

Vacina Mais Paraíba: uma estratégia de gestão inovadora à luz da Teoria Geral dos Sistemas

Vacina Mais Paraíba: an innovative management strategy from a General Systems Theory perspective

Vacina Mais Paraíba: estrategia de gestión innovadora desde la Teoría General de Sistemas

Fernandes, Márcia Mayara Dias de Queiroga;¹ Albuquerque, Saemmy Grasiely Estrela de;² Lopes, Maria Eduarda Bezerra;³ Marques, Érika Leite da Silva Cardoso;⁴ Almeida, Talita Tavares Alves de;⁵ Guedes, Anna Tereza Alves⁶

RESUMO

Objetivo: avaliar o Programa Vacina Mais Paraíba como estratégia de gestão estadual para aprimorar coberturas vacinais à luz da Teoria Geral dos Sistemas. **Método:** estudo teórico-reflexivo, desenvolvido com base em documentos institucionais e normativos, além de experiências relacionadas à implementação do programa, tendo como referenciais analíticos a Teoria Geral dos Sistemas e o ciclo *Plan-Do-Study-Act*. **Resultados:** o programa foi analisado como sistema aberto, organizado em três subsistemas interdependentes: qualificação, comunicação e sistemas de informação. A sinergia entre esses componentes promove ações negentrópicas, capazes de neutralizar a desinformação e a entropia sistêmica. Dados de monitoramento evidenciaram recuperação das coberturas de vacinas do calendário de rotina para crianças menores de dois anos. **Conclusão:** o programa constitui estratégia inovadora de gestão, ao integrar visão sistêmica e melhoria contínua, fortalecer a homeostase das políticas de saúde, qualificar processos decisórios e oferecer modelo resiliente para ampliar coberturas vacinais.

Descritores: Programas de imunização; Indicadores de gestão; Gestão em saúde; Projetos de desenvolvimento tecnológico e inovação

ABSTRACT

Objective: to evaluate the Vacina Mais Paraíba Program as a state management strategy to improve vaccination coverage in light of General Systems Theory. **Method:** theoretical-reflective study developed from institutional and regulatory documents, as well as experiences related to program implementation, using General Systems Theory and the *Plan-Do-Study-Act* cycle as analytical frameworks. **Results:** the program was analyzed as an open system organized into three interdependent subsystems: training, communication, and information systems. The synergy among these components promotes negentropic actions capable of counteracting misinformation and systemic entropy. Monitoring data showed recovery in coverage of routine immunization schedule vaccines for children under two years of age. **Conclusion:** the program constitutes an innovative management strategy by

1 Secretaria de Estado de Saúde da Paraíba (SES-PB). João Pessoa, Paraíba (PB). Brasil (BR). E-mail: marciamdqf@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1172-3277>

2 Secretaria de Estado de Saúde da Paraíba (SES-PB). João Pessoa, Paraíba (PB). Brasil (BR). E-mail: albuquerqueesge@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4944-3980>

3 Secretaria de Estado de Saúde da Paraíba (SES-PB). João Pessoa, Paraíba (PB). Brasil (BR). E-mail: lopeseduarda.sespb@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8647-0190>

4 Secretaria de Estado de Saúde da Paraíba (SES-PB). João Pessoa, Paraíba (PB). Brasil (BR). E-mail: erikaleiteenf@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7576-1013>

5 Secretaria de Estado de Saúde da Paraíba (SES-PB). João Pessoa, Paraíba (PB). Brasil (BR). E-mail: talitaweb@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1388-7996>

6 Secretaria de Estado de Saúde da Paraíba (SES-PB). João Pessoa, Paraíba (PB). Brasil (BR). E-mail: annaterezag@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9495-4942>

integrating a systemic perspective and continuous improvement, strengthening the homeostasis of health policies, qualifying decision-making processes, and offering a resilient model to expand vaccination coverage.

Descriptors: Immunization programs; Management indicators; Health management; Technological development and innovation projects

RESUMEN

Objetivo: evaluar el Programa Vacina Mais Paraíba como estrategia de gestión estatal para mejorar la cobertura vacunal a la luz de la Teoría General de Sistemas. **Método:** estudio teórico-reflexivo, desarrollado a partir de documentos institucionales y normativos y experiencias relacionadas con la implementación del programa, utilizando como marcos analíticos la Teoría General de Sistemas y el ciclo Plan-Do-Study-Act. **Resultados:** el programa fue analizado como un sistema abierto, organizado en tres subsistemas interdependientes: capacitación, comunicación y sistemas de información. La sinergia entre estos componentes promueve acciones neguentrópicas capaces de contrarrestar la desinformación y la entropía sistémica. Los datos de seguimiento evidenciaron recuperación de la cobertura de vacunas del calendario de rutina en niños menores de dos años. **Conclusiones:** el programa constituye una estrategia innovadora de gestión, al integrar visión sistémica y mejora continua, fortalecer la homeostasis de las políticas de salud y ofrecer un modelo resiliente para ampliar la cobertura vacunal.

Descriptores: Programas de inmunización; Indicadores de gestión; Gestión en salud; Proyectos de desarrollo tecnológico e innovación

INTRODUÇÃO

A imunização é uma das estratégias de saúde pública mais eficazes para a prevenção de doenças infecciosas e suas complicações, constituindo uma das intervenções de maior sucesso no âmbito da saúde coletiva.¹ No entanto, apesar dos avanços históricos proporcionados pelos programas de vacinação, o cenário contemporâneo revela desafios crescentes na manutenção de coberturas vacinais (CV) elevadas em diferentes regiões do mundo, o que tem contribuído para o rompimento da proteção coletiva em diversos países.²

Este fenômeno não é isolado, refletindo uma crise sistêmica global em que retrocessos em políticas de vacinação em países desenvolvidos geram repercussões que desestabilizam a confiança nas imunizações em escala mundial.³ No Brasil, a tendência de queda deste indicador foi agravada pela pandemia de Covid-19, evidenciando fatores como hesitação vacinal, desinformação, sobrecarga dos serviços de saúde e desigualdades no acesso às vacinas.⁴ Dados do Programa Nacional de Imunizações (PNI) indicam que, embora o país historicamente apresentasse elevadas CV para diversas vacinas, índices aquém do preconizado têm sido observados em

várias unidades federativas, comprometendo a eliminação de doenças como o sarampo e a poliomielite.⁵

