

EVOLUÇÃO DA COBERTURA VACINAL INFANTIL NO AMAZONAS ENTRE 2013 E 2022: DESAFIOS À CONCRETIZAÇÃO DO PRINCÍPIO BIOÉTICO DA BENEFICÊNCIA

TRENDS IN CHILDHOOD VACCINATION COVERAGE IN AMAZONAS BETWEEN 2013 AND 2022: CHALLENGES TO REALIZING THE BIOETHICAL PRINCIPLE OF BENEFICENCE

EVOLUCIÓN DE LA COBERTURA DE VACUNACIÓN INFANTIL EN AMAZONAS ENTRE 2013 Y 2022: DESAFÍOS PARA LA REALIZACIÓN DEL PRINCIPIO BIOÉTICO DE BENEFICENCIA

Vanessa da Silva Azevedo¹
Yargilla Oliveira Santana²
Manoel Fernando Santos Pimentel³
Martha Inês Oliveira dos Santos⁴
Ana Karolyne Ribeiro de Souza⁵
Isabelle Garcia Moura⁶
Lyandra Manhães Falco⁷
Jefer Haad Ruiz da Silva⁸
Natalia Stefany da Silva Pereira⁹

1

RESUMO: Esse artigo buscou analisar a evolução temporal da cobertura das vacinas Pentavalente, Poliomielite, Pneumocócica 10-valente e Tríplice viral, primeira dose, no estado do Amazonas entre 2013 e 2022, considerando o alcance da meta de 95% e suas implicações para o princípio bioético da beneficência. Trata-se de estudo quantitativo, descritivo, ecológico e de série temporal, desenvolvido com dados secundários do DATASUS/TABNET. Foram analisadas 40 observações de cobertura vacinal, correspondentes a quatro imunobiológicos ao longo de dez anos, utilizando-se frequências, percentuais, médias e diferenças em pontos percentuais. Apenas 7 das 40 observações atingiram ou ultrapassaram 95%, correspondendo a 17,5%, enquanto 82,5% permaneceram abaixo da meta. O melhor desempenho ocorreu em 2015, com média de 99,62%, enquanto 2021 apresentou a menor média, de 77,61%. Entre 2017 e 2022, nenhuma das quatro vacinas alcançou a meta, embora tenha ocorrido recuperação parcial em 2022. Conclui-se que as coberturas vacinais infantis apresentaram desempenho insuficiente no período analisado, evidenciando a necessidade de estratégias que ampliem o alcance dos benefícios individuais e coletivos da imunização e favoreçam a concretização do princípio da beneficência.

¹ Discente do curso Odontologia na Faculdade do Amazonas - IAES.

² Discente do curso Odontologia na Faculdade do Amazonas - IAES.

³ Discente do curso Odontologia na Faculdade do Amazonas - IAES.

⁴ Discente do curso Odontologia na Faculdade do Amazonas - IAES.

⁵ Discente do curso Odontologia na Faculdade do Amazonas - IAES.

⁶ Discente do curso Odontologia na Faculdade do Amazonas - IAES.

⁷ Discente do curso Odontologia na Faculdade do Amazonas - IAES.

⁸ Mestre em Saúde Bucal Coletiva (UFAM). Faculdade do Amazonas - IAES.

⁹ Mestre em Ciências (FIOCRUZ-ILMD). Faculdade do Amazonas (IAES).

Palavras-chave: Cobertura vacinal. Vacinação infantil. Imunização. Bioética. Beneficência. Amazonas.

ABSTRACT: This article seeks to analyze the temporal evolution of the coverage of Pentavalent, Poliomyelitis, 10-valent Pneumococcal and Viral Triplet vaccines, first dose, in the state of Amazonas between 2013 and 2022, considering the achievement of the goal of 95% and its implications for the bioethical principle of charity. This is a quantitative, descriptive, ecological and temporal study, developed with secondary data from DATASUS/TABNET. Foram analyzed 40 observations of vaccinal coverage, corresponding to four immunobiological studies over ten years, using frequencies, percentages, averages and differences in percentage points. Only 7 of the 40 observations reached or exceeded 95%, corresponding to 17.5%, while 82.5% remained below the goal. The best performance was achieved in 2015, with an average of 99.62%, while 2021 presented a lower average, of 77.61%. Between 2017 and 2022, without the four vaccines reaching the goal, there has been a partial recovery in 2022. It is concluded that the infant vaccine coverage presents insufficient performance in the analyzed period, evidencing the need for strategies that expand or achieve two individual and collective benefits of the Immunization and favoring the realization of the principle of charity.

Keywords: Vaccine coverage. Child vaccination. Immunization. Bioethics. Charity. Amazon.

