

Cobertura vacinal contra o papilomavírus humano em meninas de 9 a 14 anos no estado do Rio de Janeiro, 2015-2023: análise de série temporal

Vaccination coverage against human papillomavirus in girls aged 9 to 14 in the state of Rio de Janeiro, 2015–2023: a time series analysis

Wyllisson Marcelo Almeida Lins¹ , Lorena de Sá Pereira¹ , Jayda Eiras Ramim Lins² , Paula Pitta de Resende Côrtes³ 

1. Discente do curso de graduação em Medicina, Universidade de Vassouras (UNIVASSOURAS), Vassouras, RJ, Brasil. 2. Farmacêutica, Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF), Juiz de Fora, MG, Brasil. 3. Docente do curso de graduação em Medicina, Universidade de Vassouras (UNIVASSOURAS), Vassouras, RJ, Brasil.

Resumo

Objetivo: analisar a tendência temporal da cobertura vacinal contra o papilomavírus humano em meninas de 9 a 14 anos no estado do Rio de Janeiro, entre 2015 e 2023. **Métodos:** Estudo ecológico de série temporal com dados do Departamento de Informática do SUS e do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações. Foram consideradas as segundas doses aplicadas. A taxa de cobertura foi calculada anualmente, e a tendência analisada pelo modelo de Prais-Winsten. O teste de Durbin-Watson avaliou a autocorrelação. A análise estatística foi realizada no Excel e SPSS, com significância de $p < 0,05$. **Resultados:** No período, foram aplicadas 686.804 segundas doses da vacina quadrivalente, resultando em cobertura média de 16,5% e geral de 41%. A variação percentual anual foi de -1,8% (IC95%: -2,1 a 0,6; $p = 0,02$). O coeficiente de Durbin-Watson foi 2,04, indicando tendência estacionária. **Conclusão:** A cobertura vacinal contra o HPV em meninas de 9 a 14 anos no Rio de Janeiro permaneceu baixa e estável entre 2015 e 2023, evidenciando a necessidade de intensificar estratégias de imunização.

Palavras-chave: papilomavírus humano; vacinas; ginecologia; saúde pública.

Abstract

Objective: to analyze the temporal trend of vaccination coverage against human papillomavirus among girls aged 9 to 14 years in the state of Rio de Janeiro, Brazil, between 2015 and 2023. **Methods:** This is an ecological time-series study based on data obtained from the Department of Informatics of the Brazilian Unified Health System and the Information System of the National Immunization Program. The number of second doses administered was considered. Vaccination coverage rates were calculated annually, and the trend was analyzed using the Prais-Winsten regression model. The Durbin-Watson test was applied to assess serial autocorrelation. Statistical analysis was performed using Microsoft Excel and the Statistical Package for the Social Sciences, with a significance level of $p < 0.05$. **Results:** A total of 686,804 second doses of the quadrivalent vaccine against human papillomavirus were administered to girls aged 9 to 14 years during the study period. The overall coverage rate was approximately 41%, with an average of 16.5%. The annual percentage variation was -1.8% (95% confidence interval: -2.1 to 0.6; p -value = 0.02). The Durbin-Watson coefficient was 2.04, indicating a stationary temporal trend. **Conclusion:** Vaccination coverage against human papillomavirus among girls aged 9 to 14 years in the state of Rio de Janeiro remained low and stationary between 2015 and 2023, highlighting the need to strengthen immunization strategies to increase adherence and improve cervical cancer prevention.

Keywords: human papillomavirus; vaccines; gynecology; public health.

INTRODUÇÃO

O papilomavírus humano (HPV) é um dos principais vírus sexualmente transmissíveis no mundo. Estima-se que cerca de 85% da população sexualmente ativa poderá ser infectada ao longo da vida. A transmissão ocorre, principalmente, por contato direto com a pele e/ou mucosa infectada, sendo mais frequente por via sexual, mas também podendo ocorrer por contato cutâneo e raramente por objetos contaminados. A maioria das infecções por HPV é assintomática e transitória. Ainda, alguns tipos do vírus podem causar lesões semelhantes a verrugas na região anogenital, sendo divididos de acordo com o seu potencial oncogênico. Entre os de alto risco, temos

os tipos HPV 16 e 18, que estão associados a mais de 95% dos casos de câncer do colo do útero, além de se relacionar a outros tipos de cânceres, como os de ânus, pênis, vulva e orofaringe. Os tipos de baixo risco, como HPV 6 e 11, estão relacionados, principalmente, a verrugas genitais e papilomatose respiratória recorrente^{1,2}.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o câncer do colo do útero é um importante problema de saúde pública no mundo. Sua incidência em países subdesenvolvidos é cerca de duas vezes maior, em relação aos países desenvolvidos. É o

