

IMPACTO DA HESITAÇÃO VACINAL NA IMUNIZAÇÃO INFANTIL: EVIDÊNCIAS DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS/SP E REFLEXOS PARA O BRASIL

IMPACT OF VACCINE HESITANCY ON CHILDHOOD IMMUNIZATION: EVIDENCE FROM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS/SP AND IMPLICATIONS FOR BRAZIL

Esther Novaes Lopes¹, Luana Teixeira Rezende¹, Ana Júlia Turci de Toledo, Daniel Júnio da Silva¹, Maria Jullia Squizato de Souza¹, Eduardo Schmidt Eler¹, Maysa Alves Rodrigues Brandão Rangel¹, Valéria Kaminski¹

¹Universidade Anhembi Morumbi, Brasil

RESUMO

Objetivo: avaliar a série histórica e a tendência de cobertura vacinal das vacinas pentavalente, meningocócica C, pneumocócica, tríplice viral D1 e contra poliomielite, oferecidas pelo Programa Nacional de Imunizações de 2012 a 2022, no município de São José dos Campos/SP, e compará-la com os dados do estado de São Paulo/Brasil. **Métodos:** Os dados foram obtidos no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e organizados em tabelas e gráficos. **Resultados:** A análise em São José dos Campos revelou que, de 2012 a 2016, quatro vacinas atingiram a meta de 95% de cobertura vacinal. No entanto, a pentavalente não alcançou essa meta em 2012 e 2013, e as vacinas tríplice viral D1 e contra poliomielite falharam em 2016. A partir de 2017, a cobertura vacinal caiu e permaneceu abaixo da meta até 2022, exceto para as vacinas pneumocócica e contra poliomielite em 2019, e tríplice viral D1 em 2019 e 2020. No estado de São Paulo, entre 2012 e 2015, as vacinas mantiveram taxas acima da meta, com exceção da pentavalente e pneumocócica em 2012. A partir de 2016, a cobertura das vacinas meningocócica C, pentavalente, tríplice viral D1 e contra poliomielite ficou abaixo da meta até 2022, com a vacina pneumocócica superando 95% de cobertura apenas em 2017 e 2018. **Conclusão:** A cobertura vacinal em São José dos Campos, especialmente para a pentavalente, exige atenção contínua. Apesar de sinais positivos em 2022, é necessário fortalecer ações para garantir a imunização infantil e evitar o retorno de doenças preveníveis.

Descritores: Hesitação vacinal; Programa Nacional de Imunizações; Atenção à saúde, Sistema Único de Saúde; Vacina pentavalente.



ABSTRACT

Aim: to evaluate the historical series and trends in vaccination coverage of pentavalent, meningococcal C, pneumococcal, triple viral D1, and polio vaccines, offered by the National Immunization Program from 2012 to 2022, in the city of São José dos Campos/SP, and compare it with data from the state of São Paulo/Brazil. **Methods:** The data were obtained from the Department of Information Technology of the Unified Health System (DATASUS) and organized into tables and graphs. **Results:** The analysis in São José dos Campos revealed that, from 2012 to 2016, four vaccines reached the 95% vaccination coverage target. However, the pentavalent vaccine failed to achieve this target in 2012 and 2013, and the MMR D1 and polio vaccines failed in 2016. From 2017 onwards, vaccination coverage fell and remained below the target until 2022, except for the pneumococcal and polio vaccines in 2019, and MMR D1 in 2019 and 2020. In São Paulo, between 2012 and 2015, vaccination rates remained above the target, except for the pentavalent and pneumococcal vaccines in 2012. From 2016 onwards, coverage of the meningococcal C, pentavalent, MMR D1, and polio vaccines remained below the target until 2022, with the pneumococcal vaccine exceeding 95% coverage only in 2017 and 2018. **Conclusion:** Vaccination coverage in São José dos Campos, especially for the pentavalent vaccine, requires continued attention. Despite positive signs in 2022, it is necessary to strengthen actions to ensure childhood immunization and prevent the return of preventable diseases.

Descriptors: Vaccine hesitancy; National Immunization Program; Health care; Unified Health System; Pentavalent vaccine.

INTRODUÇÃO

O Brasil avançou significativamente na redução da mortalidade infantil nas últimas décadas. Essa realidade foi possível devido a implementação de ações voltadas à vacinação, que se tornou uma estratégia crucial no combate à mortalidade infantil por doenças transmissíveis.¹ Considerando a importância das vacinas, autoridades de saúde implementaram, mundialmente, programas de imunização e calendários vacinais, adequados às diversas faixas etárias infantis.²

A criação do Plano Nacional de Imunizações (PNI), em 1973, foi um dos avanços mais notáveis em relação à vacinação no Brasil,¹ sendo reconhecido internacionalmente por manter altas taxas de cobertura vacinal em um território extenso.³ Contudo, a partir de 2016, ocorreu a queda da vacinação infantil no país, que pode ter sido influenciada por diferentes aspectos, destacando-se a hesitação vacinal.⁴ Nesse sentido, apesar da eficácia e segurança comprovadas da vacinação, muitas pessoas têm negligenciado a proteção e deixado de procurar os serviços de saúde. A recusa em se vacinar é definida como a decisão de abster-se da vacinação, enquanto a hesitação vacinal é definida como aceitar tarde ou não aceitar vacinas necessárias, apesar de estarem disponíveis nos serviços de saúde.⁵ Como resultado, doenças graves, como o sarampo, que anteriormente eram consideradas erradicadas, voltaram a circular no país.⁶

Acredita-se que a pandemia de COVID-19 possa ter exacerbado o abandono e a hesitação vacinal. Diversos fatores estruturais podem ter contribuído para esse fenômeno, tais como o distanciamento social, a sobrecarga dos sistemas de saúde, escassez de profissionais qualificados, questões políticas e o esgotamento físico e mental dos profissionais da área⁷, o que desorganizou o sistema e dificultou a adoção da imunização, mesmo nos municípios que apresentavam um programa de imunização bem consolidado, dada a dependência do PNI e da logística de distribuição. Diante desse cenário, houve uma queda na cobertura vacinal no Brasil, tornando-se crucial adotar estratégias mais abrangentes para assegurar que as crianças menores de um ano recebam a vacinação adequada. Isso inclui o aumento do acesso aos serviços de saúde, independentemente do tipo de vacina ou das características sociais dessas crianças.⁴

