

Cobertura Vacinal em Menores de Um Ano no Brasil (2018–2023) e Incidência de Doenças Imunopreveníveis (2019–2024): Tendências, Desigualdades Regionais e Implicações para a Saúde Pública

INTRODUÇÃO

A cobertura vacinal é um dos principais indicadores de desempenho dos sistemas de saúde, refletindo a eficácia das políticas públicas de imunização, o acesso da população aos serviços e a confiança nos programas ofertados. O Brasil é reconhecido como referência em campanhas de vacinação por meio do Programa Nacional de Imunizações (PNI), porém apresenta nos últimos anos uma redução nas taxas de cobertura das vacinas do calendário infantil.⁷

As vacinações preconizadas no primeiro ano de vida vêm apresentando índices inferiores à meta de 95% estabelecida pelo Ministério da Saúde. Esse declínio é atribuído a múltiplos fatores: desigualdades regionais, dificuldades logísticas, disseminação de informações falsas, hesitação vacinal e, mais recentemente, os impactos da pandemia de COVID-19 sobre os serviços de rotina.⁵

A redução sustentada das coberturas vacinais ameaça reverter o controle de agravos imunopreveníveis, elevando a morbimortalidade infantil, fragilizando a proteção populacional. As coberturas atuais são insuficientes para assegurar ampla proteção.⁷

É imprescindível compreender a evolução das taxas de cobertura e sua relação com a ocorrência de doenças alvo para contribuir com estratégias eficazes de fortalecimento do PNI. O presente estudo tem como objetivo avaliar a cobertura vacinal no primeiro ano de vida em diferentes regiões do Brasil, entre 2018 e 2023, e a ocorrência de doenças imunopreveníveis associadas, entre 2019 e 2024, identificando os fatores que influenciam a adesão vacinal, os principais impactos da não vacinação e suas consequências para a saúde.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico, de abordagem quantitativa e caráter descritivo-analítico, que avaliou a cobertura vacinal em crianças menores de um ano nas cinco grandes regiões do Brasil, no período de 2018 a 2023. Os dados da cobertura vacinal foram obtidos nos sistemas públicos TABNET/DATASUS e InfoMS Saúde (Ministério da Saúde), por meio do módulo “*Cobertura Vacinal do Calendário Nacional por Local de Residência*”. Foram incluídas as vacinas aplicadas no primeiro ano de vida separadas por região — BCG, Hepatite B, Pentavalente,

Poliomielite, Pneumo 10, Rotavírus, Febre Amarela, Meningocócica C e Tríplice Viral.

Além da cobertura vacinal, foram levantados os casos confirmados das respectivas doenças no período de 2019 a 2024, nas diferentes regiões brasileiras, em todas as faixas etárias. Os dados foram extraídos de fontes oficiais do Ministério da Saúde: SINAN, Painel de Paralisia Flácida Aguda, Boletim Epidemiológico de Hepatites Virais (2025) e demais painéis de tuberculose, coqueluche, meningite, sarampo, rubéola e pneumonia infantil. Todos os dados utilizados são públicos, agregados e anonimizados, dispensando apreciação por Comitê de Ética, conforme a Resolução CNS nº 510/2016.

Na etapa inferencial, utilizou-se um Modelo Linear Generalizado com distribuição binomial e função de ligação *logit*, considerando a proporção de cobertura vacinal (0–1) como variável dependente. Foram incluídos como fatores fixos o ano e a região geográfica, para avaliar tendências temporais e diferenças regionais. Para explorar possíveis variações longitudinais, aplicou-se uma regressão linear de efeitos fixos, o ano como variável independente contínua. Dados de notificação de doenças foram analisados por regressão de Poisson e, quando detectada sobredispersão, por regressão Binomial Negativa.

O nível de significância adotado foi de 5% ($\alpha = 0,05$). Foram estimados coeficientes β , razões de taxas (RR), intervalos de confiança de 95% (IC95%) e valores de p. Análises foram conduzidas separadamente por região e para o total do país, utilizando os softwares R Studio (v.4.3) e SPSS Statistics (v.29).

