

Enferm Bras. 2023;22(5):588-607

doi: [10.33233/eb.v22i5.5415](https://doi.org/10.33233/eb.v22i5.5415)

ARTIGO ORIGINAL

Cobertura vacinal e eventos adversos no primeiro ano de vida no estado da Paraíba, Brasil

Anne Milane Formiga Bezerra¹, Flávia Jacqueline Almeida¹, Helena Keico Sato²
Elicarlos Marques Nunes³, Kevia Katiucia Santos Bezerra⁴, Eitan Naaman Berezin¹,
Marco Aurélio Palazzi Safadi¹

¹*Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP), SP, Brasil*

²*Centro de Vigilância Epidemiológica de São Paulo (CVE-SP), SP, Brasil*

³*Centro Universitário de Patos (UNIFIP), Paraíba, Brasil*

⁴*Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), SP, Brasil*

Recebido em: 9 de março de 2023; Aceito em: 21 de agosto de 2023.

Correspondência: Anne Milane Formiga Bezerra, annebezerra@fiponline.edu.br

Como citar

Bezerra AMF, Almeida FJ, Sato HK, Nunes EM, Bezerra KKS, Berezin EN, Safadi MAP. Cobertura vacinal e eventos adversos no primeiro ano de vida no estado da Paraíba, Brasil. *Enferm Bras.* 2023;22(5):588-607. doi: 10.33233/eb.v22i5.5415

Resumo

O presente estudo teve como objetivo caracterizar e estimar a cobertura vacinal e os eventos adversos pós-vacinação (EAPV) na Paraíba, no período de 2011 a 2017, em crianças menores de um ano de idade. Para isso, foi desenvolvida uma pesquisa epidemiológica, retrospectiva, de série temporal, do tipo ecológico, utilizando-se dados secundários armazenados no período de 2011 a 2017, relacionados a indivíduos com idade igual ou menor a um ano, provenientes do Sistema de Informações Programa Nacional de Imunização (SI-PNI) e Sistema de Informação da Vigilância de Eventos Adversos Pós-Vacinação (SI-EAPV) do Estado da Paraíba. A análise dos dados foi realizada através de técnicas de estatística descritiva e teste de Qui-quadrado de Pearson, sendo considerado como significativo o valor de $p < 0,05$. Os resultados deste estudo revelaram uma heterogeneidade na cobertura vacinal entre os imunobiológicos estudados, demonstrando aumento ou pelo menos uma manutenção da estabilidade na

cobertura vacinal das vacinas BCG, hepatite B, rotavírus humano, meningocócica e pneumocócica, ao passo que, para as vacinas pentavalente, poliomielite, febre amarela e primeiros reforços da meningocócica e pneumocócica foram observadas quedas na cobertura vacinal para a série histórica avaliada. Evidenciou-se ainda um aumento nas notificações de EAPV ao longo do período entre 2011 e 2017, com pico no último ano avaliado. O imunobiológico com maior ocorrência de EAPV foi a pentavalente e o evento mais frequente foi a febre. A partir dos resultados encontrados nesse estudo pode-se concluir a existência de instabilidades em toda série histórica relacionada à cobertura vacinal no Estado da Paraíba.

Palavras-chave: cobertura vacinal; vacina; eventos adversos.

Abstract

Vaccination coverage and adverse events in the first year of life in the state of Paraíba, Brazil

The present study aimed to characterize and estimate vaccination coverage and adverse post-vaccination events (EAPV) in Paraíba, from 2011 to 2017, in children under one year of age. To this end, an epidemiological, retrospective, time series, ecological research was developed, using secondary data stored in the period from 2011 to 2017, related to individuals aged one year or less, coming from the Information System Program National Immunization System (SI-PNI) and Post-Vaccination Adverse Event Surveillance Information System (SI-EAPV) of the State of Paraíba. Data analysis was carried out using descriptive statistics techniques and Pearson's Chi-square test, with $p < 0.05$ being considered significant. The results of this study revealed heterogeneity in vaccination coverage among the immunobiologicals studied, demonstrating an increase or at least maintenance of stability in vaccination coverage of BCG, hepatitis B, human rotavirus, meningococcal and pneumococcal vaccines, whereas, for pentavalent vaccines, polio, yellow fever and first boosters of meningococcal and pneumococcal, drops in vaccination coverage were observed for the historical series evaluated. There was also an increase in EAPV notifications throughout the period between 2011 and 2017, with a peak in the last year evaluated. The immunobiological with the highest occurrence of EAPV was pentavalent and the most frequent event was fever. Based on the results found in this study, it can be concluded that there are instabilities in the entire historical series related to vaccination coverage in the State of Paraíba.

Keywords: vaccination coverage; vaccine; adverse events.

Resumen

Cobertura de vacinação y eventos adversos en el primer año de vida en el estado de Paraíba, Brasil

El presente estudio tuvo como objetivo caracterizar y estimar la cobertura de vacunación y los eventos adversos posvacunación (EAPV) en Paraíba, de 2011 a 2017, en niños menores de un año. Para ello, se desarrolló una investigación epidemiológica, retrospectiva, de series temporales, ecológica, utilizando datos secundarios almacenados en el período de 2011 a 2017, relacionados con individuos de un año o menos, provenientes del Sistema de Información del Programa Sistema Nacional de Inmunizaciones (SI-PNI) y Sistema de Información de Vigilancia de Eventos Adversos Post-Vacunación (SI-EAPV) del Estado de Paraíba. El análisis de los datos se realizó mediante técnicas de estadística descriptiva y prueba Chi-cuadrado de Pearson, considerándose significativo $p < 0,05$. Los resultados de este estudio revelaron heterogeneidad en la cobertura de vacunación entre los inmunobiológicos estudiados, demostrando un aumento o al menos un mantenimiento de la estabilidad en la cobertura de vacunación de las vacunas BCG, hepatitis B, rotavirus humano, meningococo y neumococo, mientras que, para las vacunas pentavalentes, polio, amarilla fiebre y primeros refuerzos de meningococo y neumococo, se observaron caídas en las coberturas de vacunación para la serie histórica evaluada. También hubo un aumento en las notificaciones de EAPV a lo largo del período comprendido entre 2011 y 2017, con un pico en el último año evaluado. El inmunobiológico con mayor ocurrencia de EAPV fue el pentavalente y el evento más frecuente fue la fiebre. Con base en los resultados encontrados en este estudio, se puede concluir que existen inestabilidades en toda la serie histórica relacionada con la cobertura de vacunación en el Estado de Paraíba.

Palabras-clave: cobertura de vacunación; vacuna; eventos adversos.

Introdução

O Programa Nacional de Imunização (PNI) foi institucionalizado pela Lei nº 6.259 em 30 de outubro de 1975, com o objetivo de coordenar ações sistemáticas de vacinação em esfera nacional, intensificando as atividades de imunização no país. A política de imunização brasileira tem sido reconhecida nacional e internacionalmente pelo êxito na fabricação de vacinas, conferindo autonomia e sustentabilidade ao Programa, fornecimento gratuito e universal de grande quantidade de vacinas à população e alcance progressivo de elevadas coberturas vacinais, ainda que, de forma heterogênea, conforme o nível socioeconômico da população e a região atendida [1].