RESUMEN: Este artículo busca analizar la evolución temporal de la cobertura de las vacunas Pentavalente, Poliomielitis, Pneumocócica 10-valente y Tríplice viral, primera dosis, en el estado de Amazonas entre 2013 y 2022, considerando el alcance del meta del 95% y sus implicaciones para el principio bioético de beneficencia. Trata-se de estudio cuantitativo, descriptivo, ecológico y de serie temporal, desarrollado con datos secundarios de DATASUS/TABNET. Foram analisadas 40 observações de cobertura vacinal, correspondientes a cuatro inmunobiológicos ao longo dez anos, utilizando-se frequências, percentuais, médias e diferenças em pontos percentuais. Apenas 7 de 40 observaciones atingiram ou ultrapassaram 95%, correspondiente a 17,5%, mientras que 82,5% permanecerán abajo de la meta. El mejor desempeño en 2015, con un promedio de 99,62%, mientras que 2021 presenta un menor promedio, de 77,61%. Entre 2017 y 2022, nenhuma das quatro vacinas alcançou a meta, embora tenha ocorrido recuperação parcial em 2022. Conclui-se que as coberturas vacinais infantis apresentaram desempenho insuficiente no período analisado, evidenciando una necesidad de estrategias que amplíen o alcance dos benefícios individuais y coletivos da imunização e favoreçam a concretização do princípio da beneficência.

2

Palabras clave: Cobertura vacinal. Vacunación infantil. Inmunización. Bioética. Beneficencia. Amazonas.

INTRODUÇÃO

A vacinação constitui uma das principais estratégias de prevenção de doenças transmissíveis e exerce papel relevante na redução da morbimortalidade infantil. A ampliação dos programas de imunização permitiu controlar, eliminar ou reduzir expressivamente diferentes doenças imunopreveníveis, produzindo benefícios tanto para os indivíduos vacinados quanto para a coletividade. Por esse motivo, a manutenção de coberturas vacinais elevadas representa um componente essencial das políticas de saúde pública e da proteção da população infantil (Homma et al., 2023; Rus; Groselj, 2021).

No Brasil, o Programa Nacional de Imunizações consolidou uma política pública de alcance nacional, baseada na oferta universal e gratuita de imunobiológicos pelo Sistema Único de Saúde. Historicamente, esse programa contribuiu para resultados importantes no controle de doenças imunopreveníveis e para a ampliação do acesso à vacinação em diferentes grupos etários. Entretanto, apesar de sua estrutura e de sua importância epidemiológica, a sustentabilidade de níveis adequados de cobertura tem se tornado um desafio crescente no país (Homma et al., 2023; Moura; Neto; Souza-Santos, 2023).

A cobertura vacinal é um indicador utilizado para acompanhar o desempenho das ações de imunização e estimar o alcance da vacinação na população-alvo. Sua análise permite identificar grupos ou períodos com maior susceptibilidade à circulação de agentes infecciosos e orientar medidas de vigilância e intervenção. No Brasil, estudos de séries temporais têm evidenciado redução progressiva das coberturas infantis, com níveis inferiores às metas preconizadas para diferentes imunobiológicos e regiões do país (Enore et al., 2024; Palmieri et al., 2023).

Esse declínio não se restringe ao período da pandemia de COVID-19. Evidências nacionais indicam que a redução das coberturas vacinais já vinha sendo observada ao longo da década anterior, intensificando-se a partir da segunda metade dos anos 2010. Entre 2011 e 2021, por exemplo, foram identificadas tendências decrescentes para as coberturas da poliomielite e da tríplice viral em diferentes regiões brasileiras, enquanto estudos sobre a tríplice viral demonstraram manutenção de coberturas anuais inferiores a 95% e aumento das dificuldades relacionadas à conclusão dos esquemas vacinais (Palmieri et al., 2023; Moura; Neto; Souza-Santos, 2023).

A redução das coberturas resulta de uma combinação de fatores individuais, sociais e relacionados à organização dos serviços de saúde. Hesitação vacinal, dificuldades de acesso, falta temporária de imunobiológicos, barreiras assistenciais e desigualdades socioeconômicas podem influenciar a adesão aos esquemas recomendados. Na Amazônia Ocidental, estudo realizado com crianças de até 24 meses identificou coberturas inferiores a 80%, além de obstáculos relacionados ao acesso e à disponibilidade de vacinas, evidenciando particularidades que devem ser consideradas na formulação de estratégias de imunização para a região (Macedo et al., 2024; moraes et al., 2024).

