



## ANÁLISE COMPARATIVA DA COBERTURA VACINAL DA BCG COM CASOS CONFIRMADOS DE TUBERCULOSE INFANTIL, NOTIFICADOS EM MANAUS, DURANTE OS ANOS DE 2019 A 2022

CIBELI LAÍS DOS SANTOS PINHO; AMANDA BEATRIZ PEDRENO DA SILVA;  
GABRIELLE GALDINO DA SILVA MAKLOUF; JANAÍNA DE SOUZA NASCIMENTO;  
RAFAELA CARDOSO DE SOUZA

### RESUMO

**Introdução:** o Ministério da Saúde instituiu o Programa Nacional de Imunizações (PNI) disponibilizando vacinas diversas, incluindo a BCG (Bacilo de Calmette e Guérin), a qual se destina à proteção contra formas graves da tuberculose (TB), uma das principais causas de morte infantil, de diagnóstico difícil e manifestações clínicas variadas. A redução nacional e estadual da cobertura vacinal, somado ao aumento de casos da TB infantil em 2022 justificam a relevância desta pesquisa. **Objetivos:** a análise comparativa proposta neste estudo tem por objetivo auxiliar a decisão de quais seriam as políticas e práticas de saúde pública eficazes para a prevenção e controle da tuberculose infantil em Manaus. **Metodologia:** o presente estudo retrospectivo e descritivo investiga dados de cobertura vacinal, doses aplicadas, casos de tuberculose notificados em idades inferiores a 15 anos, em Manaus, Amazonas, no período de 2019 a 2022, com o uso da ferramenta Tabnet/DATASUS e realização de cálculos de variação percentual. **Resultados:** 97,65% das doses de BCG aplicadas no município de Manaus, durante o período de 2019 a 2022, foram realizadas em crianças de até 5 anos incompletos. A capital amazonense atingiu a meta de vacinação contra a TB, durante o período analisado, além de não sofrer variação expressiva na taxa de cobertura vacinal da BCG. Cerca de 83% do total de 849 casos de tuberculose infantil (0-14 anos), notificados no estado do Amazonas, a partir de 2019 até 2022, ocorreram em Manaus. Relata-se ainda que, na população infantil manauara, nos anos de 2020 e 2021, a quantidade de notificações foi menor quando comparada aos anos de 2019 e 2022. **Conclusão:** a estabilidade da cobertura vacinal da BCG em Manaus durante o período em estudo, permite afirmar que a elevação dos casos de tuberculose infantil em 2022 não está relacionada a uma redução na taxa de imunização contra a TB. Além disso, a variação na notificação reflete a instabilidade vivenciada pelo Sistema Único de Saúde (SUS), durante o surto de COVID-19. Ademais, destaca-se a existência de fatores prévios à pandemia que dificultam o diagnóstico da doença, e a capacidade destes de interferir na confirmação dos casos de tuberculose infantil.

**Palavras-chave:** Imunização; Bacilo de Calmette e Guérin; Crianças; Notificação compulsória; COVID-19.

### 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o Ministério da Saúde criou em 1973, o Programa Nacional de Imunizações (PNI) responsável pela disponibilização de 19 vacinas para a rotina de imunização e as políticas

envolvidas neste processo (BRASIL, 2024). Dentre elas, a vacina BCG (Bacilo de Calmette e Guérin), imunizante de aplicação recomendada ao nascer, que previne a tuberculose grave em crianças menores de 5 anos, cuja faixa-etária apresenta maior propensão a desenvolver formas severas da doença (BARBOSA *et al.*, 2020).

A tuberculose (TB), doença de notificação compulsória, figura entre as principais causas de morte em crianças e é também caracterizada pelas dificuldades diagnósticas, em decorrência das manifestações clínicas inespecíficas (PEREIRA; SANTOS; VASCONCELOS, 2022). Destaca-se a cidade de Manaus, pelo aumento do número de casos confirmados de tuberculose infantil no ano de 2022 (FREIRE *et al.*, 2022). Nesse mesmo ano, em território nacional dos 78.057 casos novos de TB, 2.703 (3,5%) foram em menores de 15 anos, a maior proporção registrada na série histórica de 2012-2022 (BRASIL, 2023).

Tais fatos acrescidos ao declínio da cobertura vacinal da BCG no Brasil, nos últimos anos, potencializado em 2020 e 2021, com a ocorrência da pandemia da COVID-19 durante o período em análise (PIRES *et al.*, 2023) justificam a relevância da compreensão acerca das possíveis relações dessas circunstâncias com a notificação de casos de tuberculose. Dessa maneira, pode-se garantir a promoção de políticas públicas eficazes contra o aumento da incidência de TB infantil, na capital amazonense, pelas autoridades de saúde. Dado o exposto, este trabalho tem por objetivo realizar uma análise comparativa entre a cobertura vacinal de BCG e o número de casos confirmados de tuberculose em Manaus, no período de 2019 a 2022, na faixa-etária de 0-14 anos.

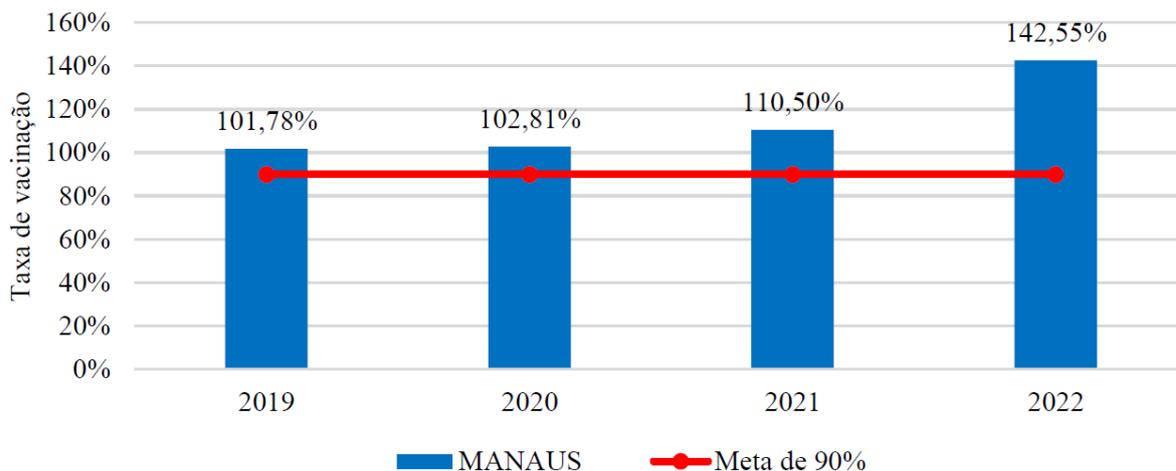
## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caráter retrospectivo e descritivo, cujos dados coletados e analisados foram acessados em março de 2024, por meio da disponibilização destes na ferramenta de tabulação Tabnet/DATASUS. As informações reunidas são referentes à: cobertura e doses aplicadas da vacina BCG, casos confirmados de tuberculose notificados e faixa etária acometida (0-14 anos), nos anos de 2019 a 2022, no município de Manaus, Amazonas. O material obtido nas seções “Assistência à Saúde: Imunizações – desde 1994” e “Epidemiológicas e Morbidade: Casos de Tuberculose – Desde 2001 (Sistema de Informação de Agravos de Notificação)”, com a seleção dos filtros de interesse ao estudo, foi analisado por meio dos cálculos de variação em porcentagem e pontos percentuais, além de ser relacionado às referências selecionadas pelas autoras.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme Brasil (2024), a base de dados proveniente do DATASUS afirma que, aproximadamente, 97,65% das doses de BCG aplicadas no município de Manaus, durante o período de 2019 a 2022, foram realizadas em crianças de até 5 anos incompletos. Sendo importante destacar que, do total de 188402 doses aplicadas durante os anos citados, apenas 76 foram casos de revacinação, 4144 doses ocorreram em indivíduos com a idade ignorada, e 292 doses foram aplicadas em idades não previstas pelo esquema de imunização preconizado, onde a imunização deveria ser realizada até os 4 anos, 11 meses e 29 dias, como afirmado por Miranda *et al.* (2022).