Correspondente: Wyllisson Marcelo Almeida Lins- Universidade de Vassouras- Univassouras, Email: lins-wyll@hotmail.com. Endereço: Av. Expedicionário Oswaldo de Almeida Ramos, nº 280, Centro, CEP: 27700-000, Vassouras, Rio de Janeiro- Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse

Recebido em: 27 Maio 2025; Revisado em: 3 Fev 2026; Aceito em: 9 Fev 2026

quarto tipo de câncer mais incidente em mulheres no mundo. Em 2022, foram estimados mais de 660 mil casos no mundo e cerca de 350 mil óbitos por ano. As maiores incidências estão concentradas em países populosos, como Indonésia, Índia, Rússia e Brasil^{3,4}.

No Brasil, é o terceiro tipo de câncer mais incidente em mulheres e a quarta causa de morte de mulheres por câncer. Segundo o Instituto Nacional de Câncer - INCA, para cada ano do triênio 2023-2025, foram estimados 17.010 casos novos, o que representa uma taxa bruta de incidência de 15,38 casos a cada 100 mil mulheres, a taxa de mortalidade foi de 4,51 óbitos/100 mil mulheres, em 2021. O câncer do colo do útero é raro em mulheres de até 30 anos. A mortalidade aumenta progressivamente a partir da quarta década de vida. Cerca de 70% da mortalidade por câncer do colo do útero se concentra na faixa etária de 25 a 64 anos. No estado do Rio de Janeiro, estima-se cerca de 1.540 casos para cada ano do triênio 2023-2025, com taxa bruta de 16,7^{15,6}.

Os elevados índices de incidência e mortalidade por esse tipo de câncer no Brasil justificaram o desenvolvimento de novas estratégias para prevenção deste tipo de câncer, como foi o caso da implementação da vacinação contra o HPV, que foi adicionada ao Programa Nacional de Imunizações (PNI) em 2014, sendo a vacina ofertada a quadrivalente, que confere proteção para os tipos 16, 18, 6 e 11 do HPV. Inicialmente, visava à imunização em meninas de 11 a 13 anos, gradativamente sendo observada a importância da vacinação, a campanha foi expandida para incluir meninas e meninos dos 9 aos 14 anos e outras faixas etárias. Os adolescentes tornaram-se o principal grupo das iniciativas de imunização contra o HPV, visto que a eficácia da vacinação é significativamente maior quando administrada antes do início da vida sexual. A meta inicial do PNI é a cobertura vacinal da primeira e da segunda dose de, pelo menos, 80% do público-alvo. Segundo dados do recordatório do Ministério da Saúde (MS) no primeiro ano de implementação, 87% dos municípios brasileiros atingiram a meta preconizada na primeira dose, porém apenas 32% deles atingiram a meta preconizada na segunda dose^{7,8}.

Estudos sobre a estratégia de vacinação contra HPV indicaram que, no início do programa, a aplicação da primeira dose ocorreu em larga escala, devido à ampla divulgação da mídia e principalmente a oferta massiva desta vacina nas escolas municipais e estaduais. Essas condições favoreceram para que houvesse uma taxa de cobertura vacinal acima da meta estipulada pela OMS. Contudo, em relação à segunda dose e aos anos seguintes, a vacina contra o HPV passou a ser disponibilizada exclusivamente nos centros de saúde, a que pode ter contribuído para a redução das taxas de cobertura vacinal.^{9,10}

Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo analisar a tendência temporal da cobertura vacinal contra o HPV em meninas de 10 a 14 anos residentes no estado de Rio de Janeiro, Brasil, no período de 2015 a 2023.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico de série temporal realizado no estado do Rio de Janeiro, Brasil, com os dados da segunda dose da vacina contra o HPV em meninas de 9 a 14 anos, entre os anos de 2015 a 2023. O Rio de Janeiro tem uma área de 43.750,425 km² e uma população de aproximadamente de 17 milhões de habitantes, das quais 51,7% são mulheres (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2022)¹¹.