No Brasil, os registros de EAPV da rede pública são disponibilizados pelo Ministério da Saúde no Sistema de Informação da Vigilância de Eventos Adversos Pós-Vacinação (SI-EAPV). A vigilância no âmbito do Programa Nacional de Imunização teve início em 1992, enquanto a notificação compulsória foi instituída apenas em 2005 [2,3]. A ocorrência de EAPV acomete principalmente crianças, uma vez que essa fase da vida coincide com o período em que o ser humano recebe o maior número de vacinas, além de ser uma fase de imaturidade imunológica, considerada mais vulnerável. Por isso, torna-se relevante a realização de estudos que identifiquem a ocorrência de EAPV em crianças menores de um ano.

O estudo das coberturas vacinais e EAPV fornece uma oportunidade para a investigação acerca da concretização de políticas públicas, isto é, intervenções programadas e executadas, preferencialmente pelo Estado, buscando diminuir os casos de doenças imunopreveníveis e atingir novas metas de seu controle ou eliminação, motivo pelo qual o fortalecimento da capacidade das ações de vigilância epidemiológica e o aumento da homogeneidade da cobertura vacinal de rotina tem sido definido como estratégia pelo Ministério da Saúde, minimizando também as consequências que os eventos adversos pós-vacinação podem provocar nas crianças e na saúde pública.

Frente a esses aspectos, a notificação e registro dos EAPV em menores de um ano, por meio do Sistema de Informação da Vigilância de Eventos Adversos (SI-EAPV), e da cobertura vacinal, geram o conhecimento, que pode fornecer subsídios necessários para a formação de políticas públicas, por ser um indicador de saúde da população adotado pelo Ministério da Saúde. Assim sendo, este estudo tem por objetivo avaliar a cobertura vacinal e os eventos adversos pós-vacinação no estado da Paraíba, no período de 2011 a 2017, em pacientes menores de um ano.

Métodos

Tipo de estudo

Trata-se de uma pesquisa epidemiológica, retrospectiva, de série temporal, do tipo Ecológico [4,5]. Considerando que esses dados só estão disponíveis no sistema a partir de 2011 e que a coleta para esse estudo se iniciou em 2018, o corte temporal analisado no presente estudo compreende o período de 2011 a 2017, com avaliação do Sistema de Informações Programa Nacional de Imunização (SI-PNI) e do Sistema de Informação da Vigilância de Eventos Adversos Pós-Vacinação (SI-EAPV) no estado da Paraíba. Em virtude de estes dados serem provenientes de bases de dados

governamentais, levantados por instituições, eles são classificados como secundários [6].

Local do estudo

O estudo foi realizado no estado da Paraíba, localizado na Região Nordeste. As unidades de estudo da pesquisa são as macrorregiões de saúde da Paraíba. Elas se caracterizam a partir da atual configuração do modelo de regionalização da saúde na Paraíba, que subdivide em 03 macrorregiões de saúde, contemplando juntas 16 regiões de saúde, por meio da Resolução CIB 43/18, de 25 de junho de 2018, a qual aprovou a nova definição das macrorregiões de saúde no estado da Paraíba.

Os dados sobre os efeitos adversos das vacinas foram coletados junto ao setor de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Estadual de Saúde da Paraíba. Este setor recebe informações das dezesseis regiões de saúde do Estado, agrupadas em três macrorregiões de saúde e doze gerências regionais.

População e amostra

A população em estudo é a residente no Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil, com idade igual ou menor a um ano. Constituíram-se como amostra da pesquisa as crianças que receberam imunobiológicos do Programa Nacional de Imunização (PNI) e que apresentaram efeito adverso pós-vacinação (EAPV) no período compreendido entre 2011 e 2017.

Coleta de dados

Os dados foram extraídos do SI-PNI, por meio do banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), além de dados referentes aos nascidos vivos no estado da Paraíba por meio do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), considerando o período de 2011 a 2017.

Analisaram-se as variáveis: ano de ocorrência do EAPV, imunobiológico administrado, número de doses administradas, cobertura vacinal, número de nascidos vivos. Os dados da cobertura vacinal foram calculados a partir do número de nascidos vivos, provenientes dos Sistemas de Informação de Nascidos Vivos (SINASC), e do número de doses de imunobiológicos administradas no período considerado, disponíveis no Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunização (SI-PNI).

Seguindo o roteiro de coleta de dados, os dados concernentes aos EAPV foram obtidos SI-PNI, junto ao Departamento Estadual de Vigilância Epidemiológica da Paraíba in loco; os referentes à cobertura vacinal foram extraídos do SINASC e do SI-PNI.

Análise dos dados

A fim de realizar a comparação dos dados de modo bivariado, as variáveis de eventos adversos foram agrupadas conforme desfecho e a análise dos dados foi realizada através de técnicas de estatística descritiva, sendo utilizadas medidas de frequência absoluta e relativa. Com a finalidade de comparar a existência de correlação dos dados, foi realizado o teste de Qui-quadrado de Pearson sendo considerado como significativo o valor de $p < 0,05$. As análises estatísticas foram realizadas mediante a utilização do programa estatístico SPSS for Windows (Statistical Package for the Social Sciences) versão 21.0.

Aspectos éticos

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Formação de Professores, da Universidade Federal de Campina Grande, sendo aprovado sob o CAAE18867519.5.0000.5575.

Resultados

A cobertura vacinal observada no período do estudo variou de 73,13% a 120,35%, apenas com a vacina da BCG apresentando-se acima da meta estabelecida (90%). Todos os demais imunobiológicos estiveram abaixo do preconizado no período do estudo avaliado para o estado da Paraíba.

Com relação à cobertura vacinal para o imunizante BCG para o grupo populacional avaliado no estado da Paraíba entre os anos de 2011 e 2017, com exceção ao ano de 2016, a cobertura do imunizante foi superior a 100% no estado. Uma tendência linear de discreto decréscimo na cobertura foi observada entre os anos avaliados. Para a vacina para hepatite B em crianças com até 30 dias (1ª dose habitualmente feita na maternidade) no estado da Paraíba, só foram obtidos dados a partir de 2014, sendo observado um decréscimo entre os anos de 2014 e 2017.