Diante da queda na cobertura vacinal mundial nas últimas décadas e suas consequências para a saúde pública, é essencial avaliar a tendência da cobertura vacinal infantil nos municípios brasileiros. O presente estudo teve como objetivo analisar a cobertura vacinal infantil no município de São José dos Campos/SP, identificando possíveis lacunas nos índices de imunização. A compreensão desses dados pode subsidiar estratégias futuras voltadas ao aprimoramento das políticas públicas de vacinação e ao fortalecimento da atenção primária à saúde. Foram avaliadas a série histórica e a tendência de cobertura das vacinas pentavalente, meningocócica C, pneumocócica, poliomielite (atenuada e inativada) e tríplice viral, oferecidas pelo PNI entre 2012 e 2022, comparando os dados municipais com os do estado de São Paulo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa descritiva, documental, com análise e interpretação de dados referentes à cobertura das vacinas pentavalente, meningocócica C, pneumocócica, tríplice viral D1 e contra poliomielite (atenuada e inativada), presentes no PNI entre os anos de 2012 e 2022 na cidade de São José dos Campos, e a comparação com os dados obtidos do Estado de São Paulo (Brasil) no mesmo período. Os dados foram obtidos no site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e organizados em gráficos e tabelas. Análises de tendência foram realizadas para entender o comportamento das taxas de cobertura vacinal em São José dos Campos e sua relação com os dados do estado de São Paulo. Os dados foram capturados no site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), utilizando o sistema TABNET (<http://tabnet.datasus.gov.br/>). Como os dados utilizados são de domínio público, não foi necessária a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme as normativas vigentes.

Destaca-se que a cobertura de algumas vacinas pode ultrapassar 100% porque o município atende não apenas sua população, mas também residentes de cidades vizinhas. Isso ocorre devido ao uso dos serviços de saúde por habitantes de outras localidades, resultando em um número de doses aplicadas superior ao público-alvo.

RESULTADOS

Pentavalente

A vacina pentavalente, destinada ao público infantil e ministrada em 3 doses, protege contra difteria, tétano, coqueluche, hepatite B e *Haemophilus influenzae* tipo b. Seu controle de qualidade é realizado pelo Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS) e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).^{8,9,10} Destaca-se para demonstração dos resultados que o PNI traçou como meta para a maioria das vacinas ofertadas pelo calendário nacional de imunização, incluindo a pentavalente, o alcance de pelo menos 95% do público-alvo.¹¹ Conforme demonstrado na **Figura 1**, nos três primeiros anos após a implementação da vacina pentavalente em 2012, o município apresentou um aumento na taxa de cobertura vacinal, indicando boa adesão ao imunizante, embora não tenha atingido a meta proposta pelo PNI em 2013. Em 2013, a cobertura foi de 93,58%, com um aumento significativo em 2014, atingindo 97,09%. Em 2015, registrou-se o maior valor desde a inclusão no PNI, com 99,49% do público-alvo vacinado.

Figura 1.

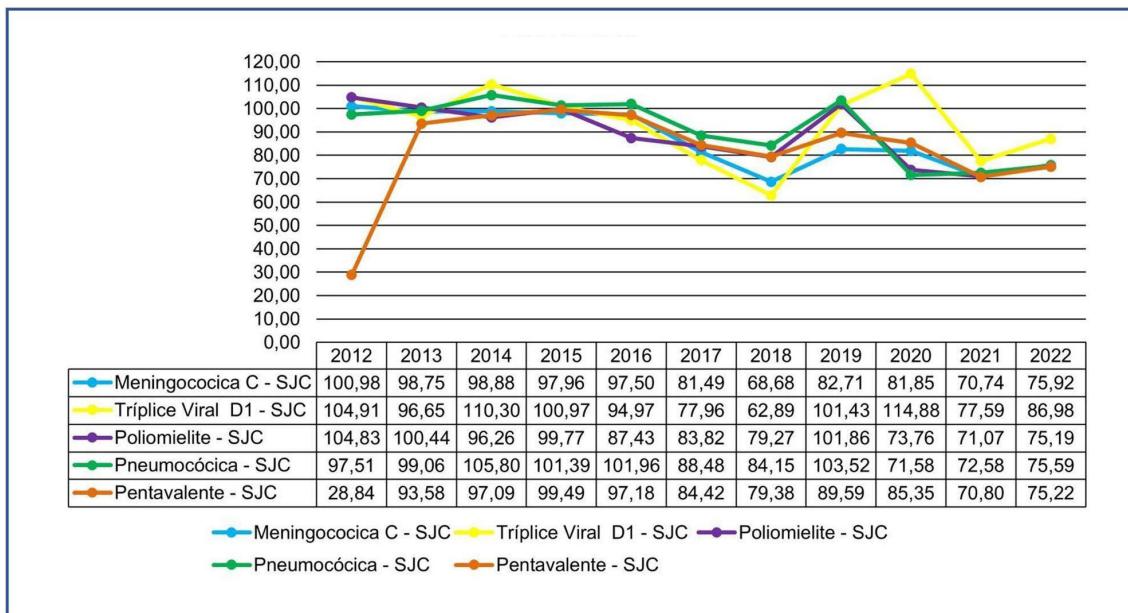


Figura 1. Cobertura vacinal meningocócica C, Pentavalente, Pneumocócica, Poliomielite, Tríplice Viral D1 no município de São José dos Campos/SP, de 2012 a 2022. As linhas representam a cobertura vacinal no município de São José dos Campos/Brasil para cada vacina: azul para meningocócica C, amarela para Tríplice Viral D1, roxa para Poliomielite, verde para pneumocócica e laranja para Pentavalente. O eixo vertical indica as porcentagens de cobertura vacinal e o eixo horizontal corresponde aos anos de 2012 a 2022. Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do DATASUS (2023).

Com base na **Figura 1**, observa-se que, em 2016, houve uma discreta redução na taxa de cobertura vacinal da pentavalente em São José dos Campos, embora ainda dentro da meta proposta pelo PNI. Entre 2017 e 2022, o município não conseguiu manter-se na meta. Em

2017 e 2018, as taxas de cobertura vacinal apresentaram reduções significativas, com valores de 84,42% e 79,38%, respectivamente. Em 2019, contrariando a tendência de queda do estado de São Paulo, o município registrou um aumento significativo, passando de 79,38% em 2018 para 89,59% em 2019. Contudo, em 2020 e 2021, a taxa sofreu duas quedas consecutivas, atingindo 85,35% e 70,80%, respectivamente, com 2020 apresentando a menor cobertura desde a implementação da vacina em 2012. Em 2022, houve um aumento na cobertura vacinal, que subiu de 70,80% para 75,22% em relação ao ano anterior (**Figura 1**). Conforme apresentado na **Figura 2**, a cobertura vacinal da pentavalente no estado de São Paulo atingiu a meta preconizada pelo Programa Nacional de Imunizações ($\geq 95\%$) nos anos de 2013 (97,23%), 2014 (95,46%) e 2015 (98,36%).

Figura 2.

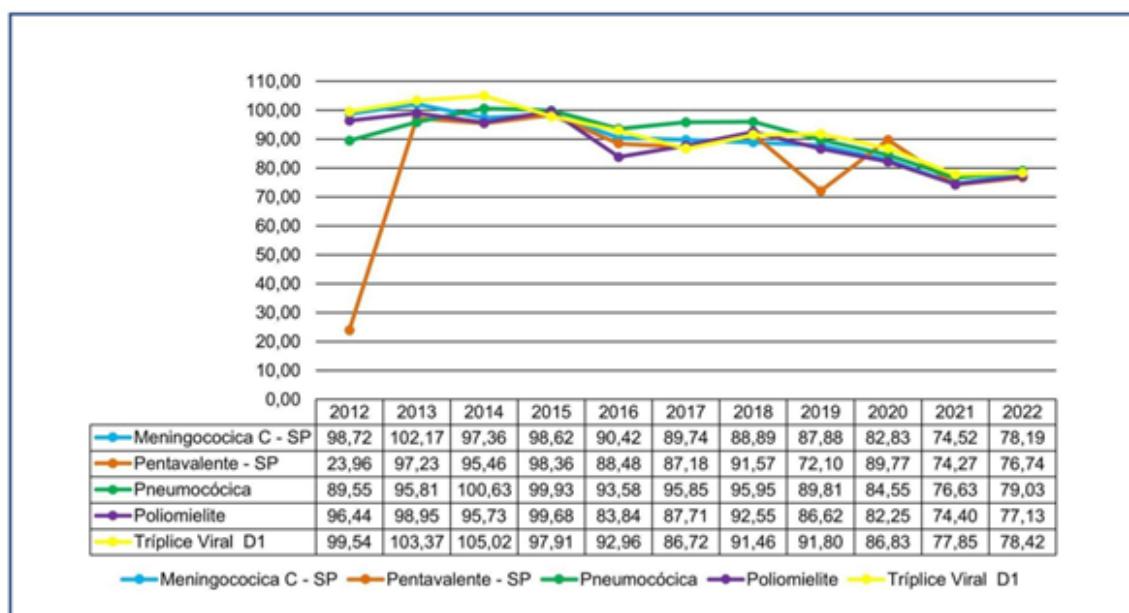


Figura 2. Cobertura vacinal meningocócica C, Pentavalente, Pneumocócica, Poliomielite, Tríplice Viral D1 no estado de São Paulo, Brasil, de 2012 a 2022. As linhas representam a cobertura vacinal no estado de São Paulo/Brasil para cada vacina: azul para meningocócica C, laranja para Pentavalente, verde para Pneumocócica, roxa para Poliomielite e amarela para Tríplice Viral D1. O eixo vertical indica as porcentagens de cobertura vacinal e o eixo horizontal corresponde aos anos de 2012 a 2022. Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do DATASUS (2023).

Os índices para os anos de 2013, 2014 e 2015 foram, respectivamente, 97,23%, 95,46% e 98,36%, sendo este último o maior registrado no período. Em 2016 e 2017, houve uma redução na cobertura, atingindo 88,48% e 87,18% do público-alvo, respectivamente. Em 2018, a cobertura aumentou para 91,57%, seguida de uma queda para 72,10% em 2019. Em 2020, o índice subiu novamente, alcançando 89,77%, mas caiu para 74,27% em 2021, com um discreto aumento para 76,74% em 2022. Considerando que a vacina pentavalente foi implementada no PNI no segundo semestre de 2012¹², houve um aumento de 46,39% na cobertura vacinal em São José dos Campos ao comparar 2022 com 2012 (**Figura 3**).

Figura 3.

