

Cobertura vacinal da Tríplice Viral e da Tetraviral na região Norte do Brasil: Uma análise de tendência temporal

MMR and Tetraviral vaccination coverage from 2013 to 2023 in the North region: A temporal trend analysis

Cobertura de vacunación Triple vírica y Tetraviral de 2013 a 2023 en la región Norte: Un análisis de tendencias temporales

Recebido: 09/06/2024 | Revisado: 20/06/2024 | Aceitado: 21/06/2024 | Publicado: 26/06/2024

Erine Souza Aguiar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7189-8431>
Universidade do Estado do Pará, Brasil
E-mail: aguiarerine@gmail.com

Daniel Garcia da Gama Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0292-7470>
Universidade do Estado do Pará, Brasil
E-mail: daniel.gdgalves@aluno.uepa.br

Larissa Lina Takehana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7086-4328>
Universidade do Estado do Pará, Brasil
E-mail: linatakehana@hotmail.com

Mariane Cordeiro Alvez Franco

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0593-5748>
Universidade do Estado do Pará, Brasil
E-mail: marianefranco21@gmail.com

Resumo

O estudo objetiva identificar a tendência temporal da cobertura vacinal (CV) da Tríplice Viral e da Tetraviral na região Norte do Brasil, no período de 2013 a 2023. Estudo ecológico de série temporal, retrospectivo e quantitativo, com dados do SI-PNI, analisados por meio dos programas Microsoft Excel, BioEstat e Stata, para testar a relação da CV conforme os estados da região Norte, durante o período estudado. As CVs da D1 e D2 da Tríplice e da Tetraviral da região Norte de 2013 a 2023 oscilaram, sendo 2014 o ano com as maiores taxas. O ano de 2023 teve as menores CVs, e o menor índice foi em 2021 para a Tetraviral. O estado de maior CV no período foi Rondônia (79%), enquanto o de menor foi o Pará (54,97%). A variância das CVs entre os estados foi significativa pelo teste ANOVA. A tendência temporal observada foi decrescente. Possíveis causas para isto incluem a escassez de vacinas e a dificuldade de acesso aos serviços de saúde no estado do Pará. Disparidades interestaduais são notáveis: Rondônia e Tocantins têm as maiores CVs, e Pará e Acre as menores. A análise temporal indica queda acentuada em 2020, atribuída a mudanças políticas impactantes. A imigração venezuelana também contribuiu para surtos de doenças devido à baixa CV no país de origem. Por fim, é importante abordar a negligência histórica e a necessidade de mobilização nas esferas municipal, estadual e federal para enfrentar o problema de imunização na região e em todo o país.

Palavras-chave: Cobertura vacinal; Vacina contra Sarampo-Caxumba-Rubéola; Vacina contra Varicela.

Abstract

This study aims to identify the temporal trend in MMR and tetraviral vaccination coverage (CV) in the Northern region of Brazil, from 2013 to 2023. Ecological study of time series, retrospective and quantitative, with data from the SI-PNI, analyzed with the aid of the Microsoft Excel, BioEstat and Stata programs, to test the CV relationship according to the states in the North region, during the studied period. The CVs of D1 and D2 of Triple and Tetraviral in the North region from 2013 to 2023 fluctuated, with 2014 being the year with the highest rates for all immunobiologicals considered. The year 2023 had the lowest CVs, and the lowest rate was in 2021 for Tetraviral. The state with the highest CV in the period was Rondônia (79%), while the lowest was Pará (54.97%). The variance of CVs between states was significant using the ANOVA test. The observed temporal trend was decreasing. Possible causes for this include vaccine shortages due to structural deficiencies in local health services and vaccine hesitancy, due to a lack of trust and perception of risks. Disparities between states are notable: Rondônia and Tocantins have the largest CVs, and Pará and Acre the smallest. The temporal analysis indicates a sharp drop in 2020, attributed to political changes and defunding.

Venezuelan immigration has also contributed to disease outbreaks due to low CV. Finally, it is important to address historical negligence and the need for federal mobilization to address the immunization problem in the region.

Keywords: Vaccination coverage; Measles-Mumps-Rubella Vaccine; Chickenpox vaccine.

