

## **Poliomielite: Cobertura Vacinal na Região Sudeste do Brasil**

### **Poliomyelitis: Vaccine Coverage in Southeastern Brazil**

### **Poliomielitis: Cobertura de la Vacuna en el Sureste de Brasil**

Recebido: 29/05/2022 | Revisado: 15/06/2022 | Aceito: 16/06/2022 | Publicado: 18/06/2022

#### **André Rodrigues de Senna Batista Filho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9541-7516>  
Centro Universitário FIPMOC, Brasil  
E-mail: andresenna1@live.com

#### **Ana Leticia Cunha Faria**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6080-5316>  
Centro Universitário FIPMOC, Brasil  
E-mail: ana-let@hotmail.com

#### **Marina de Pádua Pires**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1922-551X>  
Centro Universitário FIPMOC, Brasil  
E-mail: marina.pádua.pires@gmail.com

#### **Maria Eduarda Vieira de Senna Batista**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4082-6758>  
Centro Universitário de Belo Horizonte, Brasil  
E-mail: eduarda.vdsb@gmail.com

#### **Júlia Rodrigues de Senna Mendonça**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5340-4066>  
Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais, Brasil  
E-mail: jursenna@outlook.com.br

#### **Luís Otávio Santos Bakir**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9439-6170>  
Faculdade de Medicina Barão de Mauá, Brasil  
E-mail: luisbakir0604@hotmail.com

#### **Karina Andrade de Prince**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8231-852X>  
Centro Universitário FIPMOC, Brasil  
E-mail: karina.prince@professor.unifipmoc.com.br

### **Resumo**

**Objetivo:** Analisar a cobertura vacinal da poliomielite na região sudeste do Brasil, no período de 2011 a 2020. **Métodos:** Trata-se de um estudo retrospectivo, descritivo e longitudinal, com abordagem quantitativa, que teve como população os indivíduos vacinados contra poliomielite na região Sudeste do Brasil, no período de 2011 a 2020. Para realização da pesquisa, foi utilizada a base de dados do Programa Nacional de Imunizações, referente ao registro de vacinas disponibilizado pelo DATASUS, com posterior análise descritiva das variáveis obtidas. **Resultados:** 2011 no Rio de Janeiro foi o que apresentou maior cobertura vacinal e em 2020, a menor cobertura da região sudeste. Ocorreu uma diminuição significativa da cobertura vacinal em todos os estados de 2015 a 2016 Além disso, foi evidenciado redução no valor total de aplicações de VIP e VOP entre os anos 2011 a 2014, ocorrendo, no mesmo período, diminuição da quantidade de imunizações pela VOP. Teve ascendência das aplicações da VIP a partir de 2015, ficando predominantes até 2020. Em 2011, São Paulo teve a maior quantidade de doses aplicadas, sendo 2011 o ano com mais aplicações. Por fim, ocorreu predomínio de aplicações de todas as doses em menores que um ano. **Conclusões:** Foi identificado uma importante redução da cobertura vacinal, além de uma heterogeneidade espacial nos diferentes estados do Sudeste. São necessários novos estudos acerca da temática com objetivo de compreender com mais detalhes os fatores associados à tais quedas de cobertura vacinal.

**Palavras-chave:** Poliomielite; Programas de imunização; Vacinas contra Poliovírus.

### **Abstract**

**Objective:** Analyze polio vaccine coverage in southeast Brazil between 2011 and 2020. **Methods:** This is a retrospective, descriptive and longitudinal study, with a quantitative approach. The population of the study was individuals vaccinated against poliomyelitis in the Southeast region of Brazil, from 2011 to 2020. To carry out the research, the database of the National Immunization Program using the registration of vaccines available in DATASUS, with subsequent descriptive analysis of the variables obtained. **Results:** Were observed that the state of Rio de Janeiro had the biggest vaccine coverage from all southeastern states in 2011, but also the lowest in 2020. Moreover, we had a decrease in vaccine coverage in all states amongst 2015 and 2016. In terms of applied doses of IPV and OPV, we had a decline in total quantity from 2011 to 2014, resulting from the reduction of OVP use in this period. Additionally, applications of

IVP surpassed OVP in 2015, being the main immunobiological until 2020. Besides, São Paulo had the majority of applied doses in all years, being 2011 the biggest. Lastly, all the doses had numerousness in people younger than one year. Conclusions: In conclusion, this study has shown that the immunizations in southeast Brazil have huge variety between states. As a result, each location requires a specific strategic plan due to different problems in vaccine coverage depending on the location. However, more studies on this area are necessary in order to understand deeply the reason for the decrease in vaccine coverage in certain periods.

**Keywords:** Poliomyelitis; Immunization programs; Poliovirus vaccines.

### Resumen

**Objetivo:** analizar el proceso de vacunación contra la poliomielitis en la Región Sureste de Brasil, en el período de 2011 a 2020. **Métodos:** Este es un estudio retrospectivo, descriptivo y longitudinal, con abordaje cuantitativo, cuya población se constituyó de individuos vacunados contra la poliomielitis en la Región Sureste de Brasil, entre los años de 2011 y 2020. En la realización de esta pesquisa se utilizó la base de datos del Programa Nacional de Inmunizaciones, referente al registro de vacunas disponible en el DATASUS, y posterior análisis descriptivo de las variables obtenidas. **Resultados:** en 2011 el Estado de Rio de Janeiro fue el que presentó mayor número de vacunados y, en 2020 el menor número en la Región Sureste. En 2015 y 2016 ocurrió significativa disminución de la cantidad de vacunados en todos los Estados. Además, fue evidente la reducción en la cantidad total de aplicaciones de VIP y VOP entre los años de 2011 a 2014, habiendo ocurrido, en el mismo periodo, disminución del número de inmunizaciones por VOP. Las aplicaciones de VIP aumentaron a partir de 2015, manteniéndose predominantes hasta 2020. En 2011, el Estado de São Paulo alcanzó la mayor cantidad de dosis aplicadas, habiendo sido 2011 el año con mayor número de aplicaciones. Finalmente, ocurrió predominio de aplicaciones de todas las dosis en menores de un año. **Conclusiones:** Se identificó importante reducción en el número de vacunas aplicadas, además de heterogeneidad espacial en los diferentes estados del Sureste. Nuevos estudios sobre el tema serán necesarios para comprender con más detalles los factores asociados a tales quedas de cobertura vacunal.

**Palabras clave:** Poliomielitis; Programas de inmunización; Vacunas contra Poliovirus.

## 1. Introdução

A poliomielite é uma doença infectocontagiosa causada pelo poliovírus (sorotipos I, II e III), cuja transmissão ocorre pelo contato direto, de pessoa para pessoa, pelo contato com secreções nasofaríngeas ou por via fecal-oral, através de objetos e alimentos contaminados. Seu período de incubação varia de 2 a 30 dias e sua manifestação clínica apresenta amplo espectro, variando de infecção inaparente ou síndrome febril inespecífica, até casos mais graves como: meningites assépticas e formas paralíticas, formas, na qual, podem causar óbito. A ocorrência de complicações em decorrência do adoecimento é responsável por uma redução significativa da qualidade de vida dos indivíduos infectados, mormente, aquelas relacionadas à forma paralítica, que se apresenta como uma súbita paralisia flácida assimétrica e hiporreflexa, com predomínio crural, porém com sensibilidade preservada no segmento afetado. Apesar do conhecimento sobre tais complicações, não há tratamento específico para essa doença crônica, sendo possível apenas preveni-la por vacinação (Medeiros, et al., 2018; Durante & Poz, 2014; Barros, et al., 2018; Rechenchoski, et al., 2015).

A doença é descrita desde a antiguidade, contudo foi reconhecida como um problema da saúde pública no século XIX, quando surtos foram identificados em diversos países do mundo. No Brasil os primeiros casos notificados da doença surgiram em 1991 e, no mesmo ano, apresentou surtos epidemiológicos, assim como em 1971. Neste último, foi instaurado uma estratégia de vacinação em massa, o Plano Nacional de Controle da Poliomielite (PNCP) e, logo depois, planos para uma maior investigação epidemiológica da doença. Desde então, o país vem estipulando Leis nacionais a favor de erradicar a doença e gradativamente reduzir o número de casos. Em 1989, após todo trabalho nacional para acabar com a infecção, foram registrados os últimos casos de isolamento de poliovírus selvagem. A partir desse momento, o país continua com Programas vacinais e epidemiológicos, afim de evitar a sua reintrodução (Verani & Leander, 2020; Rechenchoski, et al., 2015; Medeiros, et al., 2018; Stefanelli, 2016; Tavares, 2015; Verani, 2020).

Uma das estratégias utilizadas na campanha que objetiva erradicação da poliomielite é a sua prevenção por meio da aplicação de dois tipos de vacina, sendo elas a de poliovírus inativada (VIP) e a viva atenuada de poliovírus oral (VOP), tendo, ambas, o objetivo de combater o poliovírus selvagem (WPV). A VIP consiste em uma solução contendo três tipos de poliovírus:

tipo 1 (Mahoni), tipo 2 (MEF-1) e tipo 3 (Saukett), sendo administrada por injeção subcutânea ou intramuscular. Ela é produzida a partir de cepas selecionadas do vírus, que, após ser cultivado num meio de cultura, é concentrado, purificado e inativado com uso de formaldeído (Bandyopadhyay, et al., 2015; WHO, 2020; WHO, 2016; Ciapponi, 2019).

Com o advento do Programa Nacional de imunização (PNI) e a organização dos Dias Nacionais de Vacinação, em 1980 tem-se início a vacinação massiva de menores de cinco anos com doses da VOP em todo o país. Tal programa tem como objetivo principal a estimulação e expansão da utilização de agentes imunizantes por todo o país, reduzindo, assim, a morbimortalidade por doenças imunopreveníveis no Brasil. E, No ano de 1994, o Brasil recebeu da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) a certificação de área livre de circulação do WPV no território brasileiro, tendo na PIN, desde 2016, a fixação das doses de VIP aos dois, quatro e seis meses de vida, sendo necessários dois reforços com a VOP aos quinze meses e aos quatro anos de idade (Bandyopadhyay, et al., 2015; WHO, 2020; WHO, 2016; Ciapponi, 2019; Névoa, 2020; Verani, 2020; Barros, et al., 2018; Verani, 2020; Pedreira, 2018).

Portanto, o objetivo do presente trabalho foi analisar a cobertura vacinal da poliomielite na região sudeste do Brasil, no período de 2011 a 2020.

## 2. Metodologia

Trata-se de um estudo cuja investigação é de caráter documental, observacional, retrospectivo, com delineamento quantitativo, no qual irá analisar a cobertura vacinal da poliomielite na região sudeste do Brasil, entre janeiro de 2011 a dezembro de 2020.

No que diz respeito a fonte de dados documental observacional e retrospectiva são justificadas por ter a compilação dos conteúdos documentais, em seu sentido mais amplo, e que ainda não tiveram nenhum tipo de tratamento analítico, de maneira a acompanhar o impacto de determinadas intervenções ao longo do tempo (Severino, 2013; Malta, et al., 2010) O estudo quantitativo é caracterizado por ter o resultado da coleta de dados feita de maneira numérica, os quais podem ser analisados de diversas formas, dentre elas: a estatística (Pereira, et al., 2018).

Para realização da pesquisa, foi utilizada a base de dados do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (PNI), referente ao registro de vacinas disponibilizado livremente pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS) [<http://sipni.datasus.gov.br/si-pni-web/faces/inicio.jsf>]. Como variáveis independentes foram analisados os aspectos sociodemográficos e clínicos, sendo elas: Cobertura vacinal por ano segundo unidades da federação; Doses aplicadas por ano segundo imunobiológicos; Doses aplicadas por ano segundo unidade da federação; Doses aplicadas por faixa etária. Reconhecendo a limitação do estudo, devido ao acesso a dados secundários.

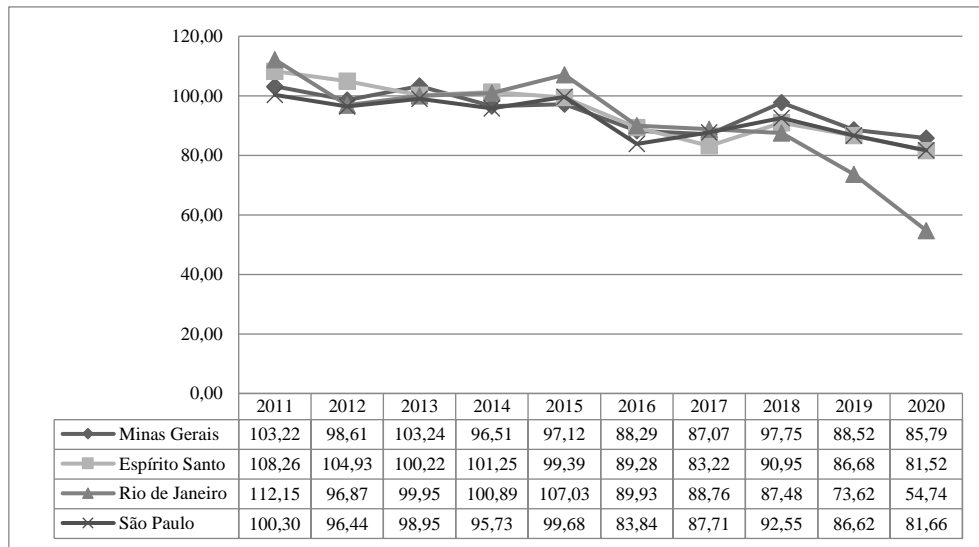
Tais dados são obtidos a partir do Boletim de doses aplicadas de vacinas formulados pelas Secretarias Municipais de Saúde que, então, disponibilizam as informações de cobertura da imunização para os imunobiológicos de interesse do estudo. Foi utilizado o software Word 12.0 (Office 2013) para gerenciamento e análise de dados.

Por se tratar de dados de domínio público de acesso irrestrito, para o qual não existe identificação dos indivíduos participantes da investigação, não foi necessário a apreciação por parte de Comitê de Ética em Pesquisa.

## 3. Resultados

O ano de 2011 foi o que apresentou maior cobertura vacinal (112,15), sendo o estado do Rio de Janeiro o local que continha esta cobertura. Já no ano de 2020, esse mesmo estado apresentou a menor cobertura vacinal da região sudeste de 2011 a 2020, com um valor de 54,74. Foi evidenciada uma diminuição da cobertura em todas as unidades federativas da região sudeste durante o período analisado, tendo a transição entre os anos de 2015 e 2016 a maior queda (Figura 1).

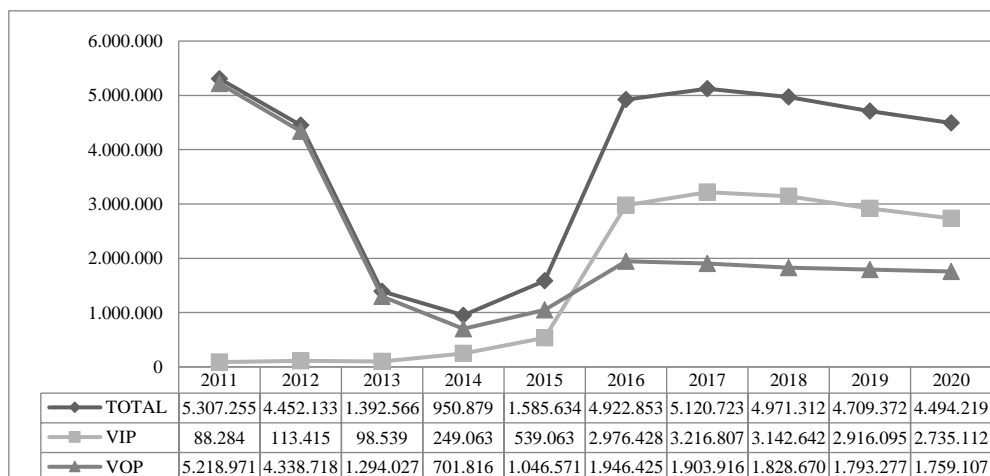
**Figura 1:** Cobertura vacinal da poliomielite na região sudeste entre os anos de 2011 a 2020.



Fonte: Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS)

Analisando o número de doses aplicadas de VIP e VOP de maneira combinada e separadamente é possível evidenciar uma queda no valor total de doses aplicadas durante o período de 2011 a 2014, o que pode ser justificado pela diminuição da quantidade de imunizações pela VOP aplicadas nestes anos. Além disso, é evidenciada a ascendência das aplicações da VIP a partir do ano de 2015, que se mantiveram predominantes até 2020 (Figura 2).