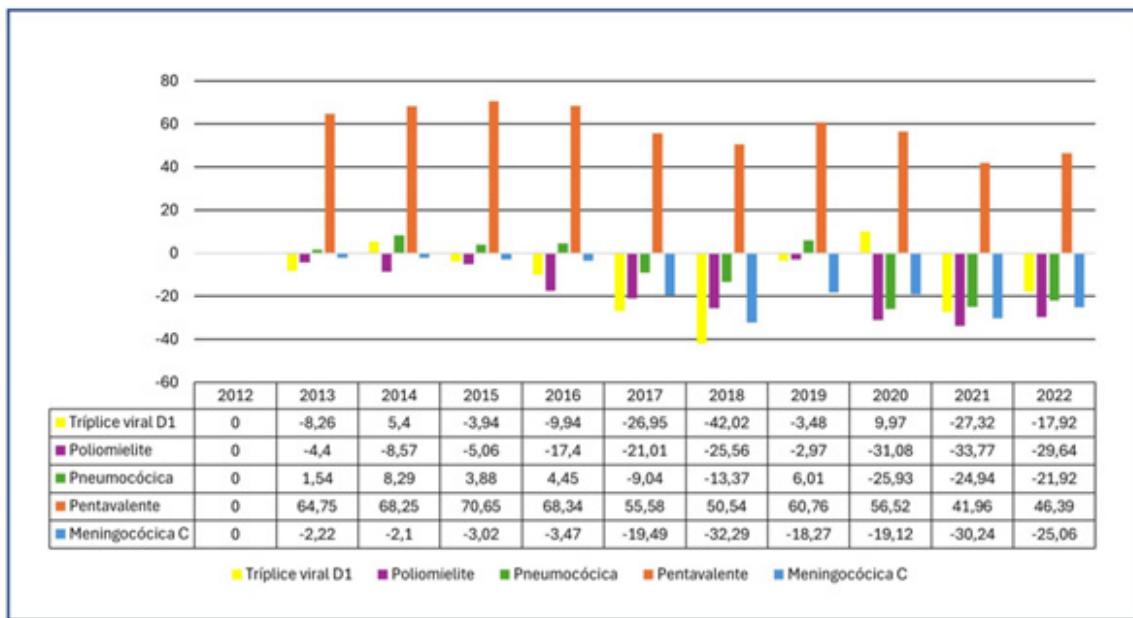


Figura 3. Variação da taxa de cobertura vacinal das vacinas Tríplice Viral D1, Poliomielite, Pneumocócica, Pentavalente e Meningocócica C comparada ao ano de 2012 no município de São José dos Campos, Estado de São Paulo. O gráfico demonstra a variação das taxas de cobertura vacinal dos imunizantes estudados no município de São José dos Campos-SP em relação ao ano de 2012, sendo a vacina Tríplice viral D1 representada pela coluna amarela, e vacina contra poliomielite pela cor roxa, a Pneumocócica pela cor verde, a Pentavalente pela cor laranja e a Meningocócica C pela cor azul. Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do DATASUS (2023).

Considerando o estado de São Paulo, o aumento na cobertura da vacinal foi de 52,78%, conforme demonstrado na **Figura 4**.

Figura 4.

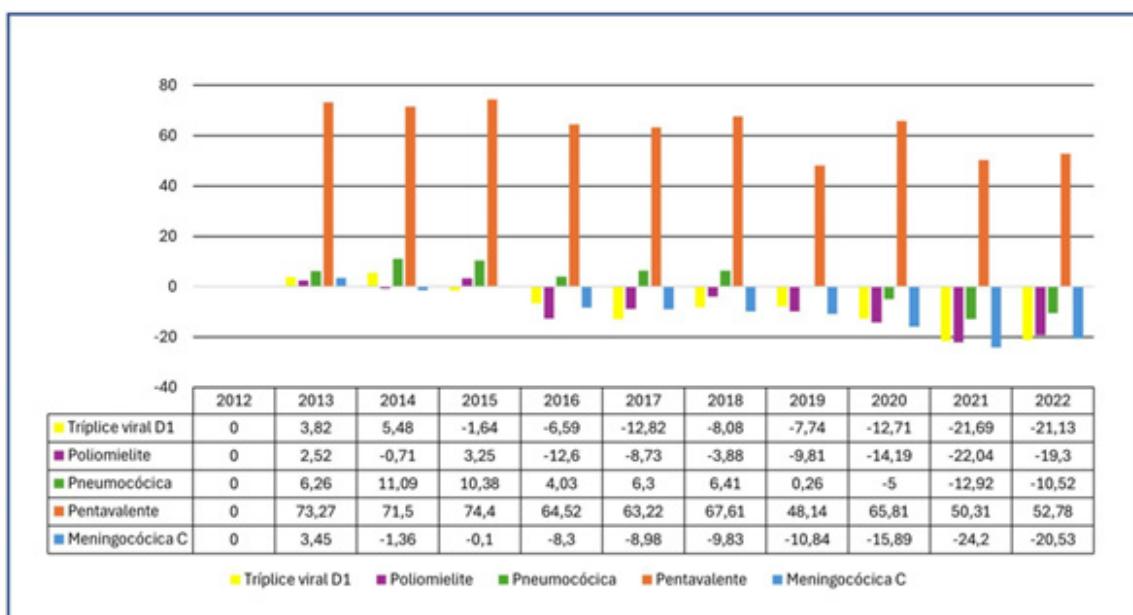


Figura 4. Variação da taxa de cobertura vacinal das vacinas Tríplice Viral D1, Poliomielite, Pneumocócica, Pentavalente e Meningocócica C comparada ao ano de 2012 no Estado de São Paulo. O gráfico demonstra a variação das taxas de cobertura vacinal dos imunizantes estudados no Estado de São Paulo em relação ao ano de 2012, sendo a vacina Tríplice viral D1 representada pela coluna amarela, e vacina contra poliomielite pela cor roxa, a Pneumocócica pela cor verde, a Pentavalente pela cor laranja e a Meningocócica C pela cor azul.

Meningocócica C

A vacina meningocócica C, introduzida em 2010, previne doenças graves causadas por *Neisseria meningitidis C*.^{13,14} A cobertura vacinal da meningocócica C manteve-se dentro da meta nacional em São José dos Campos, SP, até 2016 (97,50%), e no estado de São Paulo até 2015 (98,62%). A partir de 2015, ambas as regiões apresentaram uma tendência de queda nos índices de imunização, que durou até 2021 no estado de São Paulo, atingindo o pior índice vacinal com 74,52% de cobertura. Em São José dos Campos, a queda persistiu até 2018, quando alcançou 68,68% de cobertura vacinal, conforme demonstrado na **Figura 1**. Ao comparar o estado de São Paulo e a cidade de São José dos Campos, observa-se uma queda muito maior no município, especialmente em 2018, com uma diferença de 20,21% na redução da cobertura vacinal. Os únicos anos em que São José dos Campos apresentou maior cobertura vacinal em relação ao estado foram 2012, 2014 e 2016. Entretanto, em 2022, pela sexta vez consecutiva, a cidade manteve uma cobertura vacinal abaixo de 95%, com uma redução progressiva superior aos primeiros anos analisados, resultando em uma média de variação da cobertura vacinal de 24,07% dos anos de 2017 a 2022 em comparação a 2012, conforme demonstrado na **Figura 3**. No estado de São Paulo, em 2022, pela sétima vez consecutiva, a cobertura vacinal ficou abaixo da meta proposta pelo PNI, que é de 95% (**Figura 2**).