Coleta de Dados

O estudo foi composto pelas variáveis: o número de segundas doses da vacina contra o HPV aplicada a cada ano (de 2015 a 2023) e o número de meninas de 9 a 14 anos residentes no Rio de Janeiro em cada ano. Esses dados foram obtidos por meio do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), vinculado ao Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), disponíveis no domínio público (<http://sipni.datasus.gov.br/si-pni-web/faces/inicio.jsf>), e a projeção da população-alvo foi extraída do IBGE, conforme os dados de cada ano, por meio do cálculo da coorte vacinal, seguindo a metodologia da Nota técnica nº16/2025 do MS. O acesso aos dados foi feito em 20 de janeiro de 2025¹².

Os dados dos anos de 2014 e 2024 não foram usados no presente estudo, pois, em 2014, a faixa etária de 9 anos não era coberta pela vacinação, e os dados do ano de 2024 estavam incompletos até a data da coleta. Foi avaliada somente a segunda dose aplicada, visto que, até abril de 2024, era necessário o esquema completo, ou seja, em duas doses, para que o poder de imunogenicidade da vacina fosse contemplado⁷.

Cálculo da Taxa de Cobertura Vacinal

A taxa de cobertura vacinal anual foi calculada, utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de Cobertura Vacinal} = (\text{Número de segundas doses aplicadas} / \text{população alvo}) \times 100$$

Em que:

- O numerador é o número de segundas doses da vacina aplicadas.
- O denominador é o tamanho da população-alvo, que corresponde ao número de meninas de 9 a 14 anos residentes no estado do Rio de Janeiro.

Análise de Tendência

A análise de tendência foi realizada utilizando o modelo de Prais-Winsten. Para este modelo, o tempo (em anos) foi considerado como variável independente, e a taxa de cobertura vacinal, transformada em uma função logarítmica de base 10, foi usada como variável dependente. Foi usado o cálculo da variação percentual média anual (Annual Percent Change – APC) para

3 Cobertura vacinal contra HPV em meninas de 9 a 14 anos no RJ (2015-2023)

a variável dependente analisada. Através da seguinte fórmula: $APC = (-1 + 10[b1] * 100\%)$, em que b1 se refere ao coeficiente angular da regressão de Prais-Winsten. Esse modelo permite identificar se a tendência da vacinação está aumentando, diminuindo ou permanecendo constante ao longo do tempo¹³.

Teste de Autocorrelação

Para verificar a existência de autocorrelação serial, foi utilizado o teste de Durbin-Watson.

No teste de Durbin-Watson, o valor varia entre 0 e 4, em que valores próximos de 0 indicam autocorrelação positiva, 2 indicam ausência de autocorrelação serial e 4, autocorrelação negativa nos dados.

Análise Estatística

Os dados foram tabulados e analisados, utilizando os softwares Excel e SPSS, foram considerados estatisticamente significantes $p < 0,05$. A análise estatística foi realizada conforme as

recomendações dos métodos descritos por Antunes e Cardoso (2015) para análise de séries temporais¹³.

Aspectos Éticos

Considerando a natureza observacional do estudo e o uso de informações de acesso público, não foi necessária a aprovação ética do estudo, conforme estabelecido pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2012).

RESULTADOS

Segundo dados do SI-PNI entre os anos de 2015-2023, no estado do Rio de Janeiro, foram aplicadas, no total 1.669,944, doses da vacina quadrivalente contra o HPV em meninas de 9 a 14 anos; dessas, 686.804 doses correspondem à 2ª dose, com uma cobertura de cerca de 41%. As maiores taxas de cobertura foram observadas nos anos de 2017 (24,6%) e 2015 (21,8%), a média da taxa de cobertura para segunda dose foi de 16,5%, conforme tabela 1.

Tabela 1. Taxa de cobertura anual e Variação percentual anual (VPA) da vacina quadrivalente contra HPV na população feminina de 9 a 14 anos de idade, Rio de Janeiro, 2015-2023.