RESULTADOS

Cobertura vacinal

A análise de tendência temporal da cobertura vacinal no Brasil (2018–2023) evidenciou padrões heterogêneos entre os imunobiológicos do Programa Nacional de Imunizações (PNI). Para a maioria das vacinas avaliadas — BCG, Hepatite B, Poliomyelite, Pneumo 10, Rotavírus, Febre Amarela, Tríplice Viral e Pentavalente — não se observou tendência temporal estatisticamente significativa, embora tenham ocorrido oscilações anuais, particularmente reduções em 2020–2021, período correspondente à pandemia de COVID-19.

A vacina Meningocócica C (Meningo C) foi a única que apresentou queda progressiva significativa (–1,6 ponto percentual/ano; $p = 0,022$), sugerindo declínio sustentado da cobertura.

Em 2022–2023, observou-se tendência de recuperação parcial das coberturas, mais evidente no Nordeste (Pentavalente, Tríplice Viral e Febre Amarela), ainda que

incompleta em vacinas como Polio, Pneumo 10, Rotavírus, Meningo C e BCG, principalmente no Sudeste e Centro-Oeste.

Quanto às desigualdades regionais, o Norte apresentou coberturas significativamente mais baixas para Febre Amarela ($p = 0,039$) e Pentavalente ($p = 0,031$), enquanto o Nordeste apresentou menor cobertura da Tríplice Viral ($p < 0,001$).

De forma geral, os achados indicam que, apesar da queda generalizada no período pandêmico, apenas a Meningo C apresentou declínio sustentado. Para os demais imunizantes, as variações foram transitórias. Entretanto, persistem disparidades regionais relevantes, com destaque para Norte e Nordeste.

Doenças notificadas

Tuberculose

Entre 2019 e 2024, não houve tendência temporal significativa ($p > 0,05$). Contudo, observaram-se diferenças regionais: Nordeste (coef = 1,66; $p = 0,004$) e Sudeste (coef = 2,21; $p < 0,001$) apresentaram número significativamente maior de casos em relação à referência, enquanto Norte e Sul apresentaram coeficientes positivos sem significância. Os resultados sugerem estabilidade temporal, mas com concentração regional da carga no Sudeste e Nordeste.

Hepatite B

Não foram identificadas tendências temporais significativas entre 2019 e 2024 ($p > 0,05$). Entretanto, Sudeste (coef = 1,24; $p = 0,031$) e Sul (coef = 1,18; $p = 0,041$) apresentaram incidência significativamente maior que a região de referência. Observou-se redução abrupta em 2020, seguida de recuperação gradual até 2024.

Coqueluche

Houve redução significativa entre 2020 e 2023 em comparação a 2019 (coef variando de -1,60 a -2,25; $p \leq 0,012$). Em 2024, ocorreu aumento expressivo (coef = +1,38; $p = 0,029$), caracterizando surto. Regiões Nordeste ($p = 0,002$), Sudeste ($p = 0,007$) e Sul ($p = 0,025$) apresentaram maior risco de notificação.

Paralisia Flácida Aguda

Não houve tendência temporal significativa entre 2019 e 2024 ($p > 0,05$). No entanto, observou-se risco maior no Nordeste (coef = 1,66; $p = 0,004$) e Sudeste (coef = 1,58; $p = 0,007$), indicando heterogeneidade regional.

Internações por pneumonia em menores de 1 ano

Não foram identificadas tendências estatisticamente significativas ($p > 0,05$). Apesar disso, o Brasil apresentou aumento médio de 2,9% ao ano, sem

significância estatística. A queda brusca em 2025 sugere provável incompletude do banco de dados.

Meningite C

Entre 2019 e 2024, não houve tendência temporal significativa. No entanto, Nordeste (coef = 1,39; $p = 0,009$), Sudeste (coef = 1,41; $p = 0,007$) e Sul (coef = 1,23; $p = 0,019$) apresentaram incidência significativamente maior em relação ao Centro-Oeste.

Rotavírus

Foram observadas quedas significativas em 2020 (coef = -2,31; $p = 0,002$) e 2021 (coef = -1,95; $p = 0,007$), seguidas por aumento expressivo em 2024 (coef = +1,67; $p = 0,011$). O Norte (coef = 2,63; $p < 0,001$) e o Nordeste (coef = 1,84; $p = 0,003$) apresentaram maior risco, enquanto o Sul apresentou incidência significativamente menor (coef = -1,73; $p = 0,021$).

Febre Amarela

Devido à baixa frequência de casos (0–17/ano), optou-se por análise descritiva. Os registros foram esparsos, sem tendência temporal significativa, concentrando-se no Sul (2020–2021) e no Sudeste (2022–2024).

Rubéola

Não foram observadas tendências estatisticamente significativas ($p > 0,05$). Os dados mostraram flutuações, com pico em 2022 (45 casos), interpretado como surto pontual, e não como tendência sustentada.

Sarampo

Entre 2019 e 2024, o sarampo apresentou redução estatisticamente significativa, com queda média anual de 83,5%. O Sudeste, que concentrou os maiores surtos em 2019, registrou declínio contínuo até valores quase nulos em 2023–2024.

DISCUSSÃO

A análise da cobertura vacinal em menores de um ano no Brasil entre 2018 e 2023 evidencia um cenário de heterogeneidade temporal e regional, em consonância com estudos prévios^{7, 12}. Apesar de a maioria dos dados de cobertura vacinal não indicarem tendência estatisticamente significativa, observou-se redução generalizada durante o período pandêmico (2020–2021), seguida de recuperação parcial em 2022–2023, especialmente nas regiões Nordeste e Sul. Esse padrão reflete o impacto global da pandemia de COVID-19 sobre os programas de imunização, descrito também pela Organização Pan-Americana da Saúde⁹ e pela

Organização Mundial da Saúde¹⁵, que reportaram queda média de 5%–10% nas coberturas de vacinas básicas infantis no mesmo período.

A queda sustentada da cobertura da vacina Meningocócica C (–1,6 p.p./ano) chama atenção, por se tratar de um imunizante cuja proteção depende fortemente de altas taxas de cobertura populacional ($\geq 95\%$) para garantir imunidade de rebanho^{5,11}. A associação observada entre o declínio da Meningo C e a maior incidência de meningite meningocócica nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul (2019–2024) reforça o nexo epidemiológico entre baixa cobertura e vulnerabilidade ao ressurgimento da doença — relação também evidenciada em análises conduzidas por^{14,8}.

Para os demais imunizantes (BCG, Hepatite B, Poliomielite, Pentavalente, Tríplice Viral, Pneumo 10, Rotavírus e Febre Amarela), as oscilações na cobertura foram transitórias, sem correlação clara com aumento sustentado da incidência das doenças associadas. Essa dissociação pode ser explicada por dois fatores principais: (1) a persistência da imunidade de coorte, que mantém proteção em parte da população mesmo diante de quedas momentâneas; e (2) a redução da exposição a patógenos durante a pandemia, resultado das medidas de distanciamento social^{6,13}. No entanto, os surtos observados em coqueluche e rotavírus em 2024, após o relaxamento das restrições, sugerem que as interrupções temporárias de vacinação podem gerar janelas de suscetibilidade — fenômeno já descrito em outros países da América Latina⁹.

O sarampo constitui um exemplo paradigmático do efeito das campanhas de vacinação: após surtos expressivos em 2018–2019, o Brasil apresentou redução de mais de 80% nos casos entre 2019 e 2024, concomitante à intensificação das ações de bloqueio e de busca ativa^{5,7}. A experiência reforça a capacidade de resposta do PNI quando há mobilização intersetorial e apoio das vigilâncias estaduais e municipais.

As desigualdades regionais observadas tanto nas coberturas quanto na incidência reafirmam um padrão histórico. O Norte e o Nordeste mantêm indicadores consistentemente inferiores, refletindo desigualdades estruturais na oferta de serviços, no acesso à atenção primária e na logística de distribuição de imunobiológicos^{10,4}. A vulnerabilidade dessas regiões é particularmente crítica para doenças de transmissão fecal-oral ou respiratória, como rotavírus e coqueluche, e para agravos com imunidade de curta duração, como meningite C e febre amarela.

De modo geral, os achados deste estudo corroboram a hipótese de que, embora a pandemia de COVID-19 tenha provocado uma ruptura temporária na cobertura vacinal, os impactos epidemiológicos foram parcialmente mitigados por fatores de proteção acumulados e pela resposta rápida do PNI. Contudo, o declínio sustentado de imunizantes específicos e as desigualdades regionais persistentes

representam um alerta importante. Estratégias de busca ativa, ampliação do acesso e comunicação em saúde são essenciais para restaurar e manter coberturas acima dos limiares de proteção coletiva ($\geq 95\%$), conforme recomendam o Ministério da Saúde⁵ e a OMS¹⁵.

Entre as limitações do estudo, o curto período de análise pode restringir a detecção de tendências de longo prazo e de variações sazonais ou cíclicas. Eventuais inconsistências nos registros do DATASUS e as diferenças na completude dos bancos regionais podem ter influenciado as estimativas. Estudos anteriores já apontaram limitações semelhantes relacionadas à qualidade e consistência das bases nacionais de imunização.^{9, 11}

Cobertura Vacinal em Menores de Um Ano no Brasil (2018–2023) e Incidência de Doenças Imunopreveníveis (2019–2024): Tendências, Desigualdades Regionais e Implicações para a Saúde Pública

RESUMO

Introdução: A cobertura vacinal é um dos principais indicadores de desempenho dos sistemas de saúde e reflete tanto a eficácia das políticas públicas de imunização quanto o acesso e a confiança da população nos serviços. O Brasil, historicamente referência em imunização infantil, apresenta desde 2016 uma tendência de declínio nas coberturas, acentuada durante a pandemia de COVID-19. A análise integrada entre cobertura vacinal e incidência das doenças imunopreveníveis é essencial para compreender o impacto dessa redução e orientar estratégias de recuperação. **Objetivo:** Avaliar a tendência temporal da cobertura vacinal em menores de um ano no Brasil entre 2018 e 2023 e comparar com a incidência das doenças associadas às vacinas no período de 2019 a 2024, identificando padrões regionais, oscilações temporais e possíveis repercussões epidemiológicas. **Métodos:** Estudo ecológico, de abordagem quantitativa e caráter descritivo-analítico, utilizando dados secundários de acesso público provenientes do TABNET/DATASUS e InfoMS Saúde, referentes às vacinas do primeiro ano de vida (BCG, Hepatite B, Pentavalente, Poliomielite, Pneumo 10, Rotavírus, Febre Amarela, Meningocócica C e Tríplice Viral). As coberturas foram analisadas por regressão linear e Modelos Lineares Generalizados (GLM) com distribuição binomial, avaliando tendências temporais e diferenças regionais. Para as doenças notificadas, aplicou-se regressão de Poisson ou Binomial Negativa, conforme a dispersão dos dados. Foram estimados coeficientes, razões de taxas e valores de p, com nível de significância de 5%. **Resultados e discussão:** A maioria das vacinas não apresentou tendência temporal significativa, embora tenham ocorrido

reduções expressivas em 2020–2021, coincidentes com a pandemia de COVID-19. A Meningocócica C foi a única com queda sustentada (–1,6 p.p./ano; $p = 0,022$), sem recuperação completa até 2023. Houve retomada parcial das coberturas em 2022–2023, mais evidente no Nordeste. Persistiram desigualdades regionais, com menores coberturas no Norte e Nordeste para Pentavalente, Tríplice Viral e Febre Amarela. Quanto às doenças, observou-se estabilidade temporal para tuberculose, hepatite B e meningite C, porém surtos pontuais de coqueluche e rotavírus em 2024. O sarampo apresentou redução significativa (–83,5%/ano), refletindo o impacto das campanhas de bloqueio pós-2019. A sobreposição entre queda de cobertura e maior incidência foi mais evidente para meningite C, sugerindo relação causal. **Conclusão:** Embora a pandemia tenha provocado interrupções temporárias na imunização infantil, a maioria das vacinas apresentou recuperação parcial e estabilidade na incidência das doenças associadas. No entanto, o declínio sustentado da Meningocócica C e as disparidades regionais persistentes revelam vulnerabilidades que ameaçam o controle de agravos imunopreveníveis. É necessário fortalecer estratégias de busca ativa, ampliar o acesso e aprimorar a comunicação em saúde para restabelecer coberturas homogêneas acima do limiar de 95%, assegurando proteção coletiva duradoura. O curto período de análise e possíveis inconsistências nos bancos de dados do DATASUS limitam a detecção de tendências de longo prazo e reforçam a importância de aprimorar a qualidade das informações de imunização no país.

Palavras-chave: Cobertura vacinal; Imunização infantil; Doenças imunopreveníveis; PNI; Vigilância epidemiológica; Brasil.