O contexto amazônico merece atenção específica em razão da extensão territorial, das desigualdades sociais e das dificuldades de acesso aos serviços de saúde existentes em diferentes localidades. Inquérito nacional sobre crianças nascidas entre 2017 e 2018 demonstrou importante heterogeneidade nas coberturas entre capitais e municípios brasileiros, com Manaus apresentando cobertura completa aplicada aos 24 meses inferior a diversas outras capitais avaliadas. Esses achados reforçam que a disponibilidade formal de vacinas não assegura, isoladamente, que todas as crianças completem seus esquemas de maneira válida e oportuna (Moraes et al., 2024; Macedo et al., 2024).

Além de sua dimensão epidemiológica, a vacinação infantil envolve questões bioéticas relacionadas à proteção da saúde individual e coletiva. No principialismo, a beneficência está associada à promoção de benefícios e à adoção de condutas voltadas ao bem-estar das pessoas, devendo ser analisada conjuntamente com a autonomia, a não maleficência e a justiça. No campo da vacinação, esse princípio pode ser compreendido a partir da responsabilidade de oferecer intervenções capazes de prevenir doenças e reduzir riscos evitáveis, ao mesmo tempo em que se reconhecem as necessidades e vulnerabilidades da população atendida (Rus; Groselj, 2021; Moura et al., 2020).

Sob essa perspectiva, a beneficência em políticas de imunização não se limita à existência de vacinas eficazes ou à sua disponibilização nos serviços públicos. Também envolve a criação de condições que favoreçam o acesso, a adesão e a obtenção efetiva dos benefícios preventivos pela população-alvo. Assim, níveis persistentemente inferiores às metas de cobertura podem constituir desafios à concretização da beneficência, especialmente quando crianças permanecem suscetíveis a doenças evitáveis e quando barreiras sociais ou assistenciais dificultam o acesso equitativo às ações de prevenção (Moura et al., 2020; Homma et al., 2023).

Diante desse cenário, torna-se relevante compreender o comportamento das coberturas vacinais infantis no estado do Amazonas ao longo do tempo. Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar a evolução temporal da cobertura das vacinas Pentavalente, Poliomielite, Pneumocócica 10-valente e Tríplice viral, primeira dose, no estado do Amazonas entre 2013 e 2022, considerando o alcance da meta de 95% e suas implicações para o princípio bioético da beneficência.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa, descritivo, ecológico e de série temporal, desenvolvido a partir de dados secundários de cobertura vacinal. A classificação como estudo ecológico decorreu da utilização de informações agregadas referentes à população do estado do Amazonas, sem análise individual das crianças. A unidade geográfica de análise foi o estado do Amazonas e a unidade temporal correspondeu ao ano, compreendendo o período entre 2013 e 2022, totalizando dez anos consecutivos.

Os dados foram obtidos por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), utilizando a ferramenta TABNET, na base “Imunizações – desde 1994”, consulta referente à cobertura vacinal. Foram selecionados o estado do Amazonas e os anos de 2013 a 2022, adotando-se como indicador o percentual de cobertura vacinal disponibilizado pelo sistema. A utilização de um mesmo sistema de consulta durante todo o período teve como finalidade manter a padronização da série histórica e evitar a combinação de informações provenientes de sistemas distintos. O próprio DATASUS informa atualmente que os dados referentes às coberturas vacinais e às doses aplicadas encontram-se em processo de revisão para correção de possíveis inconsistências relacionadas à integração dos sistemas de origem, aspecto considerado entre as limitações deste estudo.

Foram incluídas quatro vacinas integrantes das ações de imunização infantil: Pentavalente, Poliomielite, Pneumocócica 10-valente e Tríplice viral, considerando-se, para esta última, a primeira dose. A seleção desses imunobiológicos ocorreu por apresentarem indicadores disponíveis na base consultada, permitirem comparação ao longo do período analisado e possibilitarem a adoção de uma referência comum de cobertura de 95%, conforme estabelecido no planejamento do estudo. O Ministério da Saúde estabelece meta de cobertura igual ou superior a 95% para Pentavalente, Poliomielite, Pneumocócica 10-valente e primeira dose da Tríplice viral, justificando a adoção desse parâmetro para comparação dos resultados.

A cobertura vacinal foi compreendida como a proporção entre o número de doses consideradas para completar o esquema vacinal de determinado imunobiológico e a população-alvo adotada como denominador, expressa em percentual. Dessa forma, o percentual de cobertura não representa diretamente o número absoluto de crianças vacinadas, mas a relação entre as doses registradas e a população estimada para aquela vacina, localidade e período. O Ministério da Saúde utiliza método de cálculo baseado na relação entre as doses previstas no esquema vacinal e a população-alvo correspondente, multiplicada por 100.