Ano	Segundas doses aplicadas (n)	População-alvo	Taxa de cobertura (%)	APC** (IC† 95%)	Tendência
2015	147.811	677.597	21,8	NA*	NA*
2016	98.287	518.022	19	-12,8 (-16,8; -9,6)	Estacionária
2017	105.167	427.254	24,6	29,4 (33,5; 25,6)	Crescente
2018	64.632	358.654	18	-26,8 (-30,8; -19,2)	Decrescente
2019	51.289	374.065	13,7	-23,8 (-26,8; -19,5)	Decrescente
2020	59.269	402.517	14,7	7,3 (14,3; 2,1)	Estacionária
2021	56.997	416.010	13,7	-6,8 (-10,8; -5,6)	Estacionária
2022	48.034	430.571	11,2	-18,2 (-22,8; -10,3)	Decrescente
2023	55.320	448.577	12,3	9,2 (15,9; -1,6)	Estacionária
Total	686.806	4.053.267	16,5 (Média)	-1,8	-1,8

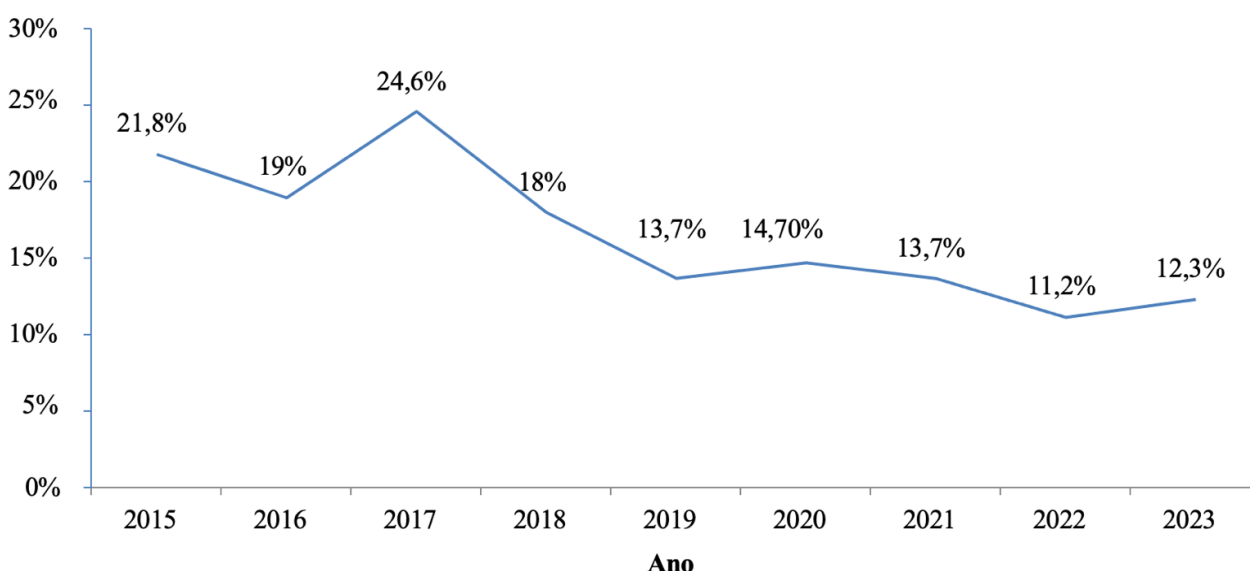
* Não se aplica;** Annual PercentChange; †Índice de confiança

Foi observado que, a partir de 2018, o número de doses aplicadas foi diminuindo com o passar dos anos, consequentemente a taxa de cobertura também acompanhou essa redução, com menor taxa no ano de 2022 (11,2%). Dado esse comprovado mediante análise do APC, que foi de -1,8% (IC95% -2,1; 0,6; p-valor = 0,02), indicando, assim, uma redução da cobertura vacinal ao longo da série temporal. Em relação à avaliação da tendência, foi encontrado (IC95% -0,034; p-valor = 0,352), indicando uma

tendência temporal estacionária, conforme figura 1.

