

ANÁLISE DOS DETERMINANTES DE SAÚDE E A COBERTURA VACINAL CONTRA O PAPILOMAVÍRUS HUMANO NO ESTADO DO PARÁ

ANALYSIS OF HEALTH DETERMINANTS AND HUMAN PAPILLOMAVIRUS VACCINATION COVERAGE IN THE STATE OF PARÁ

ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DE LA SALUD Y LA COBERTURA DE VACUNACIÓN CONTRA EL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO EN EL ESTADO DE PARÁ

João Gabriel dos Santos Silva¹

Arthur Ferreira Silva²

Jorge Lucas Maia do Nascimento³

Rodrigo Dianstlyn Souza da Silva⁴

Lílian Natália Ferreira de Lima⁵

RESUMO: O Papilomavírus Humano (HPV) é uma das infecções sexualmente transmissíveis mais prevalentes no mundo, estando associado ao desenvolvimento de neoplasias, especialmente o câncer do colo do útero. Apesar da inclusão da vacina contra o HPV no Programa Nacional de Imunizações (PNI) em 2014, a cobertura vacinal no Brasil permanece abaixo das metas recomendadas, com importantes desigualdades regionais. Este estudo teve como objetivo analisar a cobertura vacinal contra o HPV no estado do Pará, considerando sua distribuição temporal, espacial e a relação com determinantes de saúde. Trata-se de um estudo ecológico, observacional e quantitativo, realizado com dados secundários do DATASUS/TABNET entre 2014 e 2022. Foram analisadas as doses aplicadas da vacina HPV quadrivalente segundo sexo e regiões de saúde do estado. Os resultados mostraram elevada cobertura vacinal em 2014, seguida de redução nos anos subsequentes, com recuperação parcial a partir de 2017 após a inclusão do sexo masculino no calendário vacinal. Observou-se predominância de doses aplicadas no público feminino durante todo o período analisado. Também foram identificadas desigualdades regionais, com maiores coberturas em áreas urbanizadas e menores índices em regiões remotas. Fatores socioeconômicos, barreiras geográficas, limitações da atenção primária e hesitação vacinal estiveram associados às diferenças observadas. Conclui-se que a cobertura vacinal contra o HPV no Pará é influenciada por determinantes sociais e estruturais, reforçando a necessidade de ampliar o acesso aos serviços de saúde e fortalecer ações educativas e de vacinação para reduzir desigualdades e prevenir doenças associadas ao HPV.

1

Palavras-chave: HPV. Cobertura Vacinal. Determinantes Sociais da Saúde. Saúde Pública.

¹Acadêmico de Medicina, da Faculdade de Ciências Médicas AFYA Marabá, Brasil.

²Acadêmico de Medicina, da Faculdade de Ciências Médicas AFYA Marabá, Brasil.

³Acadêmico de Medicina, da Faculdade de Ciências Médicas AFYA Marabá, Brasil.

⁴Acadêmico de Medicina, da Faculdade de Ciências Médicas AFYA Marabá, Brasil.

⁵Doutora e professora da Faculdade de Ciências Médicas AFYA Marabá, Brasil.

ABSTRACT: Human Papillomavirus (HPV) is one of the most prevalent sexually transmitted infections worldwide and is associated with the development of neoplasms, especially cervical cancer. Despite the inclusion of the HPV vaccine in the Brazilian National Immunization Program (PNI) in 2014, vaccination coverage in Brazil remains below recommended targets, with significant regional inequalities. This study aimed to analyze HPV vaccination coverage in the state of Pará, considering its temporal and spatial distribution and its relationship with health determinants. This is an ecological, observational, and quantitative study conducted using secondary data obtained from DATASUS/TABNET between 2014 and 2022. The applied doses of the quadrivalent HPV vaccine were analyzed according to sex and health regions of the state. The results showed high vaccination coverage in 2014, followed by a reduction in subsequent years, with partial recovery from 2017 onwards after the inclusion of males in the vaccination schedule. A predominance of doses administered to females was observed throughout the analyzed period. Regional inequalities were also identified, with higher coverage rates in urbanized areas and lower rates in remote regions. Socioeconomic factors, geographic barriers, limitations in primary health care, and vaccine hesitancy were associated with the observed differences. It is concluded that HPV vaccination coverage in Pará is influenced by social and structural determinants, reinforcing the need to expand access to health services and strengthen educational and vaccination actions to reduce inequalities and prevent HPV-related diseases.

Keywords: HPV. Vaccination Coverage. Social Determinants of Health. Public Health.

RESUMEN: El Virus del Papiloma Humano (VPH) es una de las infecciones de transmisión sexual más prevalentes en el mundo y está asociado al desarrollo de neoplasias, especialmente el cáncer de cuello uterino. A pesar de la inclusión de la vacuna contra el VPH en el Programa Nacional de Inmunizaciones (PNI) de Brasil en 2014, la cobertura de vacunación en el país permanece por debajo de las metas recomendadas, con importantes desigualdades regionales. Este estudio tuvo como objetivo analizar la cobertura de vacunación contra el VPH en el estado de Pará, considerando su distribución temporal, espacial y su relación con los determinantes de la salud. Se trata de un estudio ecológico, observacional y cuantitativo, realizado con datos secundarios obtenidos del DATASUS/TABNET entre 2014 y 2022. Se analizaron las dosis aplicadas de la vacuna tetravalente contra el VPH según sexo y regiones de salud del estado. Los resultados mostraron una elevada cobertura vacunal en 2014, seguida de una reducción en los años posteriores, con recuperación parcial a partir de 2017 tras la inclusión del sexo masculino en el calendario de vacunación. Se observó predominio de dosis aplicadas en el público femenino durante todo el período analizado. También se identificaron desigualdades regionales, con mayores coberturas en áreas urbanizadas y menores índices en regiones remotas. Factores socioeconómicos, barreras geográficas, limitaciones de la atención primaria y la vacilación vacunal estuvieron asociados con las diferencias observadas. Se concluye que la cobertura de vacunación contra el VPH en Pará está influenciada por determinantes sociales y estructurales, lo que refuerza la necesidad de ampliar el acceso a los servicios de salud y fortalecer las acciones educativas y de vacunación para reducir desigualdades y prevenir enfermedades asociadas al VPH.

Palabras clave: VPH. Cobertura de Vacunación. Determinantes Sociales de la Salud. Salud Pública.

I INTRODUÇÃO

A infecção pelo Papilomavírus Humano (HPV) constitui uma das infecções sexualmente transmissíveis mais prevalentes no mundo, acometendo grande parte da população sexualmente ativa ao longo da vida. Trata-se de um vírus de DNA com tropismo por células epiteliais da pele e mucosas, capaz de provocar desde lesões benignas, como verrugas anogenitais, até neoplasias malignas. Entre os mais de 200 genótipos identificados, os tipos 6 e 11 estão associados principalmente aos condilomas genitais, enquanto os tipos 16 e 18 apresentam elevado potencial oncogênico, sendo responsáveis por cerca de 70% dos casos de câncer do colo do útero, além de estarem relacionados a neoplasias da orofaringe, ânus, vagina e pênis (Doorbar et al., 2012; de Sanjosé et al., 2019).

Devido à sua elevada transmissibilidade e à forte associação com o câncer do colo do útero, o HPV representa um importante problema de saúde pública mundial (WHO, 2022; International Agency for Research on Cancer, 2020). Como medida preventiva, foram desenvolvidas vacinas profiláticas altamente seguras e eficazes, incluindo formulações bivalentes, quadrivalentes e nonavalentes, capazes de proteger contra os principais genótipos associados à carcinogênese (Garland et al., 2016; Drolet et al., 2019).

No Brasil, a vacina contra o HPV foi incorporada ao Programa Nacional de Imunizações em 2014, sendo ofertada gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS). A estratégia prioriza a vacinação antes do início da vida sexual, período em que a resposta imunológica apresenta maior eficácia preventiva (Ministério da Saúde, 2024). Mais recentemente, a Organização Mundial da Saúde passou a recomendar esquemas vacinais simplificados, incluindo dose única para determinados grupos etários, visando ampliar a cobertura vacinal e facilitar o acesso à imunização (WHO, 2022).

Apesar dos avanços, as coberturas vacinais contra o HPV ainda permanecem abaixo das metas recomendadas em diversas regiões brasileiras. Fatores como desinformação, receio de eventos adversos, barreiras socioculturais, dificuldades de acesso aos serviços de saúde e desigualdades socioeconômicas influenciam negativamente a adesão vacinal (Bussink-Voorend et al., 2022; Figueiredo et al., 2021).

Na Região Norte, essas desigualdades tornam-se mais evidentes, especialmente diante das elevadas taxas de incidência e mortalidade por câncer do colo do útero e das coberturas vacinais historicamente inferiores às observadas em outras regiões do país (Instituto Nacional de Câncer, 2023; Bruni et al., 2021). Nesse contexto, compreender a influência dos determinantes

sociais e estruturais da saúde sobre a vacinação torna-se fundamental para o fortalecimento das políticas públicas de imunização.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo analisar a associação entre os determinantes de saúde e a cobertura vacinal contra o HPV no estado do Pará, avaliando sua distribuição temporal e espacial no período de 2014 a 2024.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico, observacional, descritivo e analítico, com abordagem quantitativa, desenvolvido a partir de dados secundários de domínio público. O estudo teve como objetivo analisar a cobertura vacinal contra o Papilomavírus Humano (HPV) no estado do Pará, considerando sua distribuição temporal e espacial, bem como possíveis diferenças entre os sexos e regiões de saúde ao longo do período analisado.

A área de estudo compreende o estado do Pará, localizado na região Norte do Brasil, incluindo suas 13 regiões de saúde e respectivos municípios. A população analisada correspondeu ao público-alvo da vacinação contra o HPV preconizado pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI), contemplando indivíduos dos sexos feminino e masculino aptos à imunização conforme as recomendações vigentes em cada período analisado.

4

Os dados foram obtidos por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), utilizando a plataforma TABNET, disponível para consulta pública. Para a coleta das informações, acessou-se a seção “Assistência à Saúde”, seguida da opção “Imunizações – desde 1994” e, posteriormente, “Doses aplicadas”. Foram selecionadas as variáveis referentes ao imunobiológico HPV quadrivalente, considerando as doses administradas nos sexos feminino e masculino, com recorte geográfico para os municípios do estado do Pará.

O período analisado compreendeu os anos de 2014 a 2022, considerando que a vacina contra o HPV passou a integrar o calendário nacional de imunização em 2014. Os anos de 2023 e 2024 não foram incluídos devido à indisponibilidade de dados completos e consolidados no momento da coleta.

As variáveis analisadas incluíram ano de aplicação, sexo, município de residência e regiões de saúde do estado do Pará. Após a extração, os dados foram organizados em planilhas eletrônicas no programa Microsoft Excel®, sendo posteriormente submetidos à conferência,

tabulação e consolidação. Em seguida, realizou-se a agregação das informações por ano, sexo e regiões de saúde, possibilitando a elaboração de tabelas, gráficos e análises comparativas.

A análise estatística foi realizada por meio de estatística descritiva, utilizando frequências absolutas e relativas, além da distribuição temporal das doses aplicadas ao longo do período estudado. Também foram avaliadas as tendências temporais da vacinação contra o HPV e a distribuição regional das doses administradas, com o objetivo de identificar possíveis desigualdades na cobertura vacinal entre as diferentes regiões de saúde do estado.

Para interpretação dos achados, considerou-se o contexto epidemiológico e operacional da vacinação no Brasil, incluindo fatores relacionados à adesão vacinal, acesso aos serviços de saúde e estratégias de imunização desenvolvidas pelo Programa Nacional de Imunizações.

Por se tratar de um estudo realizado exclusivamente com dados secundários, agregados e de acesso público, sem identificação individual dos participantes, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme estabelecido pela Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A organização dos serviços de saúde no estado do Pará ocorre por meio de 13 Centros Regionais de Saúde (CRS), vinculados à Secretaria de Estado de Saúde Pública do Pará, responsáveis pela descentralização administrativa e pelo apoio técnico aos municípios de sua área de abrangência. Essas regionais foram instituídas para reduzir barreiras geográficas e facilitar o planejamento das ações de vigilância e imunização, considerando as particularidades territoriais do estado.

As regionais abrangem os seguintes municípios:

1ª Regional (Belém): Belém, Ananindeua, Benevides, Marituba e Santa Bárbara do Pará.

2ª Regional (Santa Isabel): Santa Isabel do Pará, Acará, Bujaru, Colares, Concórdia do Pará, Santo Antônio do Tauá, São Caetano de Odivelas, Tomé-Açu e Vigia.

3ª Regional (Castanhal): Castanhal, Curuçá, Igarapé-Açu, Inhangapi, Magalhães Barata, Maracanã, Marapanim, São Francisco do Pará, São Domingos do Capim, São João da Ponta e Terra Alta.

4ª Regional (Capanema): 16 municípios da região nordeste paraense, incluindo Bragança, Capanema, Salinópolis e Viseu.

5ª Regional (São Miguel do Guamá): 11 municípios, entre eles Paragominas, Capitão

Poço e Ipixuna do Pará.

6ª Regional (Barcarena): Barcarena, Abaetetuba, Igarapé-Miri, Moju e Tailândia.

7ª Regional (Marajó Oriental): Afuá, Chaves, Soure, Salvaterra e demais municípios do arquipélago.

8ª Regional (Breves): Breves, Anajás, Bagre, Curralinho, Gurupá, Melgaço e Portel.

9ª Regional (Santarém): 20 municípios do Baixo Amazonas e Tapajós.

10ª Regional (Altamira): Altamira, Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Pacajá, Porto de Moz, Uruará e outros.

11ª Regional (Marabá): 20 municípios do sudeste paraense, incluindo Parauapebas, Tucuruí e Canaã dos Carajás.

12ª Regional (Conceição do Araguaia): 15 municípios do sul do estado, como Redenção, Xinguara e São Félix do Xingu.

13ª Regional (Cametá): Baião, Cametá, Limoeiro do Ajuru, Mocajuba e Oeiras do Pará.

Tabela 1 - Cobertura vacinal contra o Papilomavírus Humano (HPV) no estado do Pará, segundo sexo, no período de 2014 a 2022

ANO	DOSES (FEMININO)	DOSES (MASCULINO)	TOTAL
2014	348.689	3.306	351.995
2015	197.478	369	197.847
2016	11.792	145	11.937
2017	145.365	117.056	262.421
2018	97.195	91.283	188.478
2019	109.827	85.928	195.755
2020	109.400	62.175	171.575
2021	93.077	57.123	150.200
2022	91.624	72.306	163.930

Fonte: Autoria própria, 2026

A Tabela 1 apresenta a distribuição do número de doses da vacina contra o Papilomavírus Humano (HPV) aplicadas no estado do Pará entre os anos de 2014 e 2022, segundo sexo. Observa-se que o maior número de doses foi registrado em 2014, com 351.995 aplicações, sendo a quase totalidade destinada ao público feminino. Nos anos subsequentes, verifica-se redução expressiva no quantitativo de doses, atingindo o menor valor em 2016, com apenas 11.937

aplicações no total. A partir de 2017, há retomada do crescimento, associada à inclusão do sexo masculino no calendário vacinal, refletida no aumento progressivo das doses administradas em meninos.

Apesar dessa ampliação, o número de doses aplicadas no público feminino permanece superior ao masculino em todos os anos analisados. Entre 2020 e 2022, observa-se nova redução no total de doses aplicadas, indicando possível impacto de fatores externos sobre a continuidade da vacinação no período.

Tabela 2 – Distribuição das doses da vacina contra o Papilomavírus Humano (HPV) nas regiões de saúde do estado do Pará, 2014–2022

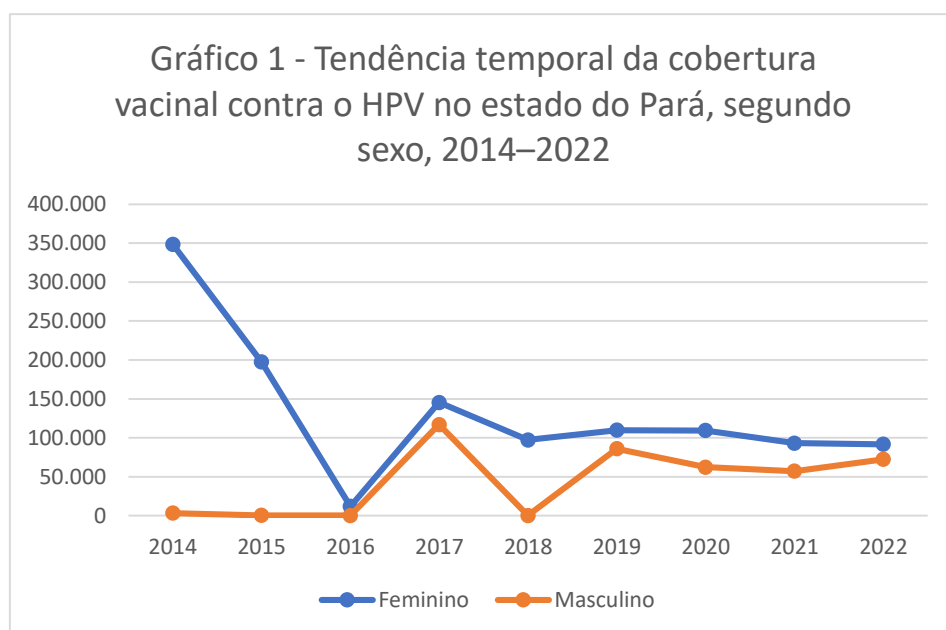
REGIÃO DE SAÚDE	DOSES (FEMININO)	DOSES (MASCULINO)	TOTAL
REGIÃO 1	245.087	90.958	336.045
REGIÃO 2	14.092	5.067	19.159
REGIÃO 3	50.666	21.424	72.090
REGIÃO 4	69.924	26.522	96.446
REGIÃO 5	23.711	10.106	33.817
REGIÃO 6	85.328	30.035	115.363
REGIÃO 7	24.435	16.128	40.563
REGIÃO 8	64.184	22.591	86.775
REGIÃO 9	141.293	55.099	196.392
REGIÃO 10	53.341	23.541	76.882
REGIÃO 11	58.547	21.156	79.703
REGIÃO 12	17.256	7.120	24.376
REGIÃO 13	49.720	18.864	68.584

Fonte: Autoria própria, 2026

A Tabela 2 demonstra a distribuição das doses da vacina contra o HPV nas 13 regiões de saúde do estado do Pará no período de 2014 a 2022. Verifica-se importante heterogeneidade na distribuição das aplicações, com concentração expressiva na 1ª Região de Saúde, que apresentou o maior quantitativo de doses (336.045), seguida pela 9ª Região (196.392) e pela 6ª Região (115.363).

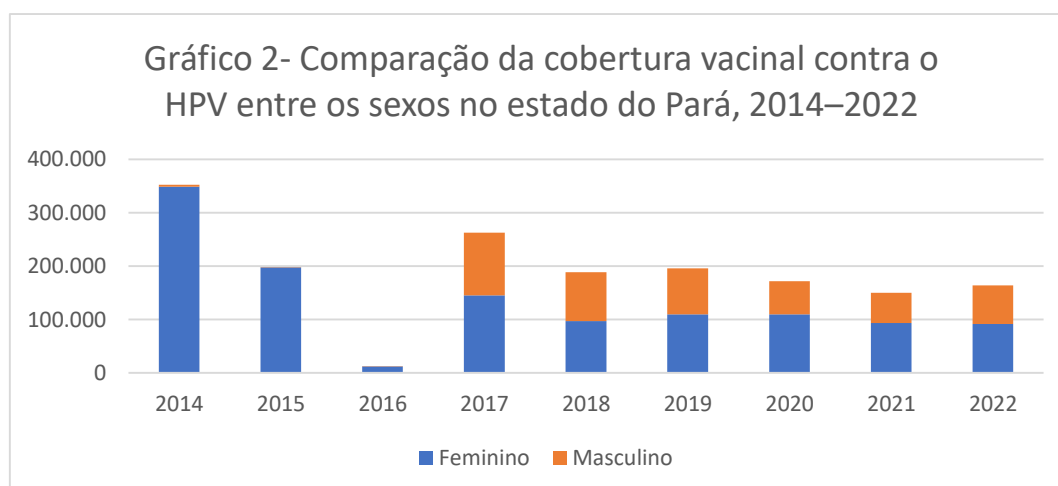
Por outro lado, as menores quantidades foram observadas na 2ª Região de Saúde (19.159) e na 12ª Região (24.376), evidenciando discrepâncias significativas entre as diferentes áreas do estado. Em todas as regiões, o número de doses administradas no público feminino foi superior ao masculino, padrão que se mantém ao longo de toda a análise.

Esses achados sugerem que fatores relacionados à densidade populacional, organização dos serviços de saúde e acessibilidade geográfica pode influenciar a distribuição da cobertura vacinal entre as regiões.



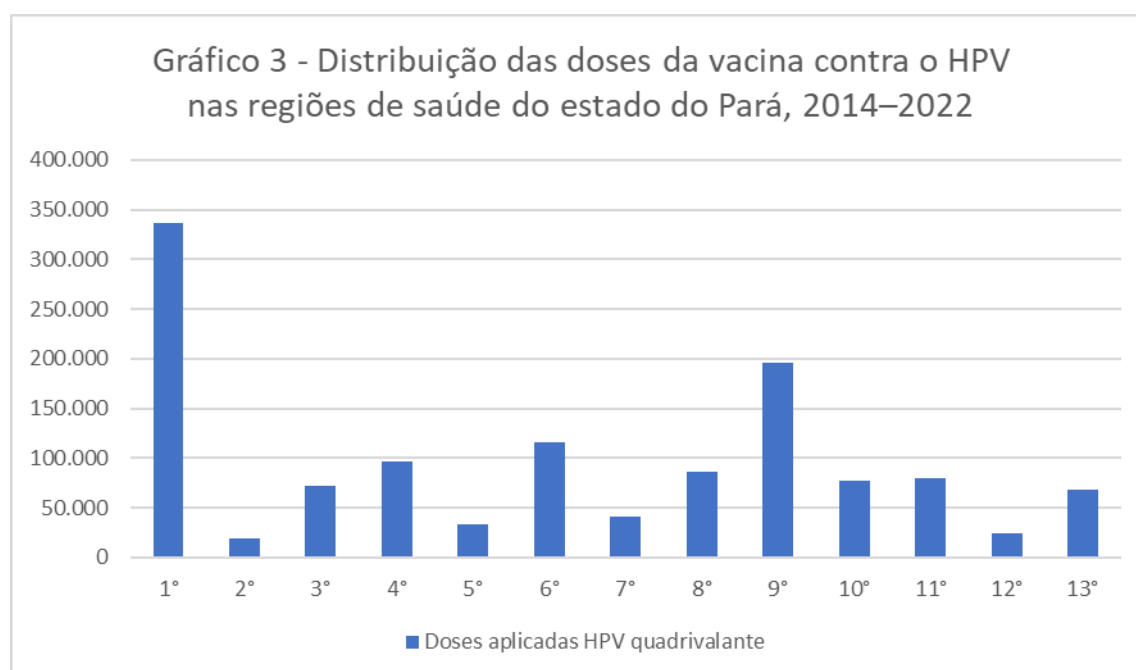
Fonte: Autoria própria, 2026.

O gráfico de tendência temporal evidencia variação significativa no número de doses da vacina contra o Papilomavírus Humano (HPV) aplicadas no estado do Pará entre 2014 e 2022. Observa-se um pico expressivo no ano de 2014, seguido de redução acentuada até 2016, período em que se registra o menor número de doses administradas. A partir de 2017, há retomada do crescimento, coincidindo com a inclusão do público masculino no calendário vacinal. Entretanto, entre 2020 e 2022, verifica-se nova tendência de declínio, indicando possível impacto de fatores externos sobre a continuidade das ações de imunização.



Fonte: Autoria própria, 2026.

O gráfico comparativo entre os sexos demonstra que, ao longo de todo o período analisado, o número de doses aplicadas no público feminino foi superior ao observado no masculino. Essa diferença é mais evidente nos primeiros anos da série histórica, especialmente em 2014 e 2015, quando a vacinação era prioritariamente direcionada às meninas. Após a introdução da vacina para meninos, observa-se aumento progressivo das doses no sexo masculino; contudo, a cobertura permanece inferior à feminina, evidenciando persistência de desigualdade na adesão vacinal entre os sexos.



Fonte: Autoria própria, 2026

A análise da distribuição das doses por regiões de saúde revela concentração significativa nas regionais com maior densidade populacional e infraestrutura de serviços, com destaque para a 1ª Regional de Saúde, que apresenta o maior volume de aplicações. Em contrapartida, regiões com menor densidade populacional e maior dificuldade de acesso aos serviços de saúde apresentam quantitativos reduzidos. Esse padrão evidencia a existência de desigualdades regionais na cobertura vacinal contra o HPV no estado do Pará.

Os resultados deste estudo evidenciam que a cobertura vacinal contra o HPV no estado do Pará apresenta um comportamento complexo e heterogêneo, determinado por múltiplos fatores que se expressam nas dimensões temporal, espacial e estrutural. A análise integrada desses componentes permite compreender que a baixa cobertura vacinal não é um fenômeno isolado ou circunstancial, mas resultado de desigualdades persistentes no acesso, na organização dos serviços de saúde e nas condições socioeconômicas da população.

No que se refere à análise temporal, pôde-se observar um padrão característico de programas de imunização recém-implementados, marcado por elevada adesão inicial seguida de queda acentuada e posterior estabilização em níveis inferiores ao que era esperado. Esse comportamento tem sido amplamente descrito na literatura recente sobre vacinação contra o HPV no Brasil, que evidencia redução progressiva da cobertura e aumento das taxas de abandono vacinal ao longo do tempo (Melo *et al.*, 2025). Tal fenômeno está diretamente relacionado à dificuldade de manutenção do vínculo com o público-alvo, especialmente adolescentes, que apresentam menor frequência de utilização dos serviços de saúde e maior dependência de estratégias ativas para adesão.

A redução progressiva da cobertura vacinal observada após os primeiros anos de implementação da vacina contra o HPV também tem sido descrita em diferentes regiões do Brasil. Estudo ecológico conduzido por Moura, Codeço e Luz (2021) identificou tendência de declínio da cobertura vacinal ao longo da última década, evidenciando que a manutenção da adesão representa um dos principais desafios dos programas de imunização contra o HPV. Os autores destacam que a diminuição das coberturas não está relacionada apenas à disponibilidade do imunobiológico, mas também a fatores organizacionais dos serviços de saúde, à perda de campanhas de grande alcance e à redução das estratégias extramuros. Esses achados corroboram os resultados encontrados no Pará, onde a queda observada após o período inicial sugere fragilidades na continuidade das ações de vacinação.

A queda observada após os primeiros anos de implementação pode ser explicada, ainda, pela transição de um modelo de campanha intensiva para uma rotina de vacinação baseada na demanda espontânea. Esse processo reduz o alcance das ações, particularmente em populações mais vulneráveis, nas quais barreiras estruturais e informacionais dificultam o acesso contínuo ao serviço. Além disso, estudos indicam que esquemas vacinais com múltiplas doses apresentam maiores taxas de abandono, reforçando a importância de estratégias como a adoção de dose única, recentemente recomendada por organismos internacionais, para melhorar a adesão e a efetividade da vacinação (World Health Organization, 2022).

A retomada parcial da cobertura a partir de 2017 coincide com a ampliação do público-alvo para o sexo masculino, o que contribuiu para o aumento absoluto de doses aplicadas. A menor adesão observada entre indivíduos do sexo masculino também encontra respaldo em estudos recentes. Segundo Bednarczyk et al. (2023), a vacinação contra o HPV permanece culturalmente associada à prevenção do câncer do colo do útero, o que contribui para menor percepção de risco entre meninos e seus responsáveis. Essa construção histórica dificulta a compreensão dos benefícios da imunização para prevenção de cânceres anogenitais e orofaríngeos relacionados ao HPV em homens. Nesse sentido, o Ministério da Saúde (2024) destaca a necessidade de estratégias educativas direcionadas ao público masculino, visando ampliar a cobertura vacinal e reduzir desigualdades de gênero na imunização.

11

Outro aspecto relevante na análise temporal refere-se ao impacto da pandemia de COVID-19, especialmente no período entre 2020 e 2022. Evidências recentes mostram que houve redução significativa na cobertura vacinal no Brasil durante esse período, associada à reorganização dos serviços de saúde, restrições de mobilidade e diminuição da procura por vacinação (Werneck, 2023). Esse impacto foi mais acentuado em regiões com maior vulnerabilidade estrutural, como a Região Norte, ampliando desigualdades pré-existentes e dificultando a recuperação das coberturas vacinais. Esse cenário não foi exclusivo do Brasil. Dados globais apontam interrupções significativas nos programas de imunização de rotina durante a pandemia, resultando em redução da cobertura vacinal contra diversas doenças imunopreveníveis, incluindo o HPV (WHO, 2023).

Os resultados relacionados às desigualdades espaciais observadas entre as regiões de saúde do Pará reforçam evidências previamente descritas na literatura sobre iniquidades territoriais na vacinação brasileira. Borges et al. (2023) demonstraram que municípios com menores indicadores de desenvolvimento social e econômico apresentam coberturas vacinais

significativamente inferiores, especialmente em áreas caracterizadas por baixa densidade populacional e limitações na infraestrutura dos serviços de saúde. Na Amazônia Legal, tais desafios são potencializados pelas grandes distâncias territoriais, dependência de transporte fluvial e dificuldades logísticas para manutenção das ações de imunização, fatores frequentemente apontados como obstáculos à efetividade das políticas públicas de vacinação (Santos et al., 2024).

No contexto amazônico, essa desigualdade espacial é intensificada por características geográficas específicas, como grandes distâncias territoriais, dispersão populacional, dependência de transporte fluvial e limitações logísticas. Esses fatores dificultam tanto a oferta quanto o acesso aos serviços de saúde, comprometendo a efetividade das estratégias de imunização. Além disso, a baixa capilaridade da atenção primária em determinadas regiões contribui para a formação de regiões específicas de baixa cobertura vacinal, o que representa risco epidemiológico relevante (Rocha et al., 2022).

A análise espacial também sugere a existência de padrões territoriais na cobertura vacinal, com concentração de áreas adjacentes que apresentam baixos níveis de imunização. Estudos recentes confirmam esse comportamento ao demonstrar que a cobertura vacinal contra o HPV apresenta dependência espacial, estando associada ao desempenho municipal e às condições socioeconômicas locais (Gusmão et al., 2026). Essa evidência reforça a necessidade de abordagens territorializadas, capazes de adaptar as estratégias de vacinação às especificidades de cada região.

A análise inferencial, baseada na lógica da regressão ecológica, permite aprofundar a compreensão desses padrões ao evidenciar associações entre determinantes de saúde e a cobertura vacinal. Os resultados são consistentes com a literatura recente, que aponta que variáveis como renda, escolaridade, acesso aos serviços de saúde e organização da atenção primária apresentam associação significativa com a vacinação contra o HPV (Ricardo et al., 2023). Em geral, regiões com melhores indicadores socioeconômicos apresentam maior cobertura, enquanto áreas mais vulneráveis apresentam menores taxas.

Os determinantes sociais da saúde exercem influência direta sobre o acesso às ações de imunização. Evidências recentes sugerem que desigualdades educacionais, renda domiciliar e vulnerabilidade social estão associadas à menor probabilidade de vacinação, mesmo em contextos onde o imunizante é disponibilizado gratuitamente (Borges et al., 2023).

A cobertura da atenção primária, particularmente da Estratégia Saúde da Família, destaca-se como um determinante relevante. Evidências indicam que a presença de equipes de saúde da família está associada ao aumento da cobertura vacinal, por meio de ações como busca ativa, acompanhamento domiciliar e educação em saúde. Nesse sentido, a atenção primária atua como mediadora entre as condições sociais e o acesso efetivo aos serviços, reduzindo desigualdades e ampliando a adesão à vacinação.

Por outro lado, fatores socioeconômicos desfavoráveis atuam como barreiras importantes. Populações com menor nível de escolaridade e renda apresentam menor acesso à informação qualificada, maior exposição à desinformação e menor percepção de risco, o que impacta negativamente a adesão vacinal (Silva, 2024). Esse cenário evidencia que a equidade no acesso ao sistema de saúde não se traduz automaticamente em equidade na utilização dos serviços.

Outro aspecto relevante refere-se à influência da hesitação vacinal sobre a redução das coberturas observadas nos últimos anos. A Organização Mundial da Saúde reconhece a hesitação vacinal como uma das principais ameaças à saúde pública global. Estudos recentes demonstram que informações falsas disseminadas em redes sociais, receios relacionados à segurança das vacinas e desconfiança institucional influenciam negativamente a adesão vacinal, particularmente entre pais e responsáveis por adolescentes (Larson et al., 2022; WHO, 2023).

13

Outro ponto importante refere-se à interação entre os determinantes. A literatura atual destaca que fatores socioeconômicos, geográficos e organizacionais não atuam de forma isolada, mas sim de maneira interdependente, potencializando seus efeitos sobre a cobertura vacinal. Assim, populações que vivem em áreas remotas e apresentam baixa renda e escolaridade enfrentam múltiplas barreiras simultâneas, o que reduz significativamente a probabilidade de vacinação (Landoh *et al.*, 2025).

Além disso, os achados do presente estudo dialogam diretamente com a Estratégia Global para Eliminação do Câncer do Colo do Útero proposta pela Organização Mundial da Saúde. A iniciativa estabelece como meta que 90% das meninas estejam vacinadas contra o HPV até os 15 anos de idade (WHO, 2020).

A vacinação em ambiente escolar tem sido apontada como uma das estratégias mais efetivas para ampliação da cobertura vacinal contra o HPV. Revisão sistemática publicada por Perman et al. (2024) demonstrou que programas escolares apresentam maior capacidade de

alcançar adolescentes quando comparados aos modelos baseados exclusivamente na procura espontânea pelos serviços de saúde.

Outro ponto relevante refere-se à recente recomendação da Organização Mundial da Saúde para utilização de esquema vacinal em dose única para adolescentes imunocompetentes. Evidências acumuladas demonstram que uma única dose é capaz de produzir resposta imunológica robusta e proteção sustentada contra os principais genótipos oncogênicos do HPV (WHO, 2022).

É importante ressaltar que, por se tratar de um estudo ecológico, as associações identificadas devem ser interpretadas com cautela quanto à inferência em nível individual, devido ao risco de falácia ecológica. No entanto, essa abordagem é fundamental para o planejamento em saúde pública, pois permite identificar padrões populacionais e orientar a implementação de políticas mais eficazes.

Os achados observados no presente estudo também devem ser interpretados à luz das metas globais estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde para a eliminação do câncer do colo do útero como problema de saúde pública. Em 2020, a OMS lançou a Estratégia Global para Eliminação do Câncer Cervical, estabelecendo como uma das metas que 90% das meninas estejam completamente vacinadas contra o HPV até os 15 anos de idade. Entretanto, diversos países de baixa e média renda ainda apresentam dificuldades para atingir esse objetivo, especialmente em regiões caracterizadas por vulnerabilidades socioeconômicas e barreiras geográficas, como a Amazônia brasileira (WHO, 2020). Nesse contexto, as coberturas observadas no Pará indicam a necessidade de fortalecimento das políticas de imunização para que o estado contribua efetivamente para o alcance das metas internacionais.

Outro aspecto que merece destaque refere-se ao papel da vacinação em ambiente escolar. Evidências recentes demonstram que programas de vacinação realizados nas escolas apresentam maiores taxas de adesão quando comparados à vacinação baseada exclusivamente na procura espontânea pelos serviços de saúde. Uma revisão sistemática conduzida por Perman et al. (2024) demonstrou que estratégias escolares são capazes de aumentar significativamente a cobertura vacinal contra o HPV, sobretudo em populações socialmente vulneráveis. Esse achado possui especial relevância para o estado do Pará, onde as longas distâncias geográficas e as dificuldades de deslocamento frequentemente limitam o acesso regular aos serviços de saúde.

Além disso, estudos recentes têm demonstrado que a adoção do esquema vacinal em dose única representa uma importante oportunidade para ampliação da cobertura vacinal. Em seu

posicionamento atualizado, a Organização Mundial da Saúde passou a recomendar a administração de dose única para adolescentes imunocompetentes, considerando as evidências acumuladas sobre proteção imunológica sustentada e elevada efetividade contra infecções persistentes pelos principais genótipos oncogênicos do HPV (WHO, 2022). A simplificação do esquema vacinal reduz custos operacionais, facilita o acompanhamento dos indivíduos vacinados e minimiza perdas relacionadas ao abandono do esquema, fatores particularmente relevantes em territórios extensos e de difícil acesso.

A persistência de desigualdades observadas entre as regiões de saúde do Pará também encontra respaldo em investigações recentes realizadas na Amazônia Legal. Estudos apontam que municípios com menores indicadores socioeconômicos, menor cobertura da Estratégia Saúde da Família e maior isolamento geográfico tendem a apresentar piores indicadores de vacinação, evidenciando a influência dos determinantes sociais da saúde sobre o acesso aos programas de imunização (Borges et al., 2023; Santos et al., 2024). Dessa forma, a melhoria da cobertura vacinal exige intervenções que ultrapassem o setor saúde, envolvendo ações intersetoriais voltadas à redução das desigualdades sociais e territoriais.

É importante destacar que a vacinação contra o HPV representa uma das intervenções de saúde pública mais custo-efetivas para prevenção de neoplasias associadas ao vírus. Modelagens epidemiológicas recentes demonstram que elevadas coberturas vacinais, associadas ao rastreamento adequado, possuem potencial para reduzir substancialmente a incidência e a mortalidade por câncer do colo do útero nas próximas décadas (Brisson et al., 2020). Assim, o fortalecimento das estratégias de imunização no estado do Pará não apenas amplia a proteção individual da população-alvo, mas também contribui para a redução das iniquidades em saúde e para o cumprimento dos compromissos internacionais assumidos pelo Brasil.

Dessa forma, os resultados deste estudo evidenciam que a cobertura vacinal contra o HPV no estado do Pará é determinada por um conjunto complexo de fatores estruturais, sociais e organizacionais. A superação dessas barreiras exige a adoção de estratégias integradas, incluindo o fortalecimento da atenção primária, a ampliação do acesso em regiões remotas, a qualificação das ações educativas e a implementação de políticas públicas territorializadas.

Por fim, estudos de modelagem epidemiológica indicam que a ampliação da cobertura vacinal contra o HPV possui impacto direto na redução futura da incidência e mortalidade por câncer do colo do útero. Brisson et al. (2020) estimam que a combinação entre vacinação em

larga escala e rastreamento adequado poderá evitar milhões de casos de câncer ao longo das próximas décadas, especialmente em países de baixa e média renda.

4 CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu analisar a cobertura vacinal contra o Papilomavírus Humano (HPV) no estado do Pará entre 2014 e 2022, evidenciando importantes desigualdades temporais e regionais na distribuição da vacinação. Observou-se uma elevada adesão inicial após a implementação da vacina no Programa Nacional de Imunizações, seguida por redução significativa das aplicações nos anos subsequentes e recuperação parcial após a ampliação do público-alvo, sem que fossem alcançados níveis ideais de cobertura vacinal.

A análise espacial demonstrou heterogeneidade entre as regiões de saúde do estado, com maiores volumes de vacinação concentrados em áreas mais urbanizadas e estruturadas e menores coberturas em regiões de difícil acesso. Esses resultados sugerem que fatores geográficos, socioeconômicos e relacionados à organização dos serviços de saúde influenciam diretamente o acesso à imunização e a adesão à vacina contra o HPV.

Dessa forma, conclui-se que a cobertura vacinal contra o HPV no Pará é influenciada por determinantes sociais e estruturais que contribuem para a persistência de desigualdades no acesso à vacinação. Nesse contexto, torna-se fundamental o fortalecimento da Atenção Primária à Saúde, a ampliação das estratégias de vacinação em escolas e comunidades, a intensificação das ações de educação em saúde e o desenvolvimento de políticas públicas direcionadas às regiões mais vulneráveis. Tais medidas são essenciais para ampliar a cobertura vacinal, reduzir iniquidades em saúde e contribuir para a prevenção das doenças associadas ao HPV, em consonância com as metas nacionais e internacionais de eliminação do câncer do colo do útero como problema de saúde pública.

REFERÊNCIAS

BEDNARCZYK, Robert A. et al. Human papillomavirus vaccination and public health: progress, challenges, and future directions. **The Lancet Child & Adolescent Health**, v. 7, n. 8, p. 587-596, 2023. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(23\)00136-5](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(23)00136-5).

BORGES, Gabriela M. et al. Social determinants associated with childhood and adolescent vaccination coverage in Brazil: an ecological study. **BMC Public Health**, v. 23, n. 1, p. 1897, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16794-5>.

BRISSON, Marc et al. Impact of HPV vaccination and cervical screening on cervical cancer

elimination: a comparative modelling analysis in 78 low-income and lower-middle-income countries. **The Lancet**, v. 395, n. 10224, p. 575-590, 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30068-4.

BRUNI, Laia et al. Global and regional estimates of genital human papillomavirus prevalence among men: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet Global Health**, v. 9, n. 5, p. e541-e554, 2021. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(21\)00015-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00015-1). Acesso em: 06 mar. 2026.

BUSSINK-VOOREND, D. et al. A systematic literature review to clarify the concept of vaccine hesitancy. **Nature Human Behaviour**, v. 6, p. 1634-1648, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41562-022-01431-6>. Acesso em: 06 mar. 2026.

DE SANJOSÉ, Silvia et al. Human papillomavirus genotype attribution in invasive cervical cancer: a retrospective cross-sectional worldwide study. **The Lancet Oncology**, v. 11, n. 11, p. 1048-1056, 2010. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(10\)70230-8](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(10)70230-8). Acesso em: 22 maio 2026.

DOORBAR, John et al. The biology and life-cycle of human papillomaviruses. **Vaccine**, v. 30, supl. 5, p. F55-F70, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2012.06.083>. Acesso em: 22 maio 2026.

DROLET, Mélanie et al. Population-level impact and herd effects following the introduction of human papillomavirus vaccination programmes: updated systematic review and meta-analysis. **The Lancet**, v. 394, n. 10197, p. 497-509, 2019. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30298-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30298-3). Acesso em: 22 maio 2026.

DUBÉ, Eve et al. Vaccine hesitancy, acceptance, and anti-vaccination: trends and future prospects for public health. **Annual Review of Public Health**, v. 42, p. 175-191, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-090419-102240>. Acesso em: 22 maio 2026.

FIGUEIREDO, Alexandre et al. Mapping global trends in vaccine confidence. **The Lancet**, v. 396, n. 10255, p. 898-908, 2020. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31558-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31558-0). Acesso em: 06 mar. 2026.

GARLAND, Suzanne M. et al. HPV vaccines: current status and future directions. **Drugs**, v. 76, n. 3, p. 313-337, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40265-015-0535-6>. Acesso em: 22 maio 2026.

GUSMÃO, J. D. et al. Clusters and their social determinants associated with vaccination against HPV. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 29, p. e260009, 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Controle do câncer do colo do útero: dados e números**. Rio de Janeiro, 2023.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. **World Cancer Report: Cancer Research for Cancer Prevention**. Lyon: IARC, 2020.

LANDOH, D. E. et al. Regional disparities in HPV vaccination coverage. **Vaccines**, v. 13, n. 4, p. 373, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/vaccines13040373>. Acesso em: 20 abr. 2026.

MELO, M. S. et al. Acesso, cobertura e abandono da vacinação contra HPV. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 34, 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). **Nota Técnica nº 41/2024-CGICI/DPNI/SVSA/MS**. Brasília, 2024.

MOURA, L. L.; CODEÇO, C. T.; LUZ, P. M. Cobertura da vacina HPV no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 24, 2021.

PERMAN, Sarah et al. School-based HPV vaccination programmes and vaccine uptake: a systematic review. **Vaccines**, v. 12, n. 2, p. 180, 2024. DOI: 10.3390/vaccines12020180.

REIS, R. S. et al. Infecção por HPV e controle do câncer no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 71, n. 3, 2025.

RICARDO, J. et al. Determinantes sociais e cobertura vacinal contra HPV no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 9, p. 2541-2552, 2023.

ROCHA, R. et al. A saúde na Amazônia Legal: análise qualitativa sobre acesso e oferta de serviços. **Amazônia 2030**, 2022.

SANTOS, Juliana A. et al. Geographic inequalities and vaccination coverage in the Brazilian Amazon: challenges for primary health care. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, n. 4, p. e10242023, 2024. DOI: 10.1590/1413-81232024294.10242023.

SILVA, Patrícia Jacques da. Fatores determinantes na adesão à vacinação contra HPV. **Revista FT**, v. 29, 2024.

18

WERNECK, G. L. Epidemiologia e pandemia de COVID-19. **Interface**, v. 27, 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Strategy to Accelerate the Elimination of Cervical Cancer as a Public Health Problem**. Geneva: WHO, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Human papillomavirus vaccines: WHO position paper. Geneva: WHO, 2022. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/who-wer9750-645-672>. Acesso em: 06 mar. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Human papillomavirus vaccines: WHO position paper, December 2022. **Weekly Epidemiological Record**, v. 97, n. 50, p. 645-672, 2022.