



A DIMINUIÇÃO NA ADEÇÃO ÀS VACINAS ATENUADAS NA REGIÃO SUDESTE: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO

CRÍSTIA ROSINEIRI GONÇALVES LOPES CORRÊA; KARINA SILVA ALVES

RESUMO

INTRODUÇÃO: O Programa Nacional de Imunizações foi criado em 1973, visando ofertar à população vacinas que antes eram apenas acessadas pela rede privada de saúde. Com isso, ele alcançou grandes conquistas, como a diminuição dos casos de muitas doenças e, inclusive, a erradicação do sarampo e da poliomielite. Entretanto, apesar do grande avanço conquistado pelo PNI, tem ocorrido, nos últimos anos, uma queda na cobertura vacinal, o que contribui para a volta do sarampo em 2006, tendo chegado a 10000 casos em 2018. Tal contexto faz-nos considerar a hipótese de que uma das causas da diminuição da cobertura vacinal são as fragilidades na Educação em Saúde, em geral, e mais particularmente, em relação às vacinas atenuadas. **OBJETIVOS:** 1) Realizar uma pesquisa bibliográfica acerca das vacinas atenuadas e das reais indicações ao direito às vacinas acelulares disponibilizadas pelo CRIEs; 2) Analisar a situação epidemiológica das taxas das vacinas atenuadas na Região Sudeste dos anos de 2019 a 2023. **MÉTODOS:** Além da pesquisa bibliográfica realizada acerca das vacinas atenuadas e dos CRIEs, a plataforma TabNet, do Ministério da Saúde, foi utilizada, juntamente com dados do IBGE, para obter as porcentagens relativas às taxas vacinais. **RESULTADOS:** Acerca das vacinas atenuadas, obtivemos que elas compreendem o seguinte grupo: Vacina BCG, Vacina Oral Poliomielite (Sabin), vacina contra o Rotavírus, vacina contra a febre amarela, Tríplice Viral, Tetra Viral, vacina contra a varicela. Ademais, obtivemos que todas, com exceção da vacina contra a varicela, tiveram uma queda nas taxas vacinais entre 2019 e 2022, o que pode ter sido, inclusive, um fator agravante para a volta do sarampo, visto que a doença é umas das quais as vacinas Tríplice Viral e Tetra Viral visam proteger. **CONCLUSÃO:** A partir dos resultados, torna-se evidente a relevância de fortalecer a Educação em Saúde em vários cenários, tais como as Unidades Básicas de Saúde e as escolas. Isso porque tal fortalecimento pode favorecer os índices vacinais, algo crucial para a saúde da população brasileira. Dessa forma, torna-se necessário que a Educação em Saúde seja um tema mais presente nos contextos mencionados.

Palavras-chave: Educação em saúde; Tendências Epidemiológicas; Imunização; Vacinas Atenuadas; CRIEs.

1 INTRODUÇÃO

Até o advento do Programa Nacional de Imunizações (PNI) brasileiro que data de 1973, muitas vacinas eram restritas à rede privada, excluindo, pois, o seu acesso às camadas populacionais mais carentes. Desde então, o PNI brasileiro passa a ter êxito em absorver tais vacinas, tendo, nesse contexto, contemplado o primeiro programa de imunização contra a poliomielite em 1980 e obtendo a erradicação dessa doença em 1989. Já no ano 2000, a

população brasileira assistiu a erradicação do sarampo. A meta do PNI é a imunização de todas as crianças com menos de 1 ano, sendo, pois, tal período de vida a época do maior número de vacinas. Indiscutivelmente, a imunização é considerada atualmente como um dos pontos fortes do Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro, na própria medida em que modificou drástica e positivamente o cenário da saúde pública brasileira.

Entretanto, a despeito da imensa conquista que representou a significativa adesão da população brasileira ao PNI, por muitos anos, infelizmente, de acordo com dados da imprensa oficial, a cobertura vacinal, no Brasil, tem indicado significativa diminuição na última década, sobretudo no público infantil. A mencionada queda termina por vulnerabilizar tal público à graves enfermidades que podem levar à morte ou deixar sequelas, noticiando principalmente quedas nas vacinações contra o sarampo e a poliomielite. Estas enfermidades citadas, por exemplos, inclusive já tinham sido erradicadas no nosso país, conforme já destacado anteriormente. Nesse preocupante cenário, desde 2006, o país passou a assistir o início do surgimento de alguns casos do sarampo que chegou a contabilizar 10000 casos em 2018, configurando uma situação bem crítica do ponto de vista da saúde pública e chama atenção para o risco de outras enfermidades controladas saírem do controle adquirido.

