kg até atingirem este peso. Atualmente, a vacina está disponível para crianças de até cinco anos e para a população que está em contato domiciliares com pacientes acometidos com a hanseníase, mas não deve ser administrada a gestantes e imunossuprimidos. Além disso, é crucial adiar a vacinação para pacientes hospitalizados com más condições gerais de saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022a).

Após a vacinação com BCG, costuma aparecer uma marca típica no braço direito, que pode atingir até 1 cm de tamanho. Esta é uma reação normal à vacina. A resposta à vacina leva aproximadamente 12 semanas e pode persistir por até 24 semanas, começando com uma mancha vermelha elevada no local da injeção. Este local eventualmente se transforma em uma pequena úlcera, que secreta fluido até que finalmente cicatrize. Os resultados desfavoráveis que podem surgir incluem úlceras que demoram a cicatrizar ou excedem 1 cm de tamanho. Nódulos ou abscessos na pele e nas axilas também podem se desenvolver. Além disso, existe a possibilidade de o bacilo vacinal se espalhar pelo corpo, causando lesões em vários órgãos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022a).

Segundo o Ministério da Saúde (MS), aproximadamente 10% dos vacinados desenvolvem gânglios. Em caso de ocorrência de qualquer incidente, o serviço de vacinação é obrigado a informar a vigilância sanitária e encaminhar o paciente a um

posto de saúde para atendimento e acompanhamento adequados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022a).

2.3.2. Meningocócica C

A vacina Meningocócica C conjugada (MCC) foi introduzida no PNI em novembro de 2010, atuando de forma a estimular o organismo a produzir respostas imunológicas, que são de longa duração, prevenindo contra a doença causada pela bactéria *Neisseria meningitidis* do sorogrupo C. A vacina deve ser tomada em duas doses, a primeira aos três meses e a segunda dose aos cinco meses, sendo necessária uma dose de reforço quando a criança completa um ano de idade. Atualmente a vacina está sendo liberada para crianças acima de 10 anos que não tomaram a vacina e para trabalhadores da área da saúde (ANDRADE *et al.*, 2020).

A vacina para MCC hoje é a melhor opção para o controle da doença, tendo em vista que, a mesma é altamente contagiosa e letal. Medidas protetivas, são tão necessárias quanto o reconhecimento precoce, treinamento dos profissionais da área da saúde e suporte no tratamento, principalmente o início de antibioticoterapia, são fatores ideais para baixar a alta taxa de mortalidade (MARTINS, *et al.*, 2022)

Um grande problema com relação a saúde pública, tem sido a hesitação e recusa vacinal, que já vem aumentando com o passar dos anos. Ações são realizadas para conscientização e promoção ao combate e a desinformação, afim de alcançar a cobertura vacinal, reduzindo os riscos de infecções que podem ser prevenidas. Tranquilização em relação a segurança e a importância da vacinação é realizada com a população através de agentes das Unidades Básicas de Saúde (KHAWAJA *et al.*, 2022).

2.3.3. Pentavalente

A vacina Pentavalente foi desenvolvida com a finalidade de imunizar contra cinco doenças, e distribui suas doses em três aplicações. O recomendado é que a vacinação seja feita em crianças até sete anos de idade, porém o mais indicado é que a criança receba suas doses até completar um ano, dividindo-se assim em doses no 2º, 4º e 6º mês de vida. Dentro da vacina Pentavalente, encontra-se três imunobiológicos: DTP (tríplice bacteriana) para difteria, tétano, e coqueluche, o imunobiológico para hepatite b e o *Haemophilus influenzae* tipo b (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022d).

A vacina Pentavalente também protege de infecções originadas pelo *Haemophilus influenzae* tipo b, que dá origem a diferentes doenças infecciosas, em sua maioria com complicações graves, como a meningite, pneumonia, inflamação na garganta, infecção generalizada na corrente sanguínea, inflamação na membrana do coração, inflamação das articulações e sinusite (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022d).