Resumen

El estudio tiene como objetivo identificar la tendencia temporal de la cobertura de vacunación triple vírica (CV) y tetraviral en la región norte de Brasil, de 2013 a 2023. Estudio ecológico de series temporales, retrospectivas y cuantitativas, con datos del SI-PNI, analizados con Microsoft Excel, BioEstat y Stata, para probar la relación de CV según los estados de la región Norte y el año. Los CV de D1 y D2 de Triple y Tetraviral en la región Norte de 2013 a 2023 fluctuaron, siendo 2014 el año de mayores tasas. El año 2023 tuvo los CV más bajos y la tasa más baja fue en 2021 para el tetraviral. Rondônia tuvo el mayor CV (79%), mientras que el menor fue Pará (54,97%). La varianza de los CV entre estados fue significativa utilizando la prueba ANOVA. La tendencia temporal observada fue decreciente. Las posibles causas de esto incluyen la escasez de vacunas y la dificultad de acceso a los servicios de salud en el estado de Pará. Las disparidades interestatales son notables: Rondônia y Tocantins tienen los CV más grandes, y Pará y Acre los más pequeños. El análisis temporal indica una fuerte caída en 2020, debido a cambios políticos impactantes. La inmigración venezolana también ha contribuido a los brotes de enfermedades debido al bajo CV en este país. Finalmente, es importante abordar la negligencia histórica y la necesidad de movilización a nivel municipal, estatal y federal para abordar el problema de la inmunización en la región y en Brasil.

Palabras clave: Cobertura de vacunación; Vacuna contra el Sarampión-Parotiditis-Rubéola; Vacuna contra la Varicela.

1. Introdução

Durante a maior parte da história humana, as doenças infecciosas, sobretudo as virais como a varíola, eram a principal causa de morte no mundo. As revoluções do século XVIII trouxeram avanços impactantes na área médica, entre os quais — no ano de 1796 — a primeira vacinação registrada, desenvolvida e realizada por Edward Jenner. Nos séculos posteriores, o conceito foi desenvolvido e expandido de tal forma que atualmente é intrínseco à própria saúde pública, tornando-se um dos pilares das políticas sanitárias modernas, que recebe grande investimento para que chegue à população, em especial às crianças, com um extenso planejamento a ser seguido pelos pais (Stern & Markel, 2005).

As vacinas Tríplice viral (SCR) e Tetraviral são de grande importância no calendário vacinal brasileiro, com a primeira sendo introduzida no ano de 1992, combinando o então recém desenvolvido imunizante de caxumba à dupla viral anteriormente administrada, e a segunda apenas em 2013. Trata-se de vacinas do tipo atenuado, contendo versões enfraquecidas dos vírus de sarampo, caxumba e rubéola, com a notável adição da varicela no caso da tetraviral, a qual atualmente também cumpre o papel de segunda dose em relação às três enfermidades anteriores. São doenças que afligem sobretudo a parcela infantil da população, justificando o grande foco neste público durante as campanhas. Rubéola e varicela causam mal-estar, febre, exantema e desconforto característicos; a caxumba — por sua vez — contém o potencial de causar óbitos; entretanto o sarampo é o mais preocupante para as autoridades de saúde, causando sintomas como inflamação na epiderme e mucosas do pulmão, podendo levar à morte com maior frequência. Não obstante tais ameaças, a esfera pública encontrava dificuldades para cumprir o Programa Nacional de Imunização (PNI) na Amazônia. (Andrade *et al.*, 2022; Arroyo *et al.*, 2020).

Segundo o Informativo de Imunizações da Subsecretaria de Vigilância à Saúde (2019), a cobertura vacinal é um indicador que estima a proporção do público-alvo que foi imunizada, a partir da divisão do número total de doses aplicadas (numerador) pela população alvo estimada (denominador), multiplicado por 100³. Com isso em vista, a região Norte possui historicamente tanto uma das maiores taxas de incidência de doenças imunopreveníveis do país, quanto as menores taxas de cobertura vacinal (Arroyo *et al.*, 2020). De maneira que as vacinas de SCR e a Tetraviral não são exceções a esse contexto, geralmente ficando abaixo da taxa preconizada para erradicação e controle de doenças pela OMS de cobertura vacinal que é 95% (Organização Panamericana da Saúde [OPAS], 2017).

Apesar dos vários entraves, o PNI atingiu grande sucesso em relação ao sarampo, com nenhum novo caso da doença originada no país desde 2001. Tal fato levou o Brasil a receber em 2016, pela OPAS, o Certificado de Erradicação do Sarampo.

Contudo, três anos depois, o país perdeu esse status devido à reintrodução da doença e a notificação de novos casos (Chaves et al., 2020); apenas no ano de 2018, foram registrados mais de 10.000 casos de sarampo na região Norte, sobretudo nos estados do Amazonas e Roraima (Fundação Oswaldo Cruz [Fiocruz], 2023).

Em novembro de 2023, o Brasil saiu da condição de país endêmico para o sarampo para “país pendente de verificação”, segundo a OPAS/OMS, uma vez que a incidência da doença voltou a diminuir, após extensos investimentos em ações conjuntas entre os estados mais afetados, como Amapá e Pará, e o Ministério da Saúde (Ministério da Saúde, 2023). No entanto, ainda é de grande importância a análise dos fatores que compõem o quadro da vacinação da Tríplice e Tetraviral e suas tendências no período analisado, de modo a esclarecer os motivos do relativo atraso vacinal nortista, além dos aspectos que o influenciam.