A região Nordeste compartilha dessa realidade, com oscilações preocupantes em seus indicadores vacinais. A Paraíba, semelhante a outros estados da região, enfrenta dificuldades na manutenção da uniformidade das coberturas entre seus municípios, o que sinaliza a necessidade de ressignificar as estratégias de imunização nesse território. Ao avaliar as CV e taxas de abandono em uma série histórica de cinco anos (2018-2022) entre as capitais do Nordeste brasileiro, evidencia-se que a capital da Paraíba, João Pessoa, apresentou a terceira menor CV (57,17%) geral da região, apesar de apresentar a menor taxa de abandono entre as capitais (16,08%).⁶

Sob uma perspectiva teórica, esse declínio das CV pode ser interpretado como uma manifestação de entropia sistêmica. Na Teoria Geral dos Sistemas (TGS), a entropia representa a tendência natural de um sistema para a desordem e a perda de energia quando os fluxos de informação e os mecanismos de retroalimentação falham.⁷

Diante desse cenário, torna-se imperativa a adoção de estratégias inovadoras de gestão em saúde pública, capazes de articular planejamento, monitoramento, capacitação e tomada de decisão baseada em evidências. Consequentemente, o uso de ferramentas gerenciais eficazes é essencial para qualificar o processo de trabalho nas instâncias locais do Sistema Único de Saúde (SUS), especialmente em um contexto de crescente complexidade organizacional, escassez de recursos humanos e desafios tecnológicos.⁸

Nesse contexto, a Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba (SES-PB) implantou, em julho de 2022, o Programa Vacina Mais Paraíba (PVMP), que se configura como uma força de neguentropia (entropia negativa), introduzindo informação, organização e estímulo à governança interfederativa para restaurar a homeostase, ou seja, o equilíbrio dinâmico do sistema de saúde estadual voltado para imunização.^{3,7,9} A iniciativa alinha-se à TGS ao compreender os serviços de saúde como sistemas abertos e interdependentes, cuja gestão eficaz requer integração, retroalimentação contínua e coordenação entre os níveis de atenção e de gestão.⁷

Embora diversos estudos tenham documentado o declínio das CV e seus determinantes em diferentes contextos, ainda são limitadas as investigações que descrevem e analisam estratégias de gestão voltadas à recuperação desses indicadores sob uma perspectiva sistêmica. Particularmente no contexto brasileiro, observa-se uma lacuna na literatura quanto à descrição de modelos organizacionais capazes de integrar monitoramento, qualificação profissional, governança interfederativa e apoio à tomada de decisão na imunização.

Nesse sentido, a análise do PVMP pode contribuir para ampliar o conhecimento sobre intervenções de gestão em saúde voltadas ao fortalecimento dos programas de imunização, oferecendo subsídios para sua adaptação e implementação em outros territórios. Diante desse panorama, o objetivo do estudo foi avaliar o PVMP como estratégia de gestão estadual para

aprimoramento das coberturas vacinais à luz da TGS.

Abordagem Teórico-Metodológica

Este artigo contempla uma reflexão teórico-analítica desenvolvida a partir de documentos institucionais, instrumentos de gestão e da práxis relacionada à sua implementação. O percurso foi orientado pela TGS e pelo Ciclo *Plan-Do-Study-Act* (PDSA), adotados não apenas como ferramentas de gestão, mas como referenciais epistemológicos para compreender a complexidade, as interações e a resiliência da estratégia estadual de imunização.

A reflexão foi conduzida pela identificação dos componentes do programa, posteriormente analisados sob os conceitos de sistema aberto, entropia, neguentropia, homeostase e autopoiese. A trajetória metodológica buscou evidenciar como o PVMP atua como uma força negentrópica, capaz de reordenar o sistema de saúde frente ao declínio das coberturas vacinais.

A TGS e o ciclo PDSA

A TGS, formulada por Ludwing von Bertalanffy, a partir da observação das semelhanças estruturais entre os modelos desenvolvidos em diferentes áreas do conhecimento. Sob essa ótica, um sistema configura-se como uma entidade composta por elementos interdependentes e inter-relacionados que compartilham princípios organizacionais comuns, independentemente de sua natureza específica. A partir dessa premissa, a teoria fornece a estrutura conceitual necessária para a análise de padrões e a valorização da totalidade, permitindo elucidar as relações sinérgicas entre as partes que estruturam o objeto de estudo.^{7,10,11}

No contexto desta reflexão, o PVMP é analisado como um sistema aberto, caracterizado pela permeabilidade de suas fronteiras e pela interação dinâmica com o ambiente externo, englobando sociedade, profissionais de saúde, instituições parceiras e usuários do SUS.

Para aprofundar a análise da resiliência deste sistema, incorporam-se

os conceitos de entropia e neguentropia; o primeiro descreve a tendência à desorganização (queda das coberturas vacinais), enquanto o segundo representa a introdução de informação e ordem via intervenções de gestão.^{7,10} Adicionalmente, busca-se compreender a homeostase do programa, ou seja, sua capacidade de manter o equilíbrio dinâmico frente a pressões externas como a desinformação global.^{3,10}

Dando continuidade à lógica sistêmica, utiliza-se o conceito de autopoiese para analisar como o PVMP gera sua própria organização e se autorregula a partir de mecanismos de retroalimentação e inteligência de dados, garantindo que as decisões não sejam

meramente burocráticas, mas resultem da interação contínua entre os atores sistêmicos.¹²

Complementarmente, a análise utiliza o Ciclo PDSA como referencial para a melhoria contínua e inovação estruturada.¹³ Nesta reflexão, é interpretado como um mecanismo de retroalimentação ou feedback, que promove o aprendizado organizacional de ciclo duplo, permitindo que o sistema não apenas corrija falhas operacionais, mas reavalie suas premissas estratégicas diante da complexidade do território. A aplicação do PDSA no PVMP orienta a identificação de problemas, a execução de estratégias e a institucionalização de ajustes, conforme sistematizado no Quadro 1.

Quadro 1. Aplicação do Ciclo PDSA no PVMP.

Etapa do Ciclo	Aplicação Prática	Objetivo Sistêmico
PLAN (Planejar)	Diagnóstico situacional das baixas CV e elaboração de planos de ação municipais.	Identificação de pontos de entropia no sistema.
DO (Executar)	Realização de capacitações, oficinas de microplanejamento e atuação dos apoiadores matriciais.	Introdução de neguentropia (informação e ordem).
STUDY (Estudar)	Monitoramento contínuo via painéis de BI, geotecnologias e avaliação dos indicadores de desempenho.	Mecanismo de retroalimentação (feedback) e processamento de dados.
ACT (Agir)	Ajustes nos planos municipais, repactuação de metas e institucionalização de incentivos financeiros.	Autopoiese e institucionalização do aprendizado organizacional.