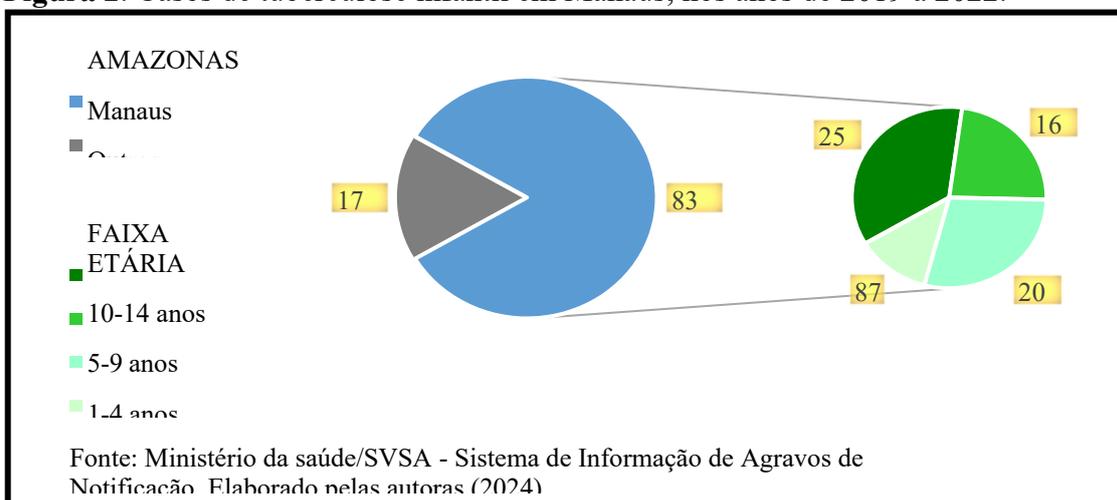
**Figura 1.** Cobertura vacinal da BCG em Manaus, nos anos de 2019 a 2022.



Dentre esses anos, é notório que a imunização esteve sempre acima de 90%, ou seja, Manaus atingiu a meta de vacinação contra a TB, durante os anos de estudo. Além disso, na capital amazonense, constatou-se o aumento de 7,69 pontos percentuais na taxa de cobertura vacinal da BCG no ano de 2021, quando comparado a 2020, estando tal resultado abaixo da média de 13,59 pontos percentuais observada nos anos de 2019 a 2022. Isso confirma que, em Manaus, não houve variação expressiva na taxa de cobertura vacinal da BCG durante o período proposto a ser avaliado (PIRES *et al.*, 2023). Sabe-se ainda que, no Amazonas durante a mesma época, foi observada uma redução próxima a 10% das coberturas vacinais (PROCIANOY *et al.*, 2022), provavelmente secundária às medidas de proteção subsequentes à Pandemia da COVID-19. E que, no Brasil, a vacinação já se encontrava em declínio previamente à pandemia (LEITE *et al.*, 2022). Ademais, fatores como: a dificuldade logística no transporte, realidade socioeconômica, e informações falsas a respeito da qualidade das vacinas e seus efeitos adversos são considerados responsáveis pela diminuição das coberturas vacinais (OLIVEIRA *et al.*, 2023).

Segundo as informações tabuladas pelo Tabnet/DATASUS, cerca de 83% do total de 849 casos de tuberculose infantil (0-14 anos), notificados no estado do Amazonas, a partir de 2019 até 2022, ocorreram em Manaus. Denotando a relevância de tal enfermidade para o município em questão, uma vez que, este se localiza em uma das unidades federativas de maior incidência de TB, como descrito por Vaz; Paiva; Viana (2023).

**Figura 2.** Casos de tuberculose infantil em Manaus, nos anos de 2019 a 2022.



Observa-se ainda que, em Manaus, dos 702 casos de tuberculose infantil, cerca de 36% acometeram idades de 10 a 14 anos, correspondendo assim, à faixa etária de prevalência da doença, no período em investigação.

Os intervalos de idade em questão foram escolhidos por proporcionar a análise e manipulação das informações tabuladas com maior facilidade, além da definição de juventude segundo a OMS se estender dos 15 aos 24 anos (BRASIL, 2024). Assim, idades inferiores ao intervalo anteriormente citado, referem-se à população infantil, neste estudo.

Pode-se notar ainda que, entre cada ano, desde 2019 a 2022, houve uma taxa de variação no número de casos sinalizados de, respectivamente, 37%, 45% e 42%. E que nos anos de 2020 e 2021, a quantidade de notificações foi menor quando comparada aos anos de 2019 e 2022. Tal fato pode estar relacionado a subnotificação resultante da diminuição da procura por serviços de saúde durante a pandemia da COVID-19, conforme relatada por Pinheiro *et al.* (2022).

Vale ressaltar que, alguns casos de TB acabam não sendo devidamente notificados. Consoante Santos *et al.* (2022), dificuldades encontradas na obtenção de amostras de escarro (especialmente em indivíduos menores de 5 anos), manifestações clínicas semelhantes às de outras doenças e a falta de exames em algumas unidades de saúde (principalmente em áreas rurais), dificultam o diagnóstico da tuberculose, reduzindo assim, sua notificação. Ademais, o presente estudo se restringe a descrever os dados (sujeitos à revisão) disponibilizados pela base de informações selecionada, não tendo por objetivo estabelecer relações de causa e efeito entre as variáveis cobertura vacinal e casos confirmados de tuberculose infantil notificados na capital amazonense.

#### 4 CONCLUSÃO

A criação do Programa Nacional de Imunizações (PNI) em 1973 possibilitou um avanço significativo na prevenção de doenças, principalmente em crianças, como a tuberculose. A estabilidade da cobertura vacinal da BCG em Manaus durante o período em estudo, permite afirmar que a elevação dos casos de tuberculose infantil em 2022 não está relacionada a uma redução na taxa de imunização contra a TB. Dessa forma, não se pode generalizar informações referentes à cobertura vacinal, visto que ela abrange diferentes imunobiológicos e está sujeita à interação complexa entre demografia, efetivação de políticas públicas e, nos anos analisados, à pandemia de COVID-19. Assim, permite-se afirmar que a variação na notificação dos episódios confirmados de tuberculose reflete a instabilidade vivenciada pelo Sistema Único de Saúde (SUS), durante o surto de COVID-19, que resultou na subnotificação da TB.

Ademais, destaca-se a existência de fatores prévios à pandemia que dificultam o diagnóstico da doença, e a capacidade destes de interferir na confirmação dos casos de tuberculose. Portanto, a compreensão sobre os grupos-alvo de cada vacina do PNI, o investimento em estratégias de potencialização da cobertura vacinal e a vigilância epidemiológica são cruciais não apenas para evitar inferências errôneas acerca da causalidade e temporalidade dos eventos de saúde. Mas também para garantir a implementação e o sucesso de intervenções direcionadas às necessidades de determinada população, assegurando assim, a eficácia da prevenção e controle da tuberculose infantil.

#### REFERÊNCIAS

BARBOSA, Anna Maria *et al.* Perfil epidemiológico de casos de tuberculose infantojuvenil no Brasil. **Revista UNINGÁ**, Maringá, v. 57, s.1, p. 068-069, 2020. DOI: <https://doi.org/10.46311/2318-0579.57.eUJ3896>. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/3896/2298>. Acesso em: 05 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. **Tabnet**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 5 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde do Adolescente. **Saúde de A a Z**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/saude-do-adolescente>. Acesso em: 6 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Boletim Epidemiológico: Tuberculose | 2023**, n. especial, Mar. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim-epidemiologico-de-tuberculose-numero-especial-mar.2023/view>. Acesso em: 5 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vacinação**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/vacinacao>. Acesso em: 5 mar. 2024.