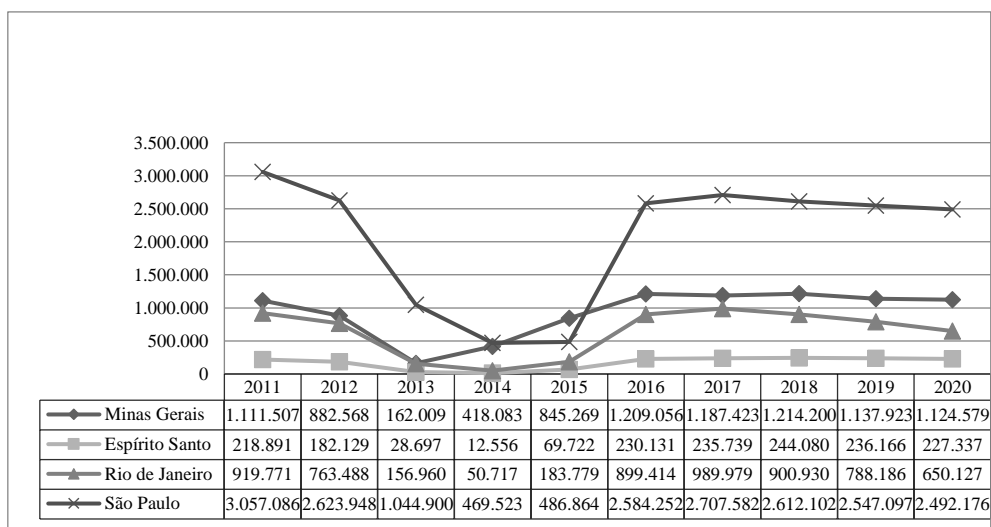
**Figura 2:** O gráfico mostra as doses aplicadas por ano segundo os imunobiológicos VIP e VOP.



Fonte: Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS).

O estado de São Paulo apresentou, em 2011, a maior quantidade de doses aplicadas perante os estados da região sudeste, entretanto, no período de 2011 a 2014, esse mesmo estado teve um decréscimo significativo nas doses aplicadas, ascendendo novamente no ano de 2015 e mantendo essa predominância até 2020. Já o Espírito Santo manteve a menor quantidade de doses aplicadas em relação aos demais estados da região desde 2011, sendo o ano de 2014 o representante do menor número de doses aplicadas (Figura 3).

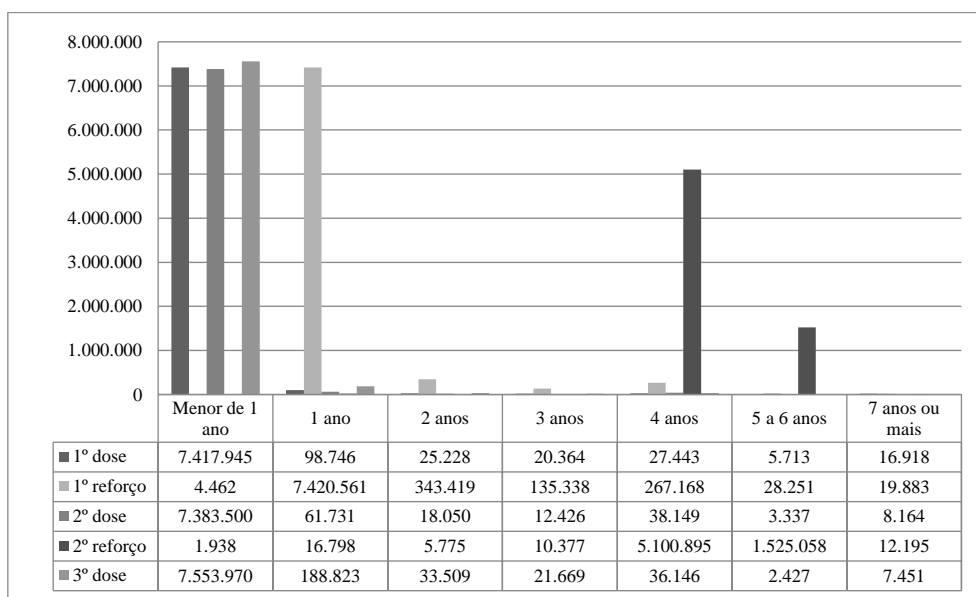
**Figura 3:** Doses aplicadas da poliomielite na região sudeste do Brasil entre os períodos de 2011 a 2020.



Fonte: Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS).

É evidenciado o predomínio de aplicações da primeira, segunda e terceira doses na idade menor que um ano, apresentando, também, um número significativo do primeiro reforço em pacientes com 1 ano, e o segundo reforço concentrado nos pacientes de 4 a 6 anos. O período entre 1 e 4 anos e a partir de 7 anos apresenta uma baixa taxa de vacinação (Figura 4).

**Figura 4:** Doses de VIP/VOP aplicadas por faixa etária segundo as doses.



Fonte: Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS).

#### 4. Discussão

No que diz respeito à figura de cobertura vacinal por ano segundo nas unidades da federação, é possível evidenciar uma queda, primeiramente, entre os anos de 2015 e 2016, que pode estar associada à diminuição significativa de doses aplicadas dos anos de 2011 a 2014, que é evidente nas figuras de doses aplicadas. Além disso, uma segunda queda ocorre entre os anos de 2018 a 2020, contudo, de maneira menos pronunciada nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo. Entretanto, tal queda é mais evidente no estado do Rio de Janeiro, explicada, provavelmente, pelos problemas sociais e políticos que ocorreram

no estado durante a intervenção militar do ano de 2018, que, provavelmente, foram responsáveis pela diminuição da aplicação de VIP e VOP neste estado, tendo em vista que tais características interfeririam no comportamento da população e acesso aos imunobiológicos, características que influenciam na vacinação local (Sato, 2019).

Por outro lado, quando se analisa o total de doses aplicadas no período de 2011 a 2020, somado ao tipo de imunobiológico aplicado neste período, é evidente a substituição da VOP pela VIP. Primeira contém o vírus vivo atenuado, apresentando facilidade de administração – por ser de via oral – e baixo custo, o que a torna principal escolha dos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. No que diz respeito às formas de imunidade que ela concede ao indivíduo, ela mimetiza a infecção causada pela exposição natural ao poliovírus selvagem, desenvolvendo no indivíduo tanto imunidade humoral quanto a de mucosa. Contudo, casos raros de poliomielite parálitica associada ao vírus vacinal (VAPP) são relatados, mantendo-se como fonte principal de novos casos da doença em países que foram considerados livres de poliomielite (Ciapponi, 2019; Korotkova, 2020; WHO, 2019; Bandyopadhyay, et al., 2015).

Sobre sua indicação de uso, contém os casos de surtos epidemiológicos, contudo, devido ao risco do desenvolvimento da VAPP, seu uso no Programa Nacional de Imunização (PNI) foi interrompido em 2016, sendo substituída pela VIP, que, quando administrada em 3 doses em até 6 meses de idade, tem produção de um alto título de anticorpos para os três sorotipos e taxa de soroconversão próxima à 100%. É considerada segura por não estar associada a casos de poliomielite parálitica relacionada à vacina, sendo o motivo de escolha nos países desenvolvidos. Tal substituição provocou a diminuição gradativa das aplicações de VOP até o ano de 2014, o que refletiu na diminuição das doses totais aplicadas. Após esta queda da VOP, a quantidade de VIP aplicadas ultrapassa as de VOP no ano de 2015-2016 (Ciapponi, 2019; Korotkova, 2020; WHO, 2019; Bandyopadhyay, et al., 2015; WHO, 2020; WHO, 2016).

Somado a este fator, as doses aplicadas têm a predominância da aplicação no estado de São Paulo, o que pode ser explicado por este ser o estado mais populoso e ter um amplo acesso a saúde entre os quatro analisados, fatores que influenciam diretamente a vacinação. Após tal estado, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo são os locais com maiores doses aplicadas, respectivamente. Além disso, entre os anos de 2011 e 2014 é possível evidenciar uma queda gradativa do número de aplicações em todos os estados, justificada pela diminuição da aplicação de VOP durante este período, como já explicado, fato mostrado no gráfico de doses aplicadas por ano segundo o imunobiológico (Sato, 2019).

Já em relação à idade de aplicação do imunobiológico, o predomínio da aplicação da primeira, segunda e terceira dose da VIP/VOP em pacientes menores que 1 ano é explicada pelo calendário vacinal do Ministério da Saúde conter estas doses nas idades de 2, 4 e 6 meses. Somado a isso, após essa idade, aos 15 meses (representado por 1 ano no gráfico), é dado o primeiro reforço, justificando seu predomínio nesta fase. Ademais, no mesmo calendário vacinal é aplicado um segundo reforço aos 4 anos, que, contudo, pode ser aplicado em pacientes com 5 anos ou mais, quando cartão vacinal incompleto, justificando, também, a sua predominância em tais faixas etárias (Bandyopadhyay, et al., 2015; Parker, et al., 2015; Ministério da Saúde, 2014; Barros, et al., 2018; Verani, 2020; Pedreira, 2018).

Contudo, tal análise apresenta algumas limitações acerca da própria fonte de dados secundária utilizada, uma vez que o estudo dos dados brutos obtidos através do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações não permite fazer análises mais detalhadas das variáveis investigadas, limitando apenas à descrição das mesmas sem averiguar a fidedignidade dos dados obtidos com a realidade. Além disso, existem duas modalidades de coleta de informações da cobertura vacinal: a primeira é mais recente (de 2013), na qual os dados são transmitidos em tempo real na modalidade on-line; a outra, que é anterior, o registro das vacinas aplicadas era feito de maneira off-line, sendo os dados enviados mensalmente para o DATASUS (Arroyo, 2020).

## 5. Conclusão

Conclui-se que, o estudo apresentado evidencia aspectos sobre a cobertura vacinal da poliomielite que ocorreu no período de 2011 a 2020 e identifica uma importante redução da cobertura vacinal, além de uma heterogeneidade espacial nos diferentes estados do Sudeste. Dessa maneira, constata-se que as imunizações da região do Sudeste brasileiro variam consideravelmente entre os estados, demandando um planejamento estratégico que leve em consideração as especificidades de cada localidade e demandas populacionais, a fim de ampliar a cobertura vacinal e minimizar as perdas de doses. Essas medidas podem contribuir tanto para o aumento da cobertura vacinal como para evitar a incidência da poliomielite no Brasil.

Por fim, mais estudos são necessários para compreender mais claramente as associações dos fatores ambientais e sociais locais com o processo de vacinação, em especial à vacinação contra a poliomielite, com intuito de prever situações que provoquem diminuição da cobertura vacinal em certas regiões, como observado neste estudo, e orientem medidas governamentais para contornar tal situação.

## Referências

- Arroyo, L. H., Ramos, A. C. V., Yamamura, M., Weiller, T. H., Crispim, J. A., Ramos, D. C. & Arcêncio, R. A (2020). Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. *Cadernos de Saúde Pública [online]*. 36(4), e00015619. <https://www.scielo.br/j/csp/a/qw4q8qKLKvC4fDJ5S3BrDKJ/?lang=pt&format=pdf>
- Bandyopadhyay, A. S., Garon, J., Seib, K., & Orenstein, W. A (2015). Polio vaccination: past, present and future. *Future Microbiology*, 10(5), 791-808. <https://www.futuremedicine.com/doi/10.2217/fmb.15.19>
- Barros, A. P., Garcia, A. L., Fernandez, B. G., Santana, G. V., Santos, H. D., Santos, I. C. L. & Dombroski, T. C (2018). A cobertura vacinal da poliomielite no Brasil nos últimos 11 anos. *Caderno de publicações UNIVAG*, 1(9), 11-17. <https://www.periodicos.univag.com.br/index.php/caderno/article/view/1205>
- Ministério da Saúde (2014). *Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação*. Brasília: Editorial MS. Recuperado de [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_procedimentos\\_vacinacao.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf)
- Ciapponi, A., Bardach, A., Rey Ares, L., Glujovsky, D., Cafferata, M. L., Cesaroni, S., & Bhatti, A. (2019). Sequential inactivated (IPV) and live oral (OPV) poliovirus vaccines for preventing poliomyelitis. *The Cochrane database of systematic reviews*, 12(12), CD011260. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011260.pub2>
- Durante, A. L. T. C., & Poz, M. R. D (2014). Saúde global e responsabilidade sanitária brasileira: o caso da erradicação da poliomielite. *Revista Saúde Debate*, 38(100), . <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/GVTJhrbwrf39dpK6CJWJk7b/?lang=pt>
- Korotkova, E. A., Prostova, M. A., Gmyl, A. P., Kozlovskaya, L. I., Ereemeeva, T. P., Baikova, O. Y., Krasota, A. Y., Morozova, N. S., & Ivanova, O. E. (2020). Case of Poliomyelitis Caused by Significantly Diverged Derivative of the Poliovirus Type 3 Vaccine Sabin Strain Circulating in the Orphanage. *Viruses*, 12(9), 970. <https://doi.org/10.3390/v12090970>
- Malta, M., Cardoso, L. O., Bastos, F. I., Magnanini, M. M. F., & Silva C. M. F. P (2010). Iniciativa STROBE: subsídios para a comunicação de estudos observacionais. *Revista Saúde Pública*, 44(3), 559-565. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102010000300021>
- Medeiros, M. S., Motta, J., Mariano, S., Menguer, L., & Silva, L. A (2018). Estudo de caso de um programa individualizado de natação em cadeirante portador de poliomielite: análise de parâmetros bioquímicos, qualidade de vida e capacidade física funcional. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 40(1), 94-99. [http://old.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-32892018000100094&script=sci\\_arttext](http://old.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-32892018000100094&script=sci_arttext)
- Nóvoa, T. A., Cordovil, V. R., Pantoja, G. M., Ribeiro, E. S., Cunha, A. C. S., Benjamin, A. I. M., & Santos, F. A (2020). Cobertura vacinal do programa nacional de imunizações (PNI). *Brazilian Journal of Health Review*, 3(4), 7863-7873. <https://brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/12969/0>
- Parker, E. P., Molodecky, N. A., Pons-Salort, M., O'reilly, K. M., & Grassly, N. C (2015). Impact of inactivated poliovirus vaccine on mucosal immunity: implications for the polio eradication endgame. *Expert Review of Vaccines*, 14(8), . <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26159938/>
- Pedreira, C., Thrush, E., Benito, G. R., Chévez, A. E., & Jauregui, B (2018). The path towards polio eradication over 40 years of the Expanded Program on Immunization in the Americas. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 41, e154. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34452>
- Rechenchoski, D. Z., Godoi, A. M., Botura, T. J., Galhardi, L. C. F., Nozawa, C., & Linhares, R. E. C (2015). Poliomielite – erradicação ou controle? *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, 14(2), 233-237. <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/23240>
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Perreira F. J., Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. Santa Maria, Rio Grande do Sul: UFSM, NTE. Recuperado de: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic\\_Computacao\\_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1)
- Sato, A. P. S., Antunes, J. L. F., Costa, M. F. F., & Andrade, F. B (2020). Influenza vaccine uptake among older adults in Brazil: Socioeconomic equality and the role of preventive policies and public services. *Journal of Infection and Public Health*, 13, 211-215. <https://applications.emro.who.int/imemrf/250/J-Infection-Public-Health-2020-13-2-211-215-eng.pdf>

Severino, A. J. (2013). *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez. [https://www.ufrb.edu.br/ccaaab/images/AEPE/Divulga%C3%A7%C3%A3o/LIVROS/Metodologia\\_do\\_Trabalho\\_Cient%C3%ADfico\\_-\\_1%C2%AA\\_Edi%C3%A7%C3%A3o\\_-\\_Antonio\\_Joaquim\\_Severino\\_-\\_2014.pdf](https://www.ufrb.edu.br/ccaaab/images/AEPE/Divulga%C3%A7%C3%A3o/LIVROS/Metodologia_do_Trabalho_Cient%C3%ADfico_-_1%C2%AA_Edi%C3%A7%C3%A3o_-_Antonio_Joaquim_Severino_-_2014.pdf)

Stefanelli, P., Buttinelli, G., & Rezza, G (2016). Poliomyelitis: residual hurdles to global eradication. *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità*, 52(4), 469-471. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27999213/>

Tavares, F. N (2015). O início do fim da poliomielite: 60 anos do desenvolvimento da vacina. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, 6(3), 09-11. [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2176-62232015000300001](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232015000300001)

Verani, J. F. S., & Laender, F. A erradicação da poliomielite em quatro tempos. *Caderno de Saúde Pública*, 36(Suppl.2), e00145720. <https://www.scielo.br/j/csp/a/CbHP9RRS78SKHchcYKJ6sxf/abstract/?lang=pt>

WHO (2020). *Global Vaccine Action Plan: Monitoring, Evaluation & Accountability*. [http://www.who.int/immunization/global\\_vaccine\\_action\\_plan/gvap\\_secretariat\\_report\\_2016.pdf?ua=1](http://www.who.int/immunization/global_vaccine_action_plan/gvap_secretariat_report_2016.pdf?ua=1).

WHO (2016). Polio vaccines: WHO position paper - March, 2016. *Weekly Epidemiological Record*. 91(12), 145-68. <https://www.who.int/publications/i/item/WER9112>

WHO (2019). *Report from the Twentieth Meeting of the Global Commission for Certification of Poliomyelitis Eradication*, Geneva, Switzerland. Recuperado de <http://polioeradication.org/wp-content/uploads/2016/07/20th-meeting-of-the-Global-Commission-for-the-Certification-of-Eradication-of-Poliomyelitis-17-18-October-2019.pdf>