Contrariando a tendência de queda do estado de São Paulo, o município de São José dos Campos registrou uma leve recuperação na cobertura vacinal em 2019 e 2020, embora ainda abaixo da meta nacional proposta pelo PNI. Durante a pandemia de COVID-19, que começou em março de 2020 no Brasil, observa-se nas **Figuras 1 e 2** uma tendência de queda nas duas regiões. Em 2021, o estado de São Paulo atingiu seu pior índice de cobertura vacinal (74,52%), enquanto São José dos Campos alcançou seu segundo pior índice (70,74%), com o pior sendo 68,68% em 2018, segundo dados do DATASUS. Entre 2021 e 2022, houve uma tendência de recuperação, mas ambas as regiões mantiveram coberturas abaixo de 80%. Por fim, a média de cobertura vacinal em São José dos Campos nos últimos 10 anos foi de 86,98%, inferior à meta nacional.

Pneumocócica

As infecções causadas pela bactéria *Streptococcus pneumoniae* (pneumococo) podem resultar em diversas enfermidades, como otite média, pneumonia, meningite e bactеремия. Os grupos mais suscetíveis incluem crianças pequenas, idosos e indivíduos imunossuprimidos.¹⁵ As

doenças pneumocócicas representam um desafio global de saúde pública, agravado pela crescente resistência de várias cepas a antibióticos. Até o momento, a vacinação é a única estratégia eficaz para prevenir as enfermidades causadas por *S. pneumoniae*.¹⁵

Para crianças, a vacina pneumocócica mais comum é a vacina pneumocócica conjugada (VPC). Existem diferentes sorotipos disponíveis, e a escolha do tipo de vacina varia conforme a idade da criança e as diretrizes de vacinação do país. As principais vacinas são a pneumocócica conjugada 10-valente (VPC10), que protege contra 10 sorotipos de *S. pneumoniae*, e a 13-valente (VPC13), que protege contra 13 sorotipos. No Brasil, também está registrada a vacina pneumocócica 23-valente (VPP23), composta por polissacarídeos capsulares purificados de 23 sorotipos, destinada principalmente à imunização de pessoas a partir de 60 anos, especialmente aquelas em instituições fechadas.¹⁶

A VPC10 foi incorporada ao calendário de vacinação infantil do PNI no Brasil em 2010 (**Tabela 1**).^{17,18} O PNI estabelece metas de vacinação no país, fixadas em 95% para a maioria das vacinas, incluindo a vacina pneumocócica.¹¹

A cobertura vacinal da vacina pneumocócica em São José dos Campos aumentou consideravelmente entre 2012 e 2014, alcançando seu pico em 2014, com 105,80%. Após 2014, observou-se uma tendência de queda, atingindo o ponto mais baixo em 2020, com apenas 71,58%. Embora tenha ocorrido uma recuperação moderada em 2021 e 2022, a cobertura continua abaixo dos níveis anteriores. O município atingiu a meta de cobertura vacinal apenas entre 2012 e 2016 e novamente em 2019 (**Figura 1**).

No estado de São Paulo, a cobertura vacinal da vacina pneumocócica não alcançou a meta do PNI em 2012, registrando apenas 89,55%. Entretanto, entre 2013 e 2015, permaneceu dentro da meta. Em 2016, houve uma redução para 93,58%, seguida por uma recuperação nos anos seguintes. Contudo, a partir de 2019, a cobertura ficou abaixo da meta até 2022, conforme apresentado na **Figura 2**.

No primeiro ano após 2012, no município de São José dos Campos, houve um aumento de 1,54% na cobertura vacinal, indicando um início promissor para o período de análise. Entre 2014 e 2016 observou-se um crescimento notável, com aumentos de 8,29%, 3,88% e 4,45% em relação a 2012, respectivamente. A partir de 2017, a cobertura começou a declinar, com uma queda de 9,03% do primeiro ano analisado, e uma acentuada diminuição de 13,37% em 2018. Em 2019, ocorreu uma recuperação moderada, com um aumento de 6,01% em relação a 2012, embora a cobertura ainda não tivesse retornado aos níveis anteriores. Os anos de 2020 e 2021 foram críticos, com quedas significativas de 25,93% e 24,94%, respectivamente, em relação a 2012. Apesar de uma recuperação moderada em 2022, a variação ainda foi negativa, com uma queda de 21,92%. Embora os anos de 2019 e 2022 tenham mostrado alguma recuperação, a variação em 2022 continuou negativa, enfatizando a necessidade de esforços contínuos para reverter essa tendência (**Figura 3**).

A cobertura vacinal da vacina pneumocócica em São José dos Campos foi, em geral, superior à média estadual durante o período analisado. No entanto, ambas as áreas enfrentaram quedas na cobertura vacinal em 2020 e 2021, seguidas de uma leve recuperação em 2022.

Tríplice viral

A vacina tríplice viral é um imunizante combinado de vírus vivos atenuados que protege contra sarampo, caxumba e rubéola, doenças altamente infecciosas que podem causar complicações graves e potencialmente fatais (**Tabela 1**).^{18,19,20,21,22} Essas doenças contribuem para uma morbimortalidade significativa na população. Abordagens eficazes de vacinação, combinadas com alta cobertura vacinal a longo prazo, podem reduzir o risco dessas enfermidades e suas possíveis complicações.²¹ A vacina tríplice viral foi incorporada em larga escala pela primeira vez em 1992, inicialmente no estado de São Paulo. Desde então, sua utilização se expandiu para diversos estados do país, com uma meta de cobertura de 95% estabelecida pelo PNI.^{11,23}

De acordo com os dados obtidos pelo DATASUS e demonstrados na **Figura 1**, no município de São José dos Campos, nos anos de 2012 a 2015 a taxa de cobertura vacinal para a tríplice viral D1 permaneceu acima da média proposta de 95%, apresentando uma média de cobertura vacinal de 103,20%. O estado de São Paulo alcançou uma média de cobertura vacinal de 105,46% nesse mesmo período, mantendo-se acima da média proposta de cobertura vacinal em todos os anos (Figura 2).

A partir do ano de 2016, observa-se uma tendência de queda progressiva da cobertura vacinal em São José dos Campos, que se estende até o ano de 2018, com índices de 94,97%, 77,96% e 62,89%. Em 2019 ocorre uma recuperação da cobertura que atinge 101,43% e em 2020 o município atinge o seu pico com 114,88%. Em 2021 ocorre uma nova queda da cobertura vacinal que atinge o valor de 77,59% e que é seguida de um discreto aumento em 2022 para 86,98%.

Durante o período de 2016 a 2022 o estado de São Paulo não conseguiu se manter acima da meta de cobertura vacinal preconizada pelo PNI. Conforme observado nos dados da **Figura 2** e da **Figura 4**, o estado atingiu o seu pior índice no ano de 2021, com uma taxa de 77,85% de cobertura vacinal e uma redução 21,69% da cobertura comparada ao ano de 2012.

Poliomielite atenuada e inativada

A vacina oral contra poliomielite de vírus atenuado (VOP) foi introduzida no Brasil em 1961 e contribuiu para a erradicação oficial da poliomielite no país em 1994.^{13,19} Inicialmente, o imunizante oferecia proteção contra os sorotipos 1, 2 e 3 do poliovírus, porém, desde o ano de 2016, a vacina passou a ser bivalente, contendo os tipos 1 e 3 do vírus.^{19,20} Por conter vírus vivo atenuado, alguns eventos adversos raros podem ocorrer devido ao uso da VOP, como a paralisia associada à vacina (VAPP) e o poliovírus derivado da vacina (VPDV).¹⁹

A vacina contra a poliomielite de vírus inativados (VIP), desenvolvida por Jonas Salk, foi introduzida no Brasil em 1955 em clínicas particulares e secretarias estaduais e municipais,

mas apenas se tornou parte do calendário vacinal infantil em 2012.^{19,13} Após sua implementação, passou a substituir as duas primeiras doses da VOP.¹³ Essa substituição possuía como objetivo reduzir o risco de paralisia decorrente do uso da vacina oral.¹³ O esquema vacinal está apresentado na **Tabela 1**.

Segundo o DATASUS, em São José dos Campos, entre 2012 e 2015, a cobertura vacinal contra a poliomielite variou, mas permaneceu acima da meta nacional, com uma média de 100,32%. O estado de São Paulo seguiu a mesma tendência, com uma média de 97,7% nesse período, conforme a **Figura 2**. A partir de 2015, São José dos Campos apresentou uma queda significativa na cobertura vacinal, atingindo 79,27% em 2018, uma redução de 25,56% em relação a 2012, conforme as **Figuras 1 e 3**. O estado de São Paulo também teve uma queda entre 2015 e 2016, com uma taxa de 83,84%, abaixo da meta nacional. No entanto, a partir de 2016, o estado mostrou uma tendência de aumento até 2018, alcançando 92,55%, ainda abaixo da meta proposta pelo PNI (**Figura 2**).

Entre 2018 e 2019, o município de São José dos Campos registrou uma recuperação significativa da cobertura vacinal, alcançando 101,86%. No entanto, em 2020, houve uma queda acentuada, culminando em 2021 com o índice mais baixo, de aproximadamente 71,07%, representando uma redução de 33,77% em relação a 2012. Em 2022, a cobertura vacinal do município recuperou-se levemente, alcançando 75,19%, ainda abaixo da meta nacional de imunização. No estado de São Paulo, a partir de 2018, observou-se uma tendência de queda que perdurou até 2021, quando foi atingido o pior índice, de 74,40%, refletindo uma redução de 22,04% em comparação a 2012. Em 2022, o estado também apresentou uma recuperação, embora permanecesse abaixo de 80% na cobertura vacinal contra a poliomielite, conforme evidenciado nas **Figuras 2 e 4**.

DISCUSSÃO

A análise da cobertura vacinal em São José dos Campos, com foco na vacina pentavalente, revela um panorama alarmante, especialmente entre 2017 e 2022. Essa situação não é isolada, refletindo uma tendência nacional de queda, exacerbada pela pandemia de COVID-19.²⁴⁻²⁹ Embora São José dos Campos tenha alcançado essa meta em 2014 e 2015, não manteve o desempenho nos anos seguintes.

A vacina pentavalente foi implementada pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI) e passou a fazer parte do Calendário Nacional de Vacinação no ano de 2012. O esquema vacinal e as vias de administração desta vacina, assim como de outras mencionadas neste trabalho, são resumidamente expostos na **Tabela 1**. Conforme dados obtidos pelo DATASUS no município, a meta da cobertura vacinal para a pentavalente foi atingida em apenas 3 dos 11 anos analisados. A taxa de cobertura vacinal da pentavalente no estado de São Paulo manteve-se dentro da meta proposta pelo PNI nos três primeiros anos após sua implantação, conforme evidenciado na

Figura 2. Nos três primeiros anos após a inclusão da vacina no calendário (2012-2015), a cidade apresentou um crescimento progressivo nas taxas de cobertura, culminando em 2015 com 99,49%, evidenciando a alta adesão da população, possivelmente impulsionada pela confiança nas vacinas, campanhas eficazes e ampla disponibilidade do imunizante.

Contudo, essa redução já era observada antes da pandemia de COVID-19: conforme demonstrado na Figura 3, os anos de 2016 a 2018 apresentaram cobertura inferior à registrada em 2012, ano de introdução da vacina no calendário nacional.

