



# ciência plural

## MODELO LÓGICO-TEÓRICO COMO FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO PARA MELHORIA DA COBERTURA VACINAL INFANTIL NO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

*Theoretical-logic model as a planning tool to improve childhood vaccination coverage in Rio Grande do Norte, Brazil*

*Modelo teórico-lógico como herramienta de planificación para mejorar la cobertura de vacunación infantil en Rio Grande do Norte, Brasil*

**Ísis de Siqueira Silva** • Enfermeira • Mestre em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva (PPGSCol)/UFRN •  
E-mail: isis1998.siqueira.silva@gmail.com

**Monique Léia Aragão de Lira** • Enfermeira • Mestranda do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva (PPGSCol)/UFRN •  
E-mail: monique.lira.065@ufrn.edu.br

**Ana Elisa Barboza de Souza** • Enfermeira • Mestranda do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva (PPGSCol)/UFRN •  
E-mail: anaelisasouza@outlook.com

**Elisângela Franco de Oliveira Cavalcante** • Professora do Departamento de Saúde Coletiva e do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva (PPGSCol)/UFRN •  
E-mail: elisangelafranco2@gmail.com

**Fábia Barbosa de Andrade** • Professora do Departamento de Enfermagem e do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva (PPGSCol) /UFRN •  
E-mail: fabiabarbosabr@gmail.com

**Autora correspondente:**

**Ísis de Siqueira Silva** • E-mail: isis1998.siqueira.silva@gmail.com

Submetido: 31/04/2023  
Aprovado: 10/10/2023

## RESUMO

**Introdução:** A vacinação tem se apresentado como uma importante estratégia de proteção à saúde da população. A redução da cobertura vacinal é um alerta para o retorno de doenças imunopreveníveis que já haviam sido erradicadas. **Objetivo:** Mapear o cenário de cobertura vacinal de crianças menores de 2 anos no Rio Grande do Norte no período de 2012 a 2021, e propor um modelo teórico-lógico para o planejamento das ações. **Metodologia:** Trata-se de um estudo do tipo ecológico, acerca da cobertura vacinal no estado em questão. Os dados foram coletados a partir do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio das Informações em Saúde (TABNET). Para coleta dos dados, elegeu-se como variáveis o ano para compor a linha da tabela a ser gerada pelo sistema, o imunobiológico para compor a coluna e, como medida, foi selecionada a cobertura vacinal. O período analisado foi de 2012 a 2021. **Resultados:** Nacionalmente, os anos de 2020 e 2021 apresentaram queda com relação aos dois anos anteriores à pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2). Foi identificada a mesma tendência de queda na cobertura vacinal infantil no estado de interesse do estudo ao comparar a média de cobertura de 2018/2019 com a média de 2020/2021. O modelo lógico teórico apresentado neste estudo contribui para a otimização do planejamento e das ações do programa estadual de imunização. **Conclusão:** Este estudo se mostrou relevante para direcionar as estratégias da Secretaria de Saúde Pública do Rio Grande do Norte, ao propor um modelo teórico-lógico como ferramenta para melhoria dos indicadores de cobertura vacinal infantil.

**Palavras-Chave:** Avaliação de Processos em Cuidados de Saúde, Planejamento em Saúde, Programas de Imunização, Cobertura Vacinal, Sistemas de Informação em Saúde.

## ABSTRACT

**Introduction:** Vaccination has been presented as an important health protection strategy for the population. The reduction in vaccination coverage is an alert for the return of immune preventable diseases that had already been eradicated. **Objective:** To map the vaccination coverage scenario for children under 2 years old in Rio Grande do Norte from 2012 to 2021 and propose a theoretical-logical model for planning actions. **Methodology:** This is an ecological study on vaccination coverage in the state in question. Data were collected from the Department of Informatics of the Brazilian National Health System (DATASUS), through Health Information (TABNET). The variables chosen for data collection were the year, which formed the rows of the table generated by the system, the immunobiological vaccine, which formed the columns, and the vaccination coverage rate as the measure. The period analyzed was from 2012 to 2021. **Results:** Nationally, the years 2020 and 2021 showed a drop compared to the two years prior to the new coronavirus pandemic (SARS-CoV-2). The same downward trend in childhood vaccination coverage was identified in the state of interest when comparing the average coverage of 2018/2019 with the average of 2020/2021. The

theoretical logic model presented in this study contributes to optimizing the planning and actions of the state immunization program. **Conclusion:** This study proved to be relevant for directing the strategies of the Rio Grande do Norte Public Health Department, by proposing a theoretical-logical model as a tool for improving infant vaccination coverage indicators.

**Keywords:** Process Assessment, Health Care; Health Planning; Immunization Programs; Vaccination Coverage; Health Information Systems.

## RESUMEN

**Introducción:** La vacunación se ha presentado como una importante estrategia para proteger la salud de la población. La reducción de la cobertura de vacunación es una alerta para el regreso de enfermedades inmunoprevenibles que ya habían sido erradicadas. **Objetivo:** Mapear el escenario de cobertura de vacunación para niños menores de 2 años en Rio Grande do Norte en el período de 2012 a 2021, y proponer un modelo lógico-teórico para la planificación de acciones. **Metodología:** Este es un estudio ecológico sobre la cobertura de vacunación en el Estado en cuestión. Los datos fueron recolectados del Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS), a través del Información en Salud (TABNET). Las variables seleccionadas para la recopilación de datos fueron el año, que conformó las filas de la tabla generada por el sistema, la vacuna inmunobiológica, que conformó las columnas, y la tasa de cobertura vacunal como medida. El período analizado fue de 2012 a 2021. **Resultados:** A nivel nacional, los años 2020 y 2021 mostraron un descenso en comparación con los dos años previos a la pandemia del nuevo coronavirus (SARS-CoV-2). La misma tendencia a la baja en la cobertura de vacunación infantil se identificó en el estado de interés al comparar la cobertura media de 2018/2019 con la media de 2020/2021. El modelo lógico teórico presentado en este estudio contribuye a optimizar la planificación y las acciones del programa estatal de inmunización. **Conclusión:** Este estudio demostró ser relevante para direccionar las estrategias de la Secretaría de Salud Pública de Rio Grande do Norte, al proponer un modelo teórico-lógico como herramienta para mejorar los indicadores de cobertura de vacunación infantil.