Fonte: Adaptado de Deming.¹³

No contexto do PVMP, a etapa PLAN corresponde à identificação de problemas relacionados às baixas CV, como fragilidades estruturais das salas de vacina e inconsistências nos sistemas de informação. A fase DO materializa-se na implementação de estratégias como apoio institucional, capacitações, oficinas regionais, monitoramento dos indicadores, ações de comunicação e mobilização social. Na etapa STUDY, os resultados são acompanhados por meio de painéis de monitoramento, salas de situação e avaliação periódica dos indicadores vacinais. Por fim, a etapa ACT compreende a redefinição de estratégias, elaboração de planos de ação locais, ajustes operacionais e reorientação das intervenções conforme as necessidades

identificadas durante o monitoramento das ações executadas.

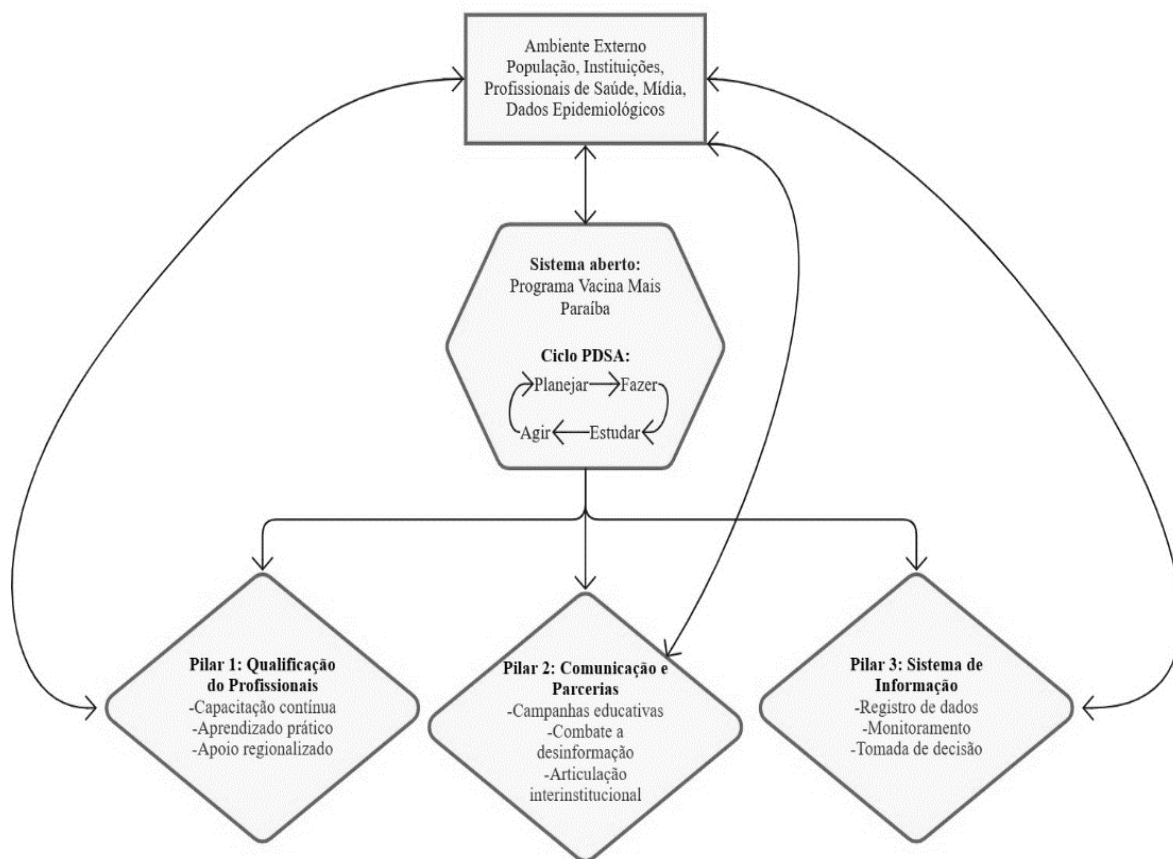
A aplicação contínua do PDSA estrutura o planejamento, a execução e a avaliação das ações de imunização estadual, promovendo a participação dos profissionais, a padronização de boas práticas e a tomada de decisões baseadas em evidências. Sua capacidade de resposta a desafios contextuais, como surtos epidemiológicos, hesitação vacinal ou problemas logísticos, depende diretamente da resiliência sistêmica, evidenciando a complexidade e a flexibilidade que caracterizam sistemas abertos na área da saúde pública.^{10-11,13}

Dessa forma, a integração entre a TGS e o Ciclo PDSA fornece o suporte

metodológico para compreender o PVMP como um sistema dinâmico e adaptativo, que é constituído por subsistemas operacionais interdependentes,

organizados em três pilares principais operacionalizados de forma sinérgica, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1. Estrutura sistêmica do PVMP: interações, Ciclo PDSA e pilares de atuação, Paraíba, 2026.



Fonte: elaboração própria.

Pilares do PVMP sob a ótica sistêmica

O PVMP não deve ser compreendido como uma soma de eixos isolados, mas como um sistema aberto composto por três pilares estratégicos que atuam como subsistemas interdependentes: Qualificação, Comunicação e Sistemas de Informação. A eficácia do programa reside na sinergia entre esses componentes, que interagem continuamente com o ambiente externo para processar informações e manter a estabilidade das CV. Nesse processo, os dados produzidos pelos sistemas de informação subsidiam ações educativas e estratégias de comunicação; estas, por sua vez, ampliam o acesso e a adesão da população à vacinação; e os resultados alcançados retroalimentam o planejamento das ações de qualificação e apoio matricial.