2.4. Cobertura vacinal

A cobertura vacinal (CV) dentro do PNI é um indicador estratégico, que aponta dentro do âmbito coletivo a proteção da população e também, propicia avaliar a imunidade de um determinado grupo. Sendo assim, quando os percentuais da CV dos imunobiológicos encontram-se reduzidos, significa a presença de grupos desprotegidos, onde a população dos imunocomprometidos e menores de um ano, tem um sistema imune em processo de formação e necessita de uma atenção especial afim de evitar doenças preveníveis por vacinação (DONALISIO et al., 2023). Os dados de CV podem ser obtidos através dos registros de cada uma das unidades de vacinação (MORAES, 2008).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo experimental, retrospectivo, com abordagem qualitativa, onde foi analisada a cobertura vacinal dos imunobiológicos: BCG, Meningite C e Pentavalente no Município de Conselheiro Lafaiete-MG, em crianças de até dois anos de idade. Os dados coletados são dos anos de 2017 a 2022. Como os dados são obtidos para análises são secundários não foi preciso submeter ao Conselho de Ética em Pesquisa (CEP).

Os dados foram fornecidos pela área de Imunização da Secretaria de Saúde de Conselheiro Lafaiete-MG, coletados no período de março a abril de 2023, e processados pelo software Microsoft Excel®, sendo apresentados sob a forma de estatística descritiva.

O cálculo da cobertura vacinal foi obtido através do número total de doses aplicadas da vacina de interesse, dividido pelo número da população alvo, multiplicado por 100. O denominador para a população abaixo de um ano ou até um ano, é extraído pelo Sinasc (Sistema de Informação de Nascidos Vivos). As metas para CV das vacinas: BCG, Meningite C e Pentavalente é de 95% (BRASIL, 2023).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 apresenta as doses do imunobiológicos BCG aplicadas no município de Conselheiro Lafaiete entre os anos de 2017 a 2022 para crianças de até dois anos para controle de meningite. É possível observar que a cobertura vacinal no ano de 2017 (95%) alcançou a meta de imunizações proposta pelo Ministério da Saúde (superior a 95% de doses aplicadas) e no ano de 2018 (104%) a meta foi ultrapassada. Em 2019, a cobertura atingiu 90,59% que corresponde 1559 doses aplicadas. A partir dos anos de 2020 a 2022 observou-se uma queda acentuada cobertura vacinal, com 906 doses (53%) em 2020, 1274 doses (74%) em 2021 e 699 doses aplicadas (43%) em 2022, o que representa uma queda drástica na cobertura vacinal.

QUADRO 1: Cobertura vacinal (%) em crianças de zero a dois anos, pelo imunobiológico BCG, em Conselheiro Lafaiete, 2017-2022

ANO	POPULAÇÃO	DOSE APLICADA	COBERTURA	META MINISTÉRIO DA SAÚDE
2017	1733	1635	95%	95%
2018	1679	1742	104%	95%
2019	1721	1559	91%	95%
2020	1721	906	53%	95%
2021	1726	1274	74%	95%
2022	1618	699	43%	95%

Fonte: As autoras.

Um fator que explica esta queda brusca da cobertura vacinal no ano de 2022 é o racionamento de doses neste ano em questão devido a problemas na obtenção dos imunizantes pelo Ministério da Saúde já que a fábrica estava paralisada por precisar cumprir com algumas intervenções propostas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), deixando o fornecimento do país a ficar intermitente principalmente nas regiões sul e sudeste do país (ALVIM; MACHADO, 2022; LEVY, 2022).

A vacina não impede a contaminação pulmonar por tuberculose, mas seu uso generalizado pode prevenir formas graves da doença, como a meningite tuberculosa

e a tuberculose miliar (disseminada) (NEMES, E. *et al.*, 2018; SAMREEN *et al.*, 2020).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que mais de 40.000 casos de meningite tuberculosa poderiam ser evitados a cada ano em países com altas taxas de tuberculose e onde a vacina faz parte dos programas de vacinação infantil. Efeitos como esse dependem de uma alta cobertura vacinal, por isso é tão importante que toda criança seja vacinada contra a BCG (BRASIL, 2021).