Algo que nos chama atenção é que tanto a vacina contra o sarampo (tríplice viral) quanto a vacina oral poliomielite são vacinas atenuadas. Neste ponto, importa trazermos que as vacinas podem ser virais ou bacterianas, atenuadas (microrganismos vivos atenuados) ou inativadas (microrganismos mortos) (ABBAS et al, 2015). Algo bem importante, nesse âmbito, é que embora ocorram também com as vacinas de bactérias vivas, as complicações gerais ocorrem mais com aquelas de vírus vivos atenuados (LEVINSON, 2015) Inclusive, digno de nota é que um ponto relevante do PNI brasileiro é a existência dos Centros de Referência de Imunobiológicos Especiais (CRIEs) (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2020) que atende à algumas particularidades no direito à vacinação, tais como a oferta da vacina acelular para alguns grupos que configuram contraindicações ao recebimento da vacina atenuada usualmente distribuída pelo PNI, isto é, alguns poucos grupos populacionais que podem se infectar ao tomá-las, tais como pessoas com imunodeficiência (congenita ou adquirida) (PEAKMAN, 2011).

Possivelmente, a diminuição da imunização por meio da vacinação vem ocorrendo, em parte, a partir de uma deficiência no grau de conhecimento adequado das pessoas acerca da vacinação, de um modo geral, incluindo o seu mecanismo de ação, as diferenças existentes entre elas (inativada X atenuada), a devida proteção contra enfermidades que elas conferem aos vacinados e aos amigos e familiares e os benefícios que elas conferem em relação aos riscos de um potencial imunidade ativa natural. Mas, ao considerarmos que embora ocorram também com as vacinas de bactérias vivas, as complicações gerais ocorrem mais com aquelas de vírus vivos atenuados (LEVINSON, 2015), perguntamos: “Mais especificamente, os casos do sarampo e da poliomielite, não nos sugerem que, nesse fenômeno, pode estar presente uma maior deficiência no grau de conhecimento adequado das pessoas em relação às vacinas atenuadas, gerando medo e tabu em relação à elas, desembocando na significativa diminuição da adesão à elas”?

Nesse contexto, diante da necessidade de ações que visam tratar o problema que enfrentamos atualmente em relação à queda na adesão à vacinação, justifica-se pesquisas como a nossa que visou investigar o grau do mencionado conhecimento por parte de alunos do ensino médio de uma escola pública de Viçosa-MG acerca do grau de conhecimento sobre a imunização por meio da vacinação, com o objetivo da investigação da presença ou não da aludida deficiência. Alinhado à tal perspectiva, a presente pesquisa visou realizar uma pesquisa bibliográfica acerca das vacinas atenuadas e acerca das reais indicações ao direito às vacinas acelulares disponibilizadas pelo CRIEs; bem como analisar a situação epidemiológica das taxas das vacinas atenuadas na Região Sudeste dos anos de 2019 a 2023.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa, como um todo, foi estruturada para investigar a questão descrita na introdução, para o qual propôs como metodologia um desenho de estudo observacional do tipo transversal. A amostra foi selecionada por amostragem não probabilística. O presente estudo foi realizado em uma escola pública da cidade de Viçosa-MG, tendo como critérios de inclusão alunos/as cursando o ensino médio e como critérios de exclusão alunos/as não cursando o ensino médio e alunos/as que não sabem fornecer dados adequados para as perguntas feitas com o intento de alcançar o escopo da pesquisa. Neste aspecto, estruturamos o Questionário que, após ter sido devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa, (CEP-UFV) foi aplicado aos estudantes, com perguntas que visaram investigar o seu grau de conhecimento geral acerca da vacinação e aquele mais específico em relação às vacinas atenuadas, incluindo as suas reais contraindicações, bem como do conhecimento ao direito às vacinas disponibilizadas pelo CRIEs.

Ademais, e principalmente para o que importa ao presente trabalho, ao longo da pesquisa, tornou-se necessário um estudo mais extenso sobre as vacinas atenuadas e das indicações ao direito às vacinas acelulares disponibilizadas pelo CRIEs para aqueles indivíduos contraindicados às vacinas atenuadas, usualmente disponibilizadas pelo PNI. Por fim, consideramos que dados importantes seriam aqueles fornecidos pelo Ministério da Saúde acerca das taxas gerais da vacinação, com o objetivo de investigarmos a ocorrência ou não de taxas de diminuição significativas em relação às outras vacinas atenuadas. Isso porque o grau de conhecimento identificado na base de dados pesquisada poderia ajudar a subsidiar a análise dos resultados encontrados nas respostas dos estudantes aos questionários acerca do seu conhecimento sobre as vacinas atenuadas, no sentido de identificarmos alinhamento ou não do último com os dados identificados na mencionada base de dados. O presente trabalho apresentará os resultados encontrados tanto no que diz respeito aos estudos sobre as vacinas atenuadas e indicações ao direito às vacinas acelulares disponibilizadas pelo CRIEs quanto ao levantamento nas bases de dados oficiais relacionadas às taxas de vacinações na Região Sudeste. A Região Sudeste foi escolhida, primeiramente, por uma questão de recorte da pesquisa, buscando evitar um universo muito amplo. Em segundo lugar, por ser a região em que vivemos.

Assim, destacamos o Estudo Ecológico realizado na Região Sudeste, no período de 2019 a 2023. Foram utilizados dados secundários obtidos por meio dos bancos de dados TabWin disponibilizados pelo Ministério da Saúde. As análises foram realizadas no Microsoft Excel e também através de plotagens gráficas. Ademais, destacamos a pesquisa bibliográfica sobre as vacinas atenuadas e indicações ao direito às vacinas acelulares disponibilizadas pelo CRIEs. Posteriormente, em outra oportunidade, apresentaremos os resultados dos questionários aplicados aos estudantes, bem como a análise se os resultados encontrados nas respostas dos estudantes aos questionários acerca do seu conhecimento sobre as vacinas atenuadas se alinharam ou não com os dados identificados na base de dados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O PNI faz parte do programa da Organização Mundial da Saúde (OMS). De acordo com o Ministério da Saúde (2022), no estado de Minas Gerais, a estrutura do calendário vacinal se inicia com as vacinas BCG (que visa cobertura para tuberculose) e a primeira dose da hepatite B, que devem ser tomadas, preferencialmente, ainda na maternidade, nas primeiras horas após o nascimento. Aos 2 meses de idade, é administrada a vacina pentavalente, que é composta pelos componentes da antiga tríplice bacteriana ou DPT mais a vacina contra o *Haemophilus influenzae* do tipo B (importante bactéria causadora de pneumonia e meningite entre 2 meses e

5 anos de idade) e a vacina contra hepatite B. Também aos 2 meses é administrada a vacina contra pólio inativada que visa cobertura para poliomielite, a vacina contra o rotavírus e a pneumo 10 que visa cobertura para pneumonia causada pelo principal agente a partir dos dois meses de idade que é a bactéria *Streptococcus pneumoniae*, conhecida também como pneumococo (MURRAY et al, 2014). Enquanto essas mesmas vacinas são repetidas aos 4 meses, aos 6 meses são aplicadas somente a pentavalente e a pólio inativada. Aos 3 meses, é aplicada a vacina contra meningococo C que visa cobertura para meningite e, aos 5 meses, é repetida essa vacina. Aos 9 meses, a criança recebe apenas a vacina de febre amarela. Já aos 12 meses, é administrada a tríplice viral (que visa cobertura para o sarampo, a caxumba e a rubéola), um reforço da pneumo 10 e um reforço da meningococo C. Aos 15 meses, a criança recebe a tetra viral (tríplice viral + varicela que visa cobrir a catapora), uma dose da hepatite A, a vacina Sabin para poliomielite (gotinha) e o 1º reforço da tríplice bacteriana. Aos 4 anos, toma-se o 2º reforço da tríplice bacteriana, reforço da pólio Sabin e reforço da varicela (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022). Já a vacina de HPV que visa cobertura para infecções pelo papiloma vírus humano é dada para meninas dos 9 aos 15 anos incompletos e para os meninos dos 10 aos 15 anos incompletos. Ademais, os adolescentes de 10 a 15 anos incompletos tem direito a uma dose de meningite ACWY. Embora a vacina da gripe não esteja disponível para todos, a criança tem o direito a tomá-la dos 6 meses aos 6 anos incompletos, sendo 2 doses no primeiro ano e subsequentemente uma anual (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022).