Para a análise, considerou-se como meta atingida a cobertura igual ou superior a 95% e como meta não atingida aquela inferior a esse percentual. As variáveis principais foram o ano e os percentuais de cobertura da Pentavalente, Poliomielite, Pneumocócica 10-valente e Tríplice viral primeira dose. A partir desses dados, foram calculadas variáveis derivadas referentes à diferença entre a cobertura observada e a meta de 95%, à classificação do alcance da meta e à média anual das coberturas das quatro vacinas.

A diferença em relação à meta foi calculada por meio da subtração entre a cobertura observada e 95, sendo o resultado expresso em pontos percentuais. Assim, valores negativos representaram cobertura inferior à meta, enquanto valores positivos indicaram cobertura superior a 95%. Para cada ano, também foi calculada a média aritmética simples das coberturas das quatro vacinas, obtida pela soma dos respectivos percentuais dividida por quatro. Essa média foi utilizada exclusivamente como medida descritiva de síntese do comportamento das vacinas analisadas e não foi interpretada como indicador oficial de cobertura vacinal geral.

Para avaliar o alcance anual das metas, foi contabilizado o número de vacinas que apresentaram cobertura igual ou superior a 95% em cada ano. A proporção anual foi calculada dividindo-se o número de vacinas que alcançaram a meta pelo total de quatro imunobiológicos e multiplicando-se o resultado por 100. Desse modo, foram possíveis percentuais de 0%, 25%, 50%, 75% ou 100%, conforme nenhuma, uma, duas, três ou quatro vacinas atingissem a meta no respectivo ano.

6

Para a síntese da série histórica, calculou-se a média da cobertura de cada vacina entre 2013 e 2022, a respectiva diferença em relação à meta de 95%, o número de anos em que cada imunobiológico alcançou a meta e a quantidade total de observações com cobertura igual ou superior ao parâmetro estabelecido. Considerando quatro vacinas avaliadas durante dez anos, foram analisadas 40 observações de cobertura vacinal.

A análise estatística foi exclusivamente descritiva, não sendo empregados testes inferenciais, modelos de tendência temporal ou métodos destinados à investigação de associações causais. Foram utilizadas frequências absolutas, percentuais, médias aritméticas e diferenças expressas em pontos percentuais. Os dados foram organizados em planilha eletrônica e os resultados apresentados por meio de tabelas e figura, de acordo com o planejamento definido para o estudo.

Como referencial bioético, adotou-se o princípio da beneficência, compreendido no contexto das políticas de imunização como a promoção de benefícios relacionados à prevenção de doenças, redução da transmissão e de complicações, prevenção de hospitalizações e proteção individual e coletiva da população infantil. A interpretação dos resultados foi realizada com cautela, de modo que coberturas inferiores à meta não foram consideradas, isoladamente, uma violação do princípio da beneficência, mas possíveis desafios à sua concretização nas políticas coletivas de prevenção.

Quanto aos aspectos éticos, foram utilizados exclusivamente dados secundários, públicos e agregados, sem acesso a informações individualizadas, identificação de crianças, contato com participantes ou realização de intervenções. A Resolução CNS nº 510/2016 estabelece que pesquisas baseadas em informações de acesso público ou em bancos de dados agregados, sem possibilidade de identificação individual, enquadram-se entre as situações que não são registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP, ressalvadas as particularidades previstas pela própria norma.

Limitações do Estudo

Por utilizar dados secundários, o estudo esteve sujeito à qualidade e à completude dos registros existentes nos sistemas de informação, incluindo possibilidade de sub-registro, inconsistências na integração das bases e utilização de denominadores populacionais estimados. Coberturas superiores a 100% foram mantidas conforme registradas no DATASUS, uma vez que podem decorrer de diferenças entre o número de doses contabilizadas e a população utilizada como denominador, entre outros aspectos relacionados ao sistema de informação.

Além disso, os indicadores de cobertura não permitem determinar exatamente quais crianças foram vacinadas nem avaliar a oportunidade da vacinação. Não foram examinadas desigualdades entre os 62 municípios do Amazonas, diferenças entre populações urbanas, rurais, indígenas ou ribeirinhas, condições socioeconômicas, hesitação vacinal, disponibilidade de imunobiológicos ou barreiras geográficas. Por se tratar de estudo descritivo e ecológico, os achados também não permitem estabelecer relações de causalidade entre os padrões identificados e possíveis fatores explicativos.

RESULTADOS

Foram analisados os percentuais de cobertura das vacinas Pentavalente, Poliomielite, Pneumocócica 10-valente e Tríplice viral, primeira dose, no estado do Amazonas, no período de 2013 a 2022. Considerando as quatro vacinas ao longo dos dez anos avaliados, foram obtidas 40 observações de cobertura vacinal. Para a interpretação dos resultados, adotou-se como referência a meta de 95%, percentual preconizado pelo Ministério da Saúde para os quatro imunobiológicos selecionados.