O valor do teste de Durbin-Watson apontou coeficiente de 2.04, o que indica que não houve autocorrelação entre a taxa de cobertura vacinal atual e a taxa de cobertura vacinal nos anos anteriores. Isso sugere que os resíduos são independentes ao longo do tempo, atendendo aos pressupostos da regressão linear.

Figura 1. Evolução das taxas de cobertura da vacina contra HPV ao longo da série temporal, na população feminina de 09 a 14 anos de idade, Rio de Janeiro, 2015-2023.



DISCUSSÃO

O presente estudo observou que a taxa de cobertura vacinal contra o HPV em adolescentes do sexo feminino de 9 a 14 anos, do estado do Rio de Janeiro, estava muito abaixo do preconizado como meta pelo Ministério da Saúde, que é de 80%, e, considerando também a meta estabelecida pela OMS para a eliminação do câncer do colo do útero no mundo, que prevê uma cobertura vacinal de 90% até 2030, foi encontrada uma tendência estacionária ao longo da série temporal³.

Estudos indicam que a baixa cobertura vacinal é mais evidente em países em desenvolvimento do que em desenvolvidos. Segundo dados da OMS, em 2018, a taxa global de cobertura vacinal foi de apenas 12,2%, no Brasil foi de 13% e no estado do Rio de Janeiro, a taxa encontrada para a segunda dose foi de 18%, corroborando os dados encontrados no presente estudo cuja taxa de cobertura vacinal no estado do Rio de Janeiro acompanhou a tendência estacionária nacional e mundial com APC de -1,8%¹⁴.

Um estudo realizado no Brasil evidenciou uma redução de quase 30% no número de doses aplicadas da vacina contra o HPV ao longo do tempo. Na região Sudeste, que é responsável pelo maior número de vacinas aplicadas, foram aplicadas 3.297.949 doses em 2014, e 940.903 em 2018. Para o estado do Rio de Janeiro, esse número passou de 562.511 para 169.672 doses; em relação à segunda dose, foi de 147.811 em 2015 para 64.632 em 2018. Porém, esse número ainda apresentou maior declínio como observado no presente estudo, sendo reduzido para 55.320 segundas doses aplicadas em 2023. A acentuada redução após 2014, possivelmente, está ligada ao encerramento dos esforços iniciais voltados à divulgação e à ampliação da oferta, realizados durante a implementação da vacina no calendário básico de imunização¹⁵.

Validando os dados encontrados no atual estudo, Oliveira et al, em uma série temporal realizada no estado de Goiás entre 2014-2022, também identificaram uma redução do número de segundas doses de 80.569 no ano de 2014 para 32.594 em 2022, sendo constatada, igualmente, uma tendência temporal estacionária em seu estudo. Assim como no estudo de Luvisaro et al., no estado de Minas Gerais, foi identificado tendência estacionária e decrescente nas taxas de cobertura da segunda dose da vacina contra o HPV^{16,17}.

Vários autores identificaram que os principais fatores dessa hesitação incluem a falta de confiança na eficácia e segurança das vacinas, acesso limitado à informação e aos serviços de saúde, além de receios quanto a possíveis eventos adversos. No caso da segunda dose, fatores socioambientais como condições de moradia, localização em áreas urbanas, baixo nível educacional dos pais, barreiras impostas por crenças religiosas também influenciam na baixa adesão. Desse modo, verificou-se que municípios que possuem maior nível socioeconômico, ou seja, os mais urbanizados, tendem a alcançar a cobertura vacinal recomendada, pois disseminam de modo mais abrangente, informações sobre campanhas de vacinação e oferecem maior disponibilidade de acesso aos serviços de saúde^{18,19}.

A falta de conhecimento sobre a vacinação é um ponto fundamental para a falha no êxito do processo de vacinação. Um estudo realizado em uma cidade do estado de Minas Gerais identificou que a maioria dos adolescentes (50,3%) não tinha conhecimento sobre a vacinação e, destes, 76,1% não sabiam o que é HPV e 54,8% nunca ouviram falar sobre campanhas de vacinação. Outro estudo realizado em nível nacional evidenciou que, no Brasil, menos da metade da população estudada (40%) informou ter “escutado” sobre o HPV, e ainda que pouco mais de 1/4 dos entrevistados possuía “conhecimento adequado”

5 Cobertura vacinal contra HPV em meninas de 9 a 14 anos no RJ (2015-2023)

sobre o vírus^{20,21}.

