

COBERTURA VACINAL E EPIDEMIOLOGIA DA COVID-19 NA REGIÃO DO MÉDIO E BAIXO XINGU, 2021–2024

VACCINATION COVERAGE AND EPIDEMIOLOGY OF COVID-19 IN THE MIDDLE AND LOWER XINGU REGION, 2021–2024.

Hervana Alves Castro, João Pedro Barros Santos, Bruna Sofia Dias Barros, Julia Izabelly Nascimento Alves, Aline Andrade de Sousa, Tayane Moura Martins, Jorge Fernando Hungria Ferreira e Luan Aécio Melo Maciel

RESUMO

A pandemia de covid-19 produziu impactos expressivos em regiões menos desenvolvidas, como o Médio e Baixo Xingu, evidenciando heterogeneidade na ocorrência de casos e na cobertura vacinal. O estudo analisa a evolução dos casos e da imunização contra a doença nos municípios que compõem a região, no período de 2021 a 2024. Trata-se de pesquisa descritiva, transversal e ecológica, com abordagem quantitativa, baseada em dados secundários provenientes de sistemas oficiais de informação em saúde. Os resultados indicam crescimento progressivo dos casos em todos os municípios, com maior concentração em Altamira. Observa-se que a população idosa apresenta a maior proporção de imunizados. Apenas Vitória do Xingu atinge a meta de cobertura vacinal estabelecida pelo Ministério da Saúde. O esquema primário apresenta maior adesão, enquanto as doses de reforço demonstram redução ao longo do tempo. Conclui-se que, apesar do avanço da imunização, os casos mantêm tendência de crescimento no período analisado e persistem desigualdades territoriais na cobertura vacinal, o que reforça a necessidade de estratégias regionais para ampliação da proteção populacional.

Palavras-chave: Coronavírus. Pandemias. Vacinação.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic produced significant impacts in less developed regions, such as Médio e Baixo Xingu, highlighting heterogeneity in case occurrence and vaccination coverage. This study analyzes the evolution of cases and immunization against the disease in the municipalities that comprise the region from 2021 to 2024. It is a descriptive, cross-sectional, and ecological study with a quantitative approach, based on secondary data obtained from official health information systems. The results indicate a progressive increase in cases across all municipalities, with the highest concentration observed in Altamira. The elderly population shows the highest proportion of vaccinated individuals. Only Vitória do Xingu reaches the vaccination coverage target established by the Ministry of Health. The primary vaccination series demonstrates higher adherence, while booster doses show a reduction over time. It is concluded that, despite advances in immunization, cases maintain an upward trend during the analyzed period and territorial inequalities in vaccination coverage persist, reinforcing the need for regional strategies to expand population protection.

Keywords: Coronavirus. Pandemics. Vaccination.

Data de recebimento: 09/03/2026.
Aceito para publicação: 11/04/2026.

1 INTRODUÇÃO

A covid-19, doença causada pelo vírus coronavírus (SARS-CoV-2), foi declarada pandemia global em 2020, chegando ao Brasil em meados de março do mesmo ano (Dantas *et al.*, 2025). Inicialmente, a infecção se caracterizou por manifestações respiratórias e sistêmicas, acometendo com maior gravidade indivíduos idosos e portadores de comorbidades (Huang *et al.*, 2021). Todavia, em curto período de tempo, a doença se manifestou de forma exponencial em todas as faixas etárias, exigindo resposta imediata pelas autoridades governamentais visando evitar a propagação do coronavírus.

Nesse contexto, foram mobilizados esforços científicos para a realização de estudos, ensaios clínicos e testes visando ao desenvolvimento de vacinas eficazes contra o vírus (Amato *et al.*, 2020). Em 2022, o país já registrava milhares de casos confirmados, evidenciando a ampla propagação da doença (Dantas *et al.*, 2025). Todo o processo foi adiantado por cerca de 12 a 18 meses mantendo-se, contudo, as etapas obrigatórias de pesquisa pré-clínica e ensaios clínicos e aproximadamente 175 equipes se mobilizaram

para a criação das vacinas contra o covid-19. Em fevereiro de 2021, o Brasil deu início ao processo de imunização contra a covid-19 de forma tardia, considerando que diversos países já haviam iniciado suas campanhas vacinais. A estratégia inicial de vacinação no país contemplou a utilização da vacina AstraZeneca (Covishield), importada com previsão de produção nacional pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz-Rio), bem como do imunizante CoronaVac, desenvolvido a partir de parceria sino-brasileira (Filho *et al.*, 2023). Dessa forma, a vacinação mostrou-se fundamental para a redução da morbimortalidade e para a prevenção dos impactos devastadores associados à COVID-19 (Dantas *et al.*, 2025).

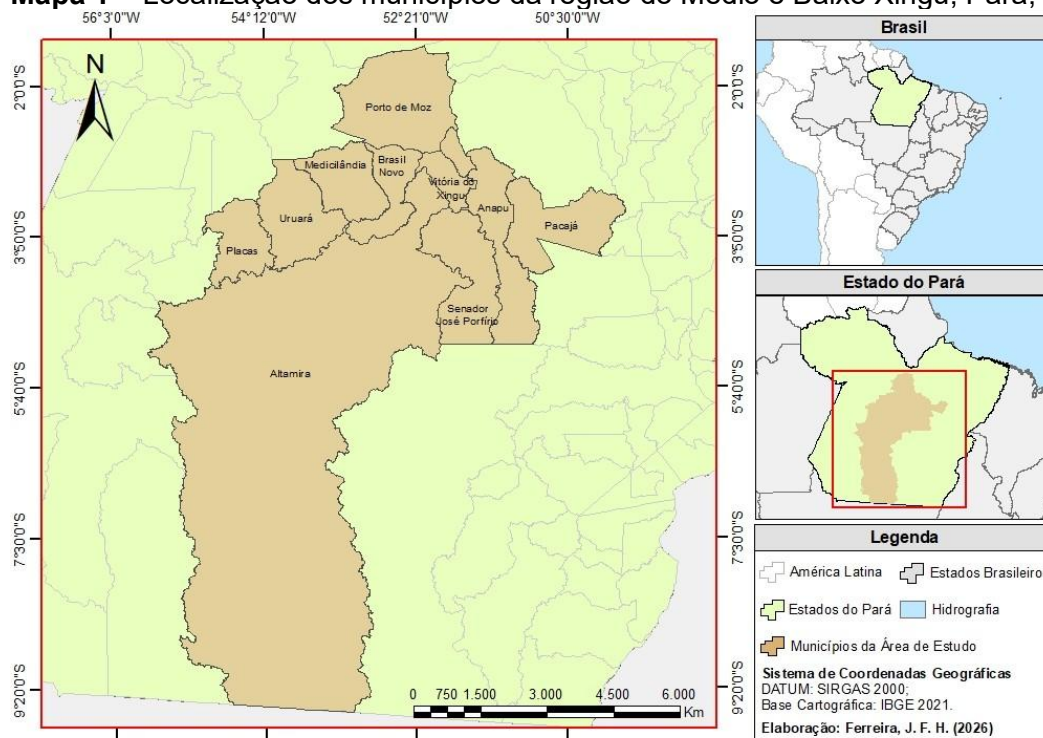
Inicialmente, as vacinas utilizadas eram predominantemente monovalentes, formuladas com base na cepa ancestral do SARS-CoV-2. Posteriormente, diante do surgimento de variantes de preocupação, foram desenvolvidas vacinas bivalentes, que combinam antígenos da cepa original e de variantes como a Ômicron, com o objetivo de ampliar a resposta imunológica e aumentar a proteção contra linhagens circulantes. Evidências demonstram que as formulações bivalentes apresentam resposta imunológica mais ampla, mantendo perfil de segurança semelhante às vacinas monovalentes (Chalkias *et al.*, 2023).

Entretanto, o estado do Pará destacou-se como um dos Estados com maior desigualdade na distribuição de vacinas. Fatores estruturais e contextuais, tais como desigualdade socioeconômica, barreiras de acesso geográfico, limitações na infraestrutura dos serviços de saúde e níveis variáveis de adesão à vacinação, exerceram influência significativa na configuração desse cenário, contribuindo de maneira determinante para esse quadro (Santos *et al.*, 2021). Diante desse contexto, foi realizada a seguinte pergunta norteadora: como se configuraram a cobertura vacinal e os indicadores epidemiológicos da covid-19 na região do Médio e Baixo Xingu entre 2021 e 2024, e quais fatores podem estar associados às possíveis desigualdades observadas? Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar a cobertura vacinal e o perfil epidemiológico da covid-19 na região do Médio e Baixo Xingu, no período de 2021 a 2024, a partir dos determinantes geográficos, sociodemográficos e estruturais que influenciam a dinâmica da imunização.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo caracteriza-se como observacional e descritivo, com abordagem quantitativa, tendo como objetivo analisar a cobertura vacinal no enfrentamento da covid-19 e observar os casos epidemiológicos da doença na região do Médio e Baixo Xingu, no estado do Pará. A área de estudo abrange os municípios de Altamira, Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Pacajá, Placas, Porto de Moz, Senador José Porfírio, Uruará e Vitória do Xingu (Mapa 1).

Mapa 1 – Localização dos municípios da região do Médio e Baixo Xingu, Pará, Brasil.



Fonte: Ferreira, J. F. H. (2026)

O recorte temporal da pesquisa compreende o período de 2021 a 2024, permitindo analisar a evolução da doença e o avanço da imunização nos municípios que integram a região do Baixo e Médio Xingu. Para o cálculo das proporções anuais de casos de covid-19, utilizou-se como denominador a população estimada correspondente a cada ano do período, conforme dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para a análise acumulada do período, adotou-se como referência a população estimada do ano de 2024, por se tratar do último ano da série histórica analisada. O contingente populacional dos municípios baseou-se nas estimativas oficiais disponibilizadas pelo IBGE, fundamentadas no Censo Demográfico de 2022. Destaca-se que não foi considerada estimativa específica para o ano de 2023, sendo este representado pelos dados censitários de 2022 (Tabela 1).

Tabela 1 – Contingente populacional dos municípios do Médio e Baixo Xingu (2021 – 2024).

Município	População (2021)	População (2022-2023)	População (2024)
Altamira	117.320	126.279	136.982
Anapu	29.312	31.850	34.947
Brasil Novo	14.883	24.718	26.606
Mediciândia	32.347	27.077	28.633
Pacajá	49.110	41.097	43.594
Placas	32.325	18.668	18.772

Porto de Moz	42.456	40.597	43.673
Senador José Porfírio	11.305	22.576	24.441
Uruará	45.435	43.558	45.939
Vitória do Xingu	15.421	15.599	16.414

Fonte: Autoria própria.

Fonte: IBGE, 2024.

As informações e os dados relacionados aos casos da doença foram coletados a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), onde para seleção desses dados utilizou-se filtros relacionados ao agravo da covid-19 como os casos confirmados da doença nos municípios do Médio e Baixo Xingu no período que foram notificados de 2021 a 2024, além da exclusão de dados registrados repetidamente. Após a filtragem, as informações coletadas foram extraídas para organização e análise eletrônica.

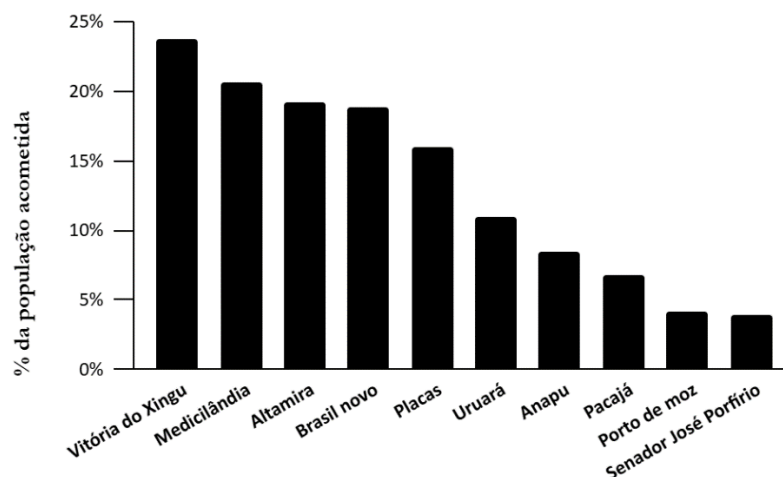
Os dados referentes à aplicação da primeira dose, segunda dose, doses de reforço e dose única, bem como à sua distribuição segundo as variáveis sexo, faixa etária e município, foram obtidos por meio do painel “Vacinômetro” disponibilizado pelo Ministério da Saúde. O cálculo da cobertura vacinal foi realizado com base no número de doses aplicadas em relação à população estimada de cada município, sendo os resultados expressos em percentual.

Foi realizada ainda uma análise entre o período dos anos selecionados, com intuito de observar a evolução dos casos da doença e imunização em cada município. As variáveis que passaram por análise foram representadas através de frequências absolutas e relativas, valores mínimos e máximos, além de médias, indo de acordo com as características dos dados. Os resultados da análise foram representados por meio de tabelas, gráficos e mapas epidemiológicos, a fim de facilitar a visualização e interpretação do espaço e tempo do avanço de casos e também referentes à imunização da população dos municípios. As análises estatísticas de perfil descritivo tiveram o auxílio da ferramenta Microsoft Excel, utilizando-se planilhas como forma de organizar, calcular e representar os dados por meio de gráficos.

3 RESULTADOS

A análise da proporção de acometimento da covid-19 nos municípios da região do Baixo e Médio Xingu evidenciou expressiva heterogeneidade entre as localidades. No conjunto da região, foram registrados 57.797 casos (13,76%). Observou-se que Vitória do Xingu apresentou o maior percentual de população acometida, com 3.902 casos (24%), seguido de Medicilândia, com 28.633 casos (21%), e Altamira, com 26.281 casos (19%). Em seguida, destacaram-se Brasil Novo, com 5.030 casos (19%), Placas, com 3.000 casos (16%), Uruará, com 5.046 casos (11%), Anapu, com 2.941 casos (8%), Pacajá, com 2.941 casos (7%), Porto de Moz, com 1.813 casos (4%) e Senador José Porfírio, com 946 casos (4%), este último apresentando o menor percentual da população acometida (Gráfico 1).

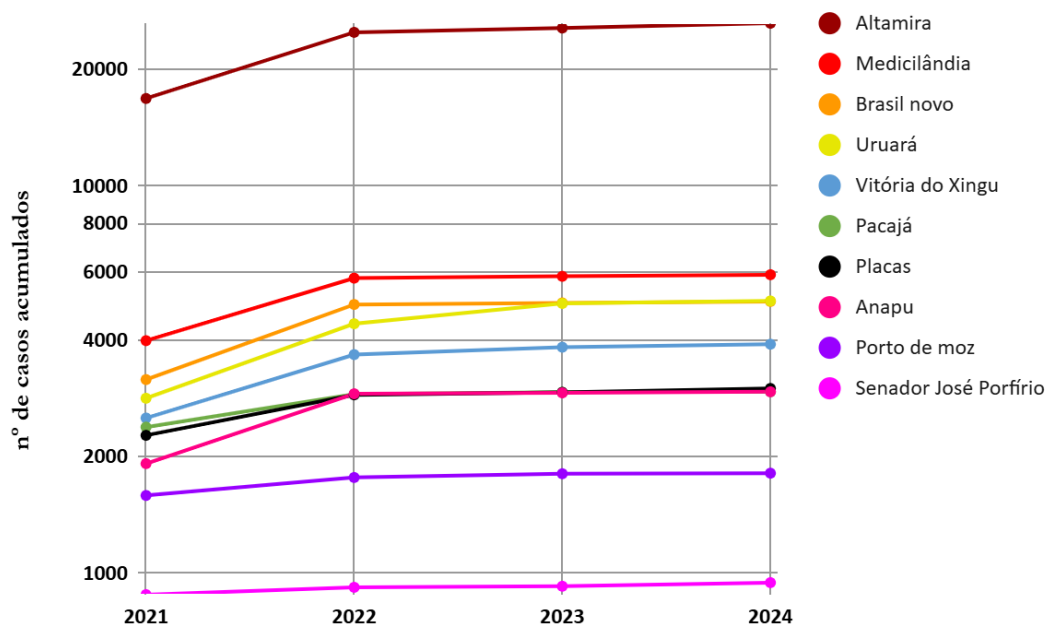
Gráfico 1 – Proporção da população acometida por COVID-19 por município entre 2021 e 2024.



Fonte: SINAN, 2024.

A evolução dos casos acumulados de covid-19 entre 2021 e 2024 evidenciou aumento progressivo em todos os municípios analisados, com variação expressiva na magnitude dos registros entre as localidades. Altamira concentrou os maiores números absolutos ao longo de todo o período, passando de 16.806 casos em 2021 para 26.281 em 2024. Medicilândia apresentou o segundo maior número de casos acumulados ao final da série, com 5.897 registros em 2024, seguida por Uruará (5.046) e Brasil Novo (5.030). Municípios como Senador José Porfírio e Porto de Moz registraram os menores totais acumulados ao longo do período, alcançando 946 e 1.813 casos, respectivamente, em 2024 (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Casos acumulados por ano entre os municípios.

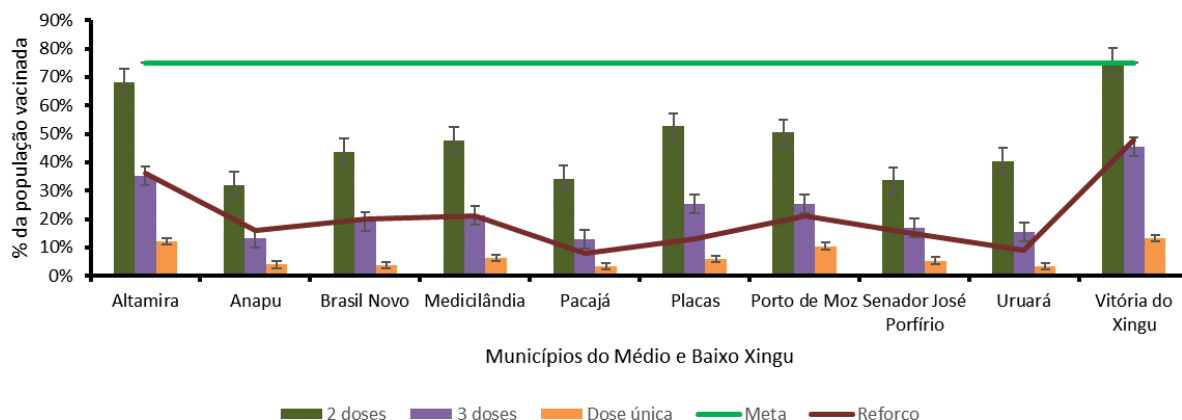


Fonte: SINAN, 2024.

Os dados de vacinação contra a covid-19 demonstraram que o esquema vacinal primário, composto pela 1ª e 2ª doses, concentrou os maiores percentuais de cobertura em todos os municípios analisados. Destaca-se Vitória do Xingu, que atingiu a meta de 75%

estabelecida pelo Ministério da Saúde, com 75,64%, enquanto Altamira apresentou cobertura próxima a esse valor, alcançando 68,15%. Em contraste, as doses subsequentes apresentaram coberturas consideravelmente inferiores, sendo a dose única a que registrou os menores percentuais entre os municípios avaliados (Gráfico 3).

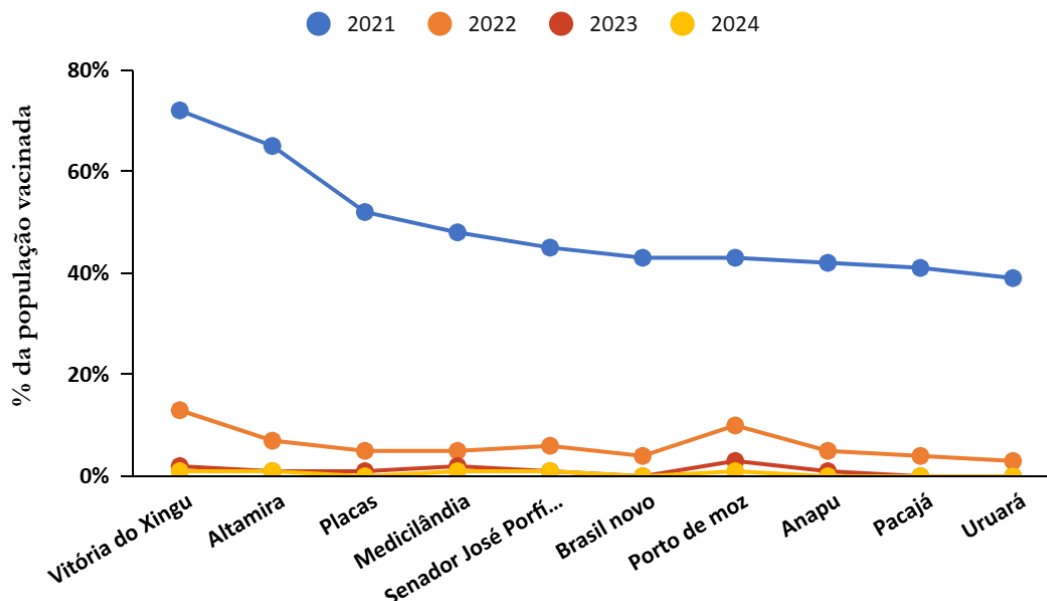
Gráfico 3 – Cobertura vacinal total das vacinas monovalentes e bivalentes por município entre os anos de 2021 a 2024.



Fonte: Ministério da Saúde e DATASUS, 2024.

A cobertura vacinal da primeira dose, analisada por ano, apresentou os maiores percentuais em 2021, concentrando os níveis mais elevados de vacinação em todos os municípios. Nos anos subsequentes, observou-se redução acentuada da cobertura, com valores próximos de zero em 2023 e 2024 (Gráfico 4).

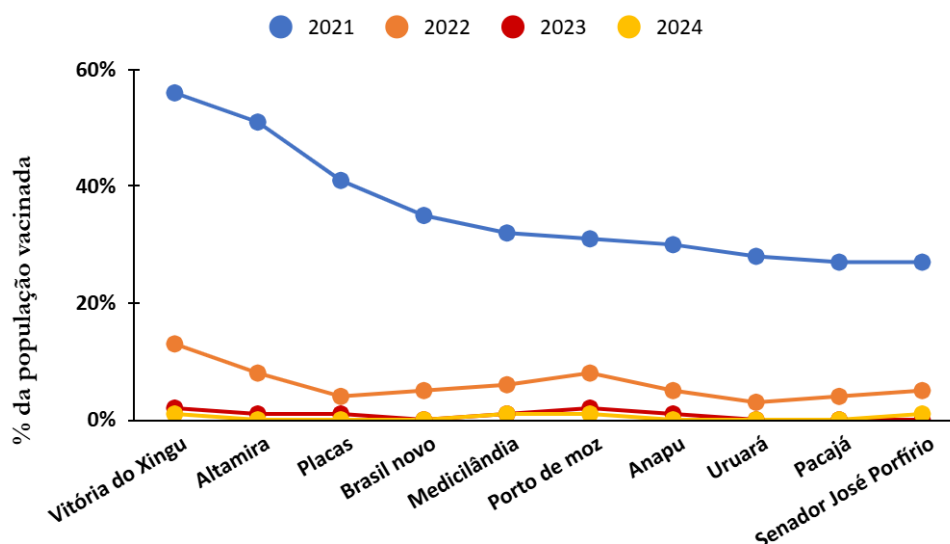
Gráfico 4 – Cobertura vacinal da 1ª dose por ano entre os municípios.



Fonte: Ministério da Saúde e DATASUS, 2024.

A cobertura vacinal da segunda dose, analisada por ano, também apresentou maiores percentuais em 2021, seguida por redução expressiva nos anos subsequentes, tornando-se praticamente nula em 2023 e 2024 (Gráfico 5).

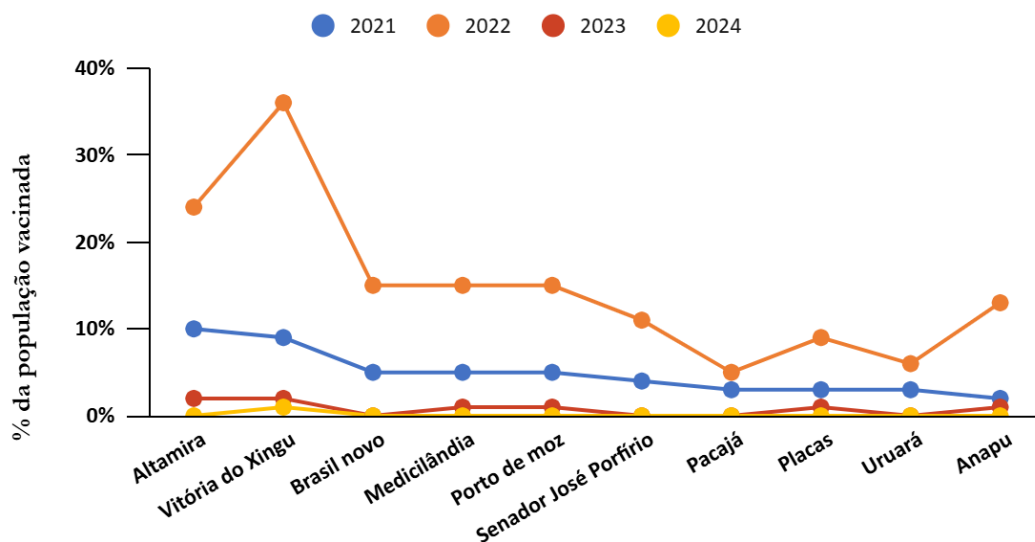
Gráfico 5 – Cobertura vacinal da 2ª dose por ano entre os municípios.



Fonte: Ministério da Saúde e DATASUS, 2024.

A cobertura das doses de reforço, analisada por ano, demonstrou que, em 2021, os percentuais foram baixos em todos os municípios. Em 2022, observou-se aumento da cobertura, com destaque para Vitória do Xingu e Altamira. Nos anos de 2023 e 2024, as coberturas voltaram a apresentar redução (Gráfico 6).

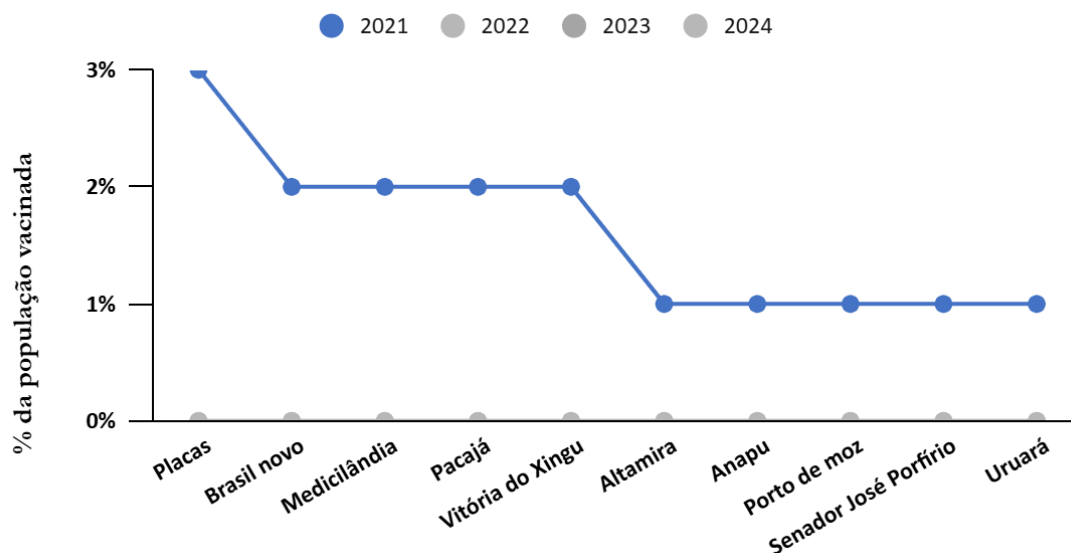
Gráfico 6 – Cobertura vacinal das doses de reforço por ano entre os municípios.



Fonte: Ministério da Saúde e DATASUS, 2024.

A aplicação da dose única apresentou os menores percentuais de cobertura vacinal em todos os municípios analisados, com utilização predominante no ano de 2021, quando os percentuais variaram entre 1% e 3%. Nos anos subsequentes, não foram registrados valores significativos de cobertura para esse tipo de dose (Gráfico 7).

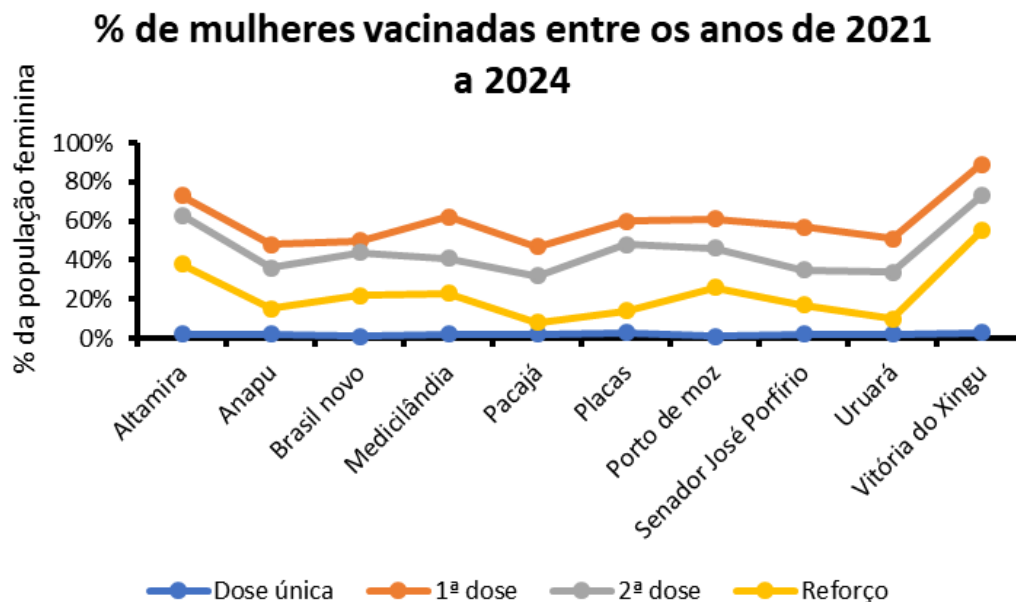
Gráfico 7 – Cobertura vacinal da dose única por ano entre os municípios.



Fonte: Ministério da Saúde e DATASUS, 2024.

Na análise por sexo da cobertura vacinal, a população feminina apresentou variação entre os municípios ao longo do período analisado, evidenciando que as mulheres residentes em Vitória do Xingu e Altamira registraram os maiores percentuais de cobertura para a primeira dose, segunda dose e doses de reforço (Gráfico 8).

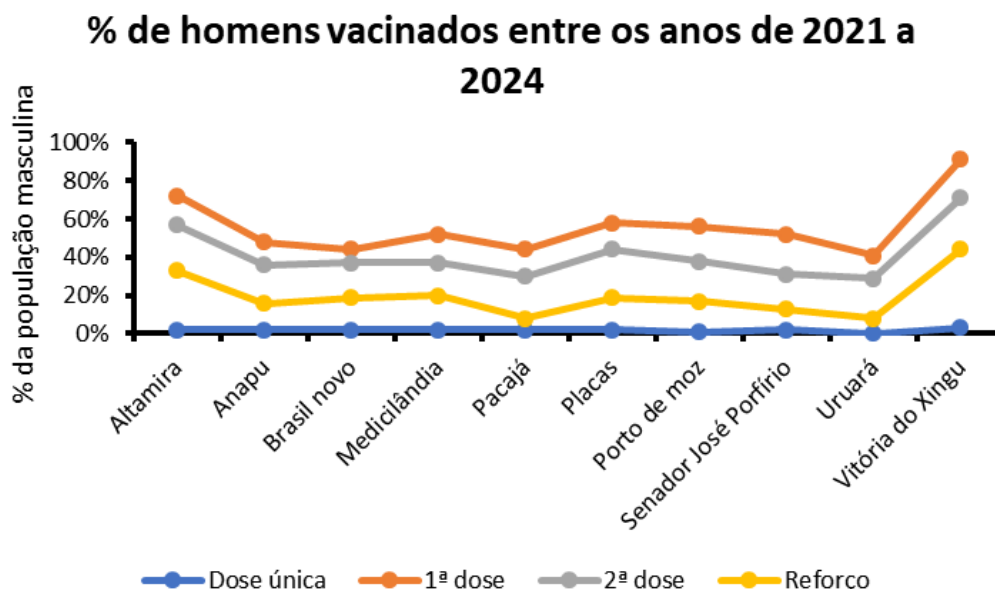
Gráfico 8 – Cobertura vacinal da população feminina entre 2021 e 2024.



Fonte: Ministério da Saúde e DATASUS, 2024.

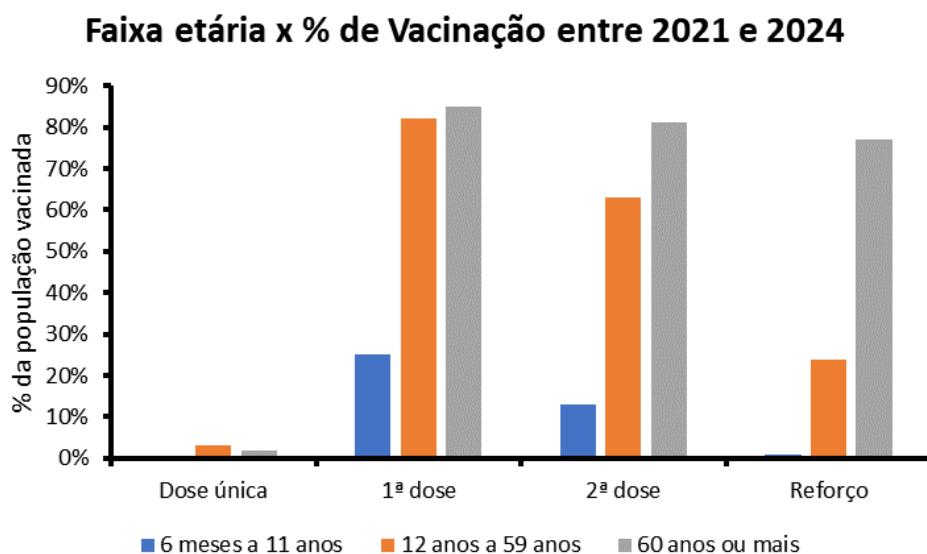
A cobertura vacinal da população masculina apresentou padrão semelhante ao observado na população feminina. Os maiores percentuais de cobertura também foram registrados nos municípios de Vitória do Xingu e Altamira, tanto para a primeira e segunda dose quanto para as doses de reforço (Gráfico 9).

Gráfico 9 – Cobertura vacinal da população masculina entre 2021 e 2024.



A análise da cobertura vacinal por faixa etária demonstrou que os idosos com 60 anos ou mais apresentaram os maiores percentuais de cobertura em todas as doses, com pouca redução entre elas. Em seguida, o grupo etário de 12 a 59 anos também apresentou elevada cobertura para a primeira dose, com redução progressiva nas doses subsequentes. As crianças de 6 meses a 11 anos registraram os menores percentuais de cobertura vacinal em todas as doses analisadas. A dose única apresentou percentuais muito baixos em todas as faixas etárias, sendo inexistente no grupo infantil (Gráfico 10).

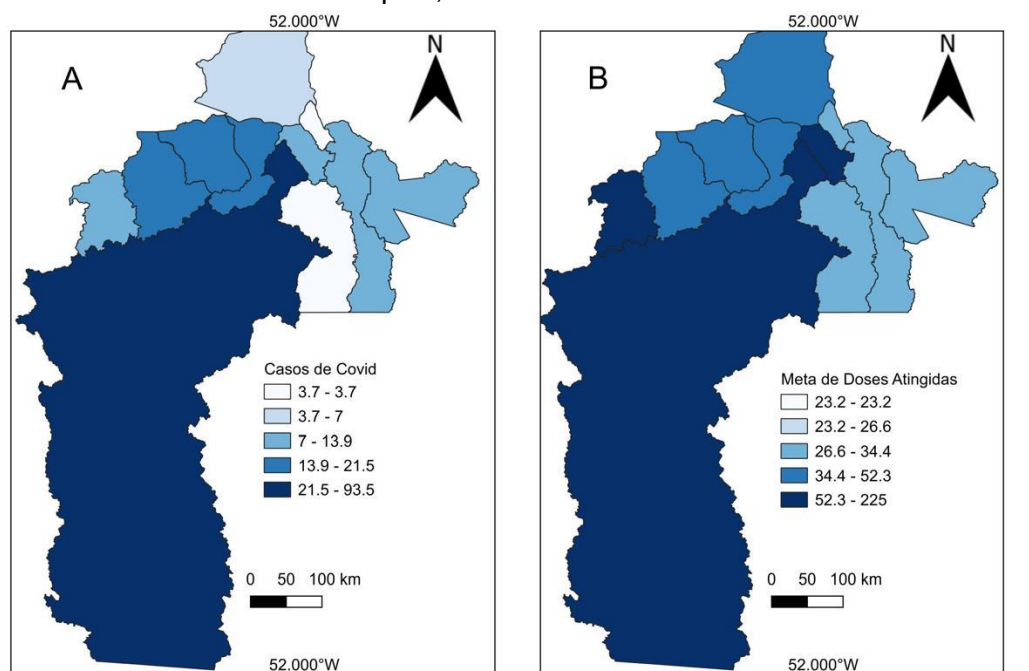
Gráfico 10 – Cobertura vacinal por faixa etária entre 2021 e 2024.



Na análise da distribuição espacial dos casos acumulados de covid-19, representados no mapa A, e da cobertura vacinal entre os municípios, representados no mapa B, observou-se que localidades como Altamira concentraram os maiores percentuais de casos acumulados e, simultaneamente, maiores níveis de cobertura vacinal. Em

contraste, municípios com menor intensidade de casos também apresentaram percentuais inferiores de vacinação (Mapa 2).

Mapa 2 – Casos acumulados de COVID-19 (mapa A) e a cobertura vacinal (mapa B) entre os municípios, de 2021 a 2024.



Projeção Universal de Mercator
SRC- SIRGAS 2000, Zona UTM 22S
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Autor: Prof. Me. Kaio Albarado
Fonte: IBGE (2024)

Fonte: SINAN; Ministério da Saúde; IBGE, 2024.

4 DISCUSSÃO

Os resultados referentes aos casos acumulados de covid-19 e à cobertura vacinal revelam padrões distintos entre os municípios analisados, associados às particularidades geográficas, demográficas e à organização territorial de cada localidade. Observou-se que Altamira apresentou os maiores percentuais de casos acumulados. Conforme Santos *et al.* (2021), municípios mais populosos tendem a registrar taxas mais elevadas de notificação, em razão da maior circulação urbana e da intensificação dos contatos interpessoais.

Nesse contexto, Altamira exerce centralidade regional no sudoeste do Pará, concentrando o maior contingente populacional da região, além de serviços de saúde, infraestrutura urbana e fluxos migratórios de municípios vizinhos, fatores que favorecem tanto a maior exposição ao vírus quanto a ampliação da capacidade de detecção e registro dos casos (Neto; Herrera, 2016).

Adicionalmente, o Hospital Regional Público da Transamazônica (HRPT), localizado no município, configura-se como a única referência regional com leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) habilitados para casos graves de covid-19. Essa condição reforça o papel de Altamira como polo de encaminhamento de pacientes em estado crítico, influenciando a concentração dos casos graves contabilizados no município (Vasconcelos *et al.*, 2020).

A análise da evolução temporal dos casos acumulados de covid-19 demonstra que o ano de 2021 concentrou os maiores registros de contaminação em todos os municípios analisados, caracterizando-se como o período de maior circulação viral. Esse cenário

coincide com a fase inicial da pandemia, na qual a implementação da vacinação ainda estava em andamento, somada às limitações estruturais do sistema de saúde, especialmente em regiões historicamente mais vulneráveis, como o estado do Pará. De acordo com Vasconcelos (2020), no início da pandemia, o Pará enfrentou importantes dificuldades relacionadas à capacidade assistencial, tanto na atenção básica quanto no ambiente hospitalar, o que comprometeu o controle da transmissão, sobretudo em áreas com recursos limitados. Nos anos subsequentes, após a ampliação da cobertura vacinal, observou-se redução seguida de estabilização dos casos, padrão compatível com os achados de Macedo *et al.* (2023), que demonstram que a imunização em massa contribuiu significativamente para a redução dos indicadores epidemiológicos da covid-19, incluindo mortalidade, mesmo diante de persistentes desigualdades regionais no acesso às vacinas.

O Ministério da Saúde estabeleceu como meta de cobertura vacinal contra a covid-19 o alcance de 90% nos grupos prioritários e 75% na população geral (Brasil, 2024). Entretanto, os resultados do estudo evidenciam que, entre os 10 municípios da região do Médio e Baixo Xingu, apenas Vitória do Xingu atingiu os percentuais preconizados, fato que pode estar relacionado ao seu menor contingente populacional, o que tende a favorecer o planejamento, o monitoramento e a execução das ações de imunização.

Os achados relacionados ao esquema vacinal contra a covid-19 indicam que, em todas as localidades analisadas, a maior adesão concentrou-se no esquema primário, correspondente à primeira e à segunda doses, o que evidencia um desempenho satisfatório no início da campanha de imunização. Entretanto, observa-se redução progressiva na adesão às doses subsequentes. Esse padrão é compatível com o descrito por Cunha *et al.* (2025), que apontam declínio gradual da cobertura vacinal após a primeira dose, associado à disseminação de informações falsas e à desinformação sobre a segurança e a eficácia das vacinas, à diminuição da percepção de risco à medida que a pandemia evoluiu para fases menos críticas, bem como à menor motivação da população para completar o esquema vacinal.

Apesar de a análise da cobertura vacinal por sexo indicar padrões semelhantes entre as populações feminina e masculina, as mulheres apresentaram percentuais ligeiramente superiores aos dos homens. Esse achado está em consonância com o estudo de Li *et al.* (2024), que associa essa diferença à priorização dos profissionais de saúde, grupo majoritariamente feminino, no início da implementação da imunização, bem como à maior frequência das mulheres na busca por serviços de saúde e à maior adesão a práticas preventivas.

Quanto à cobertura vacinal por grupos etários, observou-se maior adesão entre os idosos com 60 anos ou mais, tanto no esquema primário de primeira e segunda doses quanto nas doses de reforço. Essa elevada adesão da população idosa pode estar relacionada ao maior risco percebido de complicações graves da covid-19 nesse grupo, às campanhas de vacinação direcionadas e à sua priorização no calendário vacinal (Filho *et al.*, 2023).

O grupo etário de 12 a 59 anos apresentou boa adesão apenas à primeira dose, com redução progressiva nas doses subsequentes. Em contrapartida, as crianças de 6 meses a 11 anos registraram os menores percentuais de cobertura vacinal. Esse padrão também é descrito nos estudos de Lima, Faria e Kfoury (2021) e Campos *et al.* (2022), que o associam ao atraso na liberação das vacinas pediátricas, em razão da necessidade de estudos que assegurassem a segurança da aplicação nesse grupo, bem como à resistência por parte dos responsáveis, frequentemente motivada pela desinformação a respeito da vacinação contra a covid-19.

Quando se observa a relação espacial entre os casos acumulados e a cobertura vacinal, verifica-se que os municípios com maiores percentuais de vacinação também concentraram os maiores números de casos acumulados notificados, como observado no

município de Altamira. Esse achado está em consonância com o estudo de Moura *et al.* (2022), que destaca que a vacinação contra a covid-19, embora altamente eficaz na redução da gravidade da doença, das hospitalizações e da mortalidade, não impede completamente a ocorrência de infecções, especialmente diante da circulação de variantes do SARS-CoV-2.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos na pesquisa científica buscaram permitir uma reflexão acerca da grande importância de uma boa cobertura vacinal no combate a covid-19 nos municípios da região do Médio e Baixo Xingu, assim como os impasses e desigualdades contidas nas populações municipais em relação à adesão da imunização completa. Os dados epidemiológicos analisados evidenciaram a manifestação dos casos da doença entre os municípios que participaram do estudo, tendo destaque para Altamira com uma maior ocorrência de casos registrados, além de evidenciar o impacto positivo no combate da covid-19 após adesão da população das primeiras doses do imunizante.

Entretanto, notou-se que houve uma queda nas taxas de imunização nas doses de reforço da vacina ao longo do tempo, onde foram notadas diferenças na cobertura vacinal entre os municípios, faixa etária e sexo, apresentando maiores percentuais por parte dos idosos e baixos índices entre a população infantil.

Essa baixa adesão das doses de reforço da vacina representa um grande risco para um crescimento no número de casos de covid-19 na região. Logo, torna-se imprescindível a ampliação de ações de saúde, campanhas de conscientização e o combate à desinformação, além de buscar facilitar o acesso aos serviços de saúde e o fortalecimento de estratégias de atenção básica. Os resultados obtidos nesse estudo podem ser usados como ferramentas pela gestão local dos municípios como uma base de planejamento, e a criação e aprimoramento de estratégias de saúde com o intuito de aumentar a cobertura vacinal populacional da região do Médio e Baixo Xingu.

Apesar das análises positivas, o estudo apresenta algumas dificuldades enfrentadas durante a busca por informações e dados, que devem ser levadas em consideração na forma de interpretar os resultados. Por mais que a obtenção do material científico tenha sido feita em bases de informações oficiais como o SINAN e o Ministério da Saúde, existe a possibilidade da utilização desses dados secundários estar sujeita a inconsistências de preenchimento e atrasos na atualização dos registros. Além disso, alguns bancos de dados utilizados não disponibilizaram algumas informações mais detalhadas, o que impediu que houvesse análises mais aprofundadas de fatores contextuais e individuais que podem influenciar na imunização por parte da população. Contudo, esses impasses não tornam inválidos os resultados conquistados, que tem função de contribuir para uma melhor compreensão do estudo epidemiológico e vacinal da covid-19 entre os municípios do Médio e Baixo Xingu.

REFERÊNCIAS

AMATO, Mauro; WERBA, José Pablo; FRIGERIO, Beatrice; COGGI, Daniela; SANSARO, Daniela; RAVANI, Alessio; FERRANTE, Palma; VEGLIA, Fabrizio; TREMOLI, Elena; BALDASSARRE, Damiano. Relationship between Influenza Vaccination Coverage Rate and COVID-19 Outbreak: an italian ecological study. **Vaccines**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 535, 16 set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/vaccines8030535>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **NOTA TÉCNICA Nº 149/2024-CGICI/DPNI/SVSA/MS**. Brasília: Coordenação-Geral de

Incorporação Científica e Imunização, 2024. 3 p. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2024/nota-tecnica-no-149-2024-cgici-dpni-svsa-ms.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2025.

CAMPOS, Luis Antonio M.; SANTANA, Claudio Manoel Luiz; SILVA, Cristiane M.; MORAES, Felipe X.; DOMINGOS, Luiz Fabio; PEREIRA, Diogo B. A.; SILVA, Kelly Dayanne O.; HERNANDES, Raphaella S.; PAIVA, Scheila F.; SILVA, José Carlos T.. Hesitação à Vacina de COVID-19 para Crianças no Brasil. **Cadernos de Psicologia**, [S.L.], v. 2, n. 2, p. 01-13, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.9788/cp2022.2-15>.

CHALKIAS, Spyros; WHATLEY, Jordan L.; EDER, Frank; ESSINK, Brandon; KHETAN, Shishir; BRADLEY, Paul; BROSZ, Adam; MCGHEE, Nichole; TOMASSINI, Joanne E.; CHEN, Xing. Original SARS-CoV-2 monovalent and Omicron BA.4/BA.5 bivalent COVID-19 mRNA vaccines: phase 2/3 trial interim results. **Nature Medicine**, [S.L.], v. 29, n. 9, p. 2325-2333, 31 ago. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/s41591-023-02517-y>.

CUNHA, Adriana Rodrigues da; GARCES, Thiago Santos; BARAKAT, Roberta Duarte Maia; FERREIRA, Sara Raquel de Melo; CAVALCANTE, Naara Régia Pinheiro; CESTARI, Virna Ribeiro Feitosa; MOREIRA, Thereza Maria Magalhães. Impacto das Fake news sobre vacinação na mortalidade por COVID-19: uma análise epidemiológica no brasil. **Rev Enferm Ufpi**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 1, 5 jun. 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.26694/reufpi.v14i1.6151>.

DANTAS, Micarla Priscila Silva; COSTA, Ketyllem Tayanne da Silva; ARNAUD, Gabriela Saraiva Daltro; SILVA, Giovanna Stélling Brito de Araújo; MIRANDA, Allana Petrucia Medeiros de; ANDRADE, Fábila Barbosa de. COBERTURA VACINAL DA COVID-19 E SEU IMPACTO NA MORTALIDADE EM ESTADO DO NORDESTE BRASILEIRO. **Revista Ciência Plural**, [S.L.], v. 11, n. 3, p. 1-18, 22 dez. 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21680/2446-7286.2025v11n3id41160>.

FILHO, Francisco José de Araújo; NEGREIROS, Ana Luiza Barbosa; LEAL, Loisláyne Barros; CARVALHO NETO, Francisco João de; GOMES, Cecília Natielly da Silva; CARVALHO, Simone Barroso de; MAGALHÃES, Rosilane de Lima Brito; SILVA, Ana Roberta Vilarouca da. FATORES QUE INFLUENCIAM NA ADESÃO DE IDOSOS A VACINA CONTRA COVID-19: revisão de escopo. **Nursing (São Paulo)**, [S.L.], v. 26, n. 304, p. 9926-9931, 18 set. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.36489/nursing.2023v26i304p9926-9931>.

HUANG, Chao; YANG, Lijun; PAN, Jia; XU, Xiaomei; PENG, Rong. Correlation between vaccine coverage and the COVID-19 pandemic throughout the world: based on real :world data. **Journal Of Medical Virology**, [S.L.], v. 94, n. 5, p. 2181-2187, 4 fev. 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/jmv.27609>.

LI, Sabrina L; A PRETE, Carlos; ZAREBSKI, Alexander e; SANTOS, Andreza Aruska de Souza; SABINO, Ester C; NASCIMENTO, Vitor H; WU, Chieh-Hsi; MESSINA, Jane P. The Brazilian COVID-19 vaccination campaign: a modelling analysis of sociodemographic factors on uptake. **Bmj Open**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 1, jan. 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2023-076354>.

LIMA, Eduardo Jorge da Fonseca; FARIA, Sônia Maria de; KFOURI, Renato de Ávila.

Reflexões sobre o uso das vacinas para COVID-19 em crianças e adolescentes.

Epidemiologia e Serviços de Saúde, [S.L.], v. 30, n. 4, p. e2021957, 15 dez. 2021.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000400028>

MACEDO, Caio Leonardo; COSTA, Bruno Wesley Bezerra; LIMA, Gustavo Campos de; SILVA, Antônio S.; SOLER, Orenzio. Morbidade e mortalidade causada pela Covid-19 nos 144 municípios das 13 regiões de saúde do estado do Pará. **Research, Society and Development**, [S.I.], v. 12, n. 10, p. 1–18, 16 out. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i10.43578>.

MOURA, Erly Catarina; CORTEZ-ESCALANTE, Juan; CAVALCANTE, Fabrício Vieira; BARRETO, Ivana Cristina de Holanda Cunha; SANCHEZ, Mauro Niskier; SANTOS, Leonor Maria Pacheco. Covid-19: evolução temporal e imunização nas três ondas epidemiológicas, Brasil, 2020–2022. **Revista de Saúde Pública**, [S.I.], v. 56, p. 105, 18 nov. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056004907>.

NETO, José Queiroz de Miranda; HERRERA, José Antônio. Altamira-PA: novos papéis de centralidade e reestruturação urbana a partir da instalação da uhe belo monte. **Confins**, [S.L.], v. 28, p. 1-18, out. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.4000/confins.11284>.

SANTOS, Sirlei Borges dos; SILVA, Marineis Milhomem; RODRIGUES, Grazielly Ferreira; CAIXETA, Laura Costa; TORRES, Gleykciana Cavalcante; RODRIGUES, Gracilene Gomes Ferreira. A epidemiologia da Covid-19 e sua relação com o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Estado do Pará. **Research, Society and Development**, [S.I.], v. 10, n. 14, p. 1–11, 24 out. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.21578>.

TEIXEIRA, Rahyja; MOUTA, Gabriel S.; CORDEIRO, Jady S. M.; BALIEIRO, Patrícia C. S.; SILVA-NETO, Alexandre V.; CASTRO, Daniel B.; PINTO, André L. C. B.; BALIEIRO, Antônio A. S.; COSTA, Antônio J. L.; SAMPAIO, Vanderson S. Vaccination inequality and social determinants in Brazil during the COVID-19 pandemic. **medRxiv**, 2025. Preprint. Disponível em: <https://doi.org/10.1101/2025.10.01.25337110>.

VASCONCELOS, Dinar Duarte; MEDEIROS, Hermes Fonseca de; OLIVEIRA, Assis da Costa; FERREIRA, Denis Vieira Gomes; LIMA, Antônio Carlos de; PELLEGRINO, Érika Fernandes Costa; FERREIRA, Amanda Caroline Duarte; QUARESMA, Juarez Antônio Simões. **2º PARECER TÉCNICO SOBRE A PANDEMIA DA COVID-19 NA REGIÃO TRANSAMAZÔNICA E XINGU: DISSEMINAÇÃO DA DOENÇA, PARTICULARIDADES REGIONAIS E REDE DE ASSISTÊNCIA HOSPITALAR**. Altamira: CEFORM Xingu, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3954930>

VASCONCELOS, Dinar Duarte. PANDEMIA DA COVID-19 NO ESTADO DO PARÁ, AMAZÔNIA BRASILEIRA. 2023. 137 f. Tese (Doutorado) - Biologia Parasitária na Amazônia, **Programa de Pós-Graduação em Biologia Parasitária na Amazônia**, Universidade do Estado do Pará, Belém, 2023. Disponível em: <https://prospesp.uepa.br/ppgbpa/wp-content/uploads/2024/04/Tese-de-Doutorado-Dinar-Duarte-Vasconcelos.pdf>.