O objetivo primário do presente estudo é identificar, mediante busca e análise estatística dos dados, a tendência temporal da cobertura vacinal da Tríplice Viral e da Tetraviral na região Norte do Brasil, no período de 2013 a 2023. Secundariamente, objetiva-se evidenciar os desafios que permeiam o seguimento do Programa Nacional de Imunizações no contexto atual da Região Norte do Brasil, e analisar as possíveis consequências do atual cenário de cobertura vacinal da Tríplice Viral e da Tetraviral na região Norte para a população e para o Sistema Único de Saúde.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo ecológico de série temporal com caráter retrospectivo e abordagem quantitativa, de acordo com o proposto na classificação de tipos de estudos de Merchan-Hamann & Tauil (2021). A pesquisa teve como objeto a Cobertura Vacinal das vacinas Tríplice Viral (Sarampo, Rubéola e Caxumba - SRC) e Tetraviral (SRC + Varicela) e suas tendências no âmbito da Região Norte do Brasil, compreendendo o período de 2013 a 2023. Foram utilizados dados provenientes do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). A pesquisa não precisou ser submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) pois utilizou dados secundários, acessados a partir da plataforma TABNET.

A população do estudo foi o público-alvo das vacinas Tríplice Viral e Tetraviral na região Norte durante o intervalo de 2013 a 2023. Segundo o PNI, tal público-alvo constitui-se dos lactentes de 12 a 15 meses uma vez que, na rotina do PNI recomenda-se a primeira dose da Tríplice Viral aos 12 meses e uma segunda dose aos 15 meses, podendo ser utilizada a vacina SRC ou a Tetraviral (SRC-V). O critério de inclusão utilizado foram as doses aplicadas e utilizadas no cálculo da Cobertura Vacinal registrada no DATASUS para os seguintes imunizantes: Tríplice Viral Dose 1 e Dose 2 e Tetraviral, no período de 2013 a 2023 e nos estados da região Norte do Brasil (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia, Tocantins). As doses aplicadas e não registradas no SI-PNI não foram utilizadas no cálculo da Cobertura Vacinal e foram excluídas do estudo. O cálculo da cobertura vacinal é feito com dados extraídos do Sistema de Nascidos Vivos (Sinasc - SUS) que compõem o denominador, população de crianças de um ano ou menores de um ano, segundo a fórmula abaixo (SES-DF, 2023).

$$CV = \frac{\text{Número de doses aplicadas de determinada vacina}}{\text{Número de crianças na idade alvo}} * 100$$

A execução do estudo seguiu seis fases, de acordo com estabelecido para pesquisas com levantamento estatístico: 1) definição do problema; 2) planejamento; 3) coleta de dados; 4) apuração dos dados; 5) apresentação dos dados e 6) análise e interpretação dos dados (Falco & Junior, 2012). A coleta ocorreu no dia 09 de dezembro de 2023 e os dados foram inicialmente apurados e organizados em planilhas no software Microsoft Excel. Posteriormente, as informações foram apresentadas em

gráficos e tabelas adequados ao formato dos dados que permitiram observar os pontos mais relevantes. Realizou-se testes estatísticos, onde as variáveis dependentes foram as coberturas vacinais, dose 1 da Tríplice Viral, dose 2 da Tríplice Viral e Tetraviral, da região Norte de 2013 a 2023, e a variável independente foi o ano pertencente à referida série temporal. Foi executada a análise de Regressão Linear de Prais-Winsten mediante a utilização do software Bioestat e do programa Stata, o que possibilitou adequar séries temporais com mais de 7 pontos e determinar a tendência linear das coberturas vacinais (Antunes & Cardoso, 2015).

3. Resultados

A partir dos dados coletados, foi elaborado o Quadro 1 com as coberturas vacinais da 1ª e 2ª dose da Tríplice Viral e da Tetraviral na região Norte, de 2013 a 2023, demonstrando várias oscilações durante o período estudado. O ano de 2014 foi o ano da maior cobertura vacinal média para as três vacinas (89,09%), com destaque para a Dose 1 da Tríplice Viral que alcançou inclusive mais de 100%, com uma cobertura vacinal (CV) média de 81,19%. A respeito desse imunobiológico, os anos de 2013 e 2019 também se destacaram por suas altas CVs. Já a Dose 2 da Tríplice Viral teve maiores índices de CV em 2019 e 2016 respectivamente, acompanhada pela Tetraviral. Houve grande variabilidade nas coberturas vacinais, com tendência linear decrescente ao se analisar as CVs médias anuais, considerando os 3 imunobiológicos do estudo.

Quadro 1 – Cobertura vacinal dos imunobiológicos por ano.