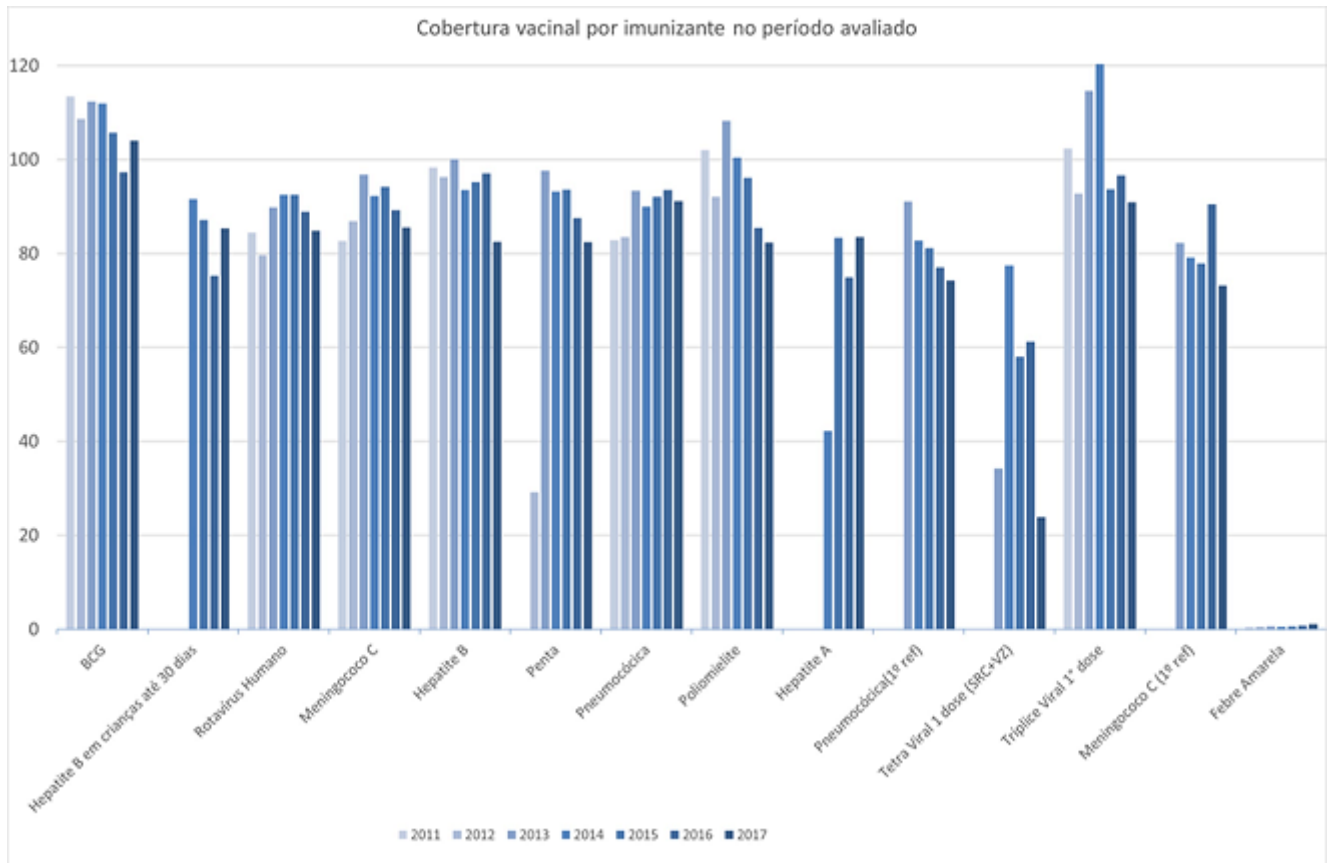


Figura 1 - Cobertura populacional percentual dos imunizantes avaliados entre os anos de 2011 e 2017, Paraíba, Brasil

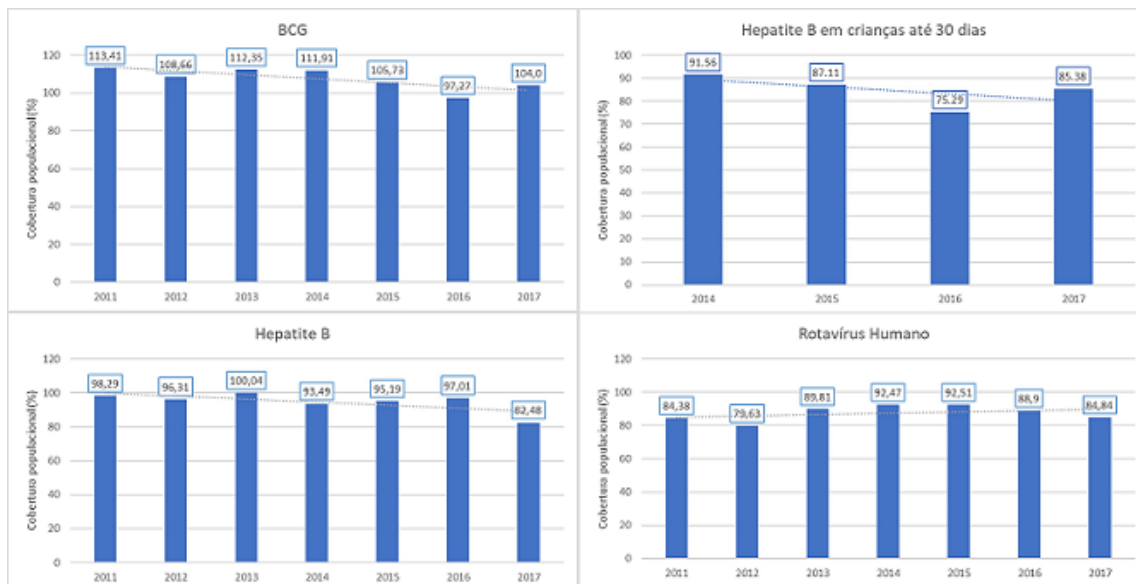


Figura 2 - Coberturas populacionais percentuais das vacinas BCG, Hepatite B em crianças em até 30 dias, Hepatite B e Rotavírus Humano entre os anos de 2011 e 2017, Paraíba, Brasil

Ao se observar a cobertura populacional para o imunizante contra a Hepatite B (3ª dose - série primária) no estado da Paraíba nos anos avaliados, percebeu-se uma tendência linear de estabilidade na cobertura do imunizante, com altos níveis de cobertura populacional entre os anos avaliados, variando entre 82,48% e 100,04%. Ao se observar a cobertura vacinal para o Rotavírus humano, evidenciou-se uma tendência linear de estabilidade na cobertura do imunizante entre os anos avaliados (Figura 2).

Com relação à vacina para o Meningococo C, com início de sua inserção no PNI em 2010, observou-se uma tendência linear de estabilidade na cobertura do imunizante entre os anos avaliados. A vacina pentavalente no estado da Paraíba teve início no PNI apenas no ano de 2012, o que justifica a cobertura igual a zero no ano de 2011 e uma cobertura de 29,2% no ano de 2012. Observou-se também para esse imunizante uma estabilidade na cobertura populacional pelo imunizante, apesar do decréscimo entre os anos de 2013 e 2017