FREIRE, Ana Célia *et al.* Desafios no tratamento e controle da Tuberculose em Manaus-AM. **Research, Society and Development**, v. 11, n.15, e306111537144, nov. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i15.37144>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/37144/31030>. Acesso em: 5 mar. 2024.

LEITE, Iasmin Soares *et al.* A evolução das coberturas vacinais brasileiras e os impactos provocados pela pandemia de Covid-19 nas metas de imunização. **Research, Society and Development**, v.11, n. 11, e205111133041, ago. 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i11.33041>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/33041/28349>. Acesso em: 5 mar. 2024.

MIRANDA, Anna Luiza *et al.* Imunização infantil. **Estudos Avançados sobre Saúde e Natureza**, [S. l.], set. 2022. Disponível em: <https://www.periodicojs.com.br/index.php/easn/article/view/926>. Acesso em: 4 mar. 2024.

OLIVEIRA, Eliziane Fernandes *et al.* Análise das coberturas vacinais de crianças de 0 a 10 anos do estado Amazonas nos períodos pré, intra e pós-pandemia de COVID-19. **Peer Review**, v. 5, n. 12, p. 244-258, jun. 2023. DOI: 10.53660/541.prw2007. Disponível em: <https://peerw.org/index.php/journals/article/view/541/384>. Acesso em: 2 mar. 2024.

PEREIRA, Alexandra; SANTOS, Jessica; VASCONCELOS, Sandra. Distribuição espacial dos casos de tuberculose em crianças no Brasil: um estudo ecológico, 2010-2020. **Research, Society and Development**, v. 11, n.13, e547111336036, out. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i13.36036>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36036/29985>. Acesso em: 4 mar. 2024.

PINHEIRO, Michely Alexandrino *et al.* Formas clínicas e diagnóstico da tuberculose em crianças e adolescentes durante a pandemia de COVID-19. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 48(6): e20220240, 2022. DOI: 10.36416/1806-3756/e20220240. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/kzwd7JTbCsGThDw6ZpB83M/?lang=pt&format=pdf#:~:text=Os%20aspectos%20radiol%C3%B3gicos%20das%20crian%C3%A7as,derrame%20pleural%20e%20adenomegalia%20hilar>. Acesso em: 5 mar. 2024.

PIRES, Thamires Souza *et al.* Análise comparativa no perfil da cobertura vacinal dos imunizantes BCG entre as capitais brasileiras no período de 2018-2022. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 17, s.1, p. 143, out. 2023. DOI: 10.1016/j.bjid.2023.103082. Disponível em: <https://www.bjid.org.br/en-pdf-S1413867023003422>. Acesso em: 5 mar. 2024.

PROCIANOY, GS *et al.* Impacto da pandemia do COVID-19 na vacinação de crianças de até um ano de idade: um estudo ecológico. DOI: 10.1590/1413-81232022273.20082021. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n.3, p. 969-978, Mar. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/HRMwSZF7GT96MMx7pBTJfkD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 mar. 2024.

SANTOS, Bruna Andrade *et al.* Tuberculose em crianças: desafios no diagnóstico. **Research, Society and Development**, v.11, n.15, e222111537287, nov. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i15.37287>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/37287/30940>. Acesso em: 6 mar. 2024.

VAZ, Isabela F; PAIVA, Natália S; VIANA, Paulo V.S. Evolução espaço-temporal da incidência de tuberculose em indígenas e não indígenas no Brasil, no período de 2011 a 2022. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.26: e230055, dez. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720230055.2>. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/rbepid/2023.v26/e230055/pt>. Acesso em: 6 mar. 2024.