No conjunto da série histórica, apenas 7 das 40 observações atingiram ou ultrapassaram a cobertura de 95%, correspondendo a 17,5% do total. Consequentemente, 33 observações, equivalentes a 82,5%, permaneceram abaixo da meta. Nenhum dos dez anos analisados apresentou simultaneamente as quatro vacinas com cobertura igual ou superior a 95%.

Tabela 1 – Cobertura das vacinas infantis selecionadas no Amazonas segundo ano, 2013–2022.

Ano	Pentavalente (%)	Poliomielite (%)	Pneumocócica 10 (%)	Tríplice viral D1 (%)	Média das coberturas (%)
2013	79,07	89,9	73,42	93,6	84
2014	86,74	100,98	77,88	105,66	92,82
2015	98,61	113,17	90,01	96,7	99,62
2016	96,23	88,02	99,51	93,44	94,3
2017	77,13	76,5	85,62	76,32	78,89
2018	74,25	74,52	85,63	83,55	79,49
2019	77,85	82,68	91,24	90,71	85,62
2020	71,39	72,72	87,99	80,9	78,25
2021	73,15	73,74	84,26	79,3	77,61
2022	82,4	82,52	91,11	84,06	85,02

Nota: meta de cobertura considerada = 95%. A média anual corresponde à média aritmética das quatro vacinas selecionadas e não representa indicador oficial de cobertura vacinal geral.

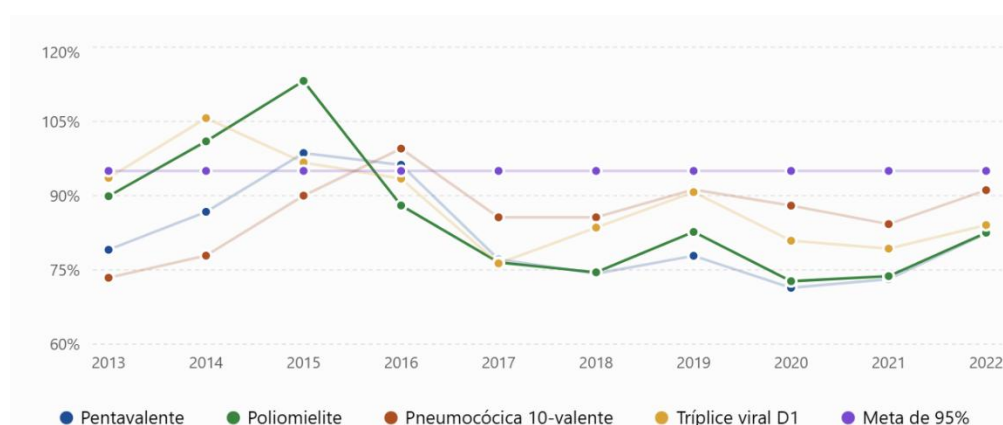
Fonte: DATASUS/TABNET – Imunizações – Cobertura vacinal, conforme base utilizada no estudo.

A análise anual demonstrou diferenças importantes ao longo da série. Em 2013, nenhuma das quatro vacinas alcançou a meta, sendo registrada média de 84,00%. Em 2014, Poliomielite e Tríplice viral D1 atingiram valores superiores a 95%, correspondendo a duas das quatro vacinas avaliadas. O melhor desempenho ocorreu em 2015, quando Pentavalente, Poliomielite e Tríplice viral D1 alcançaram a meta, representando 75% dos imunobiológicos analisados naquele ano e

resultando na maior média anual da série, de 99,62%. Em 2016, Pentavalente e Pneumocócica 10-valente atingiram a meta, com média anual de 94,30%.

A partir de 2017, verificou-se mudança no comportamento das coberturas. Nenhuma das quatro vacinas alcançou 95% naquele ano, situação que se repetiu consecutivamente até 2022. Dessa forma, foram identificados seis anos consecutivos, de 2017 a 2022, sem que qualquer uma das quatro vacinas selecionadas atingisse a meta estabelecida. A menor média anual ocorreu em 2021, com 77,61%, enquanto em 2022 houve elevação para 85,02%, correspondente a incremento de 7,41 pontos percentuais, sem, contudo, alcançar a meta em nenhuma das vacinas.

Figura 1 – Evolução da cobertura das vacinas infantis selecionadas no Amazonas, 2013–2022



Fonte: DATASUS/TABNET.