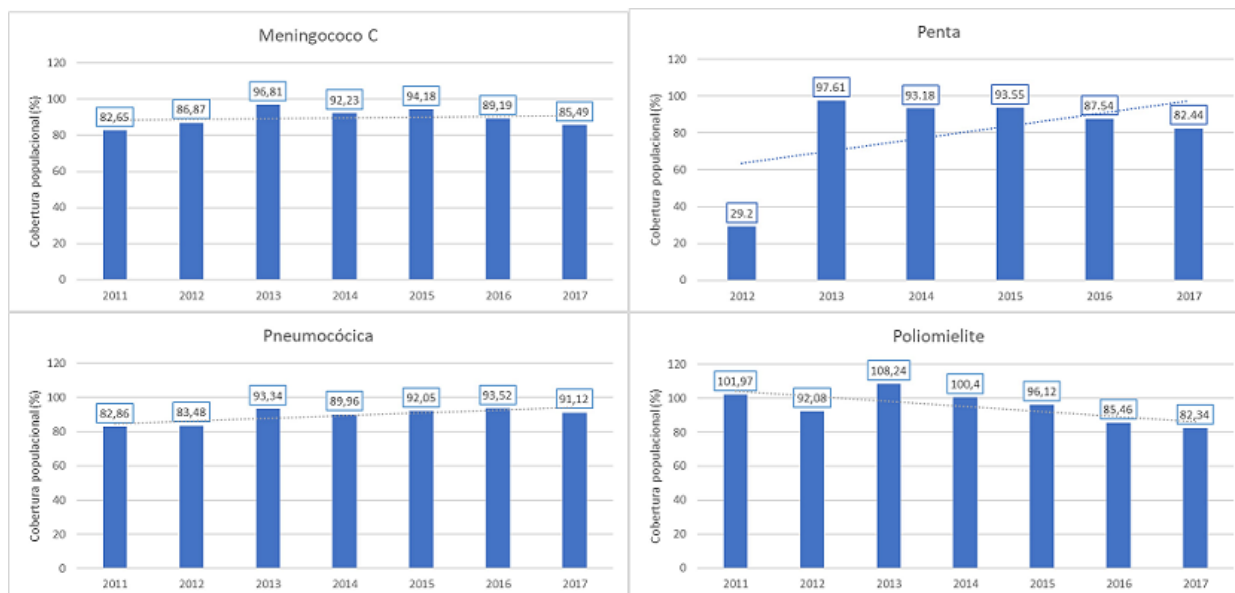


Figura 3 - Coberturas populacionais percentuais das vacinas Meningococo C, Penta, Pneumocócica e Poliomielite entre os anos de 2011 e 2017, Paraíba, Brasil

Ao se observar a cobertura populacional da vacina pneumocócica no estado da Paraíba nos anos avaliados, percebeu-se uma tendência linear de discreto aumento na cobertura do imunizante, a qual teve início em 2010, com altos níveis de cobertura populacional entre os anos avaliados. Para a Poliomielite, percebeu-se uma tendência linear de redução na cobertura do imunizante entre os anos de 2011 e 2017, apesar do ano de 2013 ter se apresentado como um ano atípico, com números de doses que ultrapassaram a estimativa populacional do ano avaliado (Figura 3).

A figura 4 apresenta o índice de cobertura populacional percentual para o imunizante contra a Febre Amarela. Observou-se em todos os anos avaliados um nível extremamente baixo de cobertura pelo imunizante no estado da Paraíba nos anos avaliados. Vale ressaltar que no período avaliado, a vacina contra a Febre amarela não era recomendada no estado da Paraíba, portanto não é uma vacina que dá para se considerar a cobertura vacinal, uma vez que só era recomendada para situações específicas, como em caso de viagens para locais de risco.

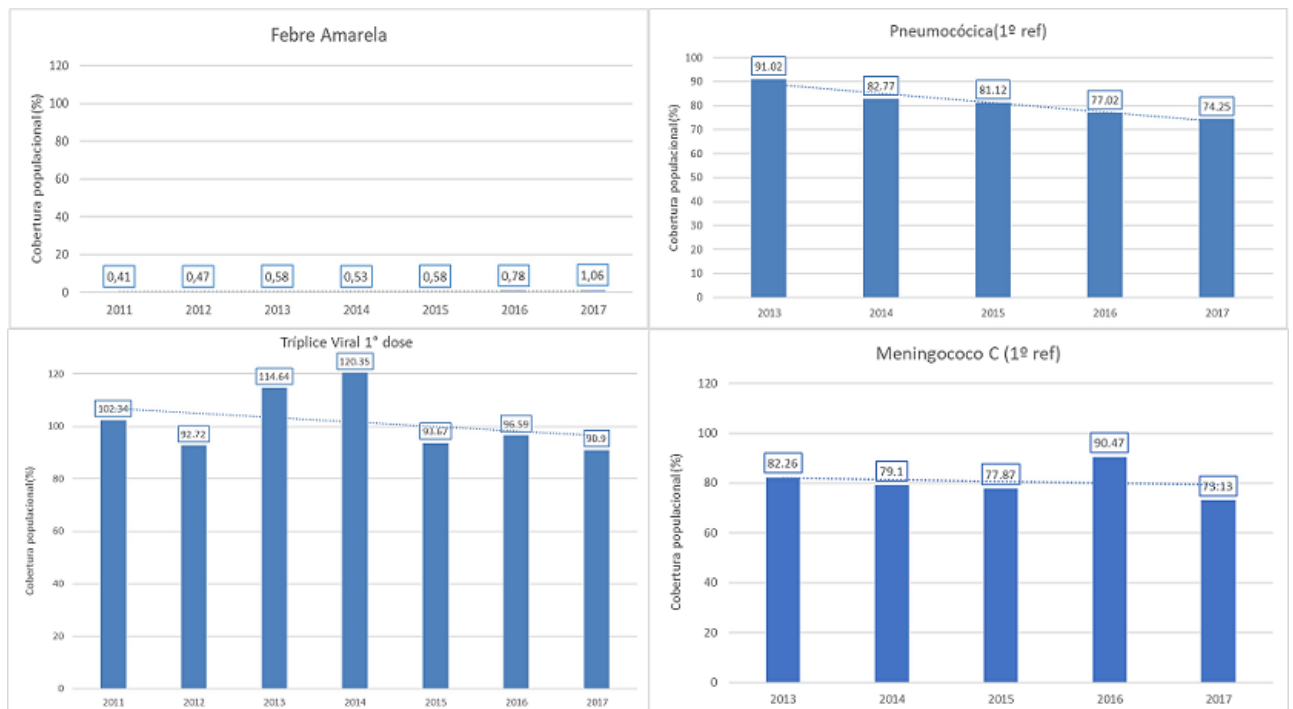


Figura 4 - Coberturas populacionais percentuais das vacinas Febre amarela, Pneumocócica (1º reforço), Tríplice viral (1ª dose) e Meningococo C (1º reforço) entre os anos de 2011 e 2017, Paraíba, Brasil

Com relação à cobertura populacional para o primeiro reforço da vacina pneumocócica no estado da Paraíba, só foram obtidos dados a partir de 2013. Ao se considerar apenas os anos válidos, observou-se uma tendência de estabilidade na cobertura populacional pelo imunizante. Ao se observar a cobertura populacional para o imunizante vacina tríplice viral nos anos avaliados, percebeu-se uma tendência linear de redução na cobertura do imunizante entre os anos de 2011 e 2017, apesar do período entre 2013 e 2014 ter se apresentado como período atípico, com números de doses que ultrapassam a estimativa populacional para esses anos avaliados. Com relação à cobertura populacional para o primeiro reforço da vacina para o Meningococo C no estado da Paraíba, só foram obtidos dados a partir de 2013. Ao considerar apenas os anos válidos, observou-se uma tendência linear de aumento na cobertura populacional

pelo imunizante, além de um decréscimo entre os anos de 2013 e 2015, com leve aumento em 2016, voltando a regredir no ano de 2017

A figura 5 apresenta a frequência dos eventos adversos ocorridos dentro da série histórica analisada por este estudo. Foi possível observar um aumento considerável dentro dos anos, com flutuações entre 2013 e 2017. Entre 2011 e 2013 foram registrados menos de 10% de eventos adversos, contudo, nos anos subsequentes existe uma tendência de elevação, atingindo o maior número em 2017, sendo responsável por 30,3% dos eventos nesse ano.

