

ARTIGO ORIGINAL



Cobertura vacinal da tríplice viral e poliomielite no Brasil, 2011-2021: tendência temporal e dependência espacial

Vaccination coverage of triple viral and poliomyelitis in Brazil, 2011-2021: temporal trend and spatial dependency

Isadora Gabriella Silva Palmieri^I , Lucas Vinícius de Lima^I , Gabriel Pavinati^I , José Arthur Paschoalotto Silva^{II} , Sonia Silva Marcon^I , Ana Paula Sayuri Sato^{III} , Gabriela Tavares Magnabosco^I

^IUniversidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem – Maringá (PR), Brasil.

^{II}Faculdade das Indústrias, Residência em Inteligência Artificial – Londrina (PR), Brasil.

^{III}Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Epidemiologia – São Paulo (SP), Brasil.

RESUMO

Objetivo: Analisar a cobertura das vacinas tríplice viral e contra poliomielite, a tendência temporal e a dependência espacial em crianças de até um ano no Brasil, entre 2011 e 2021. **Métodos:** Estudo ecológico com dados secundários das taxas de cobertura vacinal (CV), disponibilizadas pelo Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização. A análise de tendência ocorreu pelo método *joinpoint*, segundo regiões geográficas, estimando a variação percentual anual (APC) e seu respectivo intervalo de confiança (IC95%). Foram construídos mapas coropléticos de distribuição por região de saúde e, posteriormente, verificou-se a dependência espacial pela estatística de Moran. **Resultados:** Entre 2011 e 2021, as coberturas vacinais apresentaram queda no Brasil, tanto para tríplice viral (APC: -6,4%; IC95%: -9,0; -3,8) quanto para poliomielite (APC: -4,5%; IC95% -5,5; -3,6). Houve declínio da cobertura de ambas as vacinas em todas as regiões geográficas ao longo dos anos de estudo, exceto no Sul e no Centro-Oeste para a vacina tríplice viral. Desde 2015, poucas regionais de saúde do país atingiram a CV adequada (≥ 95 a $< 120\%$). As regiões sanitárias do Norte e do Nordeste apresentaram *clusters* do tipo baixo-baixo na análise univariada para ambos os imunobiológicos. **Conclusão:** É premente considerar estudos como este para o planejamento de estratégias mais eficazes à imunização de crianças, sobretudo em áreas de maior queda. Desse modo, pode-se romper as barreiras do acesso à imunização, dada a heterogeneidade brasileira, e ampliar o acesso a informações fidedignas que aumentem a confiança na eficácia vacinal.

Palavras-chave: Vacinas. Doenças preveníveis por vacina. Movimento contra vacinação. Vigilância em saúde pública.

AUTORA CORRESPONDENTE: Isadora Gabriella Silva Palmieri. Rua Nardina Rodrigues Johansen, 405, Vila Bosque, CEP: 87005-002, Maringá (PR). E-mail: isaagabriella@gmail.com.

CONFLITO DE INTERESSES: nada a declarar.

COMO CITAR ESSE ARTIGO: Palmieri IGS, Lima LV, Pavinati G, Silva JAP, Marcon SS, Sato APS, et al. Cobertura vacinal da tríplice viral e poliomielite no Brasil, 2011-2021: tendência temporal e dependência espacial. Rev Bras Epidemiol. 2023; 26: e230047. <https://doi.org/10.1590/1980-549720230047.2>

Esse é um artigo aberto distribuído sob licença CC-BY 4.0, que permite cópia e redistribuição do material em qualquer formato e para qualquer fim desde que mantidos os créditos de autoria e de publicação original.

Recebido em: 10/04/2023

Revisado em: 05/07/2023

Aceito em: 18/07/2023



INTRODUÇÃO

No Brasil, o Programa Nacional de Imunizações (PNI), criado em 1973 e coordenado pelo Ministério da Saúde, vem se consolidando como uma das mais relevantes intervenções em saúde pública a nível mundial. Isso porque, desde a sua estruturação, o PNI tem impactado no perfil de morbimortalidade da população e se moldando às mudanças que ocorreram no cenário epidemiológico, político e social¹.

A despeito disso, a queda da cobertura vacinal (CV) infantil emergiu como uma problemática de interesse para a saúde pública por se tratar de um direito à saúde da criança e, por conseguinte, um dever coletivo². Sabe-se que a vacinação elimina ou reduz drasticamente o risco de adoecimento ou de manifestações graves de doenças transmissíveis, que podem levar à internação ou, até mesmo, ao óbito, evitando impactos estruturais e econômicos no sistema de saúde³.

No Brasil, são ofertados 43 imunobiológicos pelo PNI no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), entre os quais estão as 19 vacinas do calendário básico de imunização infantil⁴. Nesse contexto, as vacinas contra poliomielite e contra sarampo, caxumba e rubéola (tríplice viral) têm sido essenciais no cenário nacional, especialmente por atuarem na prevenção e no controle de doenças altamente contagiosas⁵.

Ressalta-se que, graças ao desempenho do PNI, o país alcançou a erradicação da varíola em 1973, da poliomielite por vírus selvagem em 1989, da rubéola congênita em 2015 e do tétano neonatal em 2020⁶. Ademais, o programa proporcionou o controle de diversas outras doenças, como o sarampo, que, embora tenha sido eliminado em 2000, configura-se como um desafio nos dias atuais⁵⁻⁸.

Apesar do relevante histórico que a vacinação tem, no que tange à efetividade na prevenção de doenças e agravos, a aceitação vacinal ainda não é universal, sendo frequentemente questionada e criticada^{7,8}. Sabe-se que fatores sociodemográficos, dinâmica familiar, políticas governamentais e de saúde, acesso à informação e sentimento de insegurança quanto à tecnologia e aos efeitos vacinais indesejados podem influenciar na aceitação vacinal entre as figuras parentais^{9,10}.

A hesitação vacinal é reconhecida como o comportamento que inclui o atraso e/ou a recusa vacinal, associados ao sentimento de insegurança sobre essa decisão¹¹. Atrelado a esse comportamento, às baixas coberturas vacinais e à propagação de mensagens falsas nas mídias sociais, o sarampo, que havia sido eliminado das Américas pela segunda vez em 2016, ressurgiu em 2018 a partir de casos importados, resultando do intenso movimento migratório da Venezuela^{6,12}.

Enquanto a CV decresce e doenças imunopreveníveis têm sua incidência aumentada ou ameaçam reemergir, urge a necessidade de compreender esse fenômeno. Nessa direção, considera-se a potencialidade de estudos eco-

lógicos que monitorem as tendências ao longo dos anos e a distribuição geográfica das CV, contribuindo para a identificação de áreas de maior vulnerabilidade, avaliação de políticas e desenvolvimento de estratégias mais efetivas¹³.

Assim, entende-se a necessidade de compreender os cenários epidemiológicos do Brasil, que atingem proporções continentais e interferem direta e indiretamente na qualidade da assistência à saúde ofertada à população, com o intuito de auxiliar o direcionamento de estratégias sensíveis e equitativas. Isto posto, este estudo visou analisar a cobertura da vacina tríplice viral e contra poliomielite, a tendência temporal e a dependência espacial em crianças de até um ano no Brasil, entre 2011 e 2021.

MÉTODOS

Estudo ecológico que teve como unidades de interesse as regiões geográficas, as Unidades Federativas (UFs) e as regiões de saúde (RS) do Brasil. Foram utilizados dados da cobertura das vacinas tríplice viral e contra poliomielite, referentes à aplicação em crianças de até um ano. Esses dados da CV foram registrados no Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), acessado pelo Departamento de Informática do SUS (Datapus) em 10 de outubro de 2022.

O SI-PNI vem sendo implementado no Brasil desde 2010 e visa monitorar o estado vacinal da população. No entanto, como uma nova tecnologia, sua adesão e aceitação dependem de uma série de fatores para que possam ser efetivamente implementadas. Nesse sentido, embora se trate de uma ferramenta essencial à saúde pública brasileira, deve-se considerar que existem locais cuja implementação do SI-PNI é dificultada ou insuficiente, sobretudo pela falta de organização dos processos de produção e/ou de capacitação de pessoas¹⁴.

O Brasil conta com cinco regiões geográficas (Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste) e 27 UFs, que, no âmbito da saúde, são organizadas em 438 regiões sanitárias constituídas de um agrupamento de municípios limítrofes que compartilham aspectos culturais, econômicos, sociais, de infraestrutura e transporte, contribuindo com a organização dos serviços. Tais fatores auxiliam o planejamento e a execução de ações, garantindo acesso resolutivo, em tempo oportuno e com qualidade¹⁵.

Neste estudo, foram considerados os registros cuja data de aplicação das vacinas tivesse ocorrido no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2021. Para tanto, utilizaram-se os dados de CV calculados pelo próprio SI-PNI, conforme fórmula: número de doses aplicadas de acordo com a indicação (1ª, 2ª ou 3ª dose), dividido pela população-alvo, e o resultado foi multiplicado por 100. Para a tríplice viral e a poliomielite, considerou-se, respectivamente, a aplicação da 1ª e da 3ª dose sobre os dados anuais de nascidos vivos, obtidos pelo Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc)¹⁶.

Para a análise de tendência, utilizou-se o *Joinpoint Regression Program*, versão 4.9.1, desenvolvido pelo National Cancer Institute (Bethesda, Maryland, USA). Esse *software* permite a análise de séries temporais empregando o método de regressão ponto a ponto, em que a variação foi estimada por regressão de Poisson e testes de significância pelo método de permutação de Monte Carlo¹⁷. Os anos-calandário foram considerados como a variável independente, e as taxas de CV logaritimizadas, a variável dependente.

O modelo de regressão por pontos de inflexão (*joinpoint regression*) busca verificar mudanças na tendência evolutiva e explicar melhor a série do que uma reta. Essas mudanças, os *joinpoints*, podem ser de aumento ou diminuição. Para descrever a alteração na tendência, foi calculada a variação percentual anual (APC, da sigla em inglês) e seu respectivo intervalo de confiança de 95% (IC95%); as tendências foram significantes quando o valor não cruzasse o ponto nulo do IC95% ($p \leq 0,05$)¹⁷.

Para a análise espacial, foram construídos mapas da distribuição das taxas de CV dos imunobiológicos. Para tanto, utilizou-se o *shapefile* disponibilizado no Portal Brasileiro de Dados Abertos. As CV foram agrupadas pela média aritmética em dois quadriênios (2011–2014 e 2015–2018) e um triênio (2019–2021), classificando-as em:

1. Insuficiente: $< 95\%$;
2. Adequada: ≥ 95 a $< 120\%$; e
3. Superestimada: $\geq 120\%$ ¹⁷

Esse intervalo considerou o valor recomendado para contribuir efetivamente para o controle, a eliminação ou a erradicação dessas doenças¹³.

Posteriormente, procedeu-se à análise da dependência espacial utilizando-se a estatística de Moran univariada, que se subdivide em índice de Moran global e local. O índice de Moran global verifica a presença de dependência espacial das taxas de CV em um parâmetro único para o país. Esse valor varia de -1,00 a +1,00; valores próximos de 1,00 indicam dependência espacial, inversa (-) ou direta (+), e próximos a 0,00, aleatoriedade dos dados. Aplicou-se o teste de pseudosignificância com 999 permutações¹⁸.

Quando constatada a presença de significância, aplicou-se o índice de Moran local para retratar os *clusters*: alto-alto (AA), áreas e vizinhos com altas CV; baixo-baixo (BB), áreas e vizinhos com baixas CV; alto-baixo (AB), áreas com altas e vizinhos com baixas CV; baixo-alta (BA), áreas com baixas e vizinhos com altas CV; e não significantes (NS), áreas e vizinhos sem expressão espacial clara¹³. As análises espaciais foram realizadas no *software* GeoDa®, versão 1.20, e os mapas foram construídos no QGIS®, versão 2.36. Foi adotado o nível de significância estatística de 5% ($p \leq 0,05$).

Este estudo, em consonância com as diretrizes éticas preconizadas pelas Resoluções nº 466, de 2012, e nº 510, de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, vinculado ao Ministério da Saúde do Brasil, dispensou a apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos,

por se tratar de uma pesquisa realizada apenas com dados secundários, os quais se encontram disponíveis em acesso público e irrestrito, sem identificação dos participantes.

RESULTADOS

No período de 2011 a 2021, as coberturas das vacinas estudadas tiveram grandes variações no Brasil. O ano que apresentou o maior CV foi 2014 (112,8%) para a vacina tríplice viral (Tabela 1). As CV mais baixas do país foram no ano de 2021, nos estados do Rio de Janeiro (59,4%), Acre (60,2%) e Pará (62,7%). Ressalta-se que nessas UFs, em 2011, a CV era cerca de 100%. Em 2021, para a vacina tríplice viral, as melhores CV foram nos estados de Santa Catarina (86,5%) e Paraná (87,5%), de forma que a Região Sul apresentou as melhores CV (Tabela 1).

Em se tratando da poliomielite, a CV mais alta no país foi em 2011 (101,3%). Posteriormente, observou-se queda, atingindo 42,6 e 45,3% em 2020 e 2021, respectivamente. O estado do Amapá registrou a CV mais baixa do país no período, seguido pelo Rio de Janeiro (56,8% em 2020 e 55,7% em 2021). Quando comparada às outras regiões, novamente, o Norte deteve as menores CV, com exceção do estado de Tocantins (80,2%). A Região Sul apresentou as melhores CV no ano de 2021: Paraná (80,7%) e Santa Catarina (83,7%), com valores acima do país (Tabela 2).

A tendência decrescente da CV para a tríplice viral no Brasil foi de (APC: -6,4; IC95% -9,0; -3,8), sendo mais acentuada no Nordeste (APC: -8,2; IC95% -10,8; -5,6). As regiões Sul e Centro-Oeste demonstraram tendência estacionária. Para a poliomielite, o país também apresentou tendência de queda (APC: -4,5; IC95% -5,5; -3,6) e todas as regiões geográficas tiveram queda, com destaque para a Região Norte, que apresentou a maior variação negativa (APC: -6,3; IC95% -6,3; -4,6) (Tabela 3).

Pôde-se observar que as RS dos estados de Roraima, Amapá e Acre apresentavam CV insuficiente em todo o período. Outros estados, como Amazonas, Pará, Mato Grosso, Maranhão, Piauí, Bahia e Rio Grande do Sul, também tiveram algumas regiões com CV abaixo da recomendada. As regiões sanitárias do Amazonas, do Pará, do Acre e do Amapá congregaram a maior parte dos *clusters* baixo-baixo. Os aglomerados alto-alto foram encontrados nos estados de Goiânia, Ceará e na Região Sul (Figura 1).

No segundo triênio (2015-2018), notou-se a queda da CV para tríplice em todo o país. Quase todas as RS do Norte e do Nordeste não alcançaram CV adequada. Minas Gerais, Ceará e Rondônia tiveram algumas RS com CV adequada. No último recorte temporal (2019-2021), todo o país teve queda da CV, e a maioria atingiu níveis insuficientes, salvo algumas RS do Rio Grande do Sul, de São Paulo e de Minas Gerais. Os aglomerados baixo-baixo se alastraram ainda mais no Norte e no Nordeste (Figura 1).

Quanto à CV da vacina contra poliomielite, desde o primeiro triênio (2011–2014) observaram-se valores insa-

Tabela 1. Taxas da cobertura vacinal para a 1ª dose da vacina tríplice viral, segundo Unidades Federativas do Brasil, entre 2011 e 2021.

Local		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Norte	RO	102,7	105,4	106,5	146,9	109,0	109,8	103,0	101,7	106,4	84,2	82,5
	AC	105,2	90,2	95,0	99,2	84,2	75,7	75,1	83,1	87,4	60,2	60,2
	AM	94,6	103,3	98,7	114,4	95,4	83,6	79,8	89,8	92,1	77,0	73,1
	RR	97,9	87,8	89,0	110,2	108,5	90,8	86,5	99,3	81,2	69,5	67,3
	PA	109,2	102,2	98,4	115,7	71,9	69,6	67,5	77,3	82,8	62,4	62,7
	AP	93,0	91,5	95,6	113,2	89,0	97,4	72,0	77,1	87,2	52,5	64,2
	TO	91,4	91,6	102,2	105,5	94,7	91,9	83,3	91,2	91,1	82,5	80,5
Nordeste	MA	112,8	98,2	106,4	123,9	90,5	80,0	76,9	84,0	87,1	64,3	63,3
	PI	97,0	98,3	102,4	93,1	81,2	81,5	77,8	87,8	89,0	78,5	75,0
	CE	110,9	97,6	115,2	140,7	110,8	119,8	100,7	111,5	103,0	91,8	74,5
	RN	99,4	98,6	113,1	110,3	95,0	96,1	75,6	88,7	93,7	79,0	72,6
	PB	102,3	92,7	114,6	120,4	93,7	96,6	90,9	96,7	105,7	80,4	70,9
	PE	113,6	104,5	120,8	108,4	97,8	112,7	96,4	104,7	101,0	79,2	72,0
	AL	89,9	93,1	110,7	113,2	98,7	102,2	99,2	107,2	106,2	82,6	77,7
	SE	98,0	97,3	111,4	94,6	92,0	92,1	83,2	95,5	91,0	76,2	76,5
	BA	100,2	97,9	109,2	114,9	90,2	85,7	79,2	82,3	84,7	79,7	66,3
Sudeste	MG	100,8	104,9	108,3	109,2	100,1	98,9	89,3	97,5	97,0	93,1	82,3
	ES	103,7	105,1	106,2	109,4	99,0	104,3	83,8	95,5	95,0	87,8	80,8
	RJ	107,1	97,2	108,2	112,5	105,4	109,3	94,3	99,7	96,6	61,6	59,5
	SP	100,3	99,5	103,4	105,0	97,9	93,0	86,7	91,5	91,8	86,8	77,9
Sul	PR	98,5	99,9	110,2	113,4	99,4	91,9	88,1	89,8	92,0	86,2	86,5
	SC	99,7	100,4	104,6	112,2	103,4	99,0	91,8	92,1	95,8	87,6	87,5
	RS	93,8	91,6	105,7	107,7	87,8	90,5	83,3	88,7	91,2	86,1	79,9
Centro-Oeste	MS	96,2	100,8	113,9	143,8	112,5	101,0	91,2	104,5	104,9	81,1	78,1
	MT	98,4	99,3	107,8	120,7	98,7	96,7	85,3	89,8	89,9	82,9	80,9
	GO	115,5	107,7	117,8	122,1	94,8	85,9	81,0	87,8	88,4	76,6	79,5
	DF	89,5	92,9	105,2	104,9	67,6	131,8	78,5	86,3	85,7	82,2	83,2

Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações.

tisfatórios, que, na análise espacial, foram mais evidentes entre as RS das regiões Norte, Nordeste e no extremo Sul. No entanto, esse recorte temporal apresentou valores satisfatórios na maior parte das UFs. Na análise univariada por Moran, a Região Norte apresentou aglomerados baixo-baixo, assim como em alguns pontos no Nordeste e no extremo Sul do país (Figura 2).

O triênio subsequente (2015–2018) apresentou queda na CV da 3ª dose da vacina contra poliomielite. Por fim, o triênio 2019–2021 mostrou baixa CV em todo o território, salvo poucas RS. Entre as áreas com cobertura adequada, destacaram-se o território de fronteira dos estados da Região Sul, o litoral norte de Santa Catarina, o noroeste do estado de São Paulo e uma RS do estado de Mato Grosso. Prevaleram os *clusters* baixo-baixo no Norte e no Nordeste, com algumas regiões de transição alto-baixo (Figura 2).

DISCUSSÃO

Os achados do presente estudo demonstram tendência decrescente da CV contra poliomielite e da tríplice viral

contra sarampo, caxumba e rubéola, em todo o país, no período de 2011 a 2021. Outros estudos têm endossado a preocupação com a queda das taxas de CV no Brasil, movimento que atinge diversos imunobiológicos¹⁹⁻²¹. Sendo assim, reforça-se a importância de estudos capazes de identificar as regiões mais afetadas pela diminuição da imunização infantil, a fim de planejar estratégias eficazes com vistas à reversão do cenário vigente.

A Região Norte foi a mais fortemente afetada pela queda da CV dos imunobiológicos analisados. Entre as possíveis causas, considera-se a associação entre o estrato econômico e a adesão à vacinação infantil. Nessa lógica, destaca-se que a Região Norte contempla o menor Produto Interno Bruto (PIB) do país, indicador que sintetiza a economia, auxiliando na compreensão do desempenho²². Isso demonstra a predominância de baixa CV em UFs com piores indicadores socioeconômicos²³ e a baixa capacidade de resposta dessas localidades em contexto de crise econômica e social, como o vigente no país desde 2015.

Assim, reconhece-se que quanto maior o nível socioeconômico do município ou da região, o grau de urbani-

Tabela 2. Taxas da cobertura vacinal para a 3ª dose da vacina contra poliomielite, segundo Unidades Federativas do Brasil, entre 2011 e 2021.

Local		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Norte	RO	107,3	105,7	100,1	108,1	105,4	105,4	108,2	101,9	98,3	82,5	74,6
	AC	111,0	96,1	92,8	75,4	82,7	71,3	74,0	78,3	81,7	63,1	61,8
	AM	87,2	91,9	96,8	98,9	104,8	76,2	76,4	79,3	83,3	68,2	67,8
	RR	95,5	88,8	86,5	89,5	112,3	88,5	90,5	79,8	79,8	73,7	51,0
	PA	101,5	97,8	97,0	84,4	72,1	63,2	67,6	69,1	72,7	59,8	56,8
	AP	84,6	92,7	93,3	80,7	92,4	47,6	63,2	68,7	73,0	42,7	45,4
	TO	99,6	92,8	97,0	90,5	97,2	84,8	86,1	91,7	88,2	84,4	80,2
Nordeste	MA	102,9	97,5	105,7	93,4	100,0	69,4	74,3	80,6	75,7	60,9	62,0
	PI	98,5	93,9	93,1	81,9	80,9	70,7	78,1	83,7	81,9	73,0	72,8
	CE	100,0	97,8	104,8	103,9	111,7	107,9	97,3	111,1	93,5	88,4	74,3
	RN	96,9	94,0	93,9	95,6	97,6	70,3	69,5	90,3	80,7	70,6	71,7
	PB	102,0	92,1	108,2	100,4	96,1	85,5	82,3	92,3	92,6	73,8	70,3
	PE	109,6	100,1	101,1	101,7	109,3	90,4	84,7	94,7	85,6	72,8	69,0
	AL	90,6	90,2	97,5	93,3	94,3	80,1	83,9	96,1	87,9	74,4	77,5
	SE	103,4	96,9	99,4	94,3	93,7	78,3	79,0	89,7	80,9	71,6	72,3
Sudeste	BA	97,3	93,3	96,4	93,9	95,4	70,7	78,3	78,3	74,8	70,9	63,1
	MG	103,2	98,6	103,2	96,5	97,1	88,3	87,1	97,8	88,5	86,6	76,5
	ES	108,3	104,9	100,2	101,3	99,4	89,3	83,2	91,0	86,7	81,7	77,4
	RJ	112,2	96,9	100,0	100,9	107,0	89,9	88,8	87,5	73,6	56,8	55,8
Sul	SP	100,3	96,4	99,0	95,7	99,7	83,8	87,7	92,6	86,6	82,3	74,4
	PR	102,5	96,8	104,7	98,8	97,4	87,5	90,4	90,9	89,7	86,4	80,8
	SC	101,2	100,0	97,8	97,2	102,4	92,1	95,1	94,6	93,7	88,7	83,8
Centro-Oeste	RS	95,1	89,4	100,3	95,4	89,2	84,5	85,7	85,7	85,1	85,1	76,4
	MS	95,5	102,3	118,0	130,1	120,4	93,8	91,5	96,0	94,4	83,2	75,7
	MT	103,2	99,5	101,2	102,5	102,8	90,6	84,1	90,3	85,8	81,5	76,3
	GO	107,1	101,0	107,7	97,7	95,9	82,1	81,5	85,5	81,5	78,1	72,7
	DF	86,5	93,7	112,2	94,3	74,9	136,8	84,4	86,0	84,3	81,5	73,2

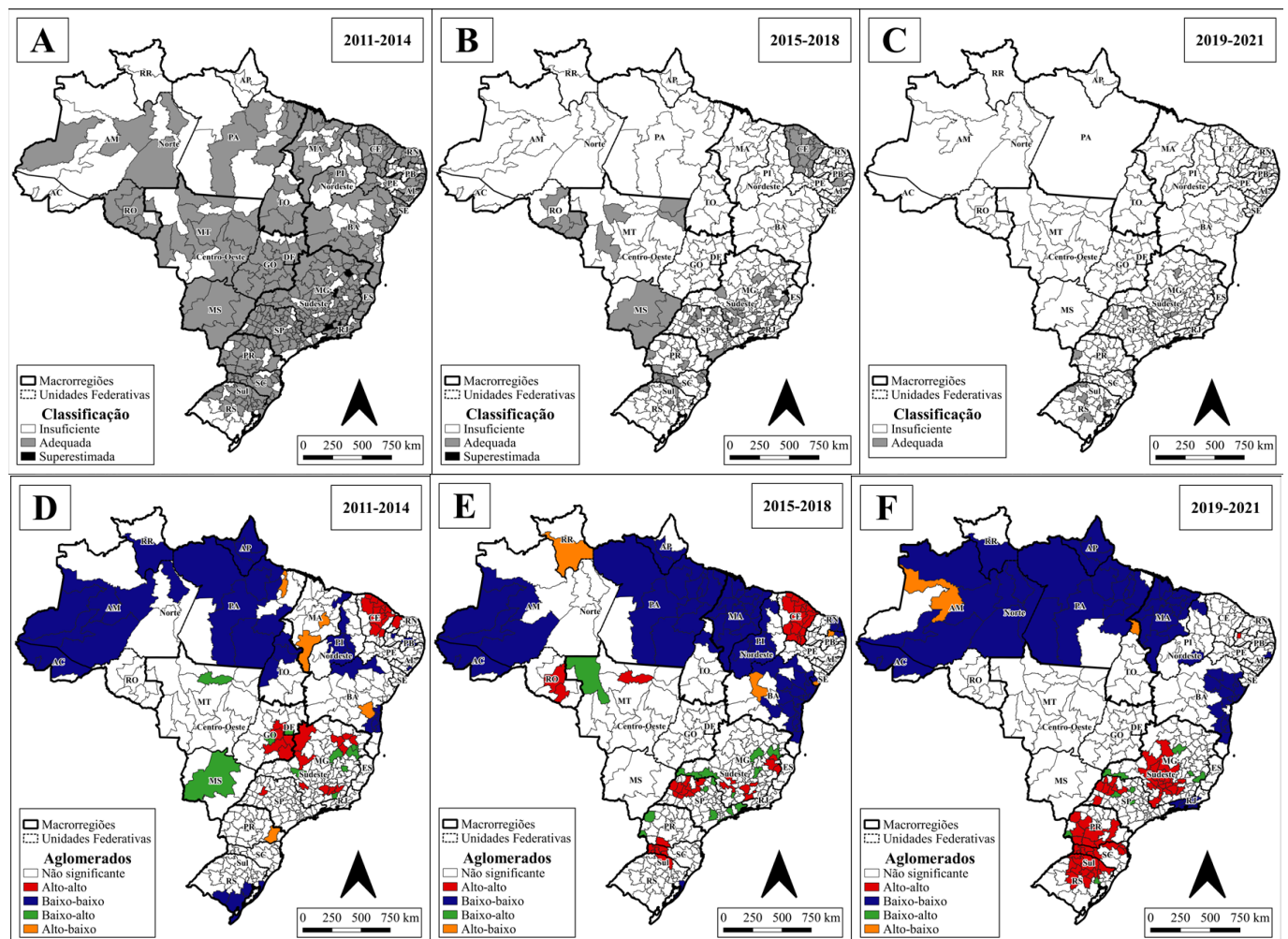
Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações.

Tabela 3. Tendência temporal da cobertura vacinal para a 1ª dose da vacina tríplice viral e para a 3ª dose da vacina contra poliomielite, conforme pontos de corte obtidos pelo método de regressão *joinpoint*, segundo Macrorregiões Brasil, entre 2011 e 2021.

Local		Período	APC* (IC95% ^b)	p-valor*	Tendência
Tríplice viral	Brasil	2011-2021	-6,4 (-9,0; -3,8)	<0,001 [†]	Decrescente
	Norte	2011-2021	-6,3 (-10,5; -1,9)	0,011 [†]	Decrescente
	Nordeste	2011-2021	-8,2 (-10,8; -5,6)	<0,001 [†]	Decrescente
	Sudeste	2011-2021	-6,8 (-9,2; -4,2)	<0,001 [†]	Decrescente
	Sul	2011-2021	-4,4 (-10,4; 1,9)	0,116	Estacionária
	Centro-Oeste	2011-2021	-6,9 (-15,0; 1,8)	0,118	Estacionária
Poliomielite	Brasil	2011-2021	-4,5 (-5,5; -3,6)	<0,001 [†]	Decrescente
	Norte	2011-2021	-6,3 (-6,7; -4,6)	<0,001 [†]	Decrescente
	Nordeste	2011-2021	-5,9 (-7,2; -4,6)	<0,001 [†]	Decrescente
	Sudeste	2011-2021	-4,1 (-5,0; -3,2)	<0,001 [†]	Decrescente
	Sul	2011-2021	-2,2 (-3,2; -1,3)	<0,001 [†]	Decrescente
	Centro-Oeste	2011-2021	-4,0 (-5,1; -2,8)	<0,001 [†]	Decrescente

APC: variação percentual anual; IC95%: intervalo de confiança de 95% (mínimo; máximo). *valor pelo teste de permutação de Monte-Carlo; [†]valor estatisticamente significativo.

Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações.



Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações.

Figura 1. (A, B e C) Distribuição espacial da classificação da cobertura vacinal em insuficiente (<95%), adequada (≥ 95 a <120%) e superestimada ($\geq 120\%$); e (D, E, e F) dos aglomerados do índice de Moran local univariado, sobre a 1ª dose da vacina tríplice viral, segundo regionais de saúde do Brasil, entre 2011 e 2021.

zação e o PIB, mais alta é a probabilidade de alcançar a CV preconizada, difundir informações em saúde, divulgar campanhas vacinais e oferecer serviços de qualidade²⁴. Isso pode estar associado a políticas públicas municipais, regionais e estaduais distintas, que acabam por inferir na disponibilidade de recursos em saúde para a população, incluindo a vacinação²⁵.

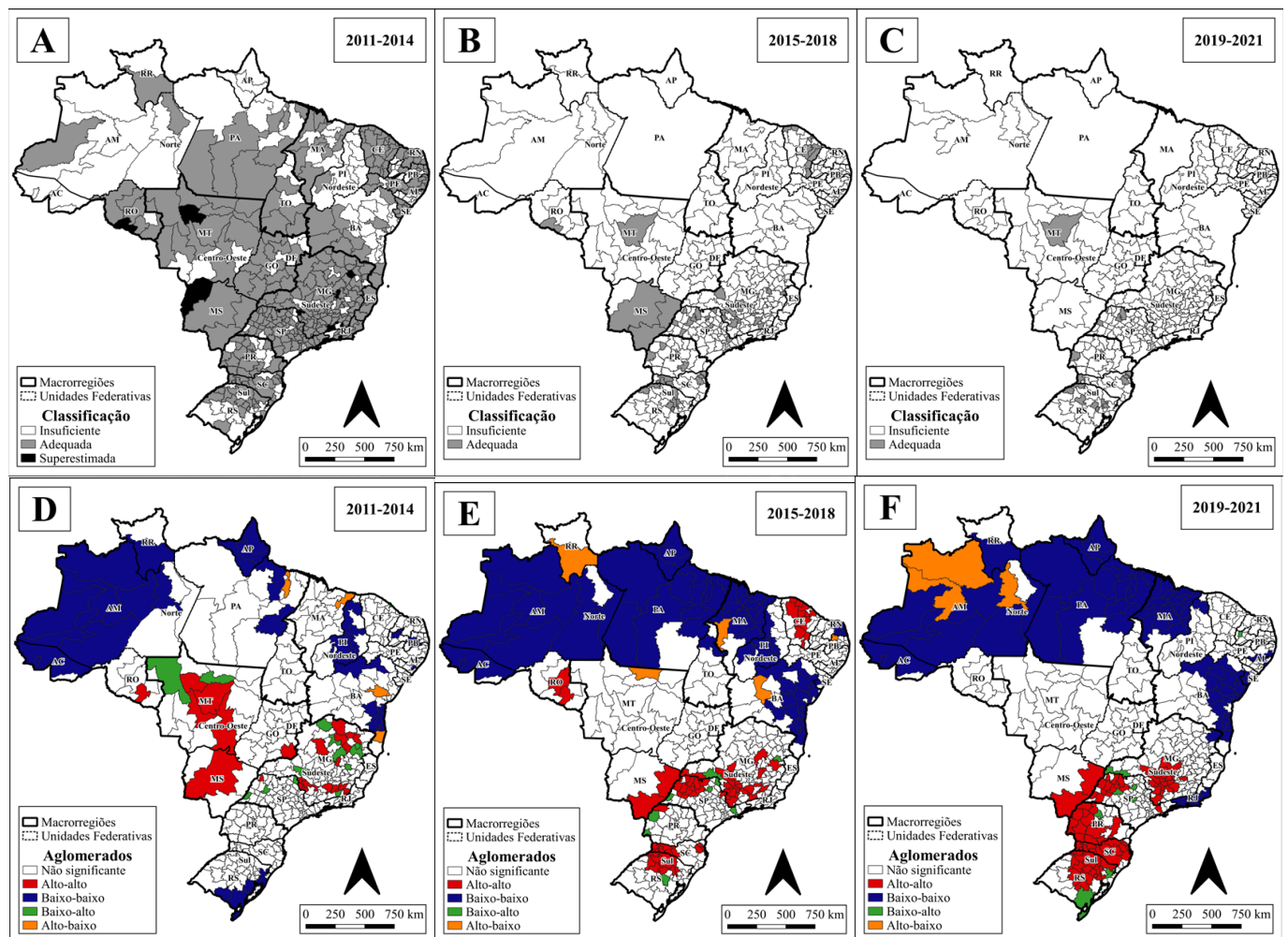
Estudo multicêntrico realizado em municípios das cinco regiões do Brasil, entre 2013 e 2014, em serviços de atenção primária, identificou que a Região Norte conta com a maior proporção de unidades que não têm sala específica para vacinação, apresentando condições precárias e variação na disponibilidade de vacinas, o que revela diferenças sociais e estruturais, resultado dos investimentos públicos na saúde, e que contribui para a ocorrência de surtos de doenças infecciosas imunopreveníveis²⁶.

À vista disso, vale rememorar os registros de casos de sarampo em 2020 nos estados do Pará e do Amapá, com aproximadamente 5.492 casos confirmados e oito óbitos, e, ainda, em 2021, quando mais de 96% dos casos se con-

centravam nessas UFs⁶. Aqui, deve-se ressaltar o intenso movimento migratório na fronteira entre a Região Norte e a Venezuela, que, além de favorecer a veiculação de doenças transmissíveis, interfere no acesso à atenção e a informações em saúde para o contingente de imigrantes⁷.

Para mais, é sabido que há desigualdades regionais no desenvolvimento socioeconômico e programático no Brasil²⁵. Entre os aspectos que configuram barreiras para o acesso à saúde, pode-se mencionar a inacessibilidade geográfica, a qual faz referência à distância, ao tempo de deslocamento e ao meio de transporte necessário para o serviço de saúde; a disponibilidade dos serviços em quantidade e qualidade apropriadas; e a aceitabilidade e o relacionamento entre profissionais e os usuários²⁷.

A distância e as irregularidades no trajeto até os serviços, inclusive por moradia em zona rural, são motivos recorrentes para a baixa procura pela vacinação²⁸. Destaca-se que 25% dos residentes em áreas rurais no Brasil estão no Nordeste²⁸ e que a extensão territorial do Norte ocasiona longos períodos de deslocamento e custos de transpor-



Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações.

Figura 2. (A, B e C) Distribuição espacial da classificação da cobertura vacinal em insuficiente (<95%), adequada (≥ 95 a <120%) e superestimada ($\geq 120\%$); e (D, E, e F) dos aglomerados do índice de Moran local univariado, sobre a 3ª dose da vacina contra poliomielite, segundo regionais de saúde do Brasil, entre 2011 e 2021.

te^{27,28}. Já o Sul e o Sudeste apresentam menor quantidade dessas barreiras²⁷. Essas disparidades podem influenciar a CV entre as regiões do país e, portanto, urgem ser consideradas no planejamento da gestão e do cuidado em saúde por parte das esferas municipais, regionais e estaduais.

Ainda, a fragilidade na rede familiar e social pode configurar uma barreira no acesso à vacinação infantil²⁹. Conforme evidenciado em estudo da Organização Mundial de Saúde (OMS), os componentes sociais, o apoio familiar, o acesso à informação e a recomendação da vacina pelos profissionais de saúde podem impactar a percepção de risco da população, bem como tendem a prover conhecimento e compreensão dos benefícios da imunização, gerando confiança na eficácia das vacinas¹⁰.

No Brasil, há que se considerar o papel de algumas políticas governamentais na manutenção e na melhoria das taxas de CV. O Programa Bolsa Família (PBF), que prevê a transferência de renda às pessoas em situação de pobreza e extrema pobreza, tem, entre os critérios de elegibilidade, o cumprimento do calendário básico de vacinação infantil³⁰.

Como consequência, o PBF pode auxiliar na melhor adesão à vacinação infantil, sobretudo entre pessoas de menor nível socioeconômico que são vinculadas à política³¹.

Cabe mencionar, ainda, que desde 2012 são realizadas, anualmente, campanhas multivacinação, organizadas pelo Ministério da Saúde e pelas Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, que, geralmente, ocorrem fora do horário comercial. Essa ação busca ampliar o acesso da população às vacinas e a atualização da situação vacinal em crianças e adolescentes^{32,33}. No entanto, ressalta-se que essa estratégia não exime a responsabilidade dos pais³⁴ e depende da compreensão e do interesse político em prover essas ações e informações seguras³⁵.

Apesar da efetividade dessas estratégias, evidenciou-se que a queda da CV atingiu todas as regiões do Brasil, com início, mormente, em 2015. Esse período foi atravessado por mudanças na política econômica do país, que afetou a saúde pública. Tal queda foi acentuada no período de 2018 a 2021, concomitantemente a uma política governamental que desqualificou a vacinação e cortou gastos com o financiamen-

to do setor. A exemplo disso, têm-se as medidas restritivas impostas ao SUS, como a Emenda Constitucional nº 95, que propôs o congelamento dos gastos públicos por 20 anos³⁶.

Ainda nesse período, para além do desencorajamento à vacinação e da disseminação de notícias falsas pelo Governo Federal do quadriênio 2018-2022, o isolamento em função da Covid-19 restringiu ou interrompeu as atividades das unidades de atenção primária, ao passo que outras se tornaram local de testagem e tratamento para a doença. Esse contexto de sobrecarga dos serviços pode ter dificultado ou impossibilitado o desenvolvimento de outras ações, como a vacinação^{34,35,37}.

Ademais, além de influenciar negativamente as estratégias de vacinação de rotina, a pandemia ocasionou medo entre as pessoas em contrair o vírus. Esse instinto protetivo pode ter provocado a diminuição na procura por serviços de saúde não urgentes^{34,35,37}. Não obstante, estudo realizado em países africanos identificou que a vacinação de rotina e a possível exposição das crianças ante a quebra do isolamento representaram maiores benefícios do que prejuízos, quando comparado com a não vacinação³⁷.

Ainda que se reconheça que o emprego de políticas governamentais de desserviço frente a programas e estratégias já consolidados nos últimos anos, aliado à disseminação de notícias inverídicas em meios informativos e mídias sociais e à pandemia da Covid-19, possam ter influenciado na queda das CV, deve-se ressaltar que a falsa sensação de segurança pela diminuição aparente de pessoas com doenças imunopreveníveis e/ou suas sequelas também pode levar ao declínio da vacinação. Nesse contexto, entende-se que a hesitação vacinal está ligada à confiança nos imunobiológicos e à complacência da população quanto à baixa percepção do risco de adoecimento³⁸. Todo esse cenário poderia justificar os achados alarmantes desta pesquisa e indicar caminhos para a retomada, reinserção e inserção de políticas públicas, programas e ações que busquem, de fato, proteger a saúde individual e coletiva, e resguardar o estado de bem-estar social dos brasileiros.

Por fim, salienta-se que, além de apresentar taxas de CV adequadas, é necessário que esta seja homogênea para alcançar a eficiência da imunização²⁰. Nesse contexto, esta pesquisa, ao identificar as regiões de maior prioridade, pode colaborar com a elaboração de políticas públicas voltadas para as necessidades e especificidades regionais, bem como aprimorar as estratégias de imunização, de acordo com os respectivos cenários epidemiológicos de CV. Além disso, reforça a necessidade de comprometimento político na capacitação dos profissionais de saúde e de educação junto à população, visando reaver e difundir informações fidedignas acerca dos imunobiológicos para cercear o avanço da reemergência de doenças, como as supramencionadas. Ainda, cumpre aos governos lançar esforços para reaquistar as políticas sociais e os programas de promoção da saúde na intenção de reedificar os padrões concebíveis de saúde e bem-estar da população.

Pontua-se, entretanto, que esta pesquisa deve ser interpretada com algumas limitações. A utilização de dados secundários representa uma dessas fragilidades, visto que estão sujeitos a incompletude e erros de preenchimento. Além disso, há a possibilidade de subnotificação das doses aplicadas e da subestimativa do denominador, o que pode comprometer o cálculo da CV, sobretudo no cenário da pandemia da Covid-19. Assim, entende-se que os dados apresentados podem não refletir o real cenário epidemiológico, suscitando a necessidade de novos estudos.

Em suma, evidenciou-se tendência decrescente da CV infantil para poliomielite e tríplice viral no Brasil entre 2011 e 2021. Identificou-se heterogeneidade na vacinação entre as regiões brasileiras, de forma que as regiões Norte e Nordeste foram as mais afetadas pela queda da CV. Ainda, viu-se que até 2015, a CV estava, majoritariamente, adequada; contudo, ao longo da série, poucas regionais tiveram taxas aceitáveis de vacinação. Esses achados sinalam um alerta para o risco de disseminação dessas doenças e requerem uma intervenção imediata pelas autoridades de saúde.

REFERÊNCIAS

1. Domingues CMAS, Maranhão AGK, Teixeira AM, Fantinato FFS, Domingues RAS. 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. *Cad Saúde Pública*. 2020; 36(Suppl. 2): e00222919. <https://doi.org/10.1590/0102-3111X00222919>
2. Pires TO, Machado LS. A imunização de crianças no Brasil: panorama jurídico e reflexão bioética. *Rev Bioét Derecho* 2020; (48): 227-43. <https://doi.org/10.1344/rbd2020.0.27511>
3. Doherty M, Buchy P, Standaert B, Giaquinto C, Prado-Cohrs D. Vaccine impact: benefits for human health. *Vaccine* 2016; 34(52): 6707-14. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.10.025>
4. Nóvoa TA, Cordovil VR, Pantoja GM, Ribeiro MES, Cunha ACS, Benjamin AIM, et al. Vacinal coverage of the national immunization program (PNI). *Braz J Health Rev* 2020; 3(4): 7863-73. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n4-053>
5. Chaves ECR, Trindade Júnior KN, Andrade BFF, Mendonça MHR. Avaliação da cobertura vacinal do sarampo no período de 2013-2019 e sua relação com a reemergência no Brasil. *REAS* 2020; 38: e1982. <https://doi.org/10.25248/reas.e1982.2020>
6. Brasil. Ministério da Saúde. Situação epidemiológica: tétano neonatal [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022 [acessado em 14 fev. 2023]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/t/tetano-neonatal/situacao-epidemiologica>.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Situação epidemiológica do sarampo [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022 [acessado em 11 fev. 2023]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/sarampo/situacao-epidemiologica-do-sarampo>

8. Machado LFB, Ferreira NMS, Damasceno CR, Santos ACP, Pereira CD, César JJ. Recusa vacinal e o impacto no ressurgimento de doenças erradicadas. *Braz J Surg Clin Res* 2020; 32(1): 12-6
9. Mendes C, Clara I, Oliveira S, Gonçalves RP. Os motivos da hesitação dos pais em vacinar: revisão integrativa da literatura. *Vittale* 2020; 32(3): 233-46. <https://doi.org/10.14295/vittale.v32i3.11872>
10. World Health Organization. Immunization agenda 2030: a global strategy to leave no one behind [Internet]. 2020 [acessado em 13 fev. 2023]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/strategies/ia2030>
11. Hallgren E, Moore R, Purvis RS, Hall S, Willis DE, Reece S, et al. Facilitators to vaccination among hesitant adopters. *Hum Vaccin Immunother* 2021; 17(12): 5168-75. <https://doi.org/10.1080/21645515.2021.2010427>
12. Vasconcelos LA, Santos JNG, Arenhardt AS, Moreira AMA, Vaz HJ, Silva JK, et al. Epidemiological analysis of spam between brazilian states that do border with other countries, Brazil, 2015 to 2018. *Res Soc Dev* 2020; 9(6): e176963583. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3583>
13. Teixeira AMS, Rocha CMV. Vigilância das coberturas de vacinação: uma metodologia para detecção e intervenção em situações de risco. *Epidemiol Serv Saúde* 2010; 19(3): 217-26. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742010000300004>
14. Silva BS, Coelho HV, Cavalcante RB, Oliveira VC, Guimarães EAA. Estudo de avaliabilidade do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização. *Rev Bras Enferm* 2018; 71(supl 1): 660-9. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0601>
15. Brasil. Ministério da Saúde. Regiões de Saúde no Brasil: Diretrizes para a sua organização. 2011 [Internet]. [acessado em 4 nov. 2022]. Disponível em: http://sistemas.aids.gov.br/incentivo/Biblioteca/legislacao_SUS/DIRETRIZES_ORGANIZACAO_REGIOES_SAUDE_SUS.pdf
16. Brasil. Ministério da Saúde. Imunizações, cobertura – desde 1994. Notas técnicas [Internet]. [acessado em 4 nov. 2022]. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/pni/Imun_cobertura_desde_1994.pdf
17. Brito AL, Monteiro LD, Ramos Junior AN, Heukelbach J, Alencar CH. Temporal trends of leprosy in a Brazilian state capital in Northeast Brazil: epidemiology and analysis by joinpoints, 2001 to 2012. *Rev Bras Epidemiol* 2016; 19(1): 194-204. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201600010017>
18. Luzardo AJr, Castañeda Filho RF, Rubim IB. Análise espacial exploratória com o emprego do índice de Moran. *GEOgraphia* 2017; 19(40): 161-79. <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2017.v19i40.a13807>
19. Arroyo LH, Ramos ACV, Yamamura M, Weiller TH, Crispim JA, Cartagena-Ramos D, et al. Areas with declining vaccination coverage for BCG, poliomyelitis, and MMR in Brazil (2006-2016): maps of regional heterogeneity. *Cad Saude Publica* 2020; 36(4): e00015619. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00015619>
20. Franco MAE, Alves ACR, Gouvêa JCZ, Carvalho CCF, Miranda Filho F, Lima AMS, et al. Causes of the progressive fall in polyomyelitis vaccination rates in Brazil. *Braz J Health Rev* 2020; 3(6): 18476-486. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n6-241>
21. Brito WI, Souto FJD. Vacinação universal contra hepatite A no Brasil: análise da cobertura vicinal e da incidência cinco anos após a implantação do programa. *Rev Bras Epidemiol* 2020; 23: e200073. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200073>
22. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produto Interno Bruto [Internet]. 2022 [acessado em 4 2023]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>
23. Moreira KCC, Martins RAS. Non-vaccination of children and health literacy. *REFACS* 2020; 8(Suppl. 3): 1055-63. <https://doi.org/10.18554/refacs.v8i0.5022>
24. Moura LL, Codeço CT, Luz PM. Human papillomavirus (HPV) vaccination coverage in Brazil: spatial and age cohort heterogeneity. *Rev Bras Epidemiol* 2021; 24: e210001. <https://doi.org/10.1590/1980-549720210001>
25. Viacava F, Porto SM, Carvalho CC, Belindo JG. Desigualdades regionais e sociais em saúde segundo inquéritos domiciliares (Brasil, 1998-2013). *Ciêns Saúde Colet* 2019; 24(7): 2745-60. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018247.15812017>
26. Vieira EW, Pimenta AM, Montenegro LC, Silva TMR. Estrutura e localização dos serviços de vacinação influenciam a disponibilidade da tríplice viral no Brasil. *REME* 2020; 24: e-1325. <http://dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20200062>
27. Oliveira RAD, Duarte CMR, Pavão ALB, Viacava F. Barriers in access to services in five Health Regions of Brazil: perceptions of policymakers and professionals in the Brazilian Unified National Health System. *Cad Saude Publica* 2019; 35(11): e00120718. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00120718>
28. Arruda NM, Maia AG, Alves LC. Inequality in access to health services between urban and rural areas in Brazil: a disaggregation of factors from 1998 to 2008. *Cad Saude Publica* 2018; 34(6): e00213816. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00213816>
29. Brasil. Secretaria Nacional da Família. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. Fatos e números. Famílias e filhos no Brasil. 2019 [Internet]. [acessado em 15 fev. 2023]. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/observatorio-nacional-da-familia/fatos-e-numeros/familias-e-filhos-no-brasil.pdf>
30. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Programa Bolsa Família [Internet]. 2023 [acessado em 12 fev. 2023]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/bolsa-familia>
31. Barcelos RS, Santos IS, Munhoz TN, Blumenberg C, Bortolotto CC, Matijasevich A, et al. Cobertura vacinal em crianças de até 2 anos de idade beneficiárias do Programa Bolsa Família, Brasil. *Epidemiol Serv Saúde* 2021; 3(3): e2020983. <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000300010>

32. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. Coordenação-geral do Programa Nacional de Imunizações. Informe técnico. Campanha nacional de multivacinação para atualização da caderneta de vacinação da criança e do adolescente. 2021 [Internet]. [acessado em 11 fev. 2023]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/calendario-nacional-de-vacinacao/informes-tecnicos/informe-multivacinacao_cgpn_atualizacao-tecnica_14_setembro-2021_fernanda-1.pdf
33. Brasil. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde promove "Dia D" contra poliomielite e multivacinação [Internet]. 2022 [acessado em 22 fev. 2023]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/agosto/ministerio-da-saude-promove-dia-d-contra-poliomielite-e-multivacinacao>.
34. Lima R. MS bate meta de três importantes vacinas que combatem tuberculose, pneumonia e meningite, diz estudo da Fiocruz [Internet]. 2022 [acessado em 22 fev. 2023]. Disponível em: <https://www.saude.ms.gov.br/ms-bate-meta-de-tres-importantes-vacinas-que-combatem-tuberculose-pneumonia-e-meningite-diz-estudo-da-fiocruz/>
35. Prociány GS, Rossini Junior F, Lied AF, Jung LFPP, Souza MCSC. Impact of the COVID-19 pandemic on the vaccination of children 12 months of age and under: an ecological study. *Cienc Saude Colet* 2022; 27(3): 969-78. <https://doi.org/10.1590/1413-81232022273.20082021>
36. Campoy LT, Ramos ACV, Souza LLL, Alves LS, Arcoverde MAM, Berra RZ, et al. A distribuição espacial e a tendência temporal de recursos humanos para o Sistema Único de Saúde e para a Saúde Suplementar, Brasil, 2005 a 2016. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020; 29(2): e2018376. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200020>
37. Beltrão RPL, Mouta AAN, Silva NS, Oliveira JEN, Beltrão IT, Beltrão CMF, et al. Perigo do movimento antivacina: análise epidemio-literária do movimento antivacinação no Brasil. *REAS* 2020; 12(6): e3088. <https://doi.org/10.25248/reas.e3088.2020>
38. Frugoli AG, Prado RS, Silva TMR, Matozinhos FP, Trapé CA, Lachtim SAF. Fake news sobre vacinas: uma análise sob o modelo dos 3Cs da Organização Mundial da Saúde. *Rev Esc Enferm USP* 2021; 55: e03736. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2020028303736>

ABSTRACT

Objective: To analyze the coverage of MMR and polio vaccines, the temporal trend and spatial dependence, in children up to one year of age in Brazil, between 2011 and 2021. **Methods:** Ecological study with secondary data on vaccination coverage rates, made available by the National Immunization Program Information System. Trend analysis was carried out using the joinpoint method, according to geographic regions, estimating the annual percentage change (APC) and its respective confidence interval (95%CI). Choropleth maps of distribution by health region were constructed and, subsequently, the spatial dependence was verified using Moran's statistics. **Results:** Between 2011 and 2021, vaccination coverage declined in Brazil, both for MMR (APC: -6.4%; 95%CI -9.0; -3.8) and for poliomyelitis (APC: -4.5%; 95%CI -5.5; -3.6). There was a decline in coverage of both vaccines in all geographic regions over the years of the study, except in the South and Midwest for the MMR vaccine. Since 2015, few health regions in the country have achieved adequate vaccination coverage ($\geq 95.0\%$ to $< 120.0\%$). The North and Northeast health regions showed low-low clusters in the univariate analysis for both immunobiological. **Conclusions:** It is urgent to consider studies like this one for the planning of more effective strategies for immunizing children, especially in areas with higher falls. In this way, barriers to access to immunization can be broken, given Brazil's heterogeneity, and access to reliable information that increases confidence in vaccine efficacy can be expanded. **Keywords:** Vaccines. Vaccine-preventable diseases. Anti-vaccination movement. Public health surveillance.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Palmieri, I. G. S.: Análise formal, Conceituação, Curadoria de dados, Escrita – primeira redação, Metodologia. Lima, V. L.: Análise formal, Conceituação, Curadoria de dados, Escrita – primeira redação, Metodologia. Pavinati, G.: Análise formal, Conceituação, Curadoria de dados, Escrita – primeira redação, Metodologia. Silva, J. A. P.: Análise formal, Curadoria de dados, Escrita – primeira redação, Metodologia. Marcon, S. S.: Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Supervisão, Validação, Visualização. Sato, A. P. S.: Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Supervisão, Validação, Visualização. Magnabosco, G. T.: Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Supervisão, Validação, Visualização.

FONTE DE FINANCIAMENTO: o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.



© 2023 | A Epidemio é uma publicação da

Associação Brasileira de Saúde Coletiva - ABRASCO