Outro fator para baixa adesão que vem sendo observado no Brasil, ao longo dos anos, é o uso da mídia na disseminação de informações que pode ter impactos negativos em algumas situações, principalmente quando se trata da divulgação de notícias falsas e a amplificação de opiniões científicas não consensuais ou empíricas. Um caso alarmante é o crescimento dos movimentos antivacinação, representando um desafio significativo para a saúde pública e os programas de imunização. Esses movimentos se fortalecem, em grande parte, devido à propagação de informações de saúde incorretas, que são amplamente disseminadas na internet²².

Com o intuito de enfrentar a baixa adesão à vacinação contra o HPV, foram implementadas diversas estratégias, como campanhas de conscientização em escolas e unidades de saúde com o objetivo de informar a população sobre a importância da imunização. Outra medida foi a ampliação dos locais de vacinação incluindo as escolas e a extensão dos horários de funcionamento dos postos de saúde, capacitação dos profissionais de saúde e a aplicação de um esquema vacinal simplificado. Essas ações têm sido fundamentais para aumentar a cobertura e, consequentemente, reduzir a incidência de doenças associadas ao HPV^{23,24}.

Diante dos desafios na implantação da vacina e das baixas taxas de cobertura vacinal, além de estudos que indicaram que uma única dose da vacina contra o HPV pode oferecer proteção semelhante a duas ou três doses, dependendo da idade, a OMS e Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) apresentaram parecer favorável à adoção de um esquema vacinal simplificado. A orientação prevê dose única da vacina HPV até 20 anos de idade; duas doses com intervalo de seis meses, a partir de 21 anos e três doses para pessoas imunocomprometidas, ficando a decisão de adoção a critério de cada país. No Brasil, tal conduta foi implementada em abril de 2024, pela NOTA TÉCNICA Nº 41/2024-CGICI/DPNI/SVSA/MS^{25,26}.

De acordo com a OMS, a simplificação do esquema vacinal para a faixa etária de 9 a 20 anos traria benefícios como maior adesão, ampliação da cobertura e fortalecimento da imunidade de rebanho, além de facilitar a inclusão de novos públicos prioritários, otimizar a logística e expandir a vacinação contra o HPV em países de média e baixa renda, acelerando a eliminação do câncer do colo do útero globalmente. Um estudo da IARC em parceria com o INCA projetou que a introdução da dose única no Brasil poderia reduzir a incidência da doença entre 69% e 79%, porém o tempo de eliminação dependeria das taxas de prevalência de HPV em cada estado ou região e da cobertura vacinal, com a região Sudeste, alcançando a eliminação primeiro e a região Norte, por último, reforçando a necessidade de estratégias direcionadas para cada localidade^{27,28}.

Comprovando a efetividade da vacina, um estudo desenvolvido na Austrália evidenciou que houve queda na prevalência dos subtipos-alvo do imunizante de 28,7% para 2,3% em mulheres

vacinadas. Uma meta-análise global de sete estudos sobre prevalência de HPV encontrou um declínio de 68% na infecção por HPV 16/18 em países com cobertura vacinal de, pelo menos, 50%. No Brasil, foi desenvolvido o estudo POP-Brasil nos anos 2016-2017, avaliando mulheres vacinadas e não vacinadas, em que foi evidenciado que o uso da vacina quadrivalente diminuiu os tipos 6, 11, 16 e 18 do HPV em 56,78%, de 15,64% em mulheres não vacinadas para 6,76% em mulheres vacinadas. Outro estudo realizado no Brasil, no estado da Bahia, observou um impacto positivo em relação à redução das verrugas genitais em 52,7%^{29,30}.

Os achados deste estudo possuem significativa relevância regional, considerando a limitação de pesquisas sobre a cobertura vacinal contra o HPV na população do estado do Rio de Janeiro. Esses resultados podem subsidiar a formulação de políticas e estratégias mais eficazes para fortalecer o processo de vacinação, com o objetivo de ampliar a cobertura e prevenir o surgimento de doenças. Além disso, observou-se que a pandemia da covid-19 não impactou a adesão à vacinação contra o HPV durante o período analisado. A estabilização das taxas de cobertura vacinal indica possíveis falhas nas estratégias implementadas, relacionadas ao reduzido conhecimento e ao desinteresse da população em relação à importância da vacinação.