Nesse modelo, o nível estadual coordena o recebimento e a distribuição dos imunobiológicos para os municípios, define o planejamento estratégico das atividades anuais a serem realizadas, oferece capacitações e monitora os indicadores de CV nos Sistemas de Informação da Imunização, por meio do ciclo PDSA. Por sua vez, no nível municipal, as responsabilidades estão voltadas para a operacionalização das ações, como a organização das salas de vacina, o recrutamento de profissionais de enfermagem para atuar na vacinação de rotina e em campanhas locais, além de promover o engajamento da população e da comunidade.¹⁴

Destarte, tais pilares sustentam a proposta de indução do fortalecimento das ações estaduais de imunização, por meio da qualificação do processo de trabalho, do aprimoramento da comunicação e da

valorização dos sistemas de informação como instrumentos de governança e tomada de decisão.⁷⁻⁸

Qualificação e matriciamento: mecanismo de retroalimentação

O primeiro pilar consiste na qualificação contínua dos profissionais, funcionando como o subsistema de inteligência e retroalimentação da estratégia estadual. Sob a ótica da TGS, a inserção de enfermeiros apoiadores nas 12 Gerências Regionais de Saúde do estado, viabilizada por projetos estratégicos como o REAP QUALI/PB em parceria com a Escola de Saúde Pública da Paraíba, não representa apenas uma expansão da força de trabalho, mas a criação de uma rede de sensores territoriais. Esses atores são responsáveis por captar os ruídos do ambiente externo e transformá-los em insumos para o planejamento central, garantindo a descentralização e a equidade das ações.¹⁵⁻¹⁶

Nesse contexto, os apoiadores atuam como elementos de conexão entre os diferentes níveis de gestão e execução das ações de imunização, favorecendo a circulação de informações, a identificação de necessidades locais e a mediação de processos de educação permanente. Essa função mediadora aproxima-se das experiências de apoio institucional descritas na gestão do SUS paraibano,¹⁷⁻¹⁸ nas quais o apoiador atua como articulador de processos, facilitador da comunicação entre os diferentes níveis de gestão e indutor de mudanças organizacionais voltadas à qualificação das práticas em saúde.

Na perspectiva sistêmica, essa função mediadora é essencial para combater a entropia, manifestada aqui como a desorganização das salas de vacina e a obsolescência de práticas. Ao promover a Educação Permanente em Saúde (EPS) e o microplanejamento das ações, o programa introduz neguentropia no sistema, através de ordem e informação, permitindo que as diretrizes do PNI e da SES-PB sejam processadas e adaptadas às realidades locais.^{8,17}

A análise crítica dessa interação revela que a qualificação não é um evento isolado, mas um processo de aprendizado

organizacional de ciclo duplo, por exemplo, a construção e implementação de 10 Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) e a realização de oficinas de diagnóstico em 1.198 salas de vacina não visam apenas a padronização técnica, mas a criação de uma memória sistêmica. Isso garante que o sistema se torne resiliente ao prezar pelas boas práticas em sala de vacina, reduzindo a incerteza e fortalecendo a homeostase operacional frente a crises logísticas ou epidemiológicas.^{15,19}

Complementarmente, são ofertados treinamentos específicos para profissionais que atuam em maternidades e na Atenção Primária à Saúde (APS) sobre a técnica de administração intradérmica da vacina BCG, delegando-lhes a responsabilidade de atuar como multiplicadores desse conhecimento em seus territórios, o que demonstra a capacidade de autopoiese do sistema ao utilizar seus próprios componentes para se reproduzir e expandir sua capilaridade técnica.¹⁹

Todas essas iniciativas estão alinhadas à Política Nacional de EPS e ao cumprimento da Lei nº 8.080/90 no que tange à responsabilidade pela formação dos trabalhadores, estabelecendo relações entre ensino, serviço, gestão e desenvolvimento institucional, visando atender às complexidades crescentes das necessidades de saúde por meio do trabalho em equipe, da problematização dos papéis e da negociação na tomada de decisões.²⁰⁻²²

Destacam-se ainda as capacitações realizadas com os Agentes Comunitários de Saúde (ACS), que abordam a atualização do calendário vacinal em linguagem simplificada, visando favorecer o engajamento desses profissionais na busca ativa de indivíduos não vacinados. Essa integração dialógica entre o saber popular dos ACS e a formação técnica qualifica a prática cotidiana e fortalece o elo entre a comunidade e a Estratégia de Saúde da Família, essencial para a sustentabilidade da rede.²³

Portanto, a qualificação no PVMP transcende o treinamento tradicional, uma vez que utiliza ferramentas gerenciais como a Matriz SWOT e o 5W2H para

promover uma gestão tática orientada por metas.¹⁹ Em consonância com as diretrizes do PNI e da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), o uso do microplanejamento consolida uma cultura de planejamento participativo que favorece a resolutividade e a interdependência entre os subsistemas de vigilância e APS, diferenciando o PVMP como uma estratégia estadual estruturada para a resiliência institucional.^{8,18,24}

Experiências desenvolvidas no SUS têm demonstrado que estratégias de apoio institucional, educação permanente e planejamento participativo favorecem a qualificação dos processos de trabalho e o fortalecimento das Redes de Atenção à Saúde.^{17-18,24} Nesse sentido, o PVMP apresenta convergência com essas iniciativas ao utilizar mecanismos de apoio territorial, construção compartilhada de soluções e fortalecimento da capacidade gestora municipal, diferenciando-se pela articulação desses componentes em uma estratégia estadual estruturada especificamente para a imunização.

Comunicação estratégica: a fronteira sistêmica e a busca pela homeostase

O segundo pilar reconhece a comunicação não apenas como difusão de informações, mas como a fronteira estratégica que define a identidade e a proteção do sistema de imunização. Reforça-se que um sistema aberto necessita de uma membrana seletiva que regule as trocas com o meio externo, no PVMP essa fronteira é operacionalizada pela governança interfederativa e por parcerias interinstitucionais que visam sustentar a homeostase vacinal, ou seja, o estado de equilíbrio dinâmico necessário para manter coberturas elevadas frente às pressões do ambiente.^{5,25}

A criação de grupos de conexão regionalizados e do Comitê Estadual de Imunização exemplifica a estruturação de canais de retroalimentação horizontais. Esses espaços superam a lógica da transmissão vertical de dados para promover o aprendizado colaborativo e a escuta ativa entre municípios da Paraíba.^{19,25} Essa circulação permanente de informações fortalece a coesão do

sistema, permitindo que o PVMP atue de forma negentrópica, transformando dificuldades operacionais e experiências locais em conhecimento estruturado que recalibra o processo decisório estadual.²⁶

Além de favorecer a disseminação de informações, esses espaços funcionam como mecanismos de feedback entre os níveis estadual, regional e municipal, permitindo que dificuldades operacionais, necessidades específicas dos territórios e experiências exitosas sejam continuamente compartilhadas e incorporadas ao processo decisório. Sob a ótica da TGS, essa circulação permanente de informações fortalece a coesão do sistema e amplia sua capacidade de adaptação frente aos desafios da imunização.