Conforme foi assinalado na introdução, no que concerne à noticiada diminuição nas taxas vacinais algo que nos chama atenção é que tanto a vacina contra o sarampo (tríplice viral) quanto a vacina oral poliomielite são vacinas atenuadas. Neste ponto, importa trazeremos que as vacinas podem ser virais ou bacterianas, atenuadas (microrganismos vivos atenuados) ou inativadas (microrganismos mortos) (ABBAS et al, 2015). Acerca das vacinas atenuadas, foi encontrado que este conjunto compreende as seguintes vacinas: 1) Vacina BCG, utilizada para a prevenção de meningite tuberculosa e tuberculose miliar (PEREIRA et al, 2007); 2) Vacina Oral Poliomielite (Sabin), responsável pela prevenção da paralisia infantil, tem forma líquida e é constituída de poliovírus dos tipos 1 e 3 (PREFEITURA DE RIBEIRÃO PRETO, 2020); 3) Vacina contra o Rotavírus, maior responsável por doença diarreica, no geral (BARCELLOS et al, 2021); 4) Vacina contra a febre amarela, doença infecciosa transmitida por mosquitos vetores em locais rurais e urbanos, muito comum nas regiões tropicais da América do Sul e África (BEEP SAÚDE); 5) Vacina Tríplice Viral, que objetiva proteger contra sarampo, caxumba e rubéola (OLIVEIRA et al, 2022); 6) Vacina Tetra Viral, que objetiva proteger contra sarampo, caxumba, rubéola e varicela (CLÍNICA IMUNIZE); 7) Vacina contra a varicela, vírus responsável por lesões cutâneas, que atinge principalmente crianças (BRICKS et al, 2006). Além disso, foi identificado que enquanto a reação da vacina inativada (bacteriana ou viral) é mais local, ocorrendo nos primeiros dias (primeiras 24-48 horas) e cursando com sintomas de febre e mal-estar, a vacina de vírus atenuado mantém o seu potencial infeccioso, mas não sendo capaz de desencadear a enfermidade. A reação da vacina de vírus vivo é mais demorada porque precisa de replicação viral, que funciona como se fosse um período de incubação, demorando, pois, cerca de 7 dias (JANEWAY, 2014). Assim, algo bem importante, nesse âmbito, é que embora ocorram também com as vacinas de bactérias vivas, as complicações gerais ocorrem mais com aquelas de vírus vivos atenuados (LEVINSON, 2015).

Inclusive, digno de nota é que um ponto relevante do PNI brasileiro é a existência dos Centros de Referência de Imunobiológicos Especiais (CRIEs) (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2020) que atende à algumas particularidades no direito à vacinação, tais como a oferta da vacina acelular para alguns grupos que configuram contraindicações ao recebimento da vacina atenuada usualmente distribuída pelo PNI, isto é, alguns poucos grupos populacionais que podem se infectar ao tomá-las, tais como pessoas com imunodeficiência (congenita ou adquirida) (PEAKMAN, 2011). Dessa forma, os Centros de Referência de Imunobiológicos

Especiais (CRIEs) (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2020) atende à algumas particularidades no direito à vacinação, tais como a oferta da vacina acelular para aqueles quadros que configuram contraindicação ao recebimento da vacina atenuada usualmente distribuída pelo PNI, tais como o indivíduo imunossuprimido (pessoas com imunodeficiência congênita ou adquirida), incluindo o paciente com Câncer e o paciente com HIV, assim como também para aqueles indivíduos com reação anafilática após o uso da vacina atenuada, convulsão (febril ou afebril) nas primeiras 24-72h após a aplicação da vacina atenuada, com risco de descompensação, síndrome hipotônico-hiporresponsiva até 48 horas após vacina atenuada. A vacina acelular visa menor número de reações adversas. Como a vacina acelular que retira a parte que desencadeia mais reação é uma vacina mais cara, para recebê-la há a necessidade da realização de um registro do caso que apresentou reação mais grave à vacina comumente distribuída no CRIE que existe fisicamente em algumas cidades. Para a vacina chegar no posto de saúde, o médico precisa preencher um formulário do CRIE.