O Quadro 2 apresenta os resultados da cobertura vacinal, pelo imunológico Meningite C, 1ª dose e reforço, no período de 2017 a 2022, em crianças de zero a 2 anos de idade. É possível observar que no período avaliado a meta de CV somente foi alcançada no ano de 2019 (96% para a 1ª dose e 95% para o reforço). Nos anos anteriores foram obtidos resultados próximos à meta estabelecida, com 91% para a primeira dose e 82% para reforço em 2017 e 95% (primeira dose) atingindo a meta e 86% (dose reforço) em 2018. No ano de 2020, 682 (40%) na primeira dose e 687 (40%) no reforço, uma queda considerável comparado aos anos anteriores. No ano seguinte, 2021, ocorreu um aumento na cobertura para 78% (primeira dose) e 78% (reforço), porém em 2022 os números voltaram a cair, não mais que 906 (56% na 1ª dose) e 866 (53%) de doses foram aplicadas no reforço.

QUADRO 2: Cobertura vacinal (%) em crianças de zero a dois anos, pela vacina meningocócica C, em Conselheiro Lafaiete, 2017-2022

ANO	POPULAÇÃO	DOSE APLICADA 1ª DOSE	COBERTURA 1ª DOSE	DOSE APLICADA REFORÇO	COBERTURA 1ª REFORÇO	META MINISTÉRIO DA SAÚDE
2017	1.733	1.570	91%	1.415	82%	95%
2018	1.679	1.588	95%	1.450	86%	95%
2019	1.721	1.659	96%	1.637	95%	95%
2020	1.721	682	40%	687	40%	95%
2021	1.726	1.352	78%	1.346	78%	95%
2022	1.618	906	56%	866	53%	95%

Fonte: As autoras.

A vacina meningocócica C é o imunizante injetável para prevenção do meningococo C, evitando doenças como meningite e meningococcemia (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022e). Deve-se destacar que a Meningite C, tem uma maior ocorrência em crianças de zero a 1 ano de idade, e a decrescente adesão ao esquema de vacinação, as tornam mais suscetíveis a doença. Sendo então a vacina, a melhor

forma, de prevenção e obtendo ainda uma proteção indireta aos que não foram imunizados. (FREITAS *et al.*,2022)

A vacinação, precisa ter uma certa prioridade, nas ações Atenção Primária à Saúde (APS), aproveitando das oportunidades de abordagem aos pacientes, observando se o cartão de vacinação está em dia. Procurar por um meio de divulgação de campanhas, educação em saúde, tendo assim alcançar as metas de vacinação. Sempre orientando a família e responsáveis, enfatizando o impacto que a falta da vacinação em crianças pode causar. (FREITAS *et al.*,2022).

Segundo COSTA *et al.*, 2022, em seu estudo, a baixa na CV, em 2020 se deu pela pandemia COVID-19 e no ano seguinte pode ser associada ao movimento anti vacina, que tem crescido mundialmente. Logo após a pandemia, ocorreu um atraso na fabricação e distribuição das vacinas (COSTA *et al.*, 2022).

O Quadro 3 apresenta os resultados da cobertura vacinal, pelo imunobiológico Pentavalente em crianças de zero a 2 anos de idade, no município de Conselheiro Lafaiete (MG), de 2017 a 2022.

QUADRO 3: Cobertura vacinal (%) em crianças de zero a dois anos, pelo imunobiológico Pentavalente, em Conselheiro Lafaiete, 2017-2022.

ANO	POPULAÇÃO	DOSE APLICADA	COBERTURA	META MINISTÉRIO DA SAÚDE
2017	1.733	1.621	94%	95%
2018	1.679	1.617	96%	95%
2019	1.721	1.466	86%	95%
2020	1.721	767	45%	95%
2021	1.726	1.501	87%	95%
2022	1.618	831	51%	95%

Fonte: As autoras.

Foi possível observar que dos anos de 2017 a 2022, somente o ano de 2018 obteve resultado satisfatório na cobertura vacinal (96%), dentro da meta esperada pelo Ministério da Saúde. O ano de 2017 (94%), chegou próximo ao valor da meta, com apenas 1% de diferença. No ano de 2019 a cobertura vacinal foi de 85% com 1.466 doses aplicadas, em 2021 87% com 1.501 doses, e os piores anos sendo 2022 e 2020, com apenas 831 doses (51%) e 767 doses (45%), respectivamente.