Algumas limitações podem ser observadas no estudo relacionado, principalmente, pelo uso de dados secundários que podem conter inconsistências nos registros e afetar a precisão das informações analisadas. Além disso, não foram realizadas análises estratificadas por faixa etária e municípios, nem foi avaliado o padrão de vacinação no sexo masculino. Como perspectiva para futuras pesquisas, sugere-se a investigação dos fatores locais que influenciam a recusa ou o atraso na vacinação contra o HPV, bem como a realização de análises sazonais para verificar o impacto das campanhas de vacinação nas taxas de cobertura imunológica.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, os dados coletados no SI-PNI e DATASUS indicam que a taxa de cobertura da segunda dose da vacina quadrivalente contra o HPV, em meninas de 9 a 14 anos no estado do Rio de Janeiro, permaneceu muito abaixo da meta estabelecida pelo Ministério da Saúde entre 2015 e 2023, apresentando uma tendência estacionária ao longo desse período. Essa baixa adesão reforça a preocupação e a necessidade de uma cobertura vacinal contínua no país. Mais estudos sobre o tema são essenciais para identificar as principais causas do abandono vacinal e definir estratégias eficazes para reduzir essa evasão, que, conforme demonstrado, tem-se agravado progressivamente. Entre as possíveis medidas, destacam-se a ampliação da educação em saúde, da educação sexual, além da melhoria no acesso aos serviços de vacinação. Para pesquisas futuras, recomenda-se a análise de dados individuais de adolescentes, permitindo uma avaliação mais detalhada da frequência relativa das doses administradas.