Imuno	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	CV Média por imuno
Tríplice Viral D1	98,93	116,05	85,6	80,76	76,18	84,69	88,27	69,22	68,53	73,23	51,68	81,19
Tríplice Viral D2	46,3	77,72	62,76	72,46	61,41	69,4	77,2	54,94	35,53	38,95	26,53	56,65
Tetraviral (SRC+VZ)	25,41	73,51	58,01	72,62	57,5	54,19	67,36	42,56	2,1	8,23	3,33	42,26
CV média anual dos 3 imunos	56,88	89,09	68,79	75,28	65,03	69,42	77,61	55,57	35,38	40,13	27,18	

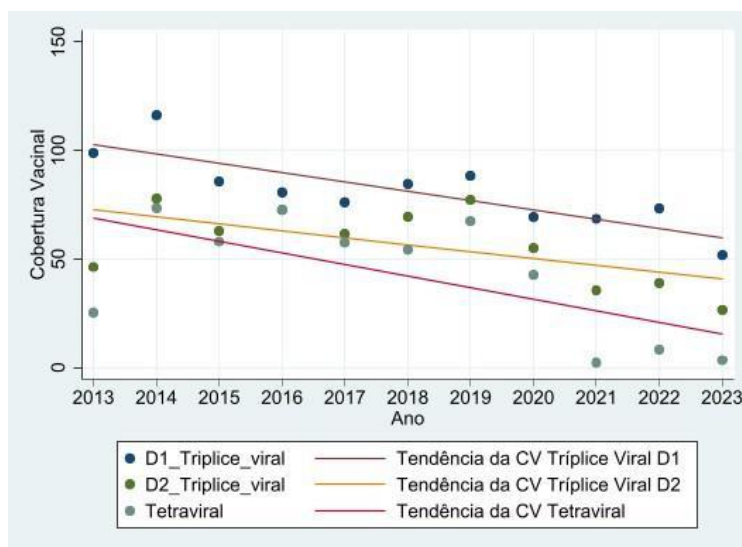
Fonte: Autores (2023).

Os menores índices de CV ocorreram em 2023 para as três vacinas. No entanto para a D1 da Tríplice Viral destacam-se os baixos índices de 2021 e 2020 (68,53% e 69,22%, respectivamente) e para a D2 da mesma vacina, destacam-se as taxas de 2022 e 2021 (35,53% e 38,95%). No que se refere à Tetraviral, observa-se uma queda abrupta de pouco mais de 40 pontos entre 2020 e 2021, ano que teve apenas 2,1% de cobertura vacinal, a menor de todas no período estudado. As taxas que se seguiram oscilaram entre si, mas mantiveram o baixo padrão com CVs de 8,23% e 3,33%, respectivamente. Foram observadas as coberturas vacinais médias de 81,19% para Dose 1 da Tríplice Viral, 56,65% para Dose 2 da Tríplice Viral e 42,26% da Tetraviral durante o intervalo de 2013 a 2023.

Foi aplicado o teste de Regressão de Prais-Winsten no software Stata, considerando a cobertura vacinal de cada imunobiológico como variável dependente e os anos entre 2013 e 2023 como variáveis independentes. Para a D1 da Tríplice Viral observou-se um coeficiente de correlação de Pearson de $r = -0.8353$ e um p-valor = 0.0014. Já na análise de regressão linear o coeficiente de determinação foi de 0.7031 com p-valor = 0.0017, enquanto o coeficiente β_1 , ou coeficiente de regressão, foi de -4.22, o que indica relação negativa entre as variáveis. Em relação a D2 da Tríplice Viral, nota-se coeficiente de correlação de Pearson de $r = -0.6062$ ($p = 0.048$), coeficiente de determinação de 0.3675 (p -valor = 0.0463) e coeficiente β_1 de -3.11 na

análise de regressão de Prais-Winsten. A respeito da Cobertura vacinal da Tetraviral, o coeficiente de correlação encontrado foi $r = 0.6397$ ($p = 0.034$) e, pela análise de regressão, obteve-se um coeficiente de determinação R^2 de 0.4092 ($p = 0.0327$) e um coeficiente β_1 de -4.93. As tendências no período analisado estão representadas no Gráfico 1, abaixo:

Gráfico 1 – Tendências temporais das coberturas vacinais na região Norte de 2013 a 2023.



Fonte: Autores (2023).

Observa-se uma tendência de queda em todas as coberturas vacinais no período de 2013 a 2023, com a tendência de tetraviral apresentando maior queda, verificada pelo seu menor coeficiente β_1 (-4.93).

Posteriormente, coletou-se os dados das coberturas vacinais no período 2013-2023 por estados da região Norte, como ilustrado no Quadro 2.

Quadro 2 – Cobertura vacinal dos imunizantes por unidade da federação da Região Norte.