Destaca-se que, a colaboração interprofissional nos serviços de APS é fundamental para o fortalecimento do trabalho em equipe, uma vez que o compartilhamento de experiências contribui para o desempenho de competências colaborativas e ações complementares, com foco no atendimento às necessidades de saúde dos indivíduos que utilizam os serviços do SUS.²⁶

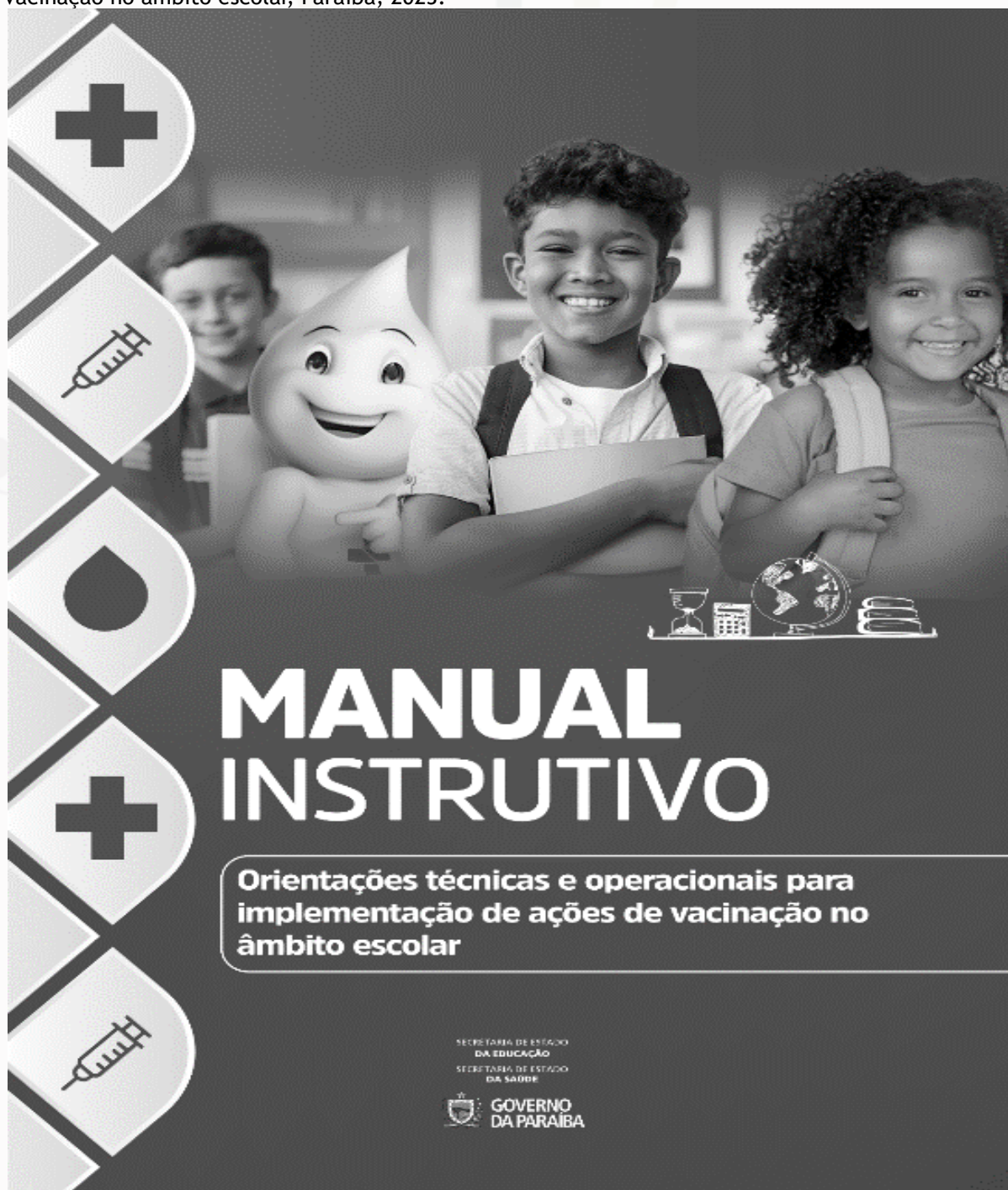
A análise crítica das ferramentas pedagógicas desenvolvidas, como o Manual Instrutivo para escolas²⁷ (Figura 2) e a Cartilha de Vacinação da Criança, do Adolescente e para toda a Família,²⁸ revela uma estratégia de expansão da fronteira sistêmica para além do setor saúde. Ao integrar a Secretaria de Educação do Estado da Paraíba e o Ministério Público, o programa utiliza mecanismos sociais e jurídicos, como a obrigatoriedade da caderneta no ato da matrícula e o uso dos Selos de Vacinação em Dia²⁹ (Figura 3) a fim de reduzir a vulnerabilidade do sistema à entropia da desinformação. Essas tecnologias educativas, incluindo o pioneirismo do Cartão de Vacinação em Braille³⁰ para acessibilidade, funcionam como filtros que resgatam a confiança da população e combatem a hesitação vacinal, essencial para enfraquecer movimentos anticiência.^{3,31-34}

Todas as ações realizadas pelo PVMP são publicadas anualmente em forma de revista^{15,19} (Figura 4) e a realização

bimestral dos "Dias D" em parceria com os municípios consolida a transparência e a autopoiese do subsistema de comunicação. O sistema se autoproduz ao legitimar sua eficácia perante a sociedade, transformando a percepção de risco das doenças imunopreveníveis em engajamento comunitário. Essa

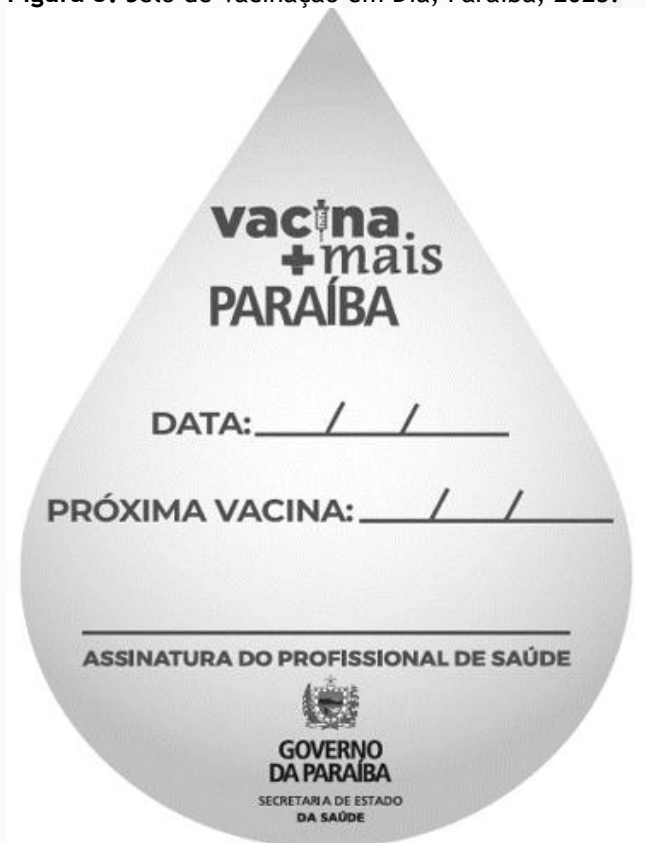
abordagem multifacetada assegura que a comunicação seja uma função reguladora, que sensibiliza a população e fortalece a rede de parcerias, garantindo que as ações alcancem os territórios mais vulneráveis em consonância com os princípios doutrinários do SUS.³⁴⁻³⁶