Já sobre os dados fornecidos pelo Ministério da Saúde acerca das taxas da aplicação das vacinas atenuadas na Região Sudeste, nos últimos cinco anos, foi identificado que no período compreendido entre 2019 e 2023, foram registradas de acordo com a plataforma TabWin, do Ministério da Saúde, para a vacina BCG, no ano de 2019, 976.088 doses aplicadas, que correspondem a 1,104% da população do Sudeste; em 2020, 846.945 doses aplicadas, ou seja, 0,952% da população; em 2021, 785.600 doses aplicadas, constituindo 0,877% da população total do Sudeste; em 2022, 899.696 doses aplicadas, equivalente a 1,061% da população; e, por último, em 2023, 265.806 doses aplicadas, configurando 0,313% da população. Ainda segundo a plataforma Tabwin, relativo à vacina SABIN (poliomielite oral), foram, no ano de 2019, 1.793.277 doses aplicadas, que correspondem a 2,029% da população do Sudeste; em 2020, 1.778.334 doses aplicadas, ou seja, 1,998% da população; em 2021, 1.468.117 doses aplicadas, constituindo 1,638% da população total do Sudeste; em 2022, 1.649.307 doses aplicadas, equivalente a 1,945% da população; e, por último, em 2023, 418.870 doses aplicadas, configurando 0,494% da população. Em relação à vacina contra Rotavírus, em 2019, foram 1.955.440 doses aplicadas, que correspondem a 2,212% da população do Sudeste; em 2020, 1.785.823 doses aplicadas, ou seja, 2,006% da população; em 2021, 1.564.494 doses aplicadas, constituindo 1,746% da população total do Sudeste; em 2022, 1.563.685 doses aplicadas, equivalente a 1,844% da população; e, por último, em 2023, 428.357 doses aplicadas, configurando 0,505% da população. Para vacina contra a Febre Amarela, em 2019, foram 2.790.745 doses aplicadas, que correspondem a 3,157% da população do Sudeste; em 2020, 3.583.180 doses aplicadas, ou seja, 4,026% da população; em 2021, 2.357.813 doses aplicadas, constituindo 2,638% da população total do Sudeste; em 2022, 2.510.754 doses aplicadas, equivalente a 2,961% da população; e, por último, em 2023, 761.480 doses aplicadas, configurando 0,898% da população. Em relação à Tríplice Viral, foram, no ano de 2019, 8.988.878 doses aplicadas, que correspondem a 10,168% da população do Sudeste; em 2020, 5.531.879 doses aplicadas, ou seja, 6,216% da população; em 2021, 2.683.747 doses aplicadas, constituindo 3,017% da população total do Sudeste; em 2022, 3.502.500 doses aplicadas, equivalente a 4,130% da população; e, por último, em 2023, 769.301 doses aplicadas, configurando 0,907% da população. Para a Tetraviral, em 2019, foram 199.842 doses aplicadas, que correspondem a 0,226% da população do Sudeste; em 2020, 63.677 doses aplicadas, ou seja, 0,071% da população; em 2021, 54.405 doses aplicadas, constituindo 0,061% da população total do Sudeste; em 2022, 96.551 doses aplicadas, equivalente a 0,114% da população; e, por último, em 2023, 16.711 doses aplicadas, configurando 0,020% da população. Em relação à vacina contra Varicela, foram, no ano de 2019, 1.726.946 doses aplicadas, que correspondem a 1,953% da população do Sudeste; em 2020, 1.818.077 doses aplicadas, ou seja, 2,043% da população; em 2021, 1.588.636 doses aplicadas, constituindo 1,773% da população total do Sudeste; em 2022, 1.678.926 doses aplicadas, equivalente a 1,980% da população; e,

por último, em 2023, 442.915 doses aplicadas, configurando 0,522% da população.