Observou-se uma diminuição no número de cobertura vacinal do imunobiológico Pentavalente em Conselheiro Lafaiete nos anos de 2019, 2020, 2021 e 2022. O Programa Nacional de Imunização do Brasil, é considerado um dos maiores do mundo, e oferta para a população 45 diferentes imunobiológicos, contando com vacinas para todas as faixas etárias (MINISTERIO DA SAÚDE, 2022). No entanto, com as reduções nas taxas de cobertura observada nos últimos anos aponta um risco para a imunidade coletiva de ressurgimento de doenças controladas e até mesmo erradicadas (SOUZA *et al.*, 2022). Os resultados da cobertura vacinal do imunobiológico Pentavalente, que mostra valores abaixo da meta definida pelo Ministério da Saúde, coloca em evidência possíveis problemas para população, uma vez que as mesmas se tornam susceptíveis, além da meningite B, a hepatite B, coqueluche, difteria e tétano (SOUZA *et al.*, 2022).

Nota-se que do ano de 2017 para 2018, houve um aumento de 2,31% na CV, e já no ano de 2019 houve uma queda de 11,13% na CV.

De acordo com esse estudo, mais da metade das cidades não apresentam valores adequados de CV para as vacinas do calendário nacional, incluindo a Pentavalente (CÉSARE *et al.*, 2020).

A queda no número de vacinação como, a Pentavalente, faz pensar na possibilidade de uma reintrodução de doenças já controladas como a difteria que em alguns países com fluxo migratório para o Brasil, apresenta surto da mesma. Ademais, vale destacar que em 2019 houve uma falta no país da vacina, por motivos de alguns lotes da Pentavalente que foram reprovados no teste de controle e qualidade do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS) e análise da ANVISA (FREITAS *et al.*, 2022).

Um estudo realizado por Sato (2018) mostrou que a CV está diminuindo desde o ano de 2016, e justifica-se pela demora, recusa e hesitação vacinal das pessoas que desconfiam da segurança da vacina e da sua capacidade de estimular o sistema imunológico, desconsiderando todas as informações divulgadas pelo Ministério da Saúde.

No ano de 2020 foi onde ocorreu o menor número de CV para o imunizante Pentavalente com 767 doses (45%) (Quadro 3). Segundo informações liberadas pelo Jornal da Unesp (2022), a queda realçou durante a pandemia de Covid-19, pois durante esse ocorrido houve uma baixa na procura de serviços de saúde e pelo fato

de os profissionais de saúde estarem ocupados no atendimento dos pacientes acometidos pela doença.

A complexidade no abastecimento da vacina no SUS também é um fator importante que deve ser levado em consideração, uma vez que o Brasil não tem laboratório produtor, e os imunizantes são adquiridos pela compra de laboratórios internacionais (FERREIRA *et al.*, 2020).

Alguns fatores como falta de comunicação, estudo, saneamento básico, moradia, proteção social podem acabar interferindo e influenciando na queda da cobertura vacinal, ademais, o motivo pela redução no número de vacinação no ano de 2020 nas três vacinas analisadas é sugestivo ao impacto causado pela Covid-19. As recomendações propostas durante a pandemia incluíam o isolamento social e a permanência nos lares, e ainda o difícil acesso aos postos de saúde da atenção básica que estavam sempre lotados e colocavam em risco pela transmissão de agentes infecciosos (FREITAS *et al.*, 2022).

Quadro 4: Cobertura vacinal por imunobiológicos e no ano no estado de Minas Gerais no período de 2017 a 2020

Ano	COBERTURA (%)						Meta ministério da saúde (%)
	BCG		Meningocócica C		Pentavalente		
	Conselheiro Lafaiete	Minas Gerais	Conselheiro Lafaiete	Minas Gerais	Conselheiro Lafaiete	Minas Gerais	
2017	95	79	91	50	94	18	95
2018	104	93	95	93	96	71	95
2019	91	57	96	50	86	-	95
2020	53	4	40	21	45	11	95

Fonte: Adaptado de Souza, 2022(a).

Analisando a média dos valores da CV do estado de Minas Gerais e

comparando-os com os valores obtidos da cobertura do município de Conselheiro Lafaiete observou-se que, a cobertura de Conselheiro Lafaiete se encontra com valores melhores ainda que alguns anos se encontraram abaixo da meta definida pelo Ministério da Saúde. Ademais, como os valores da CV do estado foram extraídos da pesquisa de Souza (2022a), não se pode afirmar o porquê da falta de dados da cobertura do imunobiológico Pentavalente no ano de 2019, uma vez que, Conselheiro Lafaiete houve vacinação e a mesma pode não ter sido considerada na pesquisa realizada pelos autores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município de Conselheiro Lafaiete-MG apresentou uma queda na cobertura vacinal de BCG, meningocócica C e Pentavalente, entre as crianças de zero a dois anos de vida, nos anos de 2017 a 2022, o que reflete a tendência nacional de redução da cobertura vacinal.

Não se tem um motivo específico para tal redução, contudo, uma soma de fatores pode ter contribuído de forma direta nesta redução da imunização, com destaque para a pandemia de Covid-19, que impactou na ausência de insumos no mercado para a produção de vacinas, adoção de medidas de isolamento social, campanhas de informações falsas sobre vacinas disseminadas na internet.

É importante ressaltar que os dados do trabalho foram fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde e neles não constavam informações sobre a segunda dose de reforço da vacina meningocócica C e nem as doses de reforço da vacina Pentavalente, não permitindo assim a análise completa do esquema vacinal para esse imunizante.

REFERÊNCIAS

ALVIM, Mariana; MACHADO, Leandro. **Vacina BCG: com fábrica nacional parada, ministério pede que estados racionem imunizante**. BBC News Brasil, G1 notícias- São Paulo, ano 2022, 20 maio 2022. Saúde, p. on line. Disponível em: < <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-61517537>>. Acesso em: 12 de maio de 2023.

BARBIERI, C.; MARTINS, L.; *et al.*, **Observatório das Vacinas**. UNISANTOS, 2020. Disponível em: <<https://www.observatoriodasvacinas.com.br/equipe/>>. Acesso em: 02 de abr. de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Quais as vacinas disponíveis?** Brasília, DF, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/campanhas-da-saude/2022/multivacinacao/quais-sao-as-vacinas-disponiveis>>. Acesso em: 03 de abr. de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico – Tuberculose**, Mar. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/marco/24/boletimtuberculose-2021_24.03. Acesso em: 24 abr. de 2023.

BRASIL. Secretaria de Saúde do Distrito Federal. **Cobertura Vacinal**. Brasília, DF, 2023. Disponível em: <<https://www.saude.df.gov.br/cobertura-vacinal>>. Acesso em: 03 abr. de 2023.

BRAZ LCC, Guimarães; DT, Vaz; MRF, Nóbrega FFF. **Contribuições da biotecnologia no desenvolvimento e produção de vacinas**. Revista Saúde e Ciência On line, 2014; 3(3):189-206, set-dez, 2014. Disponível em: <<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Yhs6pRx0NsQJ:https://rsctemp.sti.ufcg.edu.br/index.php/RSC-UFCG/article/viewFile/184/121&cd=17&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 25 de mar. de 2023.

CÉSARE *et al.*, **Longitudinal profiling of the vaccination coverage in Brazil reveals a recent change in the patterns hallmarked by differential reduction across regions**. International Journal of Infectious Diseases, v. 98, p 275-280, set. 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971220305270>>. Acesso em 12 maio. 2023

CONSTITUIÇÃO FEDERAL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Brasília, 19 de setembro de 1990. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm>. Acesso em: 02 de abr. de 2023.

COSTA, Victor Seabra Lima Prado *et al.* **O impacto da vacinação contra o meningococo C na morbimortalidade por doença meningocócica em crianças menores de cinco anos no Brasil: um estudo ecológico**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/237658/TCC.pdf?sequencia=1&isAllowed=y>. Acesso em 6 de maio de 2023.

DA SILVA BERTTI, Matheus; DE SOUZA, Silvia Maria Batista. **A importância da imunização por vacinas**. 2021. Disponível em: <<https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/221111019.pdf>>. Acesso em: 25 de maio de 2023.

DANDE. G. M. S.; Silva, Júnior S. I. da; Martinez, M. R. **Histórico da Vacinação no Brasil e o atual cenário em decorrência da pandemia da COVID-19**. Revista

Eletrônica Acervo Saúde, v. 15, n. 11, p. e11346, 16 nov. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.25248/reas.e11346.2022>>. Acesso em: 25 de mar. de 2023.

DE ANDRADE, Carla Hineida da Silva *et al.*, **Análise da incidência de Meningite Meningocócica em todas as faixas etárias antes e após a implantação da vacina meningocócica C (conjugada) no estado do Pará.** Brazilian Journal of Health Review, v. 3, n. 4, p. 8650-8662, 2020. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/13484/11301>>. Acesso em: 18 de abr. de 2023.

DE BRITO, Renata Cristina Vieira *et al.* **Análise epidemiológica da meningite no estado de Goiás.** Revista Educação em Saúde. Goiás, v. 7, n. 2, p. 83-90, 2019.

DONALISIO, M. R. *et al.* **Vacinação contra poliomielite no Brasil de 2011 a 2021: sucessos, reveses e desafios futuros.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 28, n. Ciênc. saúde coletiva, 2023 28(2), p. 337–337, fev. 2023.

DURÃES, F. OLIVEIRA, A. MONTEIRO, P. **Edward Jenner e a Primeira Vacina: estudo do discurso expositivo adotado em um Museu de Ciência.** Khronos, Revista de História da Ciência. Nº 7. 2019. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/khronos/article/download/158184/155694>> Acesso em: 02 de abr. de 2023.

FERREIRA, Ana Cláudia Barbosa Honório; MESQUITA, Jamile Alvez Botelho. **Não adesão a vacinação: uma revisão integrativa da literatura.** Revista Científica Pro Homine, v. 5, n. 1, p. 46-64, 2023. NÃO ADESÃO A VACINAÇÃO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA. Revista Científica Pro Homine, v. 5, n. 1, p. 46-64, 2023.

FERREIRA DE SOUZA, A. C.; MAIA, F. R.; ROSESTOLATO SOARES, G. de A.; MARQUES, L. M.; MARQUES, L. M.; VILLELA, M. de C. **Análise comparativa da cobertura vacinal de Pentavalente entre os estados da região sudeste do Brasil.** Revista Saber Digital, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 43–54, 2020. Disponível em: <https://revistas.faa.edu.br/SaberDigital/article/view/897>. Acesso em: 05 maio de 2023.

FERRO, Melinna Gomes Cardoso *et al.*, **Análise epidemiológica da meningite meningocócica no Brasil.** Research, Society and Development, v. 12, n. 1, p. e6012139408-e6012139408, 2023. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/39408/32382>>. Acesso em: 17 de abr. de 2023.

FIOCRUZ. **Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos: Vacinas virais**, 2022. Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/perguntas-frequentes/perguntas-frequentes-vacinas-menu-topo/131-plataformas/1574-vacinas-virais#:~:text=A%20vacina%20atenuada%20%C3%A9%20aquela,forma%20selvagem%20causando%20a%20doen%C3%A7a>>. Acesso em: 03 abr. de 2023.

FIOCRUZ. **SUS. PENSE SUS**. 2017. Disponível em: <<https://pensesus.fiocruz.br/sus>> Acesso em: 02 de abr. de 2023.

FREITAS, Antonieldo Araújo de *et al.*, **Tendência da Cobertura Vacinal em crianças de zero a 12 meses** – Piauí, Brasil, 2013-2020. *Saúde em Debate* [online]. v. 46, n. spe5 [Acessado 19 Abril 2023] , pp. 57-66. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-11042022E505>>. ISSN 2358-2898. <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E505>>. Acesso em: 15 de abr. de 2023.

GONÇALVES E SILVA, H. C.; MEZZAROBBA, N. **Meningite no Brasil em 2015: o panorama da atualidade**. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, [S. l.], v. 47, n. 1, p. 34–46, 2018. Disponível em: <<https://revista.acm.org.br/index.php/arquivos/article/view/227>>. Acesso em: 3 maio de 2023.

JORGE, Marcos do Amaral. **Jornal da UNESP: Pandemia acentuou queda de vacinação no Brasil**, 2022. Disponível em: <https://jornal.unesp.br/2022/02/22/pandemia-acentuou-queda-de-vacinacao-no-brasil/>. Acesso em: 05 maio 2023.

JORNALISMO SES-MG. **Minas Gerais amplia prazo para vacinação contra a meningite**. [Secretaria de Estado de Saúde, 2023]. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/fornecimento-de-medicamentos/story/18190-minas-gerais-amplia-prazo-para-vacinacao-contr-a-meningite-c#:~:text=A%20Secretaria%20de%20Estado%20de,se%20imunizaram%20contra%20a%20doen%C3%A7a>. Acesso em: 10 maio 2023.

KHAWAJA, Uzzam Ahmed *et al.*, **Taxas decrescentes de cobertura global da vacinação de rotina em meio à sindemia da COVID-19: um grave problema de saúde pública. einstein** (São Paulo), v. 19, 2022. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/eins/a/fbhwwtn5sjMDmMRWFDn5yVF/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 17 de abr. de 2023.

LAVOR, A. DOMINGUEZ, B. MACHADO, K. O SUS QUE NÃO SE VÊ. **Revista Radis**, 2014. Disponível em :> https://radis.ensp.fiocruz.br/phocadownload/revista/Radis104_web.pdf>. Acesso em: 03 de abr. de 2023.

LEVY, Bel. **BCG é a única vacina do calendário infantil que já bateu a meta de cobertura em 2022**. *In*: Portal Fiocruz. Rio de Janeiro, 6 dez. 2022. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/bcg-e-unica-vacina-do-calendario-infantil-que-ja-bateu-meta-de-cobertura-em-2022>. Acesso em: 13 maio 2023.

MACIEL, N. A.; DE SOUZA, R.; ANASTÁCIO, T. de O.; OLIVEIRA, V. S. **Evolução das vacinas no Brasil: Vaccine evolution in Brazil**. *Brazilian Journal of Development*, [S. l.], v. 8, n. 10, p. 70411–70432, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n10-361. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/53689>>. Acesso em: 03 de abr. de 2023.

MARTINS, Giurla *et al.* **Ministério da Saúde reforça a importância da vacinação contra meningite.** 2022. Disponível em: < <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/outubro/ministerio-da-saude-reforca-a-importancia-da-vacinacao-contra-meningite>>. Acesso em: 18 de abr. de 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico: Tuberculose 2022. In: MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Vigilância em Saúde.** Boletim Epidemiológico de Tuberculose: Número Especial | Mar. 2022. Tiragem: 1ª edição – 2022 – 250 exemplares. ed. [S. l.]: Editora MS/CGDI, 1 mar. 2022. ISSN: 9352-7864. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2022/boletim-epidemiologico-de-tuberculose-numero-especial-marco-2022.pdf>. Acesso em: 16 maio 2023(a).

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Saúde e Vigilância Sanitária. **Vacina pentavalente protege contra cinco doenças graves.** [S. l.], 29 ago. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/agosto/vacina-pentavalente-protege-contra-cinco-doencas-graves>. Acesso em: 17 maio 2023(b).

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Saúde e Vigilância Sanitária. **Situação Epidemiológica: Meningite.** [S. l.], 1 mar. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/meningite/situacao-epidemiologica>. Acesso em: 17 maio 2023(c).

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Saúde e Vigilância Sanitária. **Pentavalente.** [S. l.], 1 mar. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/p/pentavalente>. Acesso em: 17 maio 2023(d).

MINISTÉRIO DA SAÚDE, Saúde e Vigilância Sanitária. **Programa Nacional de Imunizações: Vacinação.** [S. l.], 1 dez. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/programas-programa-nacional-de-imunizacoes-vacinacao>. Acesso em: 19 maio 2023(e).

MIYAKI, C. **Entenda como é produzida uma vacina: Vacina de influenza, Instituto Butantan.** Simpósio sobre Produção de Vacinas. Edição da ASCOM ABC. 2013. Disponível em: < <https://docplayer.com.br/3920223-Entenda-como-e-produzida-uma-vacina-vacina-de-influenza-instituto-butantan.html>>. Acesso em: 03 de abr. de 2023.

MORAES, José Cassio de; RIBEIRO, Manoel Carlos Sampaio de Almeida. **Desigualdades sociais e cobertura vacinal: uso de inquéritos domiciliares.** Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 11, p. 113-124, 2008.

NEMES, E. *et al.*, **Prevenção da infecção por M. tuberculosis com H4: Vacina IC31 ou Revacinação BCG.** N Engl J Med., v. 379, p. 138-149. 2018. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1714021>. Acesso em: 13 maio de 2023.

NEVES, Rosália Garcia *et al.*, **Tendência da disponibilidade de vacinas no Brasil: PMAQ-AB 2012, 2014 e 2018**. Cadernos de Saúde Pública [online]. v. 38, n. 4 [Acessado 24 março 2023], PT135621. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311XPT135621>>. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT135621>>. Acesso em: 04 de abr. de 2023.

NEVES, Rosália Garcia *et al.*, **Tendência temporal da cobertura da Estratégia Saúde da Família no Brasil, regiões e Unidades da Federação, 2006-2016**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 27, 2018. Disponível em:< <https://doi.org/10.5123/S1679-49742018000300008>>. Acesso em: 01 de abr. de 2023.

NOGUEIRA, Bruno; PIRES, Sílvia. **Morte por meningite Meningocócica cresceram 325% em Minas**. [Estado de Minas Gerais, 2022]. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2022/10/26/interna_gerais,1412441/mortes-por-meningite-meningococica-cresceram-325-em-minas.shtml. Acesso em: 10 de maio 2023.

NÓVOA, T. *et al.* **Cobertura vacinal do programa nacional de imunizações (PNI)**. Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 3, n. 4, p. 7863-7873 jul./ago. 2020. Disponível em:< DOI: 10.34119/bjhrv3n4-053>. Acesso em: 01 de abr. de 2023.

PADILA, *et al.*, **Estrutura de produção e controle de qualidade da vacina quanto à sua eficácia no Brasil**. 2018. – Centro Universitário de Várzea Grande. Disponível em: <<https://www.repositoriodigital.univag.com.br/index.php/biomedicina/article/viewFile/501/488>>. Acesso em: 02 de abr. de 2023.

Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 13, n. 4, p. e7030, 7 abr. 2021. Disponível em: < <https://doi.org/10.25248/reas.e7030.2021>>. Acesso em: 25 de fev. de 2023.

SAMREEN, Fatima *et al.* **Vacina contra tuberculose: uma jornada do BCG até o presente**. Ciências da Vida, Science direct, v. 1, n. 117594, ed. 252, 1 jul. 2020. DOI <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.117594>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0024320520303428>. Acesso em: 13 maio 2023.

SATO, A. P. S. **What is the importance of vaccine hesitancy in the drop of vaccination coverage in Brazil?**Rev. Saúde Pública, v. 52,São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102018000100601&lang=pt>. Acesso em: 13 maio 2023.

SILVA, J. **40 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma conquista da Saúde Pública brasileira**. Epidemiologia. Serv. Saúde, Brasília, v. 22, n. 1, p. 7-8, mar. 2013. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742013000100001>>. Acesso em: 03 de abr. de 2023.

SOUZA, Janaina Fonseca Almeida *et al.* **Cobertura vacinal em crianças menores de um ano no estado de Minas Gerais, Brasil**. Ciência & Saúde Coletiva [online].

v. 27, n. 09, pp. 3659-3667. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232022279.07302022>>. Acesso em: 24 de mar. de 2023.

SOUZA, Janaina Fonseca Almeida *et al.* **Cobertura vacinal em crianças menores de um ano no estado de Minas Gerais, Brasil.** Ciência & Saúde Coletiva [online]. v. 27, n. 09 [Acessado 15 Junho 2023] , pp. 3659-3667. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232022279.07302022>>. ISSN 1678-4561. [\(a\)](https://doi.org/10.1590/1413-81232022279.07302022)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. UNA-SUS/UFMA. **PNI, vigilância em saúde e a ação de vacinação no contexto da atenção primária.** São Luís, 2018. Disponível em: <https://moodle.unasus.gov.br/vitrine29/pluginfile.php/10151/mod_resource/content/2/undefi>. Acesso em: 02 de abr. de 2023.

VAZ, B. L.; GARCIA, C. da P. **A descoberta da vacina: Uma história de sucesso no combate a grandes epidemias.** Faculdade Atenas, 2018. Disponível em:<http://www.atenas.edu.br/uniatenas/assets/files/magazines/A_DESCOBERTA_DA_VACINA_uma_historia_de_sucesso_no_combate_a_grandes_epidemias.pdf>. Acesso em: 26 de mar. de 2023.

VILANOVA, M. **Vacinas e imunidade, Prevenção de doenças infecciosas**,2020. Rev. Ciência Elem., V8 (02):021. doi.org/10.24927/rce2020.021. Disponível em:<<https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2020/021/>>. Acesso em: 03 de abr. de 2023.