**Palabras clave:** Evaluación de Procesos, Atención de Salud; Planificación en Salud; Programas de Inmunización; Cobertura de Vacunación; Sistemas de Información en Salud.

## Introdução

A vacinação é uma das ações mais efetivas para proteger o indivíduo e a população contra doenças imunopreveníveis. Vacinas são produtos seguros e eficazes, porém, como qualquer outro medicamento, podem causar eventos adversos, que ganham maior visibilidade na medida em que as doenças são controladas, eliminadas ou erradicadas<sup>1</sup>.

Conforme o Programa Nacional de Imunizações (PNI) do Ministério da Saúde (MS), as vacinas disponibilizadas no Brasil apresentam excelente perfil de segurança<sup>2,3</sup>. Em 1973 o MS formulou o PNI, cujo objetivo é coordenar as ações de imunizações, e foi institucionalizado em 1975. A atuação do PNI ao longo desses anos avançou consideravelmente quanto às estratégias para a vacinação nacional<sup>3</sup>. O êxito do PNI tornou o país internacionalmente reconhecido pela expertise em vacinação<sup>4</sup>.

O desempenho vacinal do Brasil, no entanto, foi prejudicado nos últimos anos, a crise política que culminou no *impeachment* da então presidenta Dilma Roussef, e posteriormente a aprovação da Emenda Constitucional número 95/2016<sup>5</sup>, que congelou os investimentos na saúde e educação influenciaram em todo o Sistema de Saúde<sup>5,6,7</sup>. Cortes no investimento em ciência e tecnologia afetam de forma decisiva as pesquisas e o desenvolvimento de vacinas e imunobiológicos, e como consequência, atrasa e pode inviabilizar o envio de remessas de vacinas aos municípios<sup>4,7</sup>.

A falta de vacinas é uma das causas da redução da Cobertura Vacinal<sup>4</sup>, que ainda conta com o crescimento do movimento anti-vacina/hesitação vacinal<sup>8</sup> e a pandemia da COVID-19<sup>9</sup>. A baixa cobertura vacinal é um alerta para o retorno de doenças imunopreveníveis que já haviam sido erradicadas, como o caso do sarampo e da poliomielite<sup>4,9</sup>.

A pandemia causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) é a maior pandemia da história recente da humanidade, limitou o acesso da população aos serviços de saúde considerados não essenciais, buscando reduzir a circulação de pessoas e a disseminação do SARS-CoV-2. Além do fechamento dos serviços da atenção primária à saúde (APS) no início da pandemia, houve o afastamento de profissionais de saúde, seja por fatores de risco ou por adoecimento. Esse contexto influenciou na suspensão dos serviços de imunização durante a pandemia<sup>6,7</sup>.

Entretanto, o movimento anti-vacina e a hesitação vacinal, já estavam prejudicando a cobertura vacinal antes do início da pandemia, este é um fenômeno complexo e antigo, embora pouco estudado no Brasil, compreendido como o atraso em aceitar ou a recusa das vacinas recomendadas, apesar de sua disponibilidade nos serviços de saúde<sup>8,9</sup>.

Conforme recomendado pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF)<sup>10</sup> é fundamental que os governos fortaleçam ou restabeleçam os programas de imunização de rotina. As Campanhas vacinais devem ser organizadas e amplamente divulgadas, a fim de aumentar a confiança da população nas vacinas. Além disso, deve haver o planejamento para distribuição equitativa das vacinas, para que o público alvo seja alcançado em tempo oportuno, especialmente os mais vulneráveis.

Perante o exposto, o estudo possui o objetivo de mapear o cenário de cobertura vacinal de crianças menores de 2 anos no Rio Grande do Norte no período de 2012 a 2021, e a partir disso propor um modelo teórico-lógico para o planejamento das ações.

## Metodologia

Trata-se de um estudo ecológico<sup>11</sup> tendo como interesse o território do estado do Rio Grande do Norte (RN). Conforme o estudo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o RN é composto por 167 (cento e sessenta e sete) municípios, perfazendo uma população estimada de 3.302.406 habitantes em 2022<sup>12</sup>.

Para alcançar o objetivo, foram analisadas as taxas de cobertura vacinal disponíveis no Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI). Os dados foram coletados a partir do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio das Informações em Saúde (TABNET)<sup>13</sup>. Para coleta dos dados, elegeu-se como variáveis o ano para compor a linha da tabela a ser gerada pelo sistema, do imunobiológico para compor a coluna e, como medida, foi selecionada a cobertura vacinal. Posteriormente, o período analisado foi indicado (2012 a 2021), foi aplicado o filtro referente a doses de vacina aplicadas em todas as crianças menores de 2 anos, nascidas vivas entre 2012 e 2021. A data de exportação do banco de dados utilizado no estudo foi dia 10 de maio de 2022. Foi utilizado o *software*

Excel 2016 para Windows e os resultados foram ilustrados por taxa por meio de tabela e gráficos.

Dos 10 imunobiológicos administrados até dois anos, foram selecionados 9 imunológicos para a pesquisa: BCG, Hepatite B em crianças até 30 dias, Vacina contra poliomielite (VIP), Pentavalente, Pneumocócica 10, Rotavírus humano, Meningocócica C, Hepatite A Tríplice viral (D1). Foi excluída a vacina da Febre amarela, uma vez que os dados são iniciais, diante da sua implantação como vacina de rotina no ano de 2022, no estado do Rio Grande do Norte. A partir da análise dos dados foi elaborado o modelo teórico-lógico.

Por se tratar de um estudo envolvendo dados de domínio público, não foi necessário ser submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme preconiza a resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 510/2016<sup>14</sup>.

## Resultados

Os resultados foram compilados segundo 167 municípios (100%) do Rio Grande do Norte, referentes às 09 (nove) vacinas de interesse, em seguida será realizada a modelização e proposto um modelo lógico-teórico. Para análise dos dados e elaboração do modelo lógico-teórico, teve-se em vista as coberturas vacinais preconizadas pelo MS de 90% para a vacina BCG e rotavírus humano, e de 95% para as vacinas de hepatite B, poliomielite, pentavalente, pneumocócica 10, meningocócica C, hepatite A e tríplice viral<sup>15</sup>.

A taxa de cobertura vacinal (CV) infantil de 2012 a 2022 está organizada na Tabela 1 e na Tabela 2, para compor a comparação do cenário nacional e do estado do Rio Grande do Norte.

Tabela 1 – Coberturas vacinais proporcionais por tipo de vacina em menores de 2 anos de idade no Brasil, 2012-2021. Natal, Rio Grande do Norte, 2022.

Vacinas por ano segundo o imunobiológico-BR*	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
BCG	105,9	107,42	107,28	105,08	95,55	97,98	99,72	86,67	74,27	68,43
Hepatite B (crianças até 30 dias)	-	-	88,54	90,93	81,75	85,88	88,40	78,57	63,95	61,37
Rotavírus humano	86,37	93,52	93,44	95,35	88,68	85,12	91,33	85,40	77,22	69,88
Meningococo C	96,18	99,70	96,36	98,19	91,68	87,44	88,49	87,41	78,50	70,32
Pentavalente	24,89	95,89	94,85	96,30	89,27	84,24	88,49	70,76	77,15	69,70
Pneumocócica	88,39	93,57	93,45	94,23	95,00	92,15	96,25	89,07	81,27	72,83
Poliomielite	96,55	100,71	96,76	98,29	84,43	84,74	89,54	84,19	76,07	69,23
Hepatite A	-	-	60,13	97,07	71,58	78,94	82,69	85,02	75,04	66,32
Tríplice viral D1**	99,50	107,46	112,80	96,07	95,41	86,24	92,61	93,12	79,58	72,90
Média CV***	85,36	77,59	93,73	96,83	88,18	86,97	90,72	84,47	75,89	69,00

Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS)/Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), 2022.

Notas:

\* Brasil

\*\* Dose 1

\*\*\* Cobertura Vacinal

Tabela 2 – Coberturas vacinais proporcionais por tipo de vacina em menores de 2 anos de idade no Rio Grande do Norte, 2012-2021. Natal, Rio Grande do Norte, 2022.

Vacinas por ano segundo o imunobiológico-RN*	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
BCG	112,51	109,15	108,15	105,90	89,26	67,22	107,70	85,29	80,39	81,54
Hepatite B (crianças até 30 dias)	-	-	89,47	94,42	72,08	60,88	101,38	83,35	77,75	80,31
Rotavírus humano	83,41	86,11	88,24	89,86	76,75	69,53	86,00	84,56	73,22	71,19
Meningococo C	95,25	92,49	91,44	95,23	79,53	71,45	84,30	85,25	74,09	70,80
Pentavalente	16,78	86,89	89,42	90,58	76,32	68,99	89,42	68,87	66,98	69,51
Pneumocócica	88,47	85,26	85,67	89,02	84,42	76,73	94,52	89,32	77,24	73,90
Poliomielite	93,98	93,86	95,63	97,64	70,25	69,52	90,32	80,74	69,60	68,93
Hepatite A	-	-	41,17	87,97	63,17	62,02	77,22	81,40	71,51	62,70
Tríplice viral D1**	98,69	113,05	110,26	94,98	96,05	75,55	88,70	93,73	77,50	69,83
Média CV***	84,16	74,09	88,83	93,96	78,65	69,10	91,06	83,61	74,25	72,08

Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS)/Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI), 2022.

Notas:

\* Rio Grande do Norte

\*\* Dose 1

\*\*\* Cobertura Vacinal

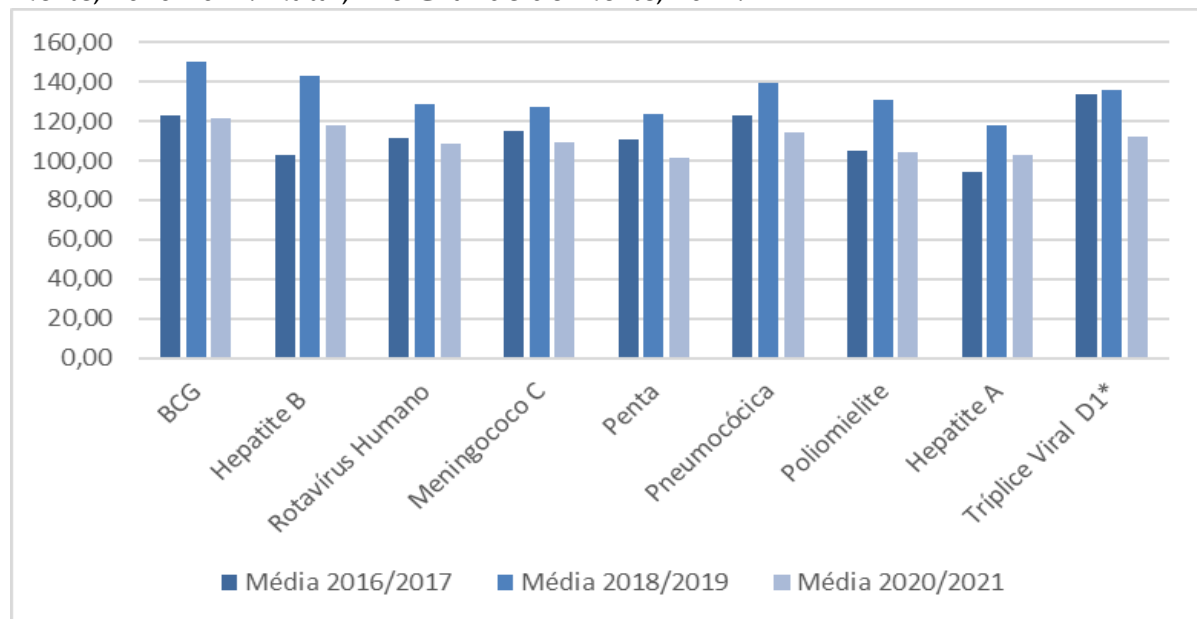


A média de cobertura vacinal do Brasil, de acordo com os dados analisados na Tabela 1, caiu de 97%, em 2015, para 69% em 2021. Seguindo a mesma tendência, no estado do Rio Grande do Norte a média foi de 94%, em 2015, para 72% em 2021 (Tabela 2). A partir dos dados apresentados, é possível analisar que o estado do RN, a partir da segunda metade da década, demonstra coberturas vacinais inferiores às metas estabelecidas pelo Ministério da Saúde.

Nacionalmente, os anos de 2020 e 2021 apresentaram queda com relação aos dois anos anteriores à pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2) em 2018-2019.

No RN identifica-se a mesma tendência de queda do Brasil, em média uma diminuição de 19% na cobertura vacinal infantil ao comparar a média de cobertura de 2018/2019 com a de 2020/2021 (Figura 1).

Figura 1 – Média das coberturas vacinais em menores de 2 anos, Rio Grande do Norte, 2016-2021. Natal, Rio Grande do Norte, 2022.



Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS)/Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), 2022.

Notas:

\* Dose 1

Os resultados apresentados na Figura 1 permitem verificar uma queda na cobertura vacinal dos 09 imunizantes analisados em 2020 e 2021, retornando as médias de cobertura de 2016/2017. Os dados apresentados evidenciam que o RN tem enfrentado desafios para atingir os indicadores desejados, e os problemas são anteriores à pandemia da COVID-19.

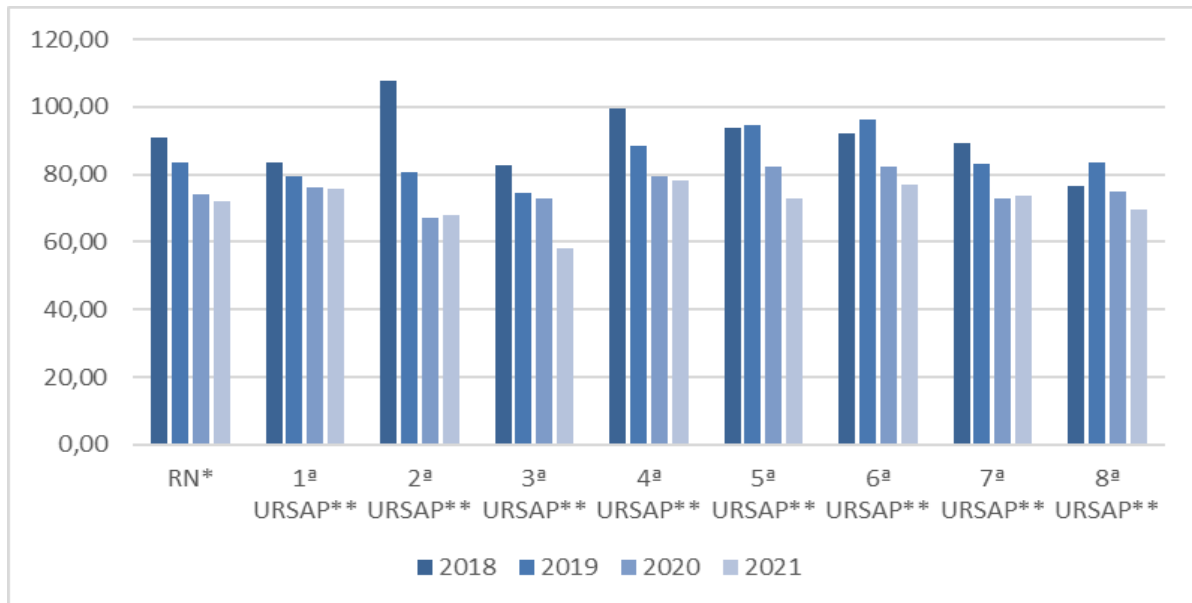
Dentre os imunobiológicos analisados, comparando o período de 2018, ano que o estado alcançou a meta preconizada, e 2021 que representa os dados atuais (Figura 1), no RN a BCG sofreu a maior queda (26%), em segundo lugar fica o imunizante contra a hepatite B (21,11%) e a pneumocócica, com queda de 21%. No RN a vacina tríplice viral apresentou a melhor taxa de cobertura dos últimos 6 anos em 2016 (96,05%) e sua pior taxa em 2021 (69,75%). A vacina contra poliomielite também tem apresentado baixa cobertura vacinal. Apesar da gravidade das sequelas provocadas pela poliomielite, o Brasil não cumpre, desde 2015, a meta de 95% do público-alvo vacinado, patamar necessário para que a população seja considerada protegida contra a doença. No RN a cobertura vacinal da poliomielite obteve sua taxa mais alta dos últimos 6 anos em 2018 (90,32%) e a pior em 2021 (68,81%).

A distribuição percentual das coberturas vacinais dentre as Regiões de Saúde do RN, representada pelas Unidades Regionais de Saúde Pública (URSAP), considerando o período de dois anos antes da pandemia (2018 e 2019) e durante a emergência de saúde pública (2020 e 2021), identifica-se uma tendência de queda observando a II URSAP com o maior percentual (40%), enquanto a VIII URSAP com o menor (7%) (Figura 2).

No mesmo período, analisando por imunobiológico, percebe-se disparidades entre as URSAPs nos dois anos que antecedem a pandemia e de forma mais homogênea o não alcance das metas nos anos durante a pandemia.

A I URSAP não atingiu as metas de coberturas em nenhum imunobiológico, a II URSAP alcançou somente no ano de 2018 a cobertura da BCG, hepatite B, pneumocócica e tríplice viral e a III URSAP atingiu a meta apenas do imunizante pneumocócica em 2018, enquanto a IV URSAP apresentou uma boa cobertura vacinal em 2018, não alcançando a meta apenas da vacina hepatite A, porém em 2019 esse alcance caiu e somente o imunizante tríplice viral e pneumocócica obtiveram bons resultados.

Figura 2 – Coberturas vacinais proporcionais em menores de 2 anos de idade por Unidade Regional de Saúde Pública, Rio Grande do Norte, 2018 - 2021. Natal, Rio Grande do Norte, 2022.



Fonte: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS)/Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), 2022.

Notas:

\*Rio Grande do Norte

\*\* Unidade Regional de Saúde Pública

A V URSAP atingiu a cobertura de 5 imunobiológicos em 2018: BCG, rotavírus, meningocócica, pneumocócica e tríplice viral, já em 2019 alcançando as metas da vacina BCG, hepatite B e tríplice viral, e em 2020 BCG e hepatite B. No ano de 2018 a VI URSAP atingiu a meta da BCG, rotavírus e pneumocócica, e em 2019 melhorou sua cobertura atingida em 6 imunizantes: BCG, rotavírus, meningocócica, pneumocócica, poliomielite, tríplice viral, enquanto na Região metropolitana (VII URSAP) no ano de 2018 apenas atingiu-se a cobertura da vacina BCG e hepatite B e respectivamente em 2019 a vacina BCG, por fim a VIII alcançou somente a meta da vacina BCG no ano de 2019.

No período de 2020 a 2021, dentre os 09 imunizantes analisados nas 8 Regionais de Saúde do estado do Rio Grande do Norte, nenhuma delas alcançou os parâmetros preconizados pelo Ministério da Saúde, revelando a necessidade de intervenção para um direcionamento no planejamento para correção epidemiológica.

Com o objetivo de superar os fatores que interferem no alcance das taxas de cobertura vacinal recomendadas, esta pesquisa propõe um modelo teórico-lógico

como ferramenta para auxiliar o programa estadual de imunização do RN. Considerando os prejuízos causados pela pandemia na cobertura vacinal, é necessário traçar estratégias para que a imunização ocorra de forma efetiva, e o maior número de crianças seja vacinada em tempo oportuno.

O indicador de cobertura vacinal configura um instrumento relevante para a tomada de decisão nas diferentes esferas de gestão, considerando que com coberturas adequadas é possível controlar ou manter em condição de eliminação, ou erradicação, as doenças imunopreveníveis que devem estar em vigilância<sup>15</sup>.

Desse modo, a partir da análise dos dados da cobertura vacinal em crianças menores de 2 anos do estado do Rio Grande do Norte e com a finalidade de compreender a organização do Programa Estadual de Imunização, foi desenvolvido o modelo lógico-teórico, que consiste em uma imagem-objetivo de como o programa deve supostamente funcionar. Desta maneira, o modelo lógico-teórico, propõem-se a sintetizar os principais componentes da intervenção, desde o seu planejamento até os resultados esperados.

Esta etapa garantiu a identificação dos componentes e as relações causais presumidas, além da formulação da pergunta avaliativa, “Como aumentar a taxa de cobertura vacinal infantil no RN?”.

O modelo lógico-teórico busca configurar um desenho do funcionamento do programa, que seja factível em certas circunstâncias esperadas, para resolver os problemas identificados. A modelização é, portanto, uma etapa em que se estabelece as perguntas certas, para que os efeitos sejam atribuídos a mecanismos específicos e contribuir para a tomada de decisão<sup>16</sup>.

O modelo lógico-teórico estruturado para o Programa Estadual de Imunização define quatro componentes a serem avaliados, são eles: Vigilância em Saúde, Atenção à Saúde, Comunicação e Intersetorialidade. De modo transversal esses componentes são base para o funcionamento do programa. Para cada um dos componentes descritos, foram definidos os insumos necessários (recursos empregados e sua organização), as atividades (serviços ou bens produzidos) e os resultados esperados em curto e médio prazo (resultados intermediários) e a longo prazo, impactando no aumento das coberturas vacinais infantil para 90% em 2023, conforme Figura 3.

Figura 3 – Modelo lógico-teórico: Planejamento e Avaliação com enfoque no Programa de Imunizações do Estado do Rio Grande do Norte, 2022. Natal, Rio Grande do Norte, 2022.

MODELO LÓGICO TEÓRICO: PROGRAMA ESTADUAL DE IMUNIZAÇÃO				
Componentes	Estrutura	Atividades	Resultados Intermediários	Impacto
Vigilância em saúde	Recursos humanos qualificados  Recursos financeiros (diárias, combustível)  Recursos materiais (computador, equipamento de proteção individual, transporte, insumos para visitas técnicas, manuais e protocolos)	Analisar a qualidade dos dados do SIPNI e do e-SUS AB; Calcular as coberturas vacinais e a taxa de abandono; Monitorar, analisar a situação de risco e disseminar as informações; Fortalecer a vigilância para EAPV; Distribuir imunobiológico para os municípios.	Melhoria da qualidade da informação  Utilização da informação para tomada de decisão e definição de metas e prioridades	Aumentar a taxa de cobertura vacinal infantil para 90% até 2023
Atenção à saúde		Identificar e avaliar a capacidade instalada da rede de frio; Apoiar na organização dos fluxos de referência para o CRIE; Realizar diagnóstico das salas de vacinas; Elaborar diretriz para viabilizar organização da unidade primária em saúde e maternidades.	Planejamento estratégico  Ampliação da rede de imunização	
Comunicação		Apoiar a realização de campanhas de vacinação; Realizar e apoiar a educação permanente e continuada; Colaborar com as ações de educação em saúde para a população; Elaborar e disponibilizar materiais educativos; Divulgar orientações quanto as Fake News.	Qualificação da assistência e dos processos de trabalho  Profissionais qualificados de acordo com a necessidade do programa	
Intersetorialidade		Assessorar tecnicamente a gestão municipal; Realizar articulação intersetorial; Instituir Comitê Técnico para EAPV; Articular cooperação técnica com instituições de ensino e pesquisa.	Melhoria da capacidade técnica dos municípios na gestão da imunização	
Avaliação das ações: Análise estratégica e Análise de efeito				

Fonte: Autoria própria, 2023.

## Discussão

A imunização é uma importante estratégia para a garantia da saúde da população. Desde 1970, a vacinação tem sido a medida mais efetiva e custo-efetiva de saúde preventiva do mundo. O calendário vacinal com disponibilização das vacinas foi desenvolvido para ser uma das mais bem-sucedidas e rentáveis medidas de saúde pública, para prevenir doenças e salvar vidas<sup>17</sup>.

Além de disponibilizar as vacinas é necessário realizar a Vigilância das Coberturas Vacinais (VCV), um conjunto de ações que compreende o monitoramento, a avaliação, a investigação dos determinantes ou fatores de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis em determinada população-alvo<sup>15</sup>.

A interrupção dos serviços de saúde em decorrência da pandemia da COVID-19 contribuiu para a baixa cobertura vacinal no ano de 2020. Pode-se citar o Estado de Michigan, nos Estados Unidos, onde houve queda na cobertura vacinal e atraso em todas as faixas etárias analisadas quando comparadas com as séries históricas de anos anteriores<sup>18</sup>.

A realidade vacinal dos últimos dois anos no Brasil e no RN (Tabela 1 e Tabela 2) acompanha o cenário internacional. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), 23 milhões de crianças perderam as vacinas básicas por meio dos serviços de vacinação de rotina em 2020 - 3,7 milhões a mais do que em 2019<sup>19</sup>. Esse desfecho requer das autoridades sanitárias nacionais e internacionais as medidas de resolução adequadas para alcance dessa população infantil.

A queda da cobertura vacinal no Brasil, conforme versa a Tabela 1, que também é observada no RN (Tabela 2), pode ser associada ainda a outras causas, como falta de vacinas; mudança no sistema de informação do PNI (SI-PNI); barreiras de acesso decorrentes das restrições do horário e local das salas de vacinas (que rotineiramente não assistem à população fora do horário comercial e extramuros); subfinanciamento do Sistema Único de Saúde; e a hesitação às vacinas<sup>17,21</sup>.

Conhecer as múltiplas causas da queda na taxa de cobertura vacinal permitiu discutir possíveis estratégias de melhoria, e a partir disso construir um planejamento, capaz de solucionar os problemas identificados. Diante disso, o planejamento deve ser desenvolvido a partir da problemática encontrada, passando a ser uma necessidade

do cotidiano dos serviços de saúde e de sua gestão, com o objetivo de propor ações possíveis de serem executadas e que causem impacto positivo no território, bem como garantir sua execução para que os objetivos desejados sejam alcançados. Além disso, auxilia a lidar com possíveis contratemplos e corrigi-los à medida que as ações estão sendo executadas<sup>21,22</sup>.

A modificação no SI-PNI ao longo da última década dificultou a inserção de dados, pois as capacitações para uso do sistema não ocorrem de forma acessível para todos os profissionais, além disso, não há uma padronização de registros de imunização nos diferentes níveis de atenção à saúde. Atualmente, para a APS o lançamento do registro de doses aplicadas é feito no Prontuário Eletrônico do Cidadão, *software* desenvolvido a partir da estratégia e-SUS Atenção Básica. É possível que esses fatores tenham resultado em menor registro das doses administradas, tornando imprecisos os dados da cobertura vacinal em alguns locais<sup>15</sup>.

Outro fator que pode influenciar na queda da cobertura vacinal no RN é a falta de imunobiológicos. A indisponibilidade de vacinas nos serviços de saúde foi observada no Brasil durante a pandemia, atribuída a dificuldades na entrega de vacinas internacionais e/ou à capacidade de produção dos laboratórios, que acarretou no fechamento de salas de vacina, restrições de horários e equipes voltadas apenas para a vacinação da COVID-19. Entre as razões da indisponibilidade de vacinas em momento oportuno está o horário de funcionamento dos serviços de saúde e as dificuldades no acesso aos locais de vacinação, seja por desconhecimento da localização ou pela distância da residência<sup>18,23</sup>.

Como retratado na literatura, a hesitação vacinal ou o movimento anti-vacina também influencia na baixa cobertura vacinal, apesar dos números inegáveis que demonstram a eficácia e importância da vacina, cresce o número de pessoas que se recusam vacinar seus filhos, fomentando um movimento perigoso que pode trazer de volta doenças como o sarampo e a poliomielite<sup>23</sup>.

Indivíduos hesitantes compõem um grupo heterogêneo que detém diferentes graus de indecisão sobre vacinas específicas ou vacinação em geral. Eles podem aceitar todas as vacinas, mas continuam preocupados com as mesmas; alguns chegam a recusar ou atrasar algumas vacinas, mas aceitam outras; outros indivíduos são

propícios a recusarem todas as vacinas. Pesquisas têm associado o fenômeno da hesitação vacinal a diferentes motivações, entre elas a influência da qualidade e do acesso à informação, e a divulgação de *fake news* <sup>17,24</sup>.

A fim de reverter a atual situação vacinal e conhecendo as causas apresentadas, é determinante que a implantação ou melhoria de programas de vacinação, estejam atrelados às profundas discussões sociais e políticas. A educação em saúde, combate a *fake news* e a defesa de direitos são essenciais para mudar atitudes. Cabe destacar a importância do planejamento das ações dos governos em relação à vacinação<sup>24</sup>.

Para avaliar as ações do planejamento, propõe-se dois tipos de análise; a análise estratégica que busca determinar a pertinência da intervenção proposta, buscando estratégias viáveis para solucionar o problema encontrado, e a análise de efeitos que procura medir a eficácia da intervenção, que no caso da modelização a principal vantagem é explicitar os vínculos entre uma intervenção e seus efeitos, ou seja, a influência das atividades, os efeitos precisam ser avaliados a curto, médio e longo prazo, no caso deste estudo, pode ser realizada uma avaliação das taxas de cobertura vacinal, após a implementação das atividades propostas, para comparar com o cenário apresentado neste estudo e que desencadeou o modelo lógico-teórico como intervenção<sup>25</sup>.

Reconhecendo as particularidades, contexto e objetivos da imunização, propomos o modelo teórico-lógico apresentado anteriormente para auxiliar no processo de implementação e avaliação de estratégias no âmbito da vacinação, visando aumentar a cobertura vacinal. Entre as atividades propostas estão: analisar a qualidade dos dados do SIPNI e do e-SUS AB; calcular as coberturas vacinais e a taxa de abandono; monitorar, analisar a situação de risco e disseminar as informações; fortalecer a vigilância para Evento Adverso Pós-Vacinação (EAPV); identificar e avaliar a capacidade instalada da rede de frio; apoiar na organização dos fluxos de referência para o Centro de Referência de Imunobiológicos Especiais (CRIE); realizar diagnóstico das salas de vacinas; elaborar diretriz para viabilizar organização da unidade primária em saúde e maternidades; apoiar a realização de campanhas de vacinação; realizar e apoiar a educação permanente e continuada; colaborar com as ações de educação em saúde para a população; elaborar e disponibilizar materiais



educativos; divulgar orientações quanto às *Fake News*; assessorar tecnicamente a gestão municipal; realizar articulação intersetorial; instituir Comitê Técnico para EAPV; articular cooperação técnica com instituições de ensino e pesquisa; distribuir imunobiológico para os municípios.

É importante que o modelo proposto a partir da avaliação dos dados públicos e da análise da literatura seja utilizado como fonte de informação para fomentar as decisões e o planejamento do plano estadual de imunização. A avaliação acerca da realidade vacinal poderá propiciar aos gestores as informações requeridas para a definição de estratégias de intervenção necessárias para modificar o cenário atual<sup>21,25</sup>.

## Conclusão

Pode-se concluir que os resultados apresentados acerca da vacinação no Rio Grande do Norte-RN acompanham o cenário nacional, da mesma forma que todas as regiões de saúde acompanham a realidade estadual. Também foi verificado que o referido estado tem apresentado baixas coberturas vacinais ao longo da última década, tendo atingido a meta em 2015. Este estudo se mostrou relevante para direcionar as estratégias da Secretaria de Saúde Pública do RN, pois apresenta as possíveis causas da queda na cobertura vacinal do estado nos últimos anos, e propõe como ferramenta para melhorar essa taxa de cobertura vacinal, o modelo teórico-lógico.

Como limitação da presente pesquisa, pode-se apontar o uso de banco de dados secundários, sabendo-se que pode sofrer alterações. Além disso, houve a dificuldade para encontrar na literatura artigos que abordassem a temática no RN, em especial as que cruzassem os dados extraídos do DATASUS com a realidade dos serviços de saúde das distintas regiões de saúde do estado, foco de estudo nesta investigação.

## Referências

1. Oliveira PMN, Lignani LK, Conceição DA, Farias PMCM, Takey PRG, Maia MLS, et al. O panorama da vigilância de eventos adversos pós-vacinação ao fim da década de 2010: importância, ferramentas e desafios. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2020 Set [citado em 25 nov 2021];36(14 Suppl 2):1-21. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/GRPcsdJ458vjLf6sxxkjq4ZP/#>. doi: 10.1590/0102-311X00182019.

2. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação. 4. ed. [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020 [citado em 15 jun 2023]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_vigilancia\\_epidemiologica\\_e\\_ventos\\_vacinacao\\_4ed.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_epidemiologica_e_ventos_vacinacao_4ed.pdf).
3. Brasil, Ministério da Saúde. Programa Nacional de Imunizações - Vacinação [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022 [citado em 03 jun 2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-nacional-de-imunizacoes-vacinacao>.
4. Castro-Nunes P, Ribeiro GR. Equidade e vulnerabilidade em saúde no acesso às vacinas contra a COVID-19. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2022 [citado em 15 jun 2023]; 46:1-6. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/56006>. doi: 10.26633/RPSP.2022.31
5. Brasil, Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. CNS pede que parlamentares revisem emenda constitucional que congelou recursos do SUS [Internet]. Brasília: Conselho Nacional de Saúde; 2022 Nov [citado em 15 jun 2023]. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/ultimas-noticias-cns/2159-cns-pede-que-parlamentares-revisem-emenda-constitucional-que-congelou-recursos-do-sus#:~:text=Estimativas%20do%20Conselho%20apontam%20que,sociais%20da%20popula%C3%A7%C3%A3o%20mais%20necessitada>.
6. Mélo LMBD, Albuquerque PC, Santos RC. Conjuntura política brasileira e saúde: do golpe de 2016 à pandemia de Covid-19. Saúde Debate [Internet]. 2022; [citado em 15 jun 2023];46(134):842-56. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/sdeb/2022.v46n134/842-856/#>. doi: 10.1590/0103-1104202213418.
7. Costa H, Chioro A, Sóter APM, Moretti B. O golpe contra a democracia, a austeridade e o ataque ao SUS: 2016, o ano que não acabou. Perseu: História, Memória e Política [Internet]. 2020 [citado em 19 jun 2023];(19):136-64. Disponível em: <https://revistaperseu.fpabramo.org.br/index.php/revista-perseu/article/view/363/288>.
8. Sato APS. Qual a importância da hesitação vacinal na queda das coberturas vacinais no Brasil? Rev Saúde Pública [Internet]. 2018 [citado em 15 jun 2023]; 52:1-9. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/CS5YRcMc3z4Cq4QtSBDLXXG/abstract/?lang=pt#>. doi: 10.11606/S1518-8787.201805200119.
9. Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). 3 em cada 10 crianças no Brasil não receberam vacinas que salvam vidas, alerta UNICEF [Internet]. Brasil: UNICEF; 2022 Abr [citado em 14 maio 2022]. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/3-em-cada-10-criancas-no-brasil-nao-receberam-vacinas-que-salvam-vidas>.

10. Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). Lugar de vacinar é no posto e em todo lugar [Internet]. Brasil: UNICEF; 2022 Ago [citado em 18 jun 2023] Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/historias/lugar-de-vacinar-e-no-posto-e-em-todo-lugar>.
11. Freire MCM, Pattussi MP. Tipos de estudos. in: Estrela C. Metodologia científica: ciência, ensino e pesquisa. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2018. p. 109-127.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa nacional por amostra de domicílios: Rio Grande do Norte [Internet]. Rio de Janeiro, IBGE; 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/panorama>.
13. Brasil. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. DATASUS. TabNet. Brasil; 2022. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>. Acesso em: 02 de jun. 2022.
14. Brasil, Conselho Nacional de Saúde, Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Procedimentos metodológicos característicos das áreas de ciências humanas e sociais [Internet]. Brasília: Conselho Nacional de Saúde; 2016 Abr [citado em 3 jun 2022]. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>.
15. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde [Internet]. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2022. [citado em 03 jun 2022] Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_saude\\_5ed\\_rev.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_5ed_rev.pdf).
16. Ferreira H, Cassiolato M, Gonzalez R. Nota técnica como elaborar modelo lógico de programa: um roteiro básico [Internet]. Brasília, IPEA; 2007 Fev [citado em 5 jun 2022]. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5767>.
17. Lopes VS, Souza PC, Garcia ÉM, Lima JC. Hesitação da vacina da febre-amarela e sua relação com influências contextuais, individuais ou de grupo e questões específicas da vacina: uma revisão de escopo. Ciênc Saúde Coletiva [Internet]. 2023 Maio [citado em 17 jun 2023];28(06):1717-27. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/4z9q9LdyJCCl3JMSDNfh5Jy/?lang=pt>. doi: [10.1590/1413-81232023286.13522022](https://doi.org/10.1590/1413-81232023286.13522022).
18. Bramer CA, Kimmins LM, Swanson R, Kuo J, Vranesich P, Jacques-Carroll LA, et al. Decline in child vaccination coverage during the COVID-19 pandemic – Michigan care improvement registry, may 2016–may 2020. MMWR [Internet]. 2020 may [citado em 7 Jun 2020]; 69(20):630–631. Disponível em: [https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6920e1.htm?s\\_cid=mm6920e1\\_w](https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6920e1.htm?s_cid=mm6920e1_w). doi: [10.15585/mmwr.mm6920e1](https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6920e1).
19. Organização Mundial da Saúde (OMS). Pandemia de COVID-19 leva a grande retrocesso na vacinação infantil, mostram novos dados da OMS e UNICEF [Internet].

OPAS; 2021 Jul. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/15-7-2021-pandemia-covid-19-leva-grande-retrocesso-na-vacinacao-infantil-mostram-novos>.

20. Silva BS, Guimarães EAA, Oliveira VC, Cavalcante RB, Pinheiro MMK, Gontijo TL, et al. National immunization program information. System: implementation context assessment. BMC Health Serv Res [Internet]. 2020 Abr [citado em 7 jun 2020] 21;20(1):1-10. Disponível em: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7171780/pdf/12913\\_2020\\_Article\\_5175.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7171780/pdf/12913_2020_Article_5175.pdf). doi: 10.1186/s12913-020-05175-9.

21. Lima EVAS, Santos TOCG, Andrade AGSS, Glória WNC, Santos JDR, Ferreira IP, et al. Planejamento estratégico situacional como ferramenta de promoção em saúde na gestão: revisão integrativa. Res Soc Dev [Internet]. 2022 [citado em 14 jun 2023];11(2):1-9. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25302/22307>. doi: 10.33448/rsd-v11i2.25302.

22. Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). Estudo qualitativo sobre os fatores econômicos, sociais, culturais e da política de saúde relacionados à redução das coberturas vacinais de rotina em crianças menores de cinco anos [Internet]. 2020 [citado em 14 maio 2020]. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/media/11001/file/estudo-fatores-relacionados-reducao-coberturas-vacinais-de-rotina-em-criancas-menores-5-anos.pdf>.

23. MacDonald NE. Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. Vaccine [Internet]. 2015 [citado em 14 jun 2023];33(34):4161-4. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25896383/>. doi: 10.1016/j.vaccine.2015.04.036.

24. Nobre R, Guerra LDS, Carnut L. Hesitação e recusa vacinal em países com sistemas universais de saúde: uma revisão integrativa sobre seus efeitos. Saúde Debate [Internet]. 2022 [citado em 14 jun 2023];46(n.1º esp.):303-21. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/c8hrnYQCYB4gPxjhF5jGtbv/?format=pdf&lang=pt>. doi: 10.1590/0103-11042022E121.

25. Brousselle A, Champagne F, Contandriopoulos AP, Hartz Z. Avaliação: conceitos e métodos. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2011.