REFERÊNCIAS

1. Muñoz N, Bosch FX, Sanjosé S, Herrero R, Castellsagué X, Shah KV, et al. Epidemiologic classification of human papillomavirus types associated with cervical cancer. *N Engl J Med*. 2003 Feb; 348(6):518-27. doi: <https://doi.org/10.1056/nejmoa021641>.
2. Muñoz N, Castellsagué X, González AB, Gissmann L. Chapter 1: HPV in the etiology of human cancer. *Vaccine*. 2006 Aug; 24 (Suppl 3):1-10. doi: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2006.05.115>.
3. World Health Organization. Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem. Geneva: WHO; 2020 (acesso 2025 Fev 21). 56p. Disponível em: <https://www.who.int/publications/item/9789240014107>.
4. Ferlay J, Ervik M, Lam F, Laversanne. Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer (IARC).; 2024. (acesso: 2025 Fev 12). Disponível em: <https://gco.iarc.who.int/today/en>.
5. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2023: incidência do câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2022 (acesso: 20 Jan 2025). Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros/estimativa>.
6. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Atlas da mortalidade. Rio de Janeiro: INCA; 2022 (acesso: 20 Jan 2025). Disponível em: <https://www.inca.gov.br/app/mortalidade>.
7. Kruse MH, Bednarczyk RA, Evans DP. A human rights approach to understanding provider knowledge and attitudes toward the human papillomavirus vaccine in São Paulo, Brazil. *Papillomavirus Res*. 2020 Jun; 9:100197. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pvr.2020.100197>.
8. Theme Filha MM, Leal MC, Oliveira EF, Esteves-Pereira AP, Gama SG. Regional and social inequalities in the performance of Pap test and screening mammography and their correlation with lifestyle: Brazilian national health survey, 2013. *Int J Equity Health*. 2016 Nov; 15(1):136. doi: <https://doi.org/10.1186/s12939-016-0430-9>.
9. Moro A, Santos CL, Couto MP, Ávila LB, Ditterich RG, Mazon LM. Coberturas vacinais do papiloma vírus humanas no contexto brasileiro. *Saúde e meio ambiente: Rev. Inter.* 2017;6(2):124-32. doi: <https://doi.org/10.24302/sma.v6i2.1528>.
10. Gallagher KE, Kadokura E, Eckert LO, Miyake S, Mounier-Jack S, Aldea M, et al. Factors influencing completion of multi-dose vaccine schedules in adolescents: A systematic review. *BMC Public Health*. 2016 Feb;16:172. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2845-z>.
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeções da População do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade: 2010-2060. Rio de Janeiro: IBGE; 2018 (acesso: 2025 Fev 8). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html>.
12. Ministério da Saúde (MS-BR). Nota Técnica Nº 41/2024-DPNI/SVSA/MS. Atualização das recomendações da vacinação contra HPV no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2025.
13. Antunes JL, Cardoso MR. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiol. Serv. Saude*. 2015; 24(3): 565-76. doi: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742015000300024>.
14. World Health Organization. Human Papillomavirus (HPV) vaccination coverage. Geneva: WHO; 2021 (acesso: 2025 Fev 18). Disponível em: https://immunizationdata.who.int/pages/coverage/hpv.html?GROUP=WHO_REGIONS&ANTIGEN=15HPVC_F&YEAR=&CODE.
15. Castro BT, Quaresma AL, Azevêdo AO, Silva LM, Teixeira CS. Coverage of doses of the HPV vaccine and variation by level of material deprivation in Brazilian municipalities, 2012 to 2018. *Res Soc Dev*. 2022; 11(13):e271111335484. doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35484>.
16. Oliveira IM, Martins BCT, Soares LR. Cobertura da vacina contra papilomavírus humano na população feminina residente no estado de Goiás, 2014-2022: série temporal. *Rev. Epidemiol. Serv. Saude*. 2024;33:e2024895. doi: <https://doi.org/10.1590/S2237-96222024V33E2024895.PT>.
17. Luvisaro BM, Silva TP, Silva TM, Lachtim AS, Souza JF, Matozinhos FP. Environmental factors associated with human papillomavirus vaccine coverage in adolescents: 2016-2020 analysis. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2022; 30(spe):e3804. doi: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.6285.3804>.
18. Queiroz RC, Queiroz RCS, Rocha TA, Silva FS, Santos IG, Silva NC, et al. Vaccination services and incomplete vaccine coverage for children: a comparative spatial analysis of the BRISA cohorts, São Luís (Maranhão State) and Ribeirão Preto (São Paulo State), Brazil. *CadSaude Publica*. 2021; 37(6):e00037020. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00037020>.
19. Thompson EL, Rosen BL, Maness SB. Social determinants of health and human papillomavirus vaccination among Young adults, National Health Interview Survey. *J Community Health*. 2019 Feb;44(1):149-58. doi: <https://doi.org/10.1007/s10900-018-0565-2>.
20. Abreu MN, Soares AD, Ramos DA, Soares FV, Nunes G Filho, Valadão AF, et al. Conhecimento e percepção sobre o HPV na população com mais de 18 anos da cidade de Ipatinga, MG, Brasil. *Cien. saúde colet*. 2018 Mar; 23(3):849-60. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018233.00102016>.
21. Osís MJD, Duarte GA, Sousa MH. Conhecimento e atitude de usuários do SUS sobre o HPV e as vacinas disponíveis no Brasil. *Rev. Saúde Publica*. 2014 Fev; 48(1): 123-33. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2014048005026>.
22. Fernández-Feito A, Lana A, Bravo PP, López AP, Paz-Zulueta M. Knowledge of the Human Papillomavirus by Social Stratification Factors. *Nurs Res*. 2020 May-Jun;69(3): E18-E25. doi: <https://doi.org/10.1097/NNR.0000000000000413>.
23. Tiley K, White J, Andrews N, Tessier E, Ramsay M, Edelstein. What school-level and area-level factors influenced HPV and Men ACWY vaccine coverage in England in 2016/2017? An ecological study. *BMJ Open*. 2019 Jul; 9(7): e029087. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029087>.
24. Tobias GC, Iwamoto KO, Teixeira LM. Estratégia de vacinação contra HPV. *Rev. Enferm UFPE OnLine*. 2017; 11(Suppl 12):5282-8. doi: [10.5205/1981-8963-v11i12a22841p5282-5288-2017](https://doi.org/10.5205/1981-8963-v11i12a22841p5282-5288-2017).
25. Whitworth HS, Gallagher KE, Howard N, Mounier-Jack S, Mbwanji G, Kreimer AR, et al. Efficacy and immunogenicity of a single dