HETEROGENEIDADE DA COBERTURA VACINAL DA BCG NO ESÍRÍTO SANTO, 2018-2023

Autores: Anna Teresa Silva[1], Nicole Milato da Silva Gonçalves[1], Kauan Victor Gomes de Moura[1], Michael Ruberson Ribeiro da Silva[1], Eduardo Fizzera Meira[1].

[1]Universidade Federal do Espírito Santo/Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde Departamento de Farmácia e Nutrição, Alto Universitário, S/N, Guararema – 29500-000 – Alegre – ES, Brasil, anna.silva.51@edu.ufes.br, nicole.goncalves@edu.ufes.br, eduardo.meira@ufes.br.

Resumo

Este estudo teve como objetivo analisar a cobertura vacinal da vacina BCG nas macrorregiões brasileiras no período de 2018 a 2023. Trata-se de um estudo ecológico, descritivo, com abordagem quantitativa, realizado a partir de dados secundários obtidos no Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/DATASUS). Os resultados evidenciaram redução progressiva da cobertura vacinal entre 2018 e 2021, período em que foram registrados os menores percentuais da série histórica, houve uma recuperação gradual das coberturas em 2022 e 2023. Em 2023, apenas a região Sul atingiu a meta estabelecida pelo Programa Nacional de Imunizações, mantendo-se diferenças entre as macrorregiões brasileiras. Embora os indicadores tenham apresentado melhora após o período mais crítico da pandemia de COVID-19, persistiram desigualdades regionais nas coberturas vacinais. os índices ainda permanecem abaixo do recomendado na maior parte do país, reforçando a necessidade de fortalecer as ações de imunização e de reduzir as desigualdades regionais para garantir a proteção da população infantil.

Palavras-chave: Cobertura vacinal. BCG. Vacinação infantil. Espírito Santo.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde – Farmácia.

Introdução

A tuberculose é uma doença infecciosa e transmissível causada pela bactéria Mycobacterium tuberculosis, também conhecida como bacilo de Koch. A doença acomete principalmente os pulmões, caracterizando a forma pulmonar, embora também possa afetar outros órgãos e sistemas, configurando a forma extrapulmonar. Essa manifestação ocorre com maior frequência em pessoas vivendo com HIV/aids e em indivíduos imunossuprimidos, em razão do comprometimento da resposta imunológica (Brasil, 2025). Devido à sua elevada carga de morbimortalidade e ao impacto na saúde pública mundial, a tuberculose foi reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS), em 1993, como uma emergência global, destacando a necessidade de intensificação das estratégias de prevenção, diagnóstico e tratamento da doença (World Health Organization, 2024).

No Brasil, a tuberculose continua sendo um importante desafio para o Sistema Único de Saúde (SUS), figurando entre as prioridades das ações de vigilância, prevenção e controle da doença (Brasil, 2024). Nesse contexto, o estado do Espírito Santo apresenta relevância epidemiológica por registrar, historicamente, municípios com elevada incidência da doença e por desenvolver estratégias específicas de enfrentamento da tuberculose, reforçando a necessidade de fortalecer as ações de prevenção, diagnóstico precoce e imunização (Secretária de Saúde do Espírito Santo, 2024).

Entre as estratégias utilizadas para a prevenção da tuberculose, destaca-se a vacinação com a Bacillus Calmette-Guérin (BCG), recomendada preferencialmente ao nascimento e capaz de conferir proteção contra as formas graves da doença, especialmente a tuberculose meníngea e miliar em crianças (Brasil, 2025). Embora a vacina BCG esteja disponível gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e apresente recomendação universal para recém-nascidos, a manutenção de coberturas vacinais adequadas constitui um desafio para os programas de imunização. A análise desse indicador permite avaliar o alcance das ações de vacinação, identificar possíveis desigualdades no acesso aos

serviços de saúde e reconhecer áreas que demandam estratégias específicas para ampliar a proteção da população (Brasil, 2023).

No Espírito Santo, a avaliação da cobertura vacinal da BCG torna-se relevante diante da necessidade de compreender a distribuição desse indicador entre os municípios e identificar possíveis diferenças territoriais. Dessa forma, analisar a cobertura vacinal da BCG no período de 2018 a 2023 possibilita investigar a existência de heterogeneidades espaciais e temporais no estado, contribuindo para o planejamento de ações direcionadas ao fortalecimento da imunização e da prevenção das formas graves da tuberculose. Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar a cobertura vacinal da BCG nos municípios do Espírito Santo, entre os anos de 2018 e 2023, buscando identificar possíveis heterogeneidades na distribuição desse indicador.

Metodologia

Trata-se de um estudo observacional, descritivo, de abordagem quantitativa, fundamentado na utilização de dados secundários de domínio público. Foram utilizados dados de cobertura vacinal provenientes do Programa Nacional de Imunizações (PNI), disponíveis por meio do TabNet/DATASUS, previamente tratados e sistematizados pelo Instituto de Estudos para Políticas de Saúde (IEPS).

A unidade de análise correspondeu aos municípios do estado do Espírito Santo. Foram considerados os dados anuais referentes à cobertura vacinal da vacina Bacillus Calmette-Guérin (BCG), compreendendo o período de 2018 a 2023, os quais foram organizados de acordo com as regiões de saúde do estado.

As variáveis de interesse incluem a cobertura vacinal da BCG (expressa em percentual) por município e por ano, a região de saúde e a população estimada de nascidos vivos. Para complementar a caracterização dos municípios e subsidiar as análises, foram utilizados dados provenientes de bases oficiais, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) e o e-Gestor Atenção Primária.

Os dados foram processados e analisados no software RStudio. Inicialmente, foi realizada análise estatística descritiva, utilizando medidas como frequências absolutas e relativas, média e desvio-padrão. Posteriormente, os resultados foram apresentados por meio de séries temporais e mapas temáticos, possibilitando a visualização da distribuição espacial e da evolução da cobertura vacinal da BCG nos municípios do Espírito Santo. A elaboração do estudo seguiu as recomendações da iniciativa *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE). Por utilizar exclusivamente dados secundários, públicos e sem identificação individual, a pesquisa foi dispensada de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme disposto na Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde.

Resultados

Entre 2018 e 2023, observou-se redução da cobertura vacinal da BCG em todas as macrorregiões brasileiras entre 2019 e 2021, seguida de recuperação nos anos subsequentes. Em 2018, cobertura vacinal apresentou variação entre as macrorregiões, oscilando de 76,75% na região Nordeste a 90,05% na região Centro-Oeste. Em 2019, as coberturas variaram entre 72,24% na região Nordeste e 86,38% na região Sul, com valores de 85,16% no Centro-Oeste, 84,32% no Norte e 83,41% no Sudeste. Em 2020, houve redução em todas as regiões, com percentuais entre 65,78% (Nordeste) e 78,21% (Sul).

Os menores valores da série foram registrados em 2021, variando de 69,08% na região Sudeste a 73,61% na região Norte. Em 2022, verificou-se recuperação da cobertura vacinal, com percentuais entre 82,04% na região Sul e 85,86% na região Nordeste. A tendência de aumento foi mantida em 2023, quando a região Sul apresentou a maior cobertura (90,64%), seguida pelo Centro-Oeste (89,29%), Sudeste (85,34%), Nordeste (83,33%) e Norte (77,31%). Apesar da recuperação observada a partir de 2022, apenas a região Sul atingiu a meta de cobertura vacinal de 90% para a vacina BCG em 2023.

Tabela 1 – Cobertura Vacinal BCG 2018-2023 no Espírito Santo

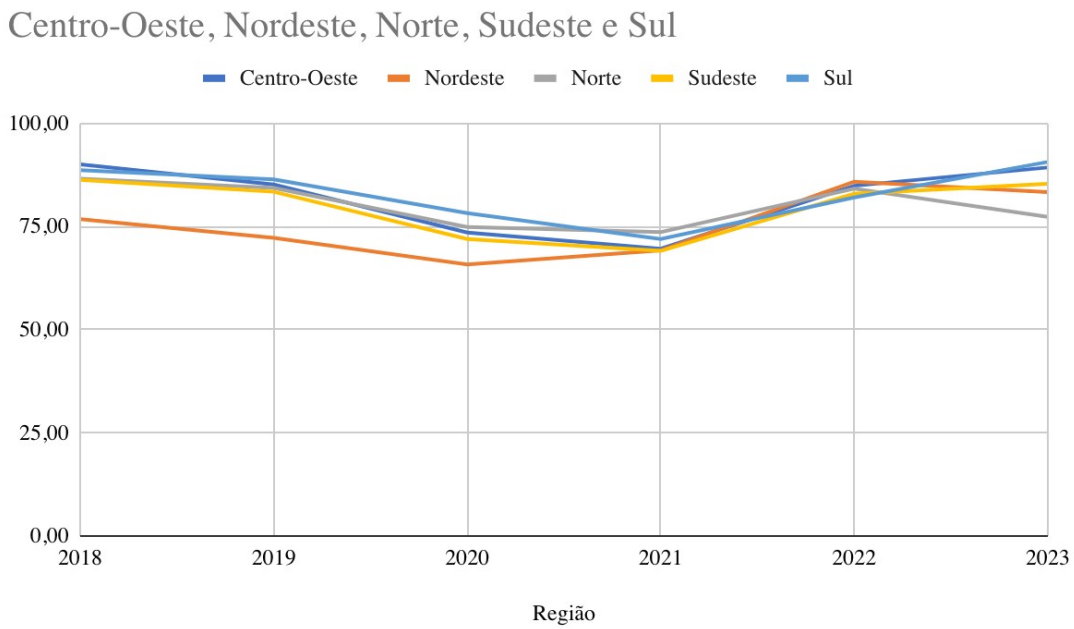
Região	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Centro-	90,05%	85,16%	73,53%	69,60%	84,87%	89,29%

Oeste						
Nordeste	76,75%	72,24%	65,78%	69,2%	85,86%	83,33%
Norte	86,60%	84,32%	74,86%	73,61%	84,16%	77,31%
Sudeste	86,31%	83,41%	71,94%	69,08%	82,93%	85,34%
Sul	88,67%	86,38%	78,21%	71,94%	82,04%	90,64%

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Entre 2018 e 2023, a regressão segmentada identificou um ponto de mudança em 2021, com tendência de redução da cobertura vacinal da BCG até 2020/2021 (estimativa anual de –6,21 pontos percentuais; IC95%: –18,14 a 5,73) e recuperação a partir de 2022 (aumento estimado de 7,61 p.p./ano; IC95%: –4,32 a 19,54). Embora as inclinações tenham mudado de direção, ambas não foram estatisticamente significativas. Em 2023, a cobertura variou entre macrorregiões: o Sul foi o único a atingir a meta de 90% (90,64%), enquanto o Norte registrou o menor percentual (77,31%). A recuperação não foi uniforme, pois Norte e Nordeste apresentaram queda entre 2022 e 2023.

Figura 1. Gráfico de linhas da Cobertura Vacinal da BCG



Fonte: eleborado pelo próprio autor

Discussão

Em 2018, a cobertura vacinal da BCG variou entre 76,75% na região Nordeste e 90,05% na região Centro-Oeste, com as regiões Norte (86,60%), Sudeste (86,31%) e Sul (88,67%) apresentando valores intermediários. Nesse período, apenas a região Centro-Oeste atingiu a meta de 90% estabelecida pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI), enquanto as demais macrorregiões permaneceram abaixo do percentual recomendado (Brasil, 2024). Embora represente um período anterior ao início da pandemia de COVID-19, estudos demonstram que o declínio das coberturas vacinais no Brasil já vinha sendo observado desde 2016, sendo associado a fatores como dificuldades de acesso aos serviços de saúde, heterogeneidade na Atenção Primária, hesitação vacinal, problemas operacionais do Programa Nacional de Imunizações e fragilidades nos sistemas de informação e vigilância em imunização (Domingues *et al*., 2020; Arroyo *et al*., 2020). Dessa forma, os resultados de 2018 evidenciam que, apesar de algumas macrorregiões apresentarem coberturas próximas da meta, a redução da cobertura

vacinal já constituía um desafio para o Programa Nacional de Imunizações antes da emergência sanitária ocasionada pela COVID-19.

Em 2019, observou-se redução da cobertura vacinal da BCG em todas as macrorregiões brasileiras em relação ao ano anterior, com percentuais variando entre 72,24% na região Nordeste e 86,38% na região Sul. As regiões Centro-Oeste (85,16%), Norte (84,32%) e Sudeste (83,41%) apresentaram valores intermediários. A manutenção da tendência de queda reforça que o declínio das coberturas vacinais já vinha sendo observado antes da pandemia de COVID-19, refletindo desafios estruturais relacionados ao acesso aos serviços de saúde, à heterogeneidade da Atenção Primária, à hesitação vacinal e a aspectos operacionais do Programa Nacional de Imunizações (Domingues *et al*., 2020; Arroyo *et al*., 2020). A redução das coberturas vacinais também pode favorecer a reintrodução de doenças imunopreveníveis.

Em 2020, observou-se redução da cobertura vacinal da BCG em todas as macrorregiões brasileiras, com percentuais variando de 65,78% na região Nordeste a 78,21% na região Sul. Essa redução coincide com o primeiro ano da pandemia de COVID-19, período em que a literatura relata importantes alterações na organização dos serviços de saúde, incluindo a suspensão de atividades coletivas, restrições de mobilidade e diminuição da procura pelos serviços de vacinação, comprometendo a oferta e a adesão à vacinação de rotina. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o UNICEF, milhões de crianças deixaram de receber vacinas essenciais em 2020, configurando a maior interrupção dos serviços de imunização das últimas décadas, cenário que também foi observado no Brasil (WHO; UNICEF, 2021).

Em 2021, a cobertura vacinal da BCG permaneceu em níveis reduzidos em todas as macrorregiões, variando entre 69,08% na região Sudeste e 73,61% na região Norte. A literatura associa a manutenção dessas baixas coberturas à persistência dos impactos da pandemia de COVID-19 sobre os serviços de saúde, ao acúmulo de crianças com esquemas vacinais atrasados e às dificuldades na retomada das ações rotineiras de imunização. Além disso, a sobrecarga dos serviços de saúde e a necessidade de reorganização da assistência contribuíram para o comprometimento das atividades de vacinação em diversos países, incluindo o Brasil (Sato, 2020; Brasil, 2022). Esse comportamento também apareceu na análise de regressão segmentada, que mostrou uma tendência de redução da cobertura vacinal entre 2018 e 2021 e uma tendência de aumento entre 2021 e 2023. Porém, essas tendências não apresentaram significância estatística, por isso os resultados devem ser analisados com cautela. Mesmo assim, a mudança observada em 2021 ocorreu em um período próximo ao início da recuperação das coberturas vacinais após os maiores impactos da pandemia sobre os serviços de imunização.

Em 2022, verificou-se recuperação da cobertura vacinal em todas as regiões, com valores entre 82,04% no Sul e 85,86% no Nordeste. Esse aumento coincide com a retomada das atividades regulares dos serviços de saúde e com a implementação de estratégias nacionais voltadas à recuperação das coberturas vacinais, incluindo campanhas de multivacinação, ações de busca ativa de crianças com vacinação atrasada e outras medidas de intensificação da imunização propostas pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2023). Apesar da recuperação observada em 2022, nenhuma das macrorregiões atingiu a meta de cobertura vacinal de 90% preconizada para a vacina BCG pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI) (Brasil, 2024). O Ministério da Saúde (2022) destaca que as ações de multivacinação contribuíram para a recuperação gradual das coberturas, embora ainda insuficiente.

Em 2023, a tendência de recuperação da cobertura vacinal da BCG foi mantida, destacando-se a região Sul (90,64%), única a atingir a meta de cobertura vacinal, seguida pelo Centro-Oeste (89,29%). As regiões Sudeste (85,34%), Nordeste (83,33%) e Norte (77,31%) permaneceram abaixo do percentual recomendado. Esses resultados evidenciam avanços na recuperação das coberturas vacinais após o período crítico da pandemia de COVID-19, porém demonstram a persistência de desigualdades regionais, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. Estudos recentes indicam que, embora o Brasil tenha apresentado recuperação das coberturas vacinais infantis, a heterogeneidade regional ainda representa um importante desafio para o alcance homogêneo das metas estabelecidas pelo Programa Nacional de Imunizações (Pinto *et al.*, 2025; Brasil, 2024).

Conclusão

O presente estudo permitiu analisar a evolução da cobertura vacinal da BCG nas macrorregiões brasileiras no período de 2018 a 2023, evidenciando uma tendência de redução dos índices vacinais

até 2021, seguida por recuperação gradual nos anos subsequentes. Apesar da melhora observada, verificou-se que as coberturas permaneceram abaixo da meta preconizada pelo Programa Nacional de Imunizações na maior parte das macrorregiões, revelando a persistência de desigualdades regionais no acesso e na manutenção da vacinação infantil. Esses achados reforçam a necessidade de fortalecimento das ações de imunização, com estratégias direcionadas à ampliação do acesso aos serviços de saúde, à busca ativa de crianças com esquemas vacinais incompletos e ao monitoramento contínuo das coberturas vacinais. Além disso, destacam a importância da atuação integrada entre gestores e profissionais de saúde na implementação de políticas públicas capazes de promover maior equidade e garantir a proteção da população infantil contra doenças imunopreveníveis. Espera-se que os resultados deste estudo contribuam para subsidiar o planejamento de ações voltadas ao fortalecimento do Programa Nacional de Imunizações e para o desenvolvimento de novas pesquisas sobre os fatores associados às desigualdades na cobertura vacinal no Brasil.

Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informe técnico da campanha nacional de vacinação contra a poliomielite e multivacinação para atualização da caderneta de vacinação da criança e do adolescente**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégia de multivacinação para atualização da caderneta de vacinação da criança e do adolescente**. 1. ed. rev. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/vacinacao/publicacoes/estrategia-de-multivacinacao-para-atualizacao-da-caderneta-de-vacinacao-da-crianca-e-do-adolescente. Acesso em: 3 ago. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Por que o Brasil perdeu o certificado de "país livre do sarampo"?** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Tuberculose**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/t/tuberculose. Acesso em: 3 ago. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vacina BCG**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/b/bcg. Acesso em: 3 ago. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Boletim epidemiológico: tuberculose 2024**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2024/boletim-epidemiologico-de-tuberculose-numero-especial-mar-2024.pdf. Acesso em: 3 ago. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Manual de normas e procedimentos para vacinação**. 2. ed. rev. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-e-manuais/2024/manual-de-normas-e-procedimentos-para-vacinacao. Acesso em: 6 ago. 2026.

DOMINGUES, C. M. A. S.; MARANHÃO, A. G. K.; TEIXEIRA, A. M. S.; FANTINATO, F. F. S.; DOMINGUES, R. A. S. The Brazilian National Immunization Program: 46 years of achievements and challenges. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, supl. 2, 2020.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da Saúde. **Boletim epidemiológico da tuberculose**. Vitória: Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo, 2024.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA (UNICEF). **Busca ativa vacinal (BAV)**. Brasília, DF: UNICEF Brasil, 2023.

PINTO, L. F. et al. Recent trends in childhood vaccination coverage in Brazil: recovery after the COVID-19 pandemic and persistent regional inequalities. **Vaccines**, v. 13, n. 5, p. 527, 2025.

SATO, A. P. S. Pandemia e cobertura vacinal: desafios para o retorno às altas coberturas. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 54, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global tuberculosis report 2024**. Geneva: World Health Organization, 2024. Disponível em: https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2024. Acesso em: 3 ago. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND (UNICEF). **WHO/UNICEF estimates of national immunization coverage (WUENIC): 2020 revision**. Geneva: World Health Organization, 2021. Disponível em: https://www.who.int/news/item/15-07-2021-covid-19-pandemic-leads-to-major-backsliding-on-childhood-vaccinations-new-who-unicef-data-shows. Acesso em: 5 ago. 2026.