4 CONCLUSÃO

Torna-se importante ressaltar que os cálculos foram realizados considerando a população brasileira total. Se utilizássemos apenas o público-alvo das vacinas, as quedas seriam, possivelmente, maiores. Conclui-se, portanto, que as vacinas Tetraviral e Tríplice Viral, responsáveis pela prevenção do sarampo, apresentaram uma queda significativa de 2019 para 2022, e ainda maior para 2023, justificando a volta da doença ao Brasil. Ademais, com exceção da Varicela (quando comparada com 2022), todas as outras vacinas tiveram queda de adesão. No caso da SABIN, um possível motivo para isto é a crença das pessoas que tal vacina não é mais necessária, visto que a poliomielite foi erradicada do Brasil. Outro motivo para a identificada queda na adesão às vacinas pode ser aquele relacionado às fragilidades no conhecimento, de base científica, acerca da vacinação, principalmente sobre as vacinas atenuadas. A partir dos resultados, torna-se evidente a relevância de fortalecer a Educação em Saúde em vários cenários, tais como as Unidades Básicas de Saúde e as escolas. Isso porque tal fortalecimento pode favorecer os índices vacinais, algo crucial para a saúde da população brasileira. Dessa forma, torna-se necessário que a Educação em Saúde seja um tema mais presente nos contextos mencionados, para que os indivíduos possam discernir as diferenças entre as vacinas, conscientizar acerca da sua devida importância e, assim, possam se proteger de falsas informações.

REFERÊNCIAS

- ABBAS, A. K. et al. **Imunologia Celular e Molecular**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- BARCELLOS, R.; PIRES, T.; PEREIRA, A.; AGUIAR, M.; NEVES, K.; MOTTA, C.; COUTINHO, J. (2021). A Importância da vacina contra rotavírus na população pediátrica. **Revista Saber Digital**, 1(01), 177–182. Disponível em: <https://revistas.faa.edu.br/SaberDigital/article/view/1039>. Acesso em: 15 nov. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **DATASUS** (Departamento de Informática do SUS). Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/>. Acesso em 26 de maio de 2023.
- BRICKS, L. F.; SATO, H. K.; OSELKA, G. W. **Jornal de Pediatria**, v. 82, p. s101-s108, 2006. Varicella vaccines and measles, mumps, rubella, and varicella vaccine. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/pgkbBrMQqmtZPvRHc6qJt4m/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 nov. 2022.
- INSTITUTO BUTANTAN. **Imunização, uma descoberta da ciência que vem salvando vidas desde o século XVIII** <https://butantan.gov.br/noticias/imunizacao-umadescobertada-ciencia-que-vem-salvando-vidas-desde-o-seculo-xviii>, 2021.
- JANEWAY, C. A. et al. **Imunobiologia de Janeway**, Porto Alegre: Artmed, 2014.
- LEVINSON, W., JAWETS, E. **Microbiologia Médica e Imunologia**. Porto Alegre: Artmed, 2015.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **CRIE- CENTRO DE REFERÊNCIA DE IMUNOBOLÓGICOS ESPECIAIS**. <https://www.gov.br/ebserh/ptbr/hospitaisuniversitarios/regiao-sudeste/hu-ufjf/saude/vigilancia-em-saude-e->

segurancadopaciente/cr ie-centro-de-referencia-de-imunobiologicos-especiais, 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Calendário Nacional de Vacinação.**

file:///C:/Users/wlrot/Downloads/Calend%C3%A1rio%20de%20Vacina%C3%A7%C3%A3o%20da%20Crian%C3%A7a%20-%20atualizado_julho%20-final%2018%2008%202022.pdf, 2022.

MURRAY, P. R., ROSENTHAL K. S., PFALLER, M. A. **Microbiologia Médica**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

OLIVEIRA, G. C. C. F.; RODRIGUES, R. N.; SILVA, M. C.; NASCIMENTO, G. L. M.; LANZA, F. M.; GUSMÃO, J. D.; OLIVEIRA, V. C.; GUIMARÃES, E. A. A. Cobertura vacinal infantil de hepatite A, tríplice viral e varicela: análise de tendência temporal em Minas Gerais, Brasil. **Rev. bras. Epidemiol.** 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720220010.2>. Acesso em: 15 nov. 2022.

PEAKMAN, M., VERGANI, D. **Imunologia Básica e Clínica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. PEREIRA, Susan M.; DANTAS, Odimariles M. S.; XIMENES, Ricardo; BARRETO, Mauricio L. Vacina BCG contra tuberculose: efeito protetor e políticas de vacinação. **Rev. Saúde Pública** 2007;41(Supl. 1):59-66. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rsp/v41s1/6492.pdf. Acesso em; 15 nov. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Como funcionam as vacinas.**

<https://www.who.int/pt/news-room/feature-stories/detail/how-do-vaccines-work>, 2020.