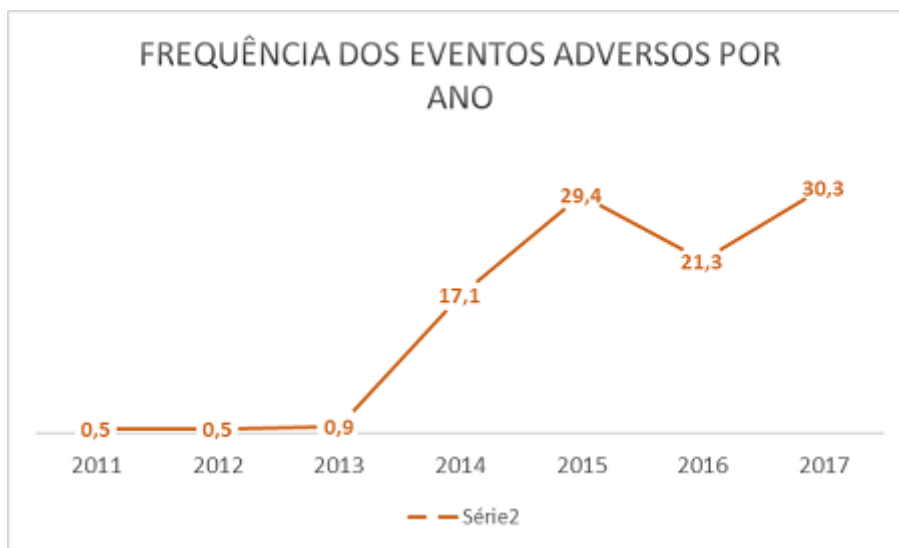


Figura 5 - Frequência de Número de Eventos Pós Adversos ocorridos na série histórica, Paraíba, Brasil

Na tabela I é possível observar a frequência de todos os eventos adversos ocorridos na série histórica que foram registrados no sistema. Observou-se que a febre (21,3%) seguido da cianose (19,4%), hipotonia/episódio hipotônico (17,5%) e convulsão (12,8%) foram os eventos adversos mais prevalentes. Os outros eventos apresentaram prevalência de menor que 8%.

Os dados da tabela II fazem menção a frequência de quem tomou cada vacina no período analisado dentre os que apresentaram eventos adversos. 97,2% dos que apresentaram eventos adversos tomaram a vacina Penta-valente, 40,3% dos que tomaram a vacina Pólio inativada tiveram algum tipo de evento adverso. Já para a vacina contra o Rotavírus, apenas 28,9% dos que tomaram tiveram algum tipo de evento, resultado igual também foi encontrado para vacina Pneumo10.

Tabela I - *Frequência dos eventos adversos ocorridos em toda série histórica, Paraíba, Brasil (2011-2017)*

Evento	n	%
Edema	16	7,6
Febre	45	21,3
Palidez	17	8,1
Cianose	41	19,4
Fezes com sangue	1	0,5
Hipotonia/Episódio Hipotônico	37	17,5
Convulsão	27	12,8
Exantema	16	7,6
Agitação	4	1,9
Eritema	12	5,7
Choro persistente	11	5,2
Rubor	7	3,3
Calor	9	4,3
Diarreia	10	4,7
Abcesso	7	3,3
Dor	16	7,6
Nódulo	1	0,5
Vômito	9	4,3
Dispneia	9	4,3
Apneia	3	1,4
Náuseas	2	0,9
Hiperemia	4	1,9
Sincope	3	1,4
Tosse	1	0,5
Angioedema de olhos	2	0,9
Letargia	1	0,5
Petéquias	1	0,5
Desmaio	1	0,5
Prurido ocular	1	0,5
Vermelhidão	1	0,5

Fonte: Sistema de Informação de Efeitos Adversos Pós-Vacinação (SI-EAPV) – Secretaria Estadual de Saúde da Paraíba (2022)

Tabela II - *Frequência de eventos adversos por tipo de vacina, Paraíba, Brasil (2011-2017)*

Vacina	n	%
Penta-valente	205	97,2
Pólio Inativada	85	40,3
Rotavírus	61	28,9
Meningocócica	6	2,8
Pneumo10	61	28,9
Tríplice viral	1	0,5
Tetravalente	1	0,5
DTP	1	0,5
Tetraviral	1	0,5
Varicela	1	0,5

Fonte: Sistema de Informação de Efeitos Adversos Pós-Vacinação (SI-EAPV) – Secretaria Estadual de Saúde da Paraíba (2022)

Sobre o número de reações apresentadas de acordo com o agrupamento do evento, 30,4% das pessoas que tiveram febre apresentaram 2 reações adversas, enquanto nos eventos locais, 34,8% também tiveram 2 reações. Os sintomas digestivos ocorreram mais em quem teve 3 reações (30%). 50% dos que apresentaram alguma reação neurológica tiveram apenas 1 reação, enquanto nos respiratórios, 7,2% tiveram 2 reações e 44,9% dos que tiveram outros eventos adversos tiveram 2 reações. Apenas

o grupo de sintomas respiratórios não apresentou associação estatisticamente significativa (Tabela III).

Tabela III - Análise bivariada do número de reações apresentadas em cada indivíduo com categoria de evento, Paraíba, Brasil (2011-2017)

Categoria	Evento adverso				Valor de p
	Sim		Não		
	n	%	n	%	
Febre					
1 reação	17	14,2	13	85,8	0,018
2 reações	21	30,4	48	69,6	
3 reações	6	30,0	14	70,0	
4 reações	1	100,0	0	0,0	
5 reações	0	0,0	1	100,0	
Locais					
1 reação	19	15,8	101	84,2	<0,001
2 reações	24	34,8	45	65,2	
3 reações	18	90,0	2	10,0	
4 reações	1	100,0	0	0,0	
5 reações	1	100,0	0	0,0	
Digestivos					
1 reação	7	5,8	13	94,2	<0,001
2 reações	5	7,2	64	92,8	
3 reações	6	30,0	14	70,0	
4 reações	1	100,0	0	0,0	
5 reações	1	100,0	0	0,0	
Neurológicos					
1 reação	60	50,0	60	50,0	0,003
2 reações	19	27,5	50	72,5	
3 reações	3	15,0	17	85,0	
4 reações	0	0,0	1	100,0	
5 reações	0	0,0	1	100,0	
Respiratórios					
1 reação	1	0,8	19	99,2	0,124
2 reações	5	7,2	64	92,8	
3 reações	0	0,0	20	100,0	
4 reações	0	0,0	1	100,0	
5 reações	0	0,0	1	100,0	
Outros					
1 reação	16	13,3	14	86,7	<0,001
2 reações	31	44,9	38	55,1	
3 reações	3	15,0	17	85,0	
4 reações	0	0,0	1	100,0	
5 reações	1	100,0	0	0,0	

Fonte: Sistema de Informação de Efeitos Adversos Pós-Vacinação (SI-EAPV) – Secretaria Estadual de Saúde da Paraíba (2022)

Discussão

Os resultados deste estudo mostraram uma heterogeneidade na cobertura vacinal entre os imunobiológicos estudados, demonstrando um aumento ou pelo menos uma manutenção da estabilidade na cobertura vacinal das vacinas BCG, hepatite B, rotavírus humano, meningocócica e pneumocócica, ao passo que para as vacinas pentavalente, poliomielite, febre amarela e primeiros reforços da meningocócica e

pneumocócica foram observadas quedas na cobertura vacinal para a série histórica avaliada.

Apesar de nosso estudo ter evidenciado índices de cobertura vacinal na Paraíba como um todo elevados, não pode deixar de se considerar a não homogeneidade destas coberturas, que propiciam a existência de regiões com bolsões susceptíveis, possibilitando a ocorrência de surtos em populações definidas.

Assim, constata-se que as imunizações no estado da Paraíba variam consideravelmente entre os seus municípios, demandando planejamento estratégico condizente com as características de cada localidade, consolidação de tecnologias organizacionais para serviços de saúde e capacidades ampliadas de humanização para acolher as demandas da população e evitar oportunidades perdidas de vacinação.

Este estudo evidenciou que a cobertura vacinal da BCG no estado da Paraíba manteve-se elevada. Esse achado pode ser explicado pelo fato de que essa vacina é administrada imediatamente após o nascimento, com os bebês recebendo rotineiramente sua dose nos municípios da Paraíba nesse mesmo período ainda nas maternidades. Tais achados corroboram os resultados relatados por Domingues *et al.* [7], Silva *et al.* [8] e Queiroz *et al.* [9]. Entretanto, Fonseca e Buenafuente [10] reforçam a heterogeneidade da cobertura vacinal da BCG entre os estados brasileiros. Destacando que em Roraima a cobertura vacinal para esse imunizante manteve-se elevada, atingindo mais de 100%, contudo, para estados como Pará, Maranhão e Bahia, houve diminuição do número de pessoas que receberam esse imunobiológico. A heterogeneidade da cobertura vacinal nos estados brasileiros pode ser explicada pelos nascimentos fora do local de residência da mãe [11]. Nesse sentido, é possível que a estimativa da população de crianças residentes na Paraíba seja subestimada, devido ao elevado número de migrantes e seu possível impacto nos achados deste estudo.

Diante da alta cobertura da BCG ao longo dos anos, o ano de 2016 foi um ano atípico para a Paraíba. Contudo, é importante ter em mente que diversos aspectos interferem diretamente nos números da vacinação no Brasil, e consequentemente nos estados da nação. Um desses elementos de especial importância é a disponibilidade de imunobiológicos nas salas de vacina. O desabastecimento de vacinas ainda é comum no Brasil. Em 2015 e 2017, a Sociedade Brasileira de Imunizações e o Ministério da Saúde publicaram notas informativas sobre o desabastecimento da vacina BCG, demonstrando a dificuldade que o país possui em garantir os insumos necessários para vacinação [12].

A DM é uma doença imprevisível com variação temporal na incidência e na prevalência de sorogrupos causadores específicos, incluindo surtos periódicos. No

Brasil, a vacinação meningocócica foi introduzida em 2010, o que justifica os altos índices de cobertura vacinal encontrados neste estudo para o ano de 2011.

Nunes *et al.* [13] avaliaram as mudanças na incidência e mortalidade nacional e regional da DM entre 2005 e 2018, distribuição de sorogrupos e cobertura vacinal, e descobriram que os números de casos de DM e as taxas de incidência foram maiores em 2005–2009, após isso, foi observado um declínio ano a ano de 2011 a 2018. Ao longo do período do estudo, a maioria dos casos ocorreu em crianças e adolescentes, com aproximadamente 35% envolvendo crianças < 5 anos de idade, embora a prevalência de DM em crianças menores tenha diminuído substancialmente após a introdução da vacina.

Um outro achado foi para a cobertura vacinal contra a Febre amarela, com taxas de cobertura não alcançando nem 1% ao longo dos anos avaliados. Importante ressaltar que esse resultado decorreu do fato de que, apenas em 2020, a vacina contra a febre amarela foi incluída no calendário de vacinação no estado da Paraíba, com meta de vacinar todas as crianças de 9 meses a menores de 5 anos em todo o estado de forma a atingir uma cobertura vacinal de 95%. Agora, todos os estados do Nordeste terão esse imunizante à disposição da população, mesmo sem ser uma região endêmica. A inclusão da vacina foi aprovada na Comissão Intergestores Bipartite [14]. De acordo com a OMS, em 2021, a vacina contra a febre amarela havia sido introduzida nos programas de imunização infantil de rotina em 36 dos 40 países e territórios em risco de febre amarela na África e nas Américas [15].

Ademais, foi possível evidenciar uma redução linear da cobertura vacinal contra a Poliomielite entre os anos de 2011 e 2017, com exceção de 2013, o qual foi um ano atípico, revelando a maior cobertura vacinal entre os anos estudados (108,24%). Deve-se dedicar atenção especial a esses resultados, uma vez que ainda existem países onde a doença é endêmica, como Afeganistão, Paquistão e Nigéria [16]. Em contrapartida, outros locais estão experimentando a reintrodução do poliovírus, como Guiné Equatorial, Etiópia, Somália, Camarões, Iraque e Síria, dificultando os esforços de erradicação da poliomielite [11].

No ano de 2022, em fevereiro, as autoridades de saúde de Malawi, país que há quase 5 anos não notificava um caso de poliovírus selvagem e que havia sido considerado livre de pólio em 2020, relataram um caso importado do Paquistão de poliovírus selvagem do tipo 1. No mês seguinte, um caso circulante de poliovírus tipo 3 derivado de vacina (cVDPV3) foi confirmado em uma menina não vacinada de 3 anos e 9 meses em Israel, país esse que notificou o último caso de pólio em 1989 [17].

Segundo dados do Ministério da Saúde, no ano de 2018, mais de 30 municípios da Paraíba não atingiram a meta de vacinar, pelo menos, 95% das crianças de um a

menores de cinco anos contra a poliomielite [18]. Tais afirmações indicam que a baixa cobertura vacinal observada representa risco de reemergência da poliomielite na Paraíba, no Brasil e no mundo [10], uma vez que enquanto houver infectados com a poliomielite, outras crianças de diferentes países estão em risco de contrair a doença. Visando a erradicação global, a pólio foi interrompida em todos os países, exceto no Afeganistão e no Paquistão. Até que a transmissão do poliovírus seja interrompida nesses países, todos os países permanecem em risco de importação de pólio, especialmente os países vulneráveis com serviços de saúde pública e imunização fracos e ligações comerciais ou de viagens com países endêmicos [15]. Segundo a OMS, o fracasso de erradicar a poliomielite nesses países pode resultar em 200 mil casos novos por ano [19].