Unidade da Federação	Tríplice Viral D1	Tríplice Viral D2	Tetraviral (SRC+VZ)	CV média por Unidade da Federação
Rondônia	102,58	75,96	59,48	79.34
Acre	78,50	50,86	41,27	56.88
Amazonas	86,42	64,47	50,12	67.00
Roraima	83,93	65,71	52,39	67.35
Pará	76,57	49,74	38,59	54.97
Amapá	79,81	58,91	46,71	61.81
Tocantins	89.39	70.53	54.30	71.41
CV média por imuno na região norte	85.32	62.31	48.98	

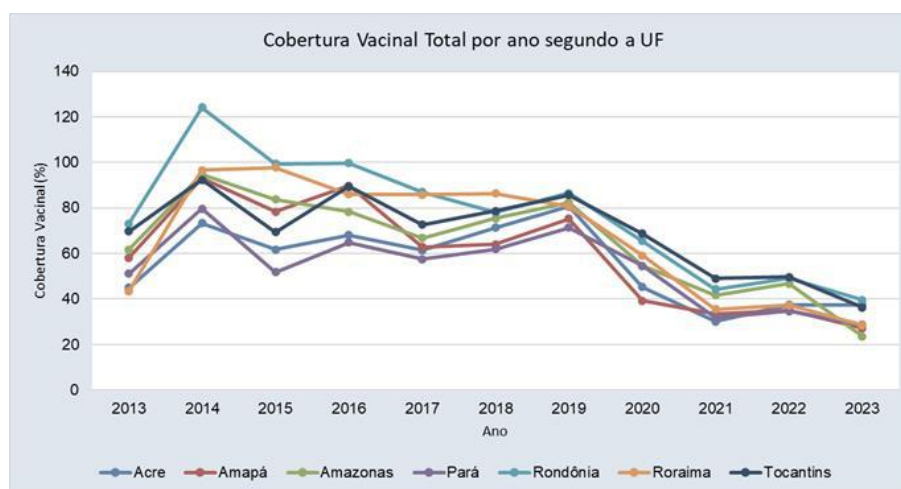
Fonte: Autores (2023).

A partir dele, pode-se inferir que as maiores coberturas vacinais, tanto em relação à média (79.34%) como no que se refere aos imunobiológicos de forma particular, ocorreram em Rondônia. Enquanto isso, no estado do Pará se encontram as

menores coberturas vacinais: 76.57% da D1 da Tríplice Viral, 49.74% da D2 Tríplice Viral e 38.59% da Tetraviral, levando a média para 54.97%. Além disso, a maior cobertura vacinal média na região Norte é a referente à primeira dose da Tríplice Viral, com 85.32%, ficando cerca de 57% maior do que a cobertura média da tetraviral (48.98%). A partir da análise de variância pelo teste ANOVA com dois critérios, obteve-se um p-valor < 0.0001 para os blocos analisados, demonstrando significância da variação entre os estados.

Além disso, foi realizada uma análise da série temporal das coberturas vacinais totais dos três imunobiológicos por ano e segundo a unidade da federação, considerando o intervalo de 2013 a 2023 e os estados da região Norte. Esta análise está representada no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Cobertura vacinal total anual por Unidade da Federação de 2013 a 2023.



Fonte: Autores (2023).

Assim, observando o Gráfico 2, fica evidente a tendência decrescente da cobertura vacinal Tríplice Viral (2 doses) e da Tetraviral em todos os estados da região Norte, com muitas oscilações durante o intervalo analisado. Além disso, o gráfico também permite inferir que as taxas de cobertura vacinal, em geral, ficaram abaixo da meta de 95% do público-alvo vacinado. No ano de 2014 notam-se os maiores índices de vacinação em todos os estados da região Norte. Nos últimos dois anos apresentados no gráfico, 2022 e 2023, é possível observar uma constância nas coberturas vacinais dos estados analisados, mas destaca-se a queda destes índices no Amazonas e, de forma oposta, o crescimento destes no Acre.

Por último, o Quadro 3 apresenta a análise da série temporal da CV de cada imunobiológico, a Variação Percentual Anual (VPA) média e os Intervalos de Confiança de 95%, com teste de significância associado e a tendência temporal observada.

Quadro 3 – Tendências da cobertura vacinal (%) por imunobiológico na região Norte de 2013-2023.

Imunobiológico	Coberturas Vacinais		VPA média anual (%)	IC 95%		Valor de p	Tendência
	CV de 2013	CV de 2023		Limite Inferior	Limite Superior		
Tríplice Viral D1	98.93	51.58	-4%	-6.39	-2.15	0.012	Decrescente
Tríplice Viral D2	46.30	26.53	-4%	-6.42	-0.03	0.012	Decrescente
Tetraviral (SRC+VZ)	25.41	3.33	-8%	-6.03	-2.42	0.033	Decrescente

Fonte: Autores (2023).

Dessa maneira, com o Quadro 3 foi verificada uma redução significativa e confiável ($p < 0.05$ para todos os imunobiológicos) nas coberturas vacinais dos três imunobiológicos estudado, que apresentaram uma tendência decrescente, com destaque para a VPA média da Tetraviral negativa de -8%. Com isso, fica nítida a necessidade imediata de intervir no panorama geral das coberturas vacinais para Tríplice e Tetraviral na região Norte, uma vez que este pode agravar-se ainda mais.

4. Discussão

Os resultados analisados no Gráfico 1 e no Quadro 3, apesar das oscilações, demonstram uma diminuição considerável nos índices da cobertura vacinal (CV) da Tríplice viral (SCR) e da Tetraviral (SCR-V) entre os anos de 2013 e 2023 na região Norte do Brasil. Tal tendência decrescente também foi observada em demais estudos, sendo motivo de preocupação e de alerta, por isso, a compreensão das causas do atual cenário e a elaboração de novas estratégias de imunização são fundamentais para reverter a vigência desse quadro (Palmeri *et al.*, 2023; Souza, Sagica & Moraes, 2022).

Um dos fatores, possivelmente, associados à queda acentuada dos índices da CV dos imunobiológicos analisados é a menor disponibilidade de vacinas associada a carências estruturais dos serviços de atenção básica da região Norte do país. Essa deficiência regional estrutural, é representada pela falta de recursos como: salas destinadas à imunização, equipamentos de refrigeração e caixas térmicas; instrumentos cuja falta compromete a vacinação de rotina e as campanhas de vacinação tanto de SCR, quanto de SCR-V, comprometendo o alcance das metas da CV de ambos na região (Vieira *et al.*, 2020).

Outro elemento responsável por contribuir com a atual tendência de decréscimo da imunização da Tríplice viral e da Tetraviral corresponde ao fenômeno da hesitação vacinal, ato definido pela OMS, como o atraso em aceitar, ou a recusa das vacinas recomendadas, apesar de sua disponibilidade nas unidades de saúde. Nesse sentido, a falta de confiança dos pais na eficácia e segurança das vacinas, no sistema de saúde e nos seus gestores; aliada à complacência resultante de sua baixa percepção dos riscos das doenças imunopreveníveis pouco atuantes; além da conveniência ligada à acessibilidade à vacinação, são todos determinantes para o processo de imunização e podem levar à hesitação vacinal, corroborando com a redução dos índices da CV de ambos imunobiológicos estudados (MacDonald, 2015; Sato, 2018).

A análise do Quadro 2 evidencia uma grande discrepância entre as unidades federativas (UFs) da região, com os estados de Rondônia (RO) e Tocantins (TO) apresentando a mais elevada cobertura vacinal, e os estados do Pará (PA) e Acre (AC) apresentando a menor. Com a diferença mais acentuada em CV média, RO e PA, chegando a 24,37%. Nota-se também uma relativa uniformidade em relação às diferentes vacinas em uma mesma UF, com nenhum estado apresentando maior CV de uma determinada vacina e menor de outra, ou seja, as tendências de vacinação permanecem constantes.

A série temporal por estado, observada no Gráfico 2, revela um pico no ano de 2014, com um acentuado declive a partir de 2020. As taxas de cobertura vacinal eram mais similares entre os estados da região. Rondônia, notavelmente, apresenta o

menor declínio de CV, entretanto, a queda é comum para todas as demais UFs. A primeira alteração coincide com o início de um período de turbulência política no país, que resultou na reestruturação da saúde pública, em uma esfera federal. A Emenda Constitucional nº 95/2016, a qual entrou em vigor em 2017, prevê um novo regime fiscal, com redução dos gastos públicos totais e específicos para a saúde (Mariano, 2017).

O remanejamento emergencial de recursos, o distanciamento social, a superlotação das estruturas destinada à saúde e a morte de profissionais, foram todos fatores que influenciaram neste quadro, resultando em um forte declínio de cobertura vacinal a partir de 2020, especialmente em virtude da ocorrência da pandemia de COVID-19 (Aragão & Funcia, 2021; Sato, 2020).

É importante ressaltar que as maiores taxas de CV não correspondem aos maiores Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e Produto Interno Bruto (PIB), nos quais se destacam Roraima e Pará, respectivamente. Tal fator sugere que as oscilações entre os próprios estados do Norte não estão exclusivamente ligadas a fatores econômicos, com as dinâmicas políticas locais possivelmente exercendo influência no cumprimento ou não do calendário vacinal, ainda que a região como um todo, esteja limitada nesse sentido por condições materiais (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [IPEA]; Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento [PNUD]; Fundação João Pinheiro [FJP], 2016).

A inserção de uma grande onda imigratória frente à crise na Venezuela em 2018 gerou desafios, sobretudo para os estados de Roraima e Amazonas, os quais receberam o maior número de refugiados. A cobertura vacinal venezuelana é baixa, o que contribuiu para a disseminação de doenças, principalmente nestes estados em um primeiro momento, passando posteriormente para o resto do Brasil. Nessa dinâmica, destaca-se o surto de sarampo, doença previamente erradicada no país, que voltou a afligir os brasileiros por meio de sua reintrodução internacional (Lima, *et al.*, 2020).

Contudo, deve-se ressaltar que tal evento representa, acima de tudo, uma grande dificuldade no sistema de saúde brasileiro, uma vez que a proliferação só foi possível devido à insuficiência de cobertura vacinal preexistente na região, a qual manteve-se abaixo do mínimo requerido por todo o período estudado. Outro fator de influência foi a grande deficiência do SUS em aportar esses novos usuários, por questões como problemas estruturais e dificuldade dos próprios profissionais de saúde no entendimento da língua estrangeira, deixando os venezuelanos em uma situação de vulnerabilidade ainda maior do que já se encontravam (Arruda-Barbosa, Sales & Souza, 2020).

É importante considerar que o presente estudo possui limitações no que tange à utilização de dados secundários, visto que foram incluídas somente as informações registradas até a data da coleta, não sendo incluídas possíveis atualizações posteriores a esse período. Ademais, os dados coletados podem ser afetados pela subnotificação, sobretudo em áreas remotas, resultando em inconsistências no indicador da CV. Entretanto, tais questões limitantes não inviabilizaram a realização de análises pertinentes ligadas à temática, capazes de auxiliar na elaboração de estratégias, visando o aumento dos índices de vacinação dos imunobiológicos estudados.

5. Conclusão

No presente estudo foram analisadas as taxas de cobertura vacinal de ambas as doses de tríplice viral e de tetraviral nos estados da região Norte dentro do intervalo de 2013 a 2023. Como principal achado, destaca-se a grande insuficiência na CV comum a todas as unidades federativas observadas, especialmente SCR-V e a segunda dose de SCR. Estima-se que a principal causa para essa deficiência seja socioeconômica, com o Norte apresentando uma grande carência de infraestrutura e profissionais qualificados.

A CV dos estados sofre uma primeira e menor queda a partir de 2015, e um declive acentuado a partir de 2020. Esses valores coincidem com a reestruturação econômica do gasto federal em saúde, adotando uma política de austeridade fiscal, e com o início da pandemia de COVID-19 no Brasil, fatores que limitaram profundamente esforços para uma maior imunização,

deixando a região ainda mais vulnerável.

Devido a esta vulnerabilidade preexistente, surtos de doenças preveníveis pelas vacinas SCR e SCR-V têm sido observados. O principal dentre esses foi o ressurgimento nacional do Sarampo, previamente considerado erradicado no Brasil, começando a partir do Amazonas e de Roraima, sendo, portanto, ligada à imigração de venezuelanos nesses estados. A dificuldade desses novos usuários do SUS em acessar o serviço configura um fator importante na disseminação da doença.

Nesse sentido, o presente estudo mostra-se relevante para a comunidade científica em relação à discussão sobre imunização na Amazônia, para a saúde pública nortista e brasileira como um todo, uma vez que as dificuldades dessa questão têm consequências para todo o país.

Por fim, com a realização desse estudo foi possível perceber a necessidade de discutir possíveis soluções para os desafios enfrentados em relação à obtenção da cobertura vacinal desejada em todos os estados da região Norte, para que assim possam ser elaboradas políticas com a finalidade superar a atual situação. Além disso, seria pertinente avaliar em posteriores estudos o impacto das campanhas de vacinação e a educação em saúde da população na região Norte, em especial quando comparada a outras regiões do país para identificar a relação entre as coberturas vacinais e possíveis fatores associados a estas.

Referências

- Andrade, F., Santos, P., Silva, B., Silva, I., & Lobato, V. (2022). Situação vacinatória da tríplice e da Tetraviral em crianças matriculadas na educação infantil. *Revista de Ciências Médicas*, 31. <https://doi.org/10.24220/2318-0897v31e2022a5305>
- Antunes, J. L. F., & Cardoso, M. R. A. (2015). Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiologia E Serviços de Saúde*, 24(3), 565–576. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742015000300024>
- Aplicada (Ipea), Desenvolvimento (PNUD), & Pinheiro (FJP). (2016). Desenvolvimento humano nas macrorregiões brasileiras. <http://www.ipea.gov.br>, 978-85-88201-31-6. <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/6217>
- Aragão, E. S., & Funcia, F. R. (2021). Austeridade fiscal e seus efeitos no Complexo Econômico-Industrial da Saúde no contexto da pandemia da COVID-19. *Cadernos de Saúde Pública*, 37(9). <https://doi.org/10.1590/0102-311x00100521>
- Arroyo, L. H., Ramos, A. C. V., Yamamura, M., Weiller, T. H., Crispim, J. de A., Cartagena-Ramos, D., Fuentealba-Torres, M., Santos, D. T. dos, Palha, P. F., & 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*, 36(4). <https://doi.org/10.1590/0102-311x00015619>
- Arruda-Barbosa, L. de, Sales, A. F. G., & Souza, I. L. L. de. (2020). Reflexos da imigração venezuelana na assistência em saúde no maior hospital de Roraima: análise qualitativa. *Saúde E Sociedade*, 29(2). <https://doi.org/10.1590/s0104-12902020190730>
- Chaves, E. C. R., Júnior, K. das N. T., De Andrade, B. F. F., & De Mendonça, M. H. R. (2020). Avaliação da cobertura vacinal do sarampo no período de 2013-2019 e sua relação com a reemergência no Brasil. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 38. <https://doi.org/10.25248/reas.e1982.2020>
- Falco, J. G.; Junior, R. J. M. Estatística. E-Tec/MEC. Curitiba: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Paraná - Educação a Distância, 2012.
- FIOCRUZ. (2017, October 10). Ministério da Saúde destaca a importância da vacina tríplice viral. *Fiocruz - Portal Da Saúde*. <https://portal.fiocruz.br/noticia/ministerio-da-saude-destaca-importancia-da-vacina-triplice-viral>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2018). Produto Interno Bruto - PIB | IBGE. [ibge.gov.br](https://www.ibge.gov.br). <https://www.ibge.gov.br/explica/ PIB.php>
- Lima, G. T., Brito, A. G., Vargas, G. L. M., Ferreira, J. D., Silva, P. I. de O., Segundo, J. T. M., & Couto, B. C. (2020). Os impactos da mudança do perfil epidemiológico do sarampo no Brasil. *Brazilian Journal of Health Review*, 3(3), 5973–5981. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n3-155>
- MacDonald, N. E. (2015). Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. *Vaccine*, 33(34), 4161–4164. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.036>
- Mariano, C. M. (2017). Emenda constitucional 95/2016 e o teto dos gastos públicos: Brasil de volta ao estado de exceção econômico e ao capitalismo do desastre. *Revista de Investigações Constitucionais*, 4(1), 259. <https://doi.org/10.5380/rinc.v4i1.50289>
- Merchán-Hamann, E., & Taulil, P. L. (2021). Proposta de classificação dos diferentes tipos de estudos epidemiológicos descritivos. *Epidemiologia E Serviços de Saúde*, 30(1). <https://doi.org/10.1590/s1679-49742021000100026>
- Palmieri, I. G. S., Lima, L. V. de, Pavinati, G., Silva, J. A. P., Marcon, S. S., Sato, A. P. S., & Magnabosco, G. T. (2023). Cobertura vacinal da tríplice viral e poliomielite no Brasil, 2011-2021: tendência temporal e dependência espacial. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 26. <https://doi.org/10.1590/1980-549720230047.2>
- Sato, A. P. S. (2018). What is the importance of vaccine hesitancy in the drop of vaccination coverage in Brazil? *Revista de Saúde Pública*, 52, 96–96. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052001199>

Sato, A. P. S. (2020). Pandemia e coberturas vacinais. *Revista de Saúde Pública*, 54, 115. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054003142>

Saúde e Vigilância Sanitária, M. da S. (2023, November 22). Brasil sai da condição de país endêmico para o sarampo. Ministério Da Saúde. <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/novembro/brasil-sai-da-condicao-de-pais-endemico-para-o-sarampo>

Secretaria de Saúde do Distrito Federal e Vigilância Sanitária(Brasília). (2022). Cobertura Vacinal - Secretaria de Saúde do Distrito Federal. Secretaria de Saúde Do Distrito Federal. <https://www.saude.df.gov.br/cobertura-vacinal>

Souza, M. M. M. de, Sagica, F. do E. S., & Moraes, M. M. de. (2022). Cobertura vacinal da tríplice viral no período de 2010 a 2022 em meio ao surto do sarampo no Estado do Pará, Brasil. *Research, Society and Development*, 11(17), e108111739030. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i17.39030>

Stern, A. M., & Markel, H. (2005). The History Of Vaccines And Immunization: Familiar Patterns, New Challenges. *Health Affairs*, 24(3), 611–621. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.24.3.611>

Subsecretaria de Vigilância à Saúde / Secretaria de Saúde - DF. (2019, February 1). Análise dos Indicadores de Imunização de 2018. Informativo de Imunizações. <https://www.saude.df.gov.br/documents/37101/100762/Boletim-Imuniza%C3%A7%C3%B5es-Final-2018.pdf/b958dbf4-d5b9-5be5-bad1-a835dfd35cb7?t=1648823736090>

Vieira, E. W., Pimenta, A. M., Montenegro, L. C., & Silva, T. M. R. da. (2020). Structure and location of vaccination services influence the availability of the triple viral in Brazil. *Remex Revista Mineira de Enfermagem*, 24. <https://doi.org/10.5935/1415-2762.20200062>

Washington, D. C. (2017). 29a Conferência Sanitária Pan-americana 69ª Sessão do Comitê Regional da OMS para as Américas. <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34430/CSP29-INF-7-F-p.pdf?sequence=28&isAllowed=y>. Tema: Plano de Ação para Imunização: Revisão Intermediária.