Importante destacar que, apesar da maioria das vacinas ofertadas pelo PNI serem fornecidas pelo Instituto Butantan e pelo Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (BIO-Manguinhos), da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), a vacina pentavalente não é produzida por nenhum laboratório nacional, sendo seu abastecimento feito por intermédio do Fundo Estratégico da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). Sua qualidade é verificada pelo Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS) e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).^{9,10} Dados do Ministério da Saúde indicam que, em julho de 2019, lotes da vacina adquiridos via OPAS foram recusados no teste de qualidade, causando suspensão parcial do abastecimento, o que possivelmente impactou a cobertura vacinal nesse período.¹⁰

O declínio na cobertura vacinal da Pentavalente e de outros imunizantes em São José dos Campos refletiu uma tendência em outras regiões do Brasil. A hesitação vacinal, impulsionada pela desinformação nas redes sociais, e a diminuição da percepção de risco para doenças imunopreveníveis, devido à sua raridade, influenciaram negativamente a adesão à vacinação. Em 2019, observou-se uma leve recuperação nas taxas de vacinação, que, no entanto, foi abruptamente interrompida com a chegada da pandemia de COVID-19, a qual impôs novos desafios logísticos, operacionais e comunicacionais ao sistema de saúde brasileiro, o que agravou ainda mais a já existente queda nas taxas de vacinação.³⁰

Tabela 1. Objetivos, composição e esquema vacinal das vacinas pentavalente, meningocócica C, pneumocócica- 10 valente, vacina oral contra a poliomielite, vacina inativada contra a poliomielite e tríplice viral de acordo com o plano nacional de vacinação (PNI) do Brasil.

Vacina	Objetivo	Esquema vacinal	Fonte
Pentavalente - DTP-HB/HIB	Promove imunização contra difteria, tétano, coqueluche, hepatite B e patologias causadas pelo <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b.	Três doses aos 2, 4 e 6 meses de vida. O reforço é feito pela vacina DTP aos 15 meses e aos 4 anos de idade.	8; 12
Meningocócica C	Prevenir doenças provocadas pela bactéria <i>Neisseria meningitidis</i> do sorogrupo C, como meningite e sepsse.	Duas doses aos 3 e 5 meses, com um intervalo de pelo menos 4 semanas entre as doses, em crianças menores de 1 ano. Reforço aos 12 meses. Crianças com início do esquema entre 12 e 59 meses de idade recebem dose única.	18

Pneumocócica 10-valente	Proteger contra a bactéria <i>Streptococcus pneumoniae</i> , que pode causar diversas enfermidades, como otite média, pneumonia, meningite e bactеремia.	Duas doses, aos 2 e 4 meses de vida, e uma dose de reforço entre 12 e 15 meses.	15; 18
Poliomielite (VOP)	Garantir a imunidade de rebanho, contra o risco de reintrodução do poliovírus selvagem.	A VOP é utilizada como um reforço da VIP e é administrada aos 15 meses e 4 anos de idade.	18; 19
Poliomielite (VIP)	Minimizar o risco de paralisia associada à vacina.	O esquema vacinal da VIP pelo PNI é composto por três doses aos 2, 4 e 6 meses de vida. O reforço é feito pela vacina VOP aos 15 meses e aos 4 anos de idade.	18; 19
Tríplice viral	Prevenção contra o sarampo, a caxumba e a rubéola.	Duas doses: aos 12 meses e aos 15 meses em forma de vacina tetraviral (sarampo, caxumba, rubéola e varicela).	18

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia afetou a logística de distribuição de vacinas, o acesso aos serviços de saúde e a adesão da população às campanhas de vacinação. A cobertura vacinal da pentavalente em 2020 foi a menor desde a implementação da vacina, refletindo o impacto da pandemia, que dificultou tanto a oferta quanto a procura por serviços de vacinação. Além disso, a sobrecarga no sistema de saúde e a necessidade de concentrar esforços no combate à COVID-19 acabaram comprometendo as campanhas de vacinação de rotina. Em 2021, a cobertura vacinal atingiu 70,80%, novamente demonstrando o impacto duradouro da crise sanitária.

Em relação aos desafios e perspectivas para o futuro, a análise da cobertura vacinal em São José dos Campos salienta a necessidade urgente de ações concretas para reverter a tendência de queda. Algumas estratégias já foram propostas por especialistas em pediatria, epidemiologia, vacinas e saúde global e pública buscando modificar o status atual do calendário de vacinação infantil nas Américas. Por fim, a recuperação observada em 2022 é um sinal positivo, mas ainda há um longo caminho a ser percorrido para garantir a imunização adequada da população infantil e prevenir o ressurgimento de doenças evitáveis por vacina.

REFERÊNCIAS

- 1- Silva I, Santos PFBB, Silva BCO, Andrade FRN, Lobato VCSB, Wesp LHS. Situação vacinal de Meningocócica C e Pneumocócica 10 valente em crianças matriculadas na educação infantil. *Saúde e Pesquisa*. 2020 Jan/Mar;13(1): 105-113.

2. de Silveira AS, da Silva BM, Peres EC, Meneghin P. Controle de vacinação de crianças matriculadas em escolas municipais da cidade de São Paulo. *Rev. Esc. Enferm. USP.* 2007 Jun; 41(2):299-305. doi: 10.1590/s0080-62342007000200018.
3. Souza JFA, Silva TPRD, Silva TMRD, Amaral CD, Ribeiro EEN, Vimieiro AM, Oliveira MMM, Matozinhos FP. Cobertura vacinal em crianças menores de um ano no estado de Minas Gerais, Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* 2022 Set; 27(9):3659-3667. doi: 10.1590/1413-81232022279.07302022.
4. Sato APS. What is the importance of vaccine hesitancy in the drop of vaccination coverage in Brazil?. *Rev. Saúde Pública.* 2018 Nov;52:96. doi: 10.11606/S1518-8787.2018052001199.
5. Nobre R; Guerra LDS; Carnut L. Hesitação e recusa vacinal em países com sistemas universais de saúde: uma revisão integrativa sobre seus efeitos. *Saúde Debate.* 2022 Mar;303-321. doi: 10.1590/0103-11042022E121.
6. Lima DP. Os sentidos da integralidade do cuidado em saúde: um olhar sobre as ações do Programa Nacional de Imunização. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Economia Doméstica) - Departamento de Ciências Domésticas, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/2283>
7. Rodrigues RN, Nascimento GLMD, Arroyo LH, Arcêncio RA, Oliveira VC, Guimarães EAA. The COVID-19 pandemic and vaccination abandonment in children: spatial heterogeneity maps. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2022; 30:e3642. doi: 10.1590/1518-8345.6132.3642.
8. Brasil. Pentavalente. Ministério da Saúde. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/p/pentavalente#:~:text=A%20vacina%20pentavalente%20garante%20a>
9. Homma A, Possas C, Noronha JC, Gadelha P. Vacinas e vacinação no Brasil: horizontes para os próximos 20 anos. 1ª Edição. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/45003/Livro%20Vacinas%20no%20Brasil-1.pdf>
10. Cruz A. A queda da imunização no Brasil: redução da cobertura vacinal no país é preocupante. *Saúde em foco, Consensus,* 2017. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documents/revistaconsensus_25_a_queda_da_imunizacao.pdf
11. Brasil. Ministério da Saúde. Plano Nacional de Saúde 2020-2023. 2020. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_nacional_saude_2020_2023.pdf
12. Brasil. Ministério da Saúde. Informe Técnico da Introdução da Vacina Pentavalente: Vacina adsorvida difteria, tétano, pertussis, hepatite B (recombinante) e Haemophilus