Especificamente sobre o sarampo, até o final de 2021, 81% das crianças receberam uma dose de vacina contendo sarampo até seu segundo aniversário em todo o mundo, 183 Estados Membros da OMS incluíram uma segunda dose como parte da imunização de rotina e 71% das crianças receberam 2 doses de vacina contra sarampo, de acordo com os calendários nacionais de vacinação [19].

No Brasil, no período de 1968 a 1991, o país enfrentou nove epidemias dessa doença, com média de uma epidemia ao ano. A partir de 1992, com a implantação do Plano de Controle e Eliminação do Sarampo, ocorreu intensificação das ações de vigilância epidemiológica e campanhas de vacinação em massa, possibilitando uma acentuada queda na incidência da doença [20]. A partir dos anos 2000, ocorreram alguns surtos de sarampo de importância epidemiológica no sertão da Bahia (2006), na Paraíba (2010), em Pernambuco (2013/2014) e no Ceará (2013 a 2015). Após sucessivas ações de vigilância e imunizações, em 2016, o Brasil recebeu o certificado de eliminação da circulação do vírus do sarampo pela OMS, declarando a região das Américas livre do sarampo [11]. Contudo, desde janeiro de 2018, foram verificados surtos de sarampo nos estados de Roraima e Amazonas, contabilizando, até o mês de junho de 2018, 314 casos. O surto de sarampo ocorrido no Brasil evidencia as consequências da redução do número de vacinados, que vem ocorrendo anualmente no país [21].

Este estudo também buscou traçar um perfil dos EAPV mais relatados em crianças paraibanas, de acordo com o registro nacional de eventos adversos, relacionados às vacinas pediátricas obrigatórias. Foi possível evidenciar um aumento nas notificações do EAPV ao longo do período entre 2011 e 2017, com pico no último ano avaliado. O imunobiológico com maior ocorrência de EAPV foi a pentavalente e o evento mais frequente foi a febre.

Tais achados revelam dois aspectos interessantes, o primeiro é a clara variação sazonal das taxas de casos de EAPV encontrada nesse estudo. O segundo aspecto a ser considerado é que a notificação contribui para a supervisão da qualidade da vacinação e dos imunobiológicos, buscando, assim, identificar as possíveis causas para se ter uma melhor segurança e qualidade na assistência. Nesse sentido, o aumento das notificações apresentado em 2017 pode não estar, necessariamente, relacionado ao aumento dos eventos, mas sim à maior adesão ao sistema decorrente dos benefícios ocorridos com as mudanças do sistema SI-EAPV e da realização de programas de capacitação dos profissionais de saúde em relação à notificação dos eventos adversos [22].

Quando agrupados os EAPV, os eventos neurológicos mostraram-se mais prevalentes ao longo do período analisado, seguido dos eventos locais. Durante a infância, a amamentação pode influenciar a resposta vacinal e pode ou não afetar a incidência de comportamentos adversos, reações locais e febre [23,24]. Nossos achados concordam com os publicados anteriormente por Costa e Leão [25] e Boix-Amorós *et al.* [26].

Ademais, esse estudo demonstrou o predomínio de EAPV relacionados ao imunizante pentavalente. Tal resultado é consistente na literatura [22,25,27], que indica que vacinas com componente pertussis de células inteiras, como é o caso da pentavalente disponibilizada pela rede pública da Paraíba, tendem a apresentar taxas mais elevadas de EAPV [27]. Tais reações também são justificadas por outros autores [22,26] pela presença do adjuvante hidróxido de alumínio, componente encontrado tanto na pentavalente, como em vários outros imunobiológicos, como a Meningocócica C, Dupla adulto, contra difteria e tétano (dT), Tríplice bacteriana, contra difteria, tétano e pertussis (DTP) e Hepatite B; estas possuem ainda como conservante, o timerosal, com exceção da vacina Meningocócica C. Indivíduos com alergia cutânea ao timerosal podem apresentar processo inflamatório local [25]. Sendo assim, as altas taxas de EAPV associadas ao imunizante pentavalente podem ser explicadas pelo fato desse ser formulado com tais conservantes e adjuvantes, carregando riscos neurotóxicos e/ou reações imunes não intencionais [24].

Da Silveira *et al.* [28] relataram em seu estudo que os erros de imunização foram responsáveis por cerca de 70% dos EAPV registrados, confirmando que tais erros são os principais responsáveis pelos EAPV. Podem ser considerados como qualquer evento evitável, resultante de falhas no preparo, manuseio, armazenamento ou administração de imunobiológicos, a fim de reduzir ou anular o efeito vacinal esperado [29].

Contudo, é importante ressaltar que os riscos associados ao uso das vacinas disponíveis não justificam a descontinuação de qualquer formulação disponível no

mercado. Além do mais, o risco associado à “não vacinação” causa preocupações crescentes em vários países [14,21]. No Brasil, em especial, a falta de informação e a divulgação de informações infundadas contribuem para o reaparecimento de doenças infecciosas, como sarampo e coqueluche. Destacamos também o risco associado à não aceitação de vacinas, e só podemos esperar a redução dos seus impactos na morbimortalidade se forem mantidas as condições adequadas de administração e cobertura vacinal [30].

Importante destacar que este estudo apresenta limitações a serem consideradas. É um estudo retrospectivo, utilizando dados longitudinais ao longo de um longo período. A qualidade dos dados pode ter variado durante o período do estudo devido a possíveis mudanças no sistema de vigilância e sua estrutura subjacente que pode ter afetado nossos resultados.

Conclusão

Com base nos resultados obtidos na presente pesquisa, pode-se concluir que existe flutuações em toda série histórica relacionada à cobertura vacinal no estado da Paraíba, observando-se uma heterogeneidade na cobertura vacinal entre os imunobiológicos estudados. Ademais, verificou-se ainda uma elevada proporção de EAPV em crianças residentes do estado da Paraíba ao longo do período entre 2011 e 2017, com pico no último ano avaliado, sendo os de maior prevalência febre, cianose, evento hipotônico e convulsão. O imunobiológico com maior ocorrência de EAPV foi a pentavalente e o evento mais frequente foi a febre.

Conflitos de interesse

Nenhum

Fontes de financiamento

Nenhuma.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Bezerra AMF, Safadi MAP; *Coleta de dados:* Bezerra AMF; *Análise e interpretação dos dados:* Bezerra AMF, Almeida FJ, Sato HK, Nunes EM, Berezin EN, Safadi MAP; *Redação do manuscrito:* Bezerra AMF, Safadi MAP; *Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:* Bezerra AMF, Sato HK, Nunes EM, Bezerra KKS, Berezin EN, Safadi MAP.

