



Diminuição da cobertura vacinal da BCG na região sudeste: investigação dos fatores associados em períodos consecutivos e a relação com o SARS-CoV-2

Decrease in BCG vaccine coverage in the southeast region: investigation of associated factors in consecutive periods and the relationship with SARS-CoV-2

Disminución de la cobertura de la vacuna BCG en la región sudeste: investigación de factores asociados en períodos consecutivos y su relación con el SARS-CoV-2

Karla Souza dos Santos¹, Carlos Henrique Wernersbach Guerra¹.

RESUMO

Objetivo: Analisar a diminuição da cobertura vacinal da BCG na Região Sudeste e descrever os possíveis fatores associados em períodos consecutivos e a relação da BCG com o Sars-CoV-2. **Métodos:** É uma pesquisa observacional, transversal e quantitativa, abrangendo dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) sobre a cobertura vacinal no período de 2015 a 2022 com foco na região sudeste do país, com fontes referenciais como Google Acadêmico, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Sociedade Brasileira de Imunização (SBIM), Organização Mundial de Saúde (OMS). **Resultados:** A análise revelou uma tendência decrescente na cobertura vacinal da BCG na Região Sudeste, especialmente de 2019 a 2022, com média inferior a 90%, sendo abaixo do esperado. A pandemia de COVID-19 foi correlacionada à queda, destacando a complexa inter-relação entre eventos epidemiológicos e adesão à vacinação. Fatores como desinformação, grupos antivacinas e desafios logísticos foram identificados como influentes na baixa cobertura. **Conclusão:** Estratégias educacionais adaptadas às características regionais e a promoção da confiança na vacinação são essenciais para reverter a tendência decrescente na cobertura vacinal da BCG na Região Sudeste.

Palavras-chave: Cobertura vacinal, BCG, Região Sudeste, COVID-19, Educação em saúde.

ABSTRACT

Objective: To analyze the decrease in BCG vaccine coverage in the Southeast Region and describe the possible associated factors in consecutive periods, as well as the relationship between BCG and Sars-CoV-2. **Methods:** This is an observational, cross-sectional, and quantitative study, encompassing data from the Department of Health Informatics (DATASUS) regarding vaccination coverage from 2015 to 2022, focusing on the southeastern region of the country. Reference sources include Google Scholar, the Virtual Health Library (BVS), the Brazilian Society of Immunization (SBIM), and the World Health Organization (WHO). **Results:** The analysis revealed a decreasing trend in BCG vaccine coverage in the Southeast Region, especially from 2019 to 2022, with an average below 90%, falling below expectations. The COVID-19 pandemic was correlated with the decline, emphasizing the complex interrelation between epidemiological events and vaccination adherence. Factors such as misinformation, anti-vaccine groups, and logistical challenges were identified as influential in low coverage. **Conclusion:** Educational strategies adapted to regional characteristics and the promotion of trust in vaccination are essential to reverse the decreasing trend in BCG vaccine coverage in the Southeast Region.

Keywords: Vaccination coverage, BCG, Southeast Region, COVID-19, Health education.

¹ Centro Universitário de Caratinga (UNEC), Caratinga – MG.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la disminución de la cobertura de la vacuna BCG en la Región Sudeste y describir los posibles factores asociados en períodos consecutivos, así como la relación entre BCG y Sars-CoV-2. **Métodos:** Se trata de un estudio observacional, transversal y cuantitativo, que abarca datos del Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS) sobre la cobertura de vacunación de 2015 a 2022, con enfoque en la región sureste del país. Las fuentes de referencia incluyen Google Académico, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), la Sociedad Brasileña de Inmunización (SBIM) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). **Resultados:** El análisis reveló una tendencia decreciente en la cobertura de la vacuna BCG en la Región Sudeste, especialmente de 2019 a 2022, con un promedio inferior al 90%, por debajo de lo esperado. La pandemia de COVID-19 se correlacionó con la caída, destacando la compleja interrelación entre eventos epidemiológicos y la adhesión a la vacunación. Factores como la desinformación, grupos antivacunas y desafíos logísticos se identificaron como influyentes en la baja cobertura. **Conclusión:** Estrategias educativas adaptadas a las características regionales y la promoción de la confianza en la vacunación son esenciales para revertir la tendencia decreciente en la cobertura de la vacuna BCG en la Región Sudeste.

Palabras clave: Cobertura de vacunación, BCG, Región Sudeste, COVID-19, Educación en salud.

INTRODUÇÃO

A vacinação constitui um método imunoprolático que induz a resposta imunológica do organismo contra microorganismos patogênicos, sendo produzida a partir de agentes microbianos atenuados ou inativados. Esta pode ser administrada por via injetável ou oral. É imperativo que os responsáveis legais, seja a mãe, pai ou outro representante legal, acompanhem as crianças ao setor de imunização, dado que os menores dependem dos adultos para o acesso a tais serviços de saúde. A administração da vacina na idade recomendada é de extrema importância, evitando atrasos e prejuízos no processo de imunização infantil, uma vez que a vulnerabilidade a doenças relacionadas aumenta com a demora na aplicação (TOSCANO C, KOSIM L, 2003).

O sistema imunológico em desenvolvimento das crianças é particularmente susceptível a infecções, e a vacinação tem sido uma estratégia eficaz para conferir imunidade precoce contra agentes patogênicos. Além de proteger individualmente as crianças, contribui para a formação de uma barreira coletiva que reduz a disseminação de doenças na comunidade, promovendo assim a saúde pública de maneira abrangente. O programa de imunização é amplamente reconhecido como uma intervenção eficaz em saúde pública, exemplos notáveis de sucesso na implementação de programas de vacinação podem ser observados em diversos contextos globais. A erradicação da varíola e a significativa redução da incidência de doenças como poliomielite e sarampo são testemunhos tangíveis dos impactos positivos da vacinação em saúde pública. Essas conquistas destacam não apenas a eficácia das vacinas, mas também a importância de esforços coordenados para atingir altas taxas de cobertura vacinal, demonstrando o potencial transformador da imunização em escala populacional (NUNES L, 2021).

A vacina BCG, ou Bacilo Calmette-Guérin, desenvolvida experimentalmente por Albert Calmette e Camille Guérin em 1921, é utilizada para prevenir as formas graves da tuberculose. Ela funciona como uma vacina de cepa viva atenuada. Isso significa que a bactéria *Mycobacterium bovis*, que é uma forma do bacilo causador da tuberculose em bovinos, foi enfraquecida em laboratório para não causar a doença em humanos, mas ainda estimula uma resposta imunológica. A principal ação da vacina BCG é induzir a formação de uma resposta imune específica contra o bacilo *Mycobacterium tuberculosis*, que é responsável pela tuberculose em seres humanos. A vacina é administrada por via intradérmica, geralmente no Deltoide do braço direito, e leva a uma resposta imunológica local. O bacilo enfraquecido presente na vacina desencadeia a ativação do sistema imunológico, levando à produção de células imunológicas específicas, como linfócitos T. Essas células ajudam a combater a infecção por *M. tuberculosis* (RODRIGUES LC, et al., 2005. BARRETO ML, et al., 2006).

É indicada principalmente para a prevenção das formas graves da tuberculose (Miliar e Meníngea), especialmente em áreas onde a doença é endêmica. É comumente administrada a recém-nascidos em muitos países como parte dos programas de imunização. Vale notar que, embora a BCG tenha eficácia comprovada

na prevenção de formas graves de tuberculose em crianças, sua eficácia contra formas pulmonares em adultos é mais variável e depende da prevalência da doença na população. A imunidade conferida pela vacina não é permanente, e em alguns casos, pode diminuir ao longo do tempo. No entanto, continua sendo uma ferramenta importante na prevenção da tuberculose, especialmente em regiões onde a doença é mais prevalente (BARRETO ML, et al., 2006).

Apesar dos benefícios evidentes, a manutenção de altas taxas de cobertura vacinal enfrenta desafios substanciais, a desinformação disseminada, barreiras de acesso a serviços de saúde e hesitação vacinal representam obstáculos significativos. Compreender e superar esses desafios é essencial para garantir a eficácia contínua dos programas de vacinação, assegurando que a proteção conferida pelas vacinas alcance amplas parcelas da população (OLIVEIRA CEMMA, et al., 2021). Ao analisar a situação da imunização em nível global, torna-se evidente a necessidade de colaboração internacional. Iniciativas como a GAVI (Aliança Global para Vacinas e Imunização) e metas estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) destacam a importância da cooperação global na promoção da equidade no acesso às vacinas. A revisão dessas perspectivas fornece insights valiosos para aprimorar abordagens locais e globais de imunização (GADELHA CAG, et al., 2020).

Na região Sudeste do Brasil, fatores específicos, como características demográficas, socioeconômicas e geográficas, podem influenciar a cobertura vacinal da BCG. Identificar esses desafios regionais é crucial para implementar estratégias adaptadas, garantindo que as campanhas de vacinação atinjam efetivamente a população-alvo. O entendimento dessas nuances locais é fundamental para o sucesso dos programas de imunização na região. Portanto, a análise das quedas das taxas de cobertura vacinal da BCG na região Sudeste se faz necessária, da mesma forma, os fatores que contribuíram tais resultados.

MÉTODOS

O presente estudo é conduzido como uma pesquisa observacional, transversal e quantitativa, abrangendo o período de 2015 a 2022 e abarcando as cinco regiões do Brasil. Os dados necessários foram obtidos através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). A coleta de dados foi realizada seguindo um protocolo específico dentro da plataforma. Destaca-se que o estudo conta, adicionalmente, com informações provenientes de fontes referenciais como Google Acadêmico, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Sociedade Brasileira de Imunização (SBIM), Organização Mundial de Saúde (OMS), entre outros. O escopo da pesquisa compreende a elaboração de um artigo científico, adotando uma abordagem argumentativa, quantitativa e observacional. Questões éticas relacionadas à aprovação do estudo por comitê de ética em pesquisa não se aplicam, uma vez que a pesquisa é de natureza documental e não envolve interação direta com seres humanos ou animais.

RESULTADOS

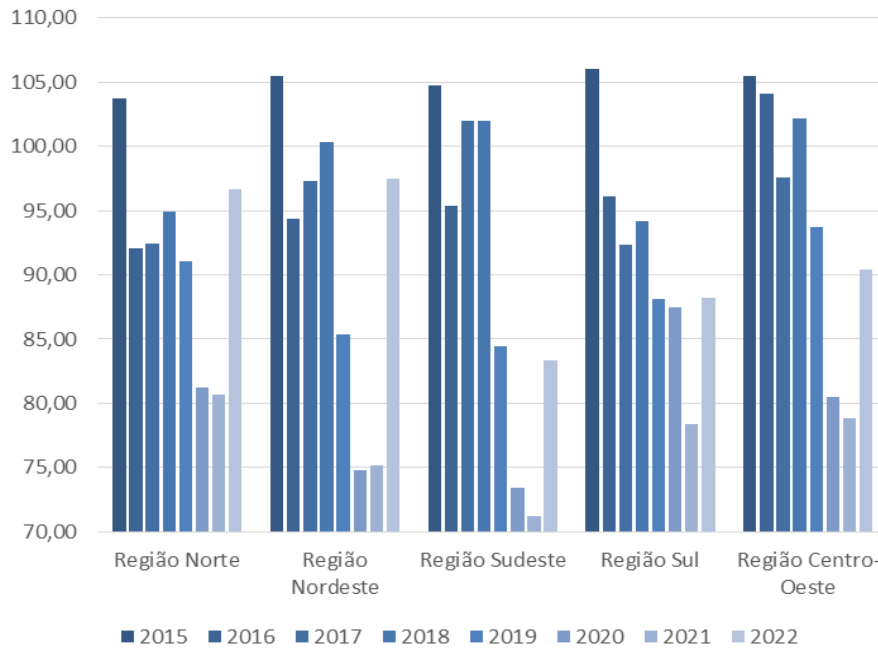
A análise da cobertura vacinal da BCG na Região Sudeste (**Tabela 1** e **Gráfico 1**), revela uma tendência decrescente a partir de 2019, antecedendo a eclosão da pandemia de COVID-19 em 2020. Este declínio persiste ao longo dos anos estudados, sinalizando uma preocupante vulnerabilidade a doenças como a meningite tuberculosa e tuberculose miliar. A observação ressalta a conexão entre imunização e a prevalência de patologias, tanto em contextos coletivos quanto individuais.

Tabela 1 – Cobertura da vacina BCG segundo as regiões.

Região	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Total	105,08	95,55	97,98	99,72	86,67	77,14	74,97	90,06	90,94
Região Norte	103,72	92,05	92,41	94,95	91,04	81,19	80,66	96,62	91,55
Região Nordeste	105,52	94,34	97,26	100,35	85,39	74,83	75,13	97,50	91,27
Região Sudeste	104,76	95,40	101,98	101,98	84,41	73,41	71,18	83,30	89,74
Região Sul	106,00	96,07	92,32	94,15	88,08	87,45	78,42	88,25	91,36
Região Centro-Oeste	105,44	104,13	97,54	102,19	93,76	80,50	78,80	90,44	94,06

Fonte: Santos KS e Guerra CHW, 2024. Fundamentado em: BRASIL, 2023.

Gráfico 1 - Cobertura da vacina BCG segundo as regiões

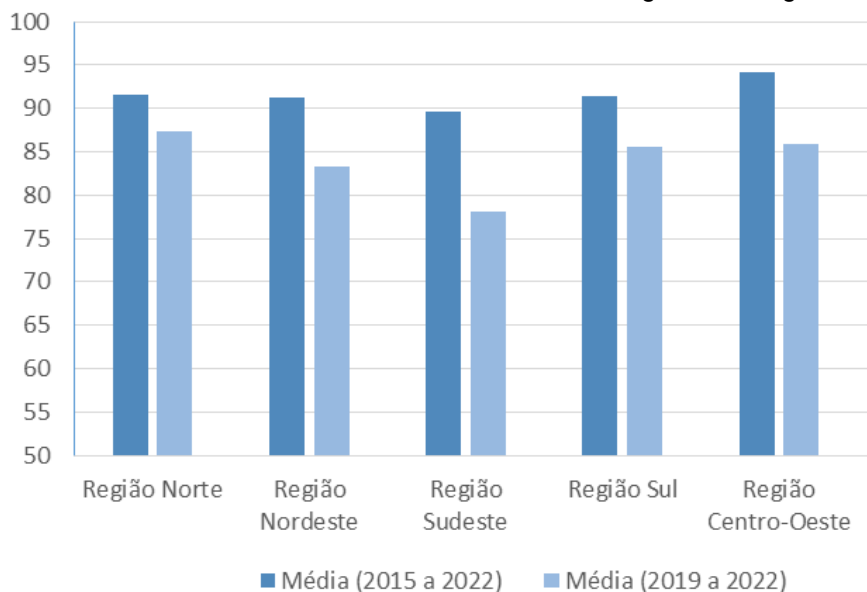


Fonte: Santos KS e Guerra CHW, 2024. Fundamentado em: BRASIL, 2023.

Tendo em vista todo o período estudado, a Região Sudeste se destaca por apresentar uma média de cobertura vacinal inferior a 90%, diferindo das demais regiões do Brasil. Essa disparidade torna-se ainda mais evidente nos anos de 2019 a 2022, quando a média da cobertura vacinal na Região Sudeste atinge 78%, enquanto outras regiões mantêm uma cobertura acima de 82% (**Gráfico 2**).

A elevação dos valores em 2022 pode ser interpretada como um possível resultado da redução de casos de subnotificação e do aumento da vacinação durante o período pandêmico (**Gráfico 1**). A correlação entre a queda na cobertura vacinal e a subsequente elevação durante a pandemia sugere a influência dos eventos epidemiológicos na dinâmica da imunização.

Gráfico 2 – Médias da cobertura da vacina BCG segundo as regiões



Fonte: Santos KS e Guerra CHW, 2024. Fundamentado em: BRASIL, 2023.

DISCUSSÃO

A cobertura vacinal é uma métrica crucial para avaliar o sucesso das campanhas de imunização e garantir a proteção eficaz da população contra doenças infecciosas. No contexto específico da vacina BCG, preconizada pelo Programa Nacional de Imunização (PNI) para prevenção da tuberculose, a meta estabelecida pelo Ministério da Saúde é atingir 90% de cobertura em bebês menores de um ano. No entanto, ao longo dos últimos quatro anos, observou-se uma queda na adesão a essa vacina, evidenciada por dados preliminares do PNI até novembro de 2022, sendo ainda mais grave na região sudeste, chegando a 83%, muito abaixo do esperado (LEVY B, et al., 2022).

O cenário pandêmico, iniciado em 2020, emerge como um dos fatores associados a esse declínio na cobertura vacinal, sendo a região Sudeste particularmente impactada. A correlação entre a alta incidência de óbitos pela COVID-19 e a queda na cobertura vacinal pode ser atribuída ao comprometimento pulmonar como órgão-alvo em ambas as situações, indicando uma inter-relação complexa entre a pandemia e a adesão às vacinas (MURDOCH C, FIOCRUZ, et al., 2021). Os desafios enfrentados para alcançar as metas estipuladas pelo Ministério da Saúde não se restringem à vacina BCG, estendendo-se a outros imunizantes do calendário básico infantil. Dados do Observa Infância revelam que, até novembro de 2022, apenas a BCG atingiu a meta nacional, embora as regiões Sul e Sudeste tenham ficado aquém. A tríplice viral, hepatite A e outras vacinas aplicadas após o primeiro ano de vida apresentaram coberturas inferiores a 50%, destacando uma preocupante defasagem na imunização (LEVY B, FIOCRUZ, et al., 2022).

A presença de grupos antivacinas destaca-se como uma influência significativa, promovendo uma narrativa que questiona a fidelidade e inevitabilidade dos imunobiológicos. A disseminação de informações não verificadas, conhecidas como “*Fake News*”, por esses grupos cria um ambiente de desconfiança em relação à realidade vacinal, contribuindo assim para a queda nas taxas de imunização. Esta disseminação indiscriminada de desinformação visa instilar o temor e cultivar a desconfiança em relação à eficácia e segurança das vacinas. Essa dinâmica resulta, por conseguinte, na redução da cobertura vacinal. Os movimentos contrários à vacinação, persistentes e sistemáticos, encontram respaldo na escassez de conhecimento por parte da sociedade, culminando na recusa generalizada das vacinas. Essa tendência, por sua vez, propiciou surtos de doenças previamente controladas, exemplificado pelo surto de febre amarela em 2016 na região Sudeste (RAMOS ACLC, et al., 2023).

Outro aspecto crítico é a falta de conhecimento por parte da sociedade, que pode levar à negação da vacina. Fatores filosóficos, religiosos e o medo de eventos adversos são citados como justificativas para a recusa, evidenciando a necessidade de abordagens educacionais que esclareçam mitos e forneçam informações precisas sobre a segurança e eficácia das vacinas. Além das barreiras sociais e psicológicas, desafios logísticos também desempenham um papel na queda da cobertura vacinal, a falta de acesso a doses adequadas pode comprometer a eficácia dos programas de imunização, especialmente em regiões onde a demanda é alta (ABRASCO, et al., 2019).

O estudo de Oliveira CEMMA, et al. (2021) que buscava descrever os fatores relacionados à baixa adesão vacinal na primeira infância observou nas publicações analisada, que cerca de 55,5% apontaram a negligência do responsável; 55,5% fatores socioculturais; 77,7% desinformação da população e 100% apontam a atuação ineficaz do serviço de saúde como um dos responsáveis pela baixa adesão vacinal.

Portanto, a compreensão abrangente desses fatores é essencial para o desenvolvimento de estratégias direcionadas e eficazes. A criação de campanhas de conscientização que abordem preocupações específicas da população, aliadas a esforços educacionais contínuos, pode contribuir para a construção de confiança na vacinação. Ademais, a resolução de desafios logísticos, como a garantia de fornecimento estável e a manutenção da infraestrutura de produção, é importante para assegurar a disponibilidade e qualidade constante de vacinas essenciais (OLIVEIRA CEMMA, et al., 2021).

Em última análise, uma abordagem holística que considere as nuances sociais, psicológicas e logísticas é fundamental para reverter a tendência do negacionismo científico e combater as *fake news*. Essas estratégias devem ser adaptadas às características específicas de cada região, promovendo a participação

ativa da comunidade e construindo uma base sólida de confiança na importância e segurança da imunização (OLIVEIRA CEMMA, et al., 2021. RAMOS ACLC, et al., 2023). Tendo em vista o período pandêmico, a região sudeste teve a maior incidência de casos e óbitos da COVID-19, sendo 15.039.395 casos e 339.576 óbitos. A susceptibilidade pulmonar compartilhada entre a tuberculose e a COVID-19 ressalta a necessidade de fortalecer a imunização, não apenas para prevenir a tuberculose, mas também para potencialmente impactar a resposta imune à COVID-19. O estudo BCOS, liderado pela Austrália e financiado pela Fundação Bill & Melinda Gates, apresenta uma perspectiva única ao explorar a resposta imune às vacinas específicas contra a COVID-19 em profissionais de saúde brasileiros. A pesquisa de Murdoch C, et al. (2021) investiga os efeitos da vacina BCG na proteção contra a COVID-19, assume uma importância no contexto das atuais variantes do Sars-CoV-2 (MURDOCH C, FIOCRUZ, et al., 2021).

A iniciativa se destaca ao abordar a preocupação global relacionada às variantes do vírus, cujas respostas imunes induzidas por vacinas e pela infecção natural podem não ser tão eficazes. O estudo BCOS visa identificar biomarcadores que indicarão se um indivíduo permanecerá protegido ou continuará suscetível à COVID-19, mesmo após a vacinação ou infecção anterior. A análise de como a vacina BCG pode afetar a resposta imune às vacinas específicas da COVID-19, como Pfizer, AstraZeneca e CoronaVac, é particularmente relevante. Este aspecto do estudo visa fornecer informações sobre a possível interação entre diferentes vacinas, o que é fundamental à medida que diversos imunizantes estão sendo administrados globalmente. Os resultados dessas pesquisas têm o potencial não apenas de informar abordagens futuras de imunização, mas também de contribuir significativamente para a compreensão contínua da resposta imune em cenários de pandemia e evolução viral (MURDOCH C, FIOCRUZ, et al., 2021).

Outra questão é a prática de revacinação com a vacina BCG e a divergência existente entre as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e as políticas adotadas por alguns países. A OMS preconiza uma única dose de BCG como medida de proteção contra a tuberculose (TB), sustentada pela falta de evidências que respaldem a eficácia de doses adicionais. Contrariamente, alguns países, incluindo Rússia, Portugal, Chile e Hungria, optam por administrar doses repetidas de BCG, fundamentando-se na hipótese de que a proteção conferida pela vacina diminui ao longo do tempo, como por exemplo, as experiências as adotadas na Hungria, com revacinação em não-reatores ao teste tuberculínico, demonstraram uma redução significativa na incidência de TB em crianças revacinadas (TALA-HEIKKILA MM, et al., 1998). No entanto, contextos como o Chile e o Brasil apresentaram resultados divergentes, onde estudos caso-controle e ensaios clínicos randomizados não evidenciaram benefícios significativos da segunda dose de BCG na prevenção da TB pulmonar. Essas discrepâncias, associadas a fatores como a prevalência local de TB, custos envolvidos e ausência de proteção comprovada, destacam a complexidade na formulação de políticas de revacinação com BCG e enfatizam a necessidade de abordagens personalizadas considerando as características específicas de cada contexto epidemiológico (BARRETO ML, et al., 2022. RODRIGUES LC, et al., 2005).

Com base nessas informações, as recomendações para a vacinação BCG no Brasil, de acordo Ministério da Saúde até 2006, enfatizava a vacinação de crianças no primeiro mês de vida, priorizando a primovacinação em recém-nascidos com peso superior a 2.000 g e tornando-a obrigatória no primeiro ano de vida. A revacinação de escolares era preconizada, fundamentada em fatores como a incidência persistente de tuberculose e o agravamento de epidemias de TB e HIV/AIDS. Contudo, essa política está sob revisão, e a revacinação escolar pode não ser mais recomendada. As principais contraindicações da vacina BCG incluem condições relativas ou temporárias, como peso inferior a 2 kg, reações dermatológicas no local da aplicação, doenças graves e uso de imunossupressores, e contraindicações absolutas, como imunodeficiências adquiridas ou congênitas (BRASIL, 1994; BRASIL, 2005; FERREIRA AA, et al., 1996).

CONCLUSÃO

Em síntese, os resultados desta pesquisa observacional, transversal e quantitativa sobre a cobertura vacinal da BCG na Região Sudeste do Brasil entre os anos de 2015 e 2022 revelam uma preocupante tendência decrescente, especialmente nos anos de 2019 a 2022, alcançando uma média de cobertura inferior a 90%. Tal cenário contrasta com outras regiões do país, apontando para desafios específicos na promoção

da imunização nessa área geográfica. A correlação entre a queda na cobertura vacinal e a subsequente elevação durante a pandemia de COVID-19 sugere uma inter-relação complexa entre eventos epidemiológicos e adesão à vacinação. A análise profunda dos fatores associados à baixa cobertura vacinal destaca a presença de grupos antivacinas, disseminação de desinformação, e desafios logísticos como elementos influentes. A importância de estratégias educacionais adaptadas às características regionais e a promoção da confiança na vacinação são evidenciadas como medidas essenciais para reverter a tendência do negacionismo científico. Isso não apenas contribuirá para reverter a tendência decrescente na cobertura vacinal da BCG, mas também fortalecerá a imunização da população, reduzindo a vulnerabilidade a patologias associadas e contribuindo para a promoção da saúde pública na região.

REFERÊNCIAS

1. BARRETO ML, et al. Vacina BCG: eficácia e indicações da vacinação e da revacinação. *Jornal de Pediatria*, 2006; 82(3): 646-648.
2. BARRETO ML, et al. Desenho do ensaio BCG REVAC brasileiro contra a tuberculose: um grande ensaio comunitário randomizado simples para avaliar o impacto da revacinação BCG na tuberculose na idade escolar. *Ensaio clínico de controle*. 2002; 23: 540-53.
3. BRASIL. 2º informe técnico sobre a vacinação/revacinação BCG. Brasília: Ministério da Saúde; 1994.
4. BRASIL. Guia de Vigilância Epidemiológica. Brasília (DF): Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância à Saúde. 2005; p. 732-7.
5. BRASIL. 2023. In: DataSUS - Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?bd_pni/cpnibr.def>. Acesso em: 10 nov. 2023.
6. FERREIRA AA, et al. Vacinação BCG em recém-nascidos de baixo peso: análise da proliferação de linfócitos, geração de IL-2 e reação intradérmica ao PPD. *Tuberculosis and Pulmonary Diseases*. 1996; 77: 476-81.
7. GADELHA CAG, et al. Acesso a vacinas no Brasil no contexto da dinâmica global do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. *Cadernos de Saúde Pública*, 2020; 36: suppl 2.
8. LEVY B. 2022. In: BCG é a única vacina do calendário infantil que já bateu a meta de cobertura em 2022. Brasil: Fiocruz. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/bcg-e-unica-vacina-do-calendario-infantil-que-ja-bateu-meta-de-cobertura-em-2022>>. Acesso em: 09 nov. 2023.
9. MURDOCH C. 2021. In: Estudo com vacina BCG investiga resposta imune à Covid-19. Brasil: Fiocruz. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/estudo-com-vacina-bcg-investiga-resposta-imune-covid-19-0>>. Acesso em: 09 nov. 2023.
10. NUNES L. Cobertura Vacinal do Brasil 2020. Instituto de Estudos para Políticas de Saúde. São Paulo – SP, 2021.
11. OLIVEIRA CEMMA, et al. 2021. In: Cobertura vacinal no Brasil: fatores relacionados à baixa adesão na primeira infância. Brasil: Disponível em: <<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/14700>>. Acesso em: 12 nov. 2023.
12. RAMOS ACLC, et al. Cobertura vacinal e o movimento antivacina: o impacto na saúde pública no Brasil. *Revista Baiana de Saúde Pública*, 2023; 47(1): 210-226.
13. RODRIGUES LC, et al. Efeito da revacinação BCG na incidência de tuberculose em crianças em idade escolar no Brasil: o ensaio randomizado por cluster BCG-REVAC. *Lancet*, 2005; 366: 1290-5.
14. ABRASCO, et al. 2022. In: Entidades científicas alertam para a falta de vacina BCG e cobram solução. Brasil: SBIM. Disponível em: <https://sbim.org.br/images/files/notas-tecnicas/informe_tecnico_vac_bcg-2005-220530.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2023.
15. TALA-HEIKKILA MM, et al. Bacillus Calmette-Guérin revaccination questionable with low tuberculosis incidence. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 1998; 157: 1324-7.
16. TOSCANO C e KOSIM L. Cartilha de vacinas: para quem quer mesmo saber das coisas. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2003; 40p.