Figura 2. Manual Instrutivo - Orientações técnicas e operacionais para implementação de ações de vacinação no âmbito escolar, Paraíba, 2023.



Fonte: SES-PB.²⁷

Figura 3. Selo de Vacinação em Dia, Paraíba, 2023.



Fonte: SES-PB.²⁹

Figura 4. Revistas Vacina Mais Paraíba, primeira e segunda edição, Paraíba, 2023-2024.



Fonte: SES-PB.^{15,19}

Sistemas de informação: o dado como elemento de autopoiese e governança

O terceiro pilar centra-se no fortalecimento dos Sistemas de Informação da Imunização, compreendidos aqui como o subsistema de controle e regulação da estratégia estadual para tomada de decisão em tempo oportuno. A gestão da informação transcende o registro burocrático para tornar-se o principal elemento de autopoiese, onde há capacidade do sistema de se autorregular e se autoproduzir a partir de suas próprias informações. Ao estimular o uso qualificado de dados oficiais e integrá-los em painéis de monitoramento interativos e geotecnologias, o programa permite que o sistema enxergue a si mesmo em tempo real, transformando dados brutos em inteligência estratégica para a tomada de decisão oportuna.^{24,37}

A análise crítica dessa estrutura revela que os painéis de BI (*Business Intelligence*) funcionam como sensores de retroalimentação de alta precisão. Quando o PVMP vincula o desempenho vacinal a incentivos financeiros indutivos, ele está, na verdade, gerenciando o fluxo de energia ou recursos do sistema.^{15,19} Esse mecanismo garante que a neguentropia seja direcionada para onde há maior desordem, em que o sistema identifica a queda de CV em um microterritório e reage automaticamente enviando suporte técnico e financeiro para restaurar a homeostase local.³⁸⁻⁴¹

Para além disso, essas ações de monitoramento e qualificação de dados permitem um olhar ampliado sobre os movimentos vacinais ao longo do tempo e a reflexão crítica do impacto das ações de vacinação no contexto epidemiológico estadual, possibilitando intervenções oportunas em áreas de maior vulnerabilidade.³⁸

Uma análise comparativa dos indicadores vacinais em uma série temporal recente (2022-2024) revela um aumento nas CV em crianças menores de dois anos na Paraíba,⁴⁰ sugerindo que as ações implementadas pelo PVMP promoveram um impacto positivo no contexto epidemiológico do estado.

Destacam-se os incrementos nas coberturas das vacinas Tríplice Viral D2 (26,68%), Febre Amarela (18,67%), Rotavírus (16,92%) e Meningocócica C (15%), além dos marcos nacionais alcançados em 2022, com o 1º lugar na campanha contra poliomielite e, em 2023, com o 2º lugar na campanha contra influenza.¹⁵ Outro avanço importante esteve relacionado à vacinação com BCG, cuja cobertura acumulada passou de 76,69% no primeiro semestre de 2023 para 109,54% no mesmo período de 2024, representando um incremento de 32,85%.^{24,15}

Esse avanço foi possibilitado tanto pela estruturação de ações de imunização descentralizadas quanto pela relevância atribuída ao monitoramento de dados como ferramenta para a tomada de decisão, sugerindo que essa estratégia qualifica o desempenho da gestão na resposta e na previsão de cenários, bem como na análise de situação de risco no contexto epidemiológico.⁴⁰⁻⁴¹ Logo, não é um evento isolado, mas a evidência da resiliência alcançada pela integração dos subsistemas. Ao qualificar o registro e a análise tática, o sistema aumenta sua capacidade de previsão de cenários e resposta a riscos.¹⁴

Dessa forma, o PVMP consolida-se como um modelo subnacional alinhado à Agenda de Imunização 2030 (IA2030) e aos princípios da Ciência da Implementação.⁴²⁻
⁴³ A interação contínua entre os pilares de qualificação, comunicação e sistema de informação garante que o programa não apenas preencha lacunas estratégicas, mas se adapte dinamicamente às mudanças sociais e epidemiológicas. Através do Ciclo PDSA, a informação produzida nos territórios retorna à gestão central, fechando o ciclo de aprendizado e garantindo que a busca pelo acesso equânime às vacinas seja uma característica intrínseca e sustentável da governança estadual.^{8,19,43}

Sob a perspectiva sistêmica, o PVMP mantém interação contínua com o ambiente externo por meio da articulação entre gestores, profissionais de saúde, instituições parceiras e população. Os painéis de monitoramento, oficinas regionais e reuniões do Comitê Estadual de

Imunização constituem importantes mecanismos de retroalimentação, permitindo que informações produzidas nos territórios retornem à gestão e subsidiem a tomada de decisão.

Essa dinâmica favorece a adaptação do programa frente as mudanças epidemiológicas, operacionais ou sociais, evidenciando a aplicação do Ciclo PDSA no contexto da imunização. Os resultados observados emergem da interação entre os subsistemas de qualificação profissional, comunicação e gestão da informação, cuja atuação integrada contribui para o fortalecimento de indicadores e da governança estadual da imunização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compreensão de contextos complexos no âmbito de saúde pública demanda estratégias de gestão inovadoras capazes de integrar diferentes atores e processos de forma sinérgica. O PVMP exemplifica essa abordagem ao se consolidar como um sistema aberto cujas propriedades emergem da interdependência entre seus subsistemas. À luz da TGS, a experiência paraibana demonstra que o fortalecimento da imunização não depende de ações isoladas e sim da manutenção da homeostase sistêmica, garantida por fluxos contínuos de retroalimentação entre os níveis estadual e municipal.

Observou-se, no período subsequente à implantação do programa, melhoria de indicadores vacinais acompanhada pela ampliação das estratégias de monitoramento, qualificação profissional e articulação interfederativa. Embora este estudo não tenha sido delineado para avaliar relações causais, os achados sugerem que a integração desses componentes pode contribuir para o fortalecimento da gestão da imunização e para a qualificação dos processos de tomada de decisão.

Portanto, percebe-se que a estratégia atuou como uma força neguentrópica; ao introduzir ordem, informação e qualificação, o PVMP neutralizou as pressões externas da desinformação e da hesitação vacinal, provando que a autopoiese organizacional é um caminho viável para a

sustentabilidade das políticas públicas no SUS.

Este estudo apresenta limitações por se basear em um contexto institucional específico e pela escassez de modelos de gestão subnacionais que utilizem similar arcabouço teórico, o que restringe a análise comparativa. Não obstante, essa lacuna reforça a necessidade de futuras pesquisas que explorem a ciência da implementação e modelos sistêmicos na gestão pública, visando institucionalizar práticas que sobrevivam a crises contextuais.

Em conclusão, a integração entre a TGS e o Ciclo PDSA oferece subsídios valiosos para a adaptação de estratégias semelhantes em outros territórios. Nessa guisa, o PVMP deixa de ser apenas um programa de governo para se tornar um modelo de resiliência institucional, reafirmando que a gestão da imunização, quando compreendida em sua totalidade sistêmica, é capaz de evoluir e proteger a saúde pública mesmo diante de retrocessos globais.

DECLARAÇÃO DO USO DE RECURSO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

As autoras declaram que não fizeram uso de recursos de IA na construção do artigo.

REFERÊNCIAS

- 1 Homma A, Maia MLS, Azevedo ICA, Figueiredo IL, Gomes LB, Pereira CVC, et al. Pela reconquista das altas coberturas vacinais. Cad. Saúde Pública (Online). 2023;39(3):e00240022. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT240022>
- 2 World Health Organization (WHO). Immunization coverage. Geneva: WHO; 2025. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage>
- 3 Melo Filho PL, Chaves SCS. Retrocesso nas políticas de vacinação nos Estados Unidos e repercussões globais. J. nurs. health. 2026;16(2):e31052. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/31052/22230>

- 4 Braga C, Reis-Santos B. Immunization Agenda 2030 and Brazil's challenges. *Epidemiol. Serv. Saúde* (Online). 2023;32(3):e2023822. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2237-962220230003000018.PT>
- 5 Neves RG, Saes MO, Machado KP, Duro SMS, Facchini LA. Tendência da disponibilidade de vacinas no Brasil: PMAQ-AB 2012, 2014 e 2018. *Cad. Saúde Pública* (Online). 2022;38(4):e00135621. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT135621>
- 6 Carvalho MDS, Souza ES, Guilherme JVG, Torres AGAO, Gomes JR, Cabral MAL, et al. Cobertura vacinal e taxa de abandono nas capitais do Nordeste brasileiro entre 2018 e 2022. *Revista Ciência Plural*. 2023;9(3):1-14. DOI: <https://doi.org/10.21680/2446-7286.2023v9n3ID31547>
- 7 Bertalanffy LV. Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações. Petrópolis: Vozes; 2010.
- 8 Araújo ACM, Matozinhos FP, Nascimento LMD, Ferraz CC, Diniz LCPB, Duarte ED, et al. Microplanning in high-quality vaccination: Potential and barriers experienced by multipliers. *Saúde debate*. 2025;49(145):e9370. DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-289820251459370I>
- 9 Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba (SES-PB). Programa Vacina Mais PB: Portal do Ministério da Saúde destaca avanço nas coberturas vacinais no público infantil da Paraíba. João Pessoa: PB; 2024. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/saude/noticias/programa-vacina-mais-pb-portal-do-ministerio-da-saude-destaca-avanco-nas-coberturas-vaciniais-no-publico-infantil-da-paraiba>
- 10 Motta FCP. A teoria geral dos sistemas na teoria das organizações. *Revista de Administração de Empresas*. 1971;11(1):17-33. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-75901971000100003>
- 11 Silva AP, Santos JC, Konrad MR. Teoria Geral dos Sistemas: diferencial organizacional que viabiliza o pleno entendimento da empresa. *Revista Educação Gestão e Sociedade*. 2016;6(22). Disponível em: https://www.uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170509162834.pdf
- 12 Maturana H, Varela F. A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena; 2001.
- 13 Deming WE. Qualidade: a revolução da administração. Rio de Janeiro: Marques Saraiva; 1990.
- 14 Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba (SES-PB). Estrutura organizacional do Programa Nacional de Imunização. In: Curso de capacitação e aperfeiçoamento em sala de vacina para profissionais de enfermagem. João Pessoa: PB; 2025. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/saude/arquivos-1/vigilancia-em-saude/vacina-mais-paraiba>
- 15 Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba (SES-PB). Revista Vacina Mais Paraíba: população vacinada, povo protegido. 1. ed. João Pessoa: PB; 2023. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/saude/arquivos-1/vigilancia-em-saude/vacina-mais-paraiba>
- 16 Escola de Saúde Pública da Paraíba (ESP-PB). Reap Quali/PB. João Pessoa: PB; 2023. Disponível em: <https://esp.pb.gov.br/projetos-institucionais/reap-quali-pb>
- 17 Araújo RS, Prado EV. O lugar e o fazer do apoiador institucional no Sistema Único de Saúde: o ponto de vista da experiência paraibana. *Revista de Educação Popular*. 2024;23(2):1-21. DOI: <https://doi.org/10.14393/REP-2024-72591>
- 18 Delgado AB, Lopes MEBL, Carvalho BL. Fortalecendo a Atenção Primária à Saúde: o papel essencial do apoio institucional. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. 2025;1(nesp1):125-128. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rbcs/issue/view/3342/1070>
- 19 Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba (SES-PB). Revista Vacina Mais Paraíba. 2. ed. João Pessoa: PB; 2024. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/saude>

/arquivos-1/vigilancia-em-saude/vacina-mais-paraiba

20 Ministério da Saúde (BR). Política Nacional de Educação Permanente em Saúde: o que se tem produzido para o seu fortalecimento. Brasília: Ministério da Saúde; 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_educacao_permanente_saude_fortalecimento.pdf

21 Jesus JM, Rodrigues W. Trajetória da Política Nacional de Educação Permanente em Saúde no Brasil. Trabalho, Educação e Saúde. 2022;20:e001312201. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-ojs1312>

22 Figueiredo EBL, Souza ÂC, Abrahão A, Honorato GLT, Paquiela EOA. Educação Permanente em Saúde: uma política interprofissional e afetiva. Saúde debate. 2022;46(135):1164-73. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202213515>

23 Ramos DT, Riquinho DL, Silveira MR, Santos VCF, Broch D. As redes de conhecimentos do agente comunitário de saúde. Rev. Pesqui. (Univ. Fed. Estado Rio J., Online). 2020;12(1):46-53. Disponível em: <https://ciberindex.com/c/ps/P046053>

24 Fernandes MMDQ, Albuquerque SGE, Lopes MEB, Santos KJMM, Almeida TTA, Santos RV, et al. Geotecnologias para a tomada de decisão em saúde: uma análise de indicadores vacinais na Paraíba. Saúde debate. 2025;49(nesp1). DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-28982025E19949P>

25 Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba (SES-PB). Plano decenal pela primeira infância na Paraíba 2023-2032. João Pessoa; 2023. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-de-desenvolvimento-humano/conteudo-de-links/06-primeira-infancia-2-docx-1.pdf>

26 Delgado ASB, Beltrão DM, Lopes MEB, Sousa AKC, Souza AA. Integração de saberes e fortalecimento da Atenção Primária à Saúde: o apoio institucional como potencializador das redes de cuidado na Paraíba. Saberes Plurais.

2025;9(1):e145868. DOI: <https://doi.org/10.54909/sp.v9i1.145868>

27 Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba (SES-PB). Manual instrutivo de ações de vacinação no âmbito escolar; 2023. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/saude/arquivos-1/vigilancia-em-saude/vacina-mais-paraiba>

28 Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba (SES-PB). Cartilha de Vacinação da criança, do adolescente e para toda a família; 2026. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/saude/arquivos-1/vigilancia-em-saude/vacina-mais-paraiba>

29 Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba (SES-PB). Selo de Vacinação em dia; 2023. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/saude/arquivos-1/vigilancia-em-saude/vacina-mais-paraiba>

30 Secretaria de Estado da Saúde da Paraíba (SES-PB). Cartão de Vacinação em Braille; 2023. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/saude/arquivos-1/vigilancia-em-saude/vacina-mais-paraiba>

31 Santos Júnior CJ, Silva Júnior SN, Costa PJMS. Construção e validação de tecnologia educativa no formato de história em quadrinhos na área de imunizações: instrumento de autocuidado e de estímulo à vacinação infantil. Ciência & Educação (Bauru). 2021;27:e21036. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320210036>

32 Gomes GM, Assis GGT, Silva SCSB, Trotte LAC, Stipp MAC. Health team practices to improve vaccination coverage of children in a favela. Rev. Esc. Enferm. USP. 2025;59:e20240337. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2024-0337en>

33 Figueiredo A, Simas C, Karafillakis E, Paterson P, Larson HJ. Mapping global trends in vaccine confidence and investigating barriers to vaccine uptake: a large-scale retrospective temporal modelling study. The Lancet. 2020;396(10225):898-908. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31558-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31558-0)

34 Galhardi CP, Freire NP, Fagundes MCM, Minayo MCS, Cunha ICKO. Fake News and vaccine hesitancy in the COVID-19 pandemic in Brazil. *Ciênc. Saúde Colet.* (Impr.). 2022;27(5):1849-58. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022275.24092021EN>

35 Massarani L, Waltz I, Leal T, Modesto M. Narrativas sobre vacinação em tempos de fake news: uma análise de conteúdo em redes sociais. *Saúde soc* (Online). 2021;30(2):e200317. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902021200317>

36 Barbeitas MM, Antonielli AB, Chaves GC, Kameda K. Towards equity in health: for an agenda for research and development and local production driven by the multiple needs of the Brazilian Unified National Health System. *Cad. Saúde Pública* (Online). 2023;39(9):e00073623. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT073623>

37 Oliveira ACFM, Oliveira GM, Oliveira MM, Amaral L, Machado AS, Cunha Filho M, Vilar G. Computational system as support in the collection and management of environmental health surveillance data: an application in the municipality of Jaboatão dos Guararapes/PE, Brazil. *SBSI '23: Proceedings of the XIX Brazilian Symposium on Information Systems*. 2023;284-91. DOI: <https://doi.org/10.1145/3592813.3592916>

38 Tilahun B, Teklu A, Mancuso A, Endehabtu BF, Gashu KD, Mekonnen ZA. Using health data for decision-making at each level of the health system to achieve universal health coverage in Ethiopia: the case of an immunization programme in a low-resource setting. *Health Research Policy and Systems*. 2021;19(2). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12961-021-00694-1>

39 Moura ADA, Carneiro AKB, Braga AVL, Bastos ECSA, Canto SVE, Figueiredo TWS, et al Vaccination strategies and results for tackling the measles outbreak in Ceará State, Brazil, 2013-2015. *Epidemiol. Serv. Saúde* (Online). 2018;27(1):e201634310. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742018000100010>

40 Ministério da Saúde. Cobertura Vacinal - residência. In: Painel Localiza SUS. Brasília; 2024. Disponível em: https://infoms.saude.gov.br/extensions/SEIDIGI_DEMAS_VACINACAO_CALENDARIO_NACIONAL_COBERTURA_RESIDENCIA/SEIDIGI_DEMAS_VACINACAO_CALENDARIO_NACIONAL_COBERTURA_RESIDENCIA.html

41 Ferraz VCAB, Ferezin VV, Knoch M, Durovni B, Saraceni V, Lahdo V, et al. Epidemiological data monitoring dashboards as a surveillance and healthcare management strategy. *Ciênc. Saúde Colet.* (Impr.). 2024;29(11):e04142024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320242911.04142024>

42 World Health Organization (WHO). Immunization Agenda 2030: A Global Strategy to Leave No One Behind; 2020. Disponível em: <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/strategies/ia2030>

43 Sheng K, Chen K, Chen Y, Chu L, Fan C, Fu C. Innovative vaccine research through the lens of implementation science: fulfilling the strategic goals of the Immunization Agenda 2030. *BMC Global and Public Health*. 2025;3(19). DOI: <https://doi.org/10.1186/s44263-025-00132-2>

Recebido em: 23/04/2026
Aceito em: 26/06/2026
Publicado em: 14/07/2026