Referências

1. Silva BS, Azevedo EAG, Oliveira VC, Cavalcante RB, Pinheiro MMK, Gontijo TL, et al. National Immunization Program Information System: implementation context assessment. BMC Health Serv Res. 2020;21(1):333. doi: 10.1186/s12913-020-05175-9

2. Pacheco FC, Domingues CMAS, Maranhão AGK, Carvalho SMD, Teixeira AMDS, Braz RM, et al. Análise do sistema de informação da vigilância de eventos adversos pós-vacinação no Brasil, 2014 a 2016. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2018;42:e12. doi: 10.26633/RPSP.2018.12
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação. 3 ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
4. Fletcher RH, Fletcher SW, Fletcher GS. *Epidemiologia Clínica: elementos essenciais*. 5 ed. Porto Alegre: Artmed; 2014. 280 p.
5. Hulley SB. *Delineando a Pesquisa Clínica*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed; 2015.
6. Vieira S, Hossne WS. *Metodologia Científica para a Área da Saúde*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2015. 179 p.
7. Domingues CMAS, Maranhão AGK, Teixeira AM, Fantinato FFS, Domingues RAS. The Brazilian National Immunization Program: 46 years of achievements and challenges. *Cad Saúde Pública*. 2020;36:(Suppl 2):e00222919. doi: 10.1590/0102-311X00222919
8. Silva AAD, Teixeira AMDS, Domingues CMAS, Braz RM, Cabral CM. Evaluation of the National Immunization Program Surveillance System - Vaccination Record Module, Brazil, 2017. *Epidemiol Serv Saude*. 2021 Mar 26;30(1):e2019596. doi: 10.1590/S1679-49742021000100028
9. Queiroz RCCDS, Queiroz RCDS, Rocha TAH, Silva FDS, Santos IGD, Silva IPD, et al. Vaccination services and incomplete vaccine coverage for children: a comparative spatial analysis of the BRISA cohorts, São Luís (Maranhão State) and Ribeirão Preto (São Paulo State), Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2021. doi: 10.1590/0102-311X00037020
10. Fonseca KR, Buenafuente SMF. Analysis of vaccination coverage of children under one year old in Roraima, Brazil, 2013-2017. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2021;30. doi: 10.1590/s1679-49742021000200010
11. Arroyo LH, Ramos ACV, Yamamura M, Weiller TH, Crispim JDA, Cartagena-Ramos D, et al. Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. *Cad Saúde Pública*. 2020. doi: 10.1590/0102-311X00015619
12. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de Imunização. Coberturas vacinais no Brasil - Período: 2010 – 2014. Brasília (DF): MS; 2015.
13. Nunes AA, Abreu ADJL, Cintra O, Cintra MA, Coelho EB, Barros ENC. Meningococcal disease epidemiology in Brazil (2005–2018) and impact of MenC vaccination. *Vaccine*. 2021;39(3):605-16. doi: 10.1016/j.vaccine.2020.11.067
14. Barcelos RS, Santos IS, Munhoz TN, Blumenberg C, Bortolotto CC, Matijasevich A., et al. Vaccination coverage in children up to 2 years old, receiving financial support from the family income transfer program, Brazil. *Epidemiol Serv Saude*. 2021;30. doi: 10.1590/S1679-49742021000300010

15. OMS. Immunization coverage. World Health Organization. [citado 2022 Ago 4]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage>
16. Brasil. Ministério da Saúde. Informe técnico: campanha nacional de vacinação contra a Poliomielite e contra o Sarampo. Brasília: Ministério da Saúde; 2018.
17. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Imunizações. Nota de alerta. Sociedade Brasileira de Pediatria Risco de poliomielite e sarampo, em um cenário de baixas coberturas vacinais no país. nº 21, 18 de março de 2022.
18. Moraes ID. Série histórica da cobertura vacinal infantil no Estado da Paraíba, Brasil, entre 2008 e 2017. Santos: Universidade Católica de Santos Unisantos; 2020.
19. WHO. World Health Organization. Poliomyelitis. [citado 2022 mar 10]. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/poliomyelitis>
20. Moura ADA, Braga AVL, Carneiro AKB, Alves ECDS, Bastos CMM, Nunes IH, et al. Monitoramento Rápido de Vacinação na prevenção do sarampo no estado do Ceará, em 2015. *Epidemiol Serv Saúde*. 2018;27:e2016380. doi: 10.5123/S1679-49742018000200017
21. Césare N, Mota TF, Lopes FF, Lima ACM, Luzardo R, Quintanilha LF, et al. Longitudinal profiling of the vaccination coverage in Brazil reveals a recent change in the patterns hallmarked by differential reduction across regions. *Int J Infect Dis*. 2020;98:275-80. doi: 10.1016/j.ijid.2020.06.092
22. Santos LCBD, Silva HSD, Borja-Oliveira CR, Chubaci RYS, Gutierrez BAO. Eventos adversos pós-vacinação em idosos no Estado de São Paulo, Brasil, de 2015 a 2017. *Cad Saúde Pública*. 2021. doi: 10.1590/0102-311X00084820
23. Dórea JG. Breast-feeding and responses to infant vaccines: constitutional and environmental factors. *Am J Perinatol*. 2012;29(10):759-76. doi: 10.1055/s-0032-1316442
24. Lopes SR, Perin JL, Prass TS, Carvalho SMD, Lessa SC, Dórea JG. Adverse events following immunization in Brazil: age of child and vaccine-associated risk analysis using logistic regression. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2018;15(6):1149.
25. Costa NMN, Leão AMM. Casos notificados de eventos adversos pós-vacinação: contribuição para o cuidar em enfermagem. *Revista Enfermagem UERJ*. 2015;23(3):297-303. doi: 10.12957/reuerj.2015.14850
26. Boix-Amorós A, Collado MC, Van't Land B, Calvert A, Le Doare K, Garsen J, et al. Reviewing the evidence on breast milk composition and immunological outcomes. *Nutr Rev*. 2019;nuz019. doi: 10.1093/nutrit/nuz019
27. Sato APS. What is the importance of vaccine hesitancy in the drop of vaccination coverage in Brazil? *Rev Saúde Pública*. 2018;52. doi: 10.11606/S1518-8787.2018052001199

28. Silveira IOD, Silva TPRD, Luvisaro BMO, Silva RBD, Gusmão JD, Vimieiro AM, et al. Adverse events following immunization in pregnant women from Minas Gerais. Rev Saúde Pública. 2021;55. doi: 10.11606/s1518-8787.2021055002592
29. Batista ECC, Ferreira AP, Alexandre BGP, Lima MRS, Oliveira VC, Guimarães EAA. The influence of nursing team's behavior in adverse event following immunization surveillance. Rev Bras Enferm. 2022;75(3):e20210132. doi: 10.1590/0034-7167-2021-0132
30. Aps LRDM, Piantola MAF, Pereira SA, Castro JTD, Santos FADO, Ferreira LCDS. Adverse events of vaccines and the consequences of non-vaccination: a critical review. Rev Saúde Pública 2018;52. doi: 10.11606/S1518-8787.2018052000384



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.