A representação gráfica evidencia o desempenho mais elevado entre 2014 e 2016, seguido de redução generalizada em 2017. Embora tenham ocorrido oscilações nos anos posteriores, nenhuma das séries voltou a alcançar 95% entre 2017 e 2022. Observa-se também que a diminuição da cobertura já estava presente anteriormente ao período da pandemia de COVID-19, uma vez que o afastamento da meta se tornou evidente a partir de 2017.

Na análise segundo o imunobiológico, a Pentavalente apresentou a menor média da década, com 81,68%, ficando 13,32 pontos percentuais abaixo da meta. Atingiu 95% somente em 2015, com 98,61%, e em 2016, com 96,23%. A menor cobertura foi registrada em 2020, com 71,39%. A Poliomielite apresentou média de 85,48%, correspondente a 9,52 pontos percentuais abaixo da meta, com alcance de 95% em 2014 e 2015. Seu maior valor foi observado em 2015, com 113,17%, constituindo a maior cobertura entre todas as 40 observações avaliadas.

A Pneumocócica 10-valente apresentou média de 86,67%, 8,33 pontos percentuais inferior à meta, tendo atingido 95% apenas em 2016, quando alcançou 99,51%. A menor cobertura dessa vacina ocorreu em 2013, com 73,42%. A Tríplice viral D₁ apresentou a maior média entre os quatro imunobiológicos, com 88,42%, embora ainda 6,58 pontos percentuais abaixo da referência de 95%. A meta foi atingida em 2014, com 105,66%, e em 2015, com 96,70%, enquanto a menor cobertura foi observada em 2017, com 76,32%.

Tabela 2 – Síntese do alcance da meta de cobertura das vacinas selecionadas no Amazonas, 2013–2022

Vacina	Cobertura média (%)	Diferença para 95% (p.p.)	Anos com meta atingida	Proporção dos anos
Pentavalente	81,68	–13,32	02/out	20,00%
Poliomielite	85,48	–9,52	02/out	20,00%
Pneumocócica 10-valente	86,67	–8,33	01/out	10,00%
Tríplice viral D ₁	88,42	–6,58	02/out	20,00%
Total das observações	—	—	jul/40	17,50%

Nota: considerou-se meta atingida quando a cobertura foi igual ou superior a 95%.

Fonte: DATASUS/TABNET – Imunizações – Cobertura vacinal.

Comparativamente, a ordem crescente das médias de cobertura foi Pentavalente, com 81,68%; Poliomielite, com 85,48%; Pneumocócica 10-valente, com 86,67%; e Tríplice viral D₁, com 88,42%. Apesar das diferenças entre os imunobiológicos, nenhuma das quatro vacinas apresentou média igual ou superior a 95% no conjunto da década analisada.

Foram ainda identificadas três observações com cobertura superior a 100%: Poliomielite em 2014, com 100,98%, Poliomielite em 2015, com 113,17%, e Tríplice viral D₁ em 2014, com 105,66%. Conforme estabelecido no delineamento do estudo, esses valores foram mantidos tal como registrados na base de dados, sem limitação artificial a 100%.

Portanto, a série histórica foi caracterizada por baixo alcance da meta de 95%, concentração dos melhores resultados entre 2014 e 2016, maior média anual em 2015 (99,62%), ausência de alcance da meta por qualquer vacina entre 2017 e 2022, menor média anual em 2021

(77,61%) e recuperação parcial em 2022 (85,02%). Esses resultados constituem a base para a discussão posterior acerca dos fatores relacionados à redução das coberturas e de suas implicações para o princípio bioético da beneficência.

DISCUSSÃO

O principal achado deste estudo foi a persistência de coberturas inferiores à meta de 95%, uma vez que apenas 7 das 40 observações analisadas atingiram ou ultrapassaram esse parâmetro, enquanto 82,5% permaneceram abaixo dele. No estudo de Enore et al. (2024), realizado com menores de dois anos no Brasil entre 2015 e 2021, a cobertura média foi de 76,96% e apresentou tendência decrescente, passando de 88,85% em 2015 para 62,35% em 2021. De modo semelhante, Moraes et al. (2024) encontraram cobertura completa de apenas 60,1% entre crianças nascidas em 2017 e 2018 avaliadas em capitais e municípios brasileiros. Os resultados corroboram o cenário encontrado no Amazonas e demonstram que o não alcance das metas não constitui um evento isolado, mas integra um processo mais amplo de redução da vacinação infantil no país.

Outro resultado crítico foi a mudança observada a partir de 2017, pois nenhuma das quatro vacinas atingiu 95% entre 2017 e 2022, configurando seis anos consecutivos abaixo da meta. No estudo de Palmieri et al. (2023), que avaliou a tríplice viral e a poliomielite no Brasil entre 2011 e 2021, também foi identificada redução significativa das coberturas, com variação percentual anual de -6,4% para a tríplice viral e -4,5% para a poliomielite. Os autores verificaram ainda que a Região Norte esteve entre aquelas com os piores resultados, especialmente para poliomielite. De forma convergente, Enore et al. (2024) observaram tendências estacionárias ou decrescentes para praticamente todos os imunobiológicos e regiões avaliados. Portanto, a deterioração registrada no Amazonas a partir de 2017 acompanha uma tendência nacional e regional já documentada.

Na análise individual das vacinas, a Pentavalente apresentou a situação mais desfavorável no presente estudo, com média de 81,68% e déficit médio de 13,32 pontos percentuais em relação à meta, enquanto a Tríplice viral D1 apresentou a maior média, de 88,42%, porém também permaneceu abaixo de 95%. No estudo de Procianoy et al. (2022), que avaliou dez imunizações infantis no Brasil entre 2013 e 2020, já havia sido constatada redução da cobertura de diferentes vacinas do calendário infantil, incluindo Pentavalente, Poliomielite, Pneumocócica 10-valente e Tríplice viral. Já Palmieri et al. (2023) demonstraram queda nacional

tanto para poliomielite quanto para tríplice viral, confirmando que até imunobiológicos historicamente associados a altas coberturas passaram a apresentar desempenho insuficiente. A concordância entre esses resultados reforça a amplitude do problema e indica que a redução não se restringiu a uma única vacina.

Também foram encontrados valores superiores a 100%, especificamente para Poliomielite em 2014 e 2015 e Tríplice viral D1 em 2014, sendo 113,17% o maior valor observado. Resultado semelhante foi descrito por Palmieri et al. (2023), que identificaram cobertura nacional de 112,8% para a tríplice viral em 2014. Procianoy et al. (2022) esclarecem que coberturas superiores a 100% podem decorrer de imprecisões nas estimativas da população-alvo e/ou nas informações referentes às doses aplicadas. Dessa forma, tais percentuais não devem ser interpretados como vacinação literal de mais de 100% das crianças previstas, mas como uma característica possível dos indicadores construídos a partir de dados administrativos, reforçando a necessidade de cautela na interpretação dos valores e constituindo uma limitação relevante deste estudo.

Embora os menores desempenhos tenham coincidido parcialmente com a pandemia de COVID-19, os dados deste estudo mostram que a redução das coberturas no Amazonas já era evidente desde 2017, portanto, antes da emergência sanitária. Em 2020, a média das quatro vacinas foi de 78,25%, caindo para 77,61% em 2021, o menor valor de toda a série. No estudo de Procianoy et al. (2022), 2020 apresentou cobertura significativamente inferior aos anos anteriores no Brasil, e nove das dez vacinas analisadas alcançaram naquele ano seus menores valores históricos, embora os autores também reconheçam que a tendência de queda já existia anteriormente. Enore et al. (2024) observaram situação igualmente crítica em 2021, quando todas as vacinas estudadas apresentaram coberturas inferiores a 74%. Assim, a pandemia pode ter intensificado um problema preexistente, mas os resultados do presente estudo não permitem atribuir causalidade direta a esse evento.

Em 2022, verificou-se recuperação parcial da média das quatro vacinas para 85,02%, correspondendo a aumento de 7,41 pontos percentuais em comparação a 2021; entretanto, nenhuma delas alcançou 95%. Esse comportamento evidencia que a retomada após os momentos mais críticos da pandemia não foi suficiente para restabelecer níveis adequados de proteção. No estudo de Macedo et al. (2024), realizado em Rio Branco, na Amazônia Ocidental, as coberturas em crianças de até 24 meses permaneceram inferiores a 80%, com destaque para dificuldades de

acesso e indisponibilidade de vacinas. Da mesma forma, Moraes et al. (2024) demonstraram grande heterogeneidade na cobertura infantil entre cidades brasileiras. Em conjunto, esses achados indicam que recuperar as coberturas requer mais do que normalizar o funcionamento dos serviços, demandando ações direcionadas às barreiras estruturais e territoriais de cada população.

As particularidades territoriais da Amazônia merecem atenção na interpretação dos resultados, ainda que o delineamento do presente estudo não permita identificar quais fatores determinaram as baixas coberturas. No estudo de Macedo et al. (2024), realizado em uma capital da Amazônia Ocidental, além das coberturas inferiores a 80%, a falta de vacina foi identificada como principal barreira assistencial, relatada por 86,6% dos participantes que enfrentaram esse tipo de dificuldade, juntamente com obstáculos de acesso e componentes de hesitação vacinal. Melo Júnior et al. (2023), em revisão sobre hesitação vacinal em menores de cinco anos, destacaram desinformação, preocupação com eventos adversos, desconfiança quanto à eficácia e insegurança em relação às vacinas entre os fatores relacionados à hesitação. Tais evidências oferecem possíveis dimensões a serem investigadas no Amazonas, porém não devem ser assumidas como causas dos resultados aqui encontrados, pois essas variáveis não foram mensuradas no presente estudo.

13

Sob a perspectiva bioética, a permanência de coberturas inferiores às metas assume importância porque limita a extensão dos benefícios esperados de uma política pública destinada à prevenção de doenças imunopreveníveis. No estudo de Moura et al. (2020), a vacinação foi discutida a partir da acessibilidade e da vulnerabilidade social, destacando-se que a existência de tecnologias eficazes não elimina desigualdades em sua possibilidade concreta de utilização. De maneira complementar, Macedo et al. (2024) demonstraram empiricamente que barreiras de acesso podem coexistir com a disponibilidade de uma política nacional de imunização. Nesse sentido, os resultados encontrados no Amazonas não permitem afirmar que a baixa cobertura represente, por si só, violação do princípio da beneficência; contudo, a persistência de níveis insuficientes constitui um desafio à sua concretização, pois o benefício preventivo somente alcança plenamente sua dimensão individual e coletiva quando as ações de imunização chegam de forma efetiva e equitativa à população-alvo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a cobertura das vacinas infantis analisadas no Amazonas apresentou desempenho insatisfatório entre 2013 e 2022, com predomínio de valores inferiores à meta de 95% e nenhuma das quatro vacinas alcançando essa referência na média do período. Observou-se melhor desempenho em 2015, seguido de redução importante a partir de 2017, com pior resultado em 2021 e recuperação parcial em 2022. Portanto, esses dados reforçam a necessidade de estratégias voltadas à ampliação e manutenção das coberturas vacinais, de modo a favorecer a efetivação dos benefícios individuais e coletivos da imunização e, consequentemente, a concretização do princípio bioético da beneficência.

REFERÊNCIAS

ENORE, Rossana Marchese Bittencourt et al. Cobertura e abandono vacinal em menores de dois anos no Brasil: um estudo de séries temporais. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 42, e2023116, 2024. DOI: 10.1590/1984-0462/2024/42/2023116.

HOMMA, Akira et al. Pela reconquista das altas coberturas vacinais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, n. 3, e00240022, 2023. DOI: 10.1590/0102-311XPT240022.

MACEDO, Thaiane Rodrigues de Oliveira et al. Cobertura vacinal, barreiras e hesitação vacinal em crianças de até 24 meses: inquérito populacional em uma capital do oeste amazônico. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 33, n. esp. 2, e20231295, 2024. DOI: 10.1590/S2237-96222024v33e20231295.especial2.pt.

MELO JÚNIOR, Eugênio Barbosa de et al. Hesitação vacinal em crianças menores de cinco anos: revisão de escopo. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 76, n. 5, e20220707, 2023. DOI: 10.1590/0034-7167-2022-0707pt.

MORAES, José Cássio de et al. Cobertura vacinal completa de crianças nascidas em 2017-2018, residentes nas áreas urbanas das capitais e em 12 cidades do interior do Brasil: inquérito de base populacional baseado em uma coorte retrospectiva. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 33, n. esp. 2, e20231101, 2024. DOI: 10.1590/S2237-96222024v33e20231101.especial2.

MOURA, Elisa Coutinho et al. Vacinação no Brasil: reflexão bioética sobre acessibilidade. **Revista Bioética**, v. 28, n. 4, p. 752-759, 2020. DOI: 10.1590/1983-80422020284440.

MOURA, Livia de Lima; NETO, Mercedes; SOUZA-SANTOS, Reinaldo. Tendência temporal da taxa de abandono e da cobertura da vacina tríplice viral no Brasil, 2014-2021. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 32, n. 3, e2023117, 2023. DOI: 10.1590/S2237-96222023000300004.PT.

PALMIERI, Isadora Gabriella Silva et al. Cobertura vacinal da tríplice viral e poliomielite no Brasil, 2011-2021: tendência temporal e dependência espacial. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 26, e230047, 2023. DOI: 10.1590/1980-549720230047.2.

PROCIANOY, Guilherme Silveira et al. Impacto da pandemia do COVID-19 na vacinação de crianças de até um ano de idade: um estudo ecológico. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 3, p. 969-978, 2022. DOI: 10.1590/1413-81232022273.20082021.

RUS, Meta; GROSELJ, Urh. Ethics of vaccination in childhood: a framework based on the four principles of biomedical ethics. **Vaccines**, v. 9, n. 2, p. 113, 2021. DOI: 10.3390/vaccines9020113.