- influenzae tipo b (conjugada). Disponível em: https://www.saude.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2012-06/informe-tecnico-vacina-pentavalente.pdf
13. Brasil. Ministério da Saúde. 40 anos do Programa Nacional de Vacinação de Imunizações. Brasília/DF, 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/programa_nacional_imunizacoes_pni40.pdf
14. Brasil. Ministério da Saúde. Vacina meningocócica C é ampliada para menores de 10 anos e trabalhadores da saúde. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/julho/vacina-meningococica-c-e-ampliada-para-menores-de-10-anos-e-trabalhadores-da-saude>
15. Moretti GRF, Pereira JL, Sakae TM, Silva RM. Vacina Pneumocócica: histórico, indicações clássicas e efeitos indiretos. Pulmão RJ. 2007 Dez;16(2-4):91-96. Disponível em: https://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/_sopterj_redesign_2017/_revista/2007/n_02-04/08.pdf
16. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunizações e Doenças Transmissíveis. Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação [recurso eletrônico]. 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2020. 340. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_epidemiologica_eventos_vacinacao_4ed.pdf
17. Grando IM, Moraes C, Flannery B, Ramalho WM, Horta MA, Pinho DLM, et al. Impacto da vacina pneumocócica conjugada 10-valente na meningite pneumocócica em crianças com até dois anos de idade no Brasil. Cad Saúde Pública. 2015 Fev;31(2):1-9. doi: 10.1590/0102-311x00169913.
18. Governo do Estado de São Paulo, Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, Comissão Permanente de Assessoramento em Imunizações, Coordenadoria de Controle de Doenças e Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. Norma técnica do programa de imunização. São Paulo: CVE. 2021. 75. Disponível em: <https://saude.sp.gov.br/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica-prof.-alexandre-vranjac/areas-de-vigilancia/imunizacao/norma-tecnica-do-programa-de-imunizacao>
19. Brasil. Ministério da Saúde. Informe Técnico da Introdução da Vacina Inativada Poliomielite (VIP). Disponível em: https://www.saude.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2012-08/informe-tecnico-introducao-da-vacina-inativada-poliomielite-vip-2012.pdf
20. Sociedade Brasileira de Pediatria. Calendário de Vacinação da SBP - Atualização 2023. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/24158g-DC_Calendario_Vacinacao_-_Atualizacao_2023.pdf

21. Shah N, Ghosh A, Kumar K, Dutta T, Mahajan M. A review of safety and immunogenicity of a novel measles, mumps, rubella (MMR) vaccine. *Hum Vaccin Immunother.* 2024 Dez;20(1):2302685. doi: 10.1080/21645515.2024.2302685.
22. Moura LL, Neto M, Santos RS. Tendência temporal da taxa de abandono e da cobertura da vacina tríplice viral no Brasil, 2014-2021. *RESS: Rev SUS.* 2023 Out;32(3):e2023117. doi: 10.1590/S2237-96222023000300004.pt
23. Lucena R, Gomes I, Nunes L, Cunha S, Dourado I, Teixeira Mda G, et al. Características clínicas e laboratoriais da meningite asséptica associada à vacina tríplice viral. *Rev Panam Salud Publica.* 2002 Out;12(4):258-61. doi: 10.1590/s1020-49892002001000006.
24. Sociedade Brasileira de Pediatria. O antivacinismo no Brasil e no Mundo: cenário pós confiança. As principais falácia: como reconhecer e como agir. Instituto Questão de Ciência. 2023. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/_24227c-MO_Anti-Vacino_BR_e_Mundo_As_PrincipaisFalacias.pdf
25. DATASUS. DATASUS Tecnologia da Informação a Serviço do SUS. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?bd_pni/cpnibr.def
26. Queiroz RCCDS, Queiroz RCS, Rocha TAH, Silva FS, Santos IGD, Silva IPD, et al. Vaccination services and incomplete vaccine coverage for children: a comparative spatial analysis of the BRISA cohorts, São Luís (Maranhão State) and Ribeirão Preto (São Paulo State), Brazil. *Cad Saúde Pública.* 2021 Jun;37(6):e00037020. doi: 10.1590/0102-311X00037020.
27. Galhardi CP, Freire NP, Fagundes MCM, Minayo MCS, Cunha ICKO. Fake News and vaccine hesitancy in the COVID-19 pandemic in Brazil. *Cien Saude Colet.* 2022 Mai;27(5):1849-1858. doi: 10.1590/1413-81232022275.24092021.
28. Oliveira WK, Duarte E, França GVA, Garcia LP. How Brazil can hold back COVID-19. *Epidemiol Serv Saude.* 2020;29(2):e2020044. doi: 10.5123/s1679-49742020000200023.
29. Machado Júnior C, Mantovani DMN, de Sandes-Guimarães LV, Romeiro MDC, Furlaneto CJ, Bazanini R. Volatility of the COVID-19 vaccine hesitancy: sentiment analysis conducted in Brazil. *Front Public Health.* 2023 Jul;11:1192155. doi: 10.3389/fpubh.2023.1192155.
30. Nascimento LMD, Araújo ACM, de Souza PCA, Matozinhos FP, da Silva TPR, Fernandes EG. Estratégia do Ministério da Saúde do Brasil para aumento das coberturas vacinais nas fronteiras. *Rev Panam Salud Publica.* 2024 Mai;48:e31. doi: 10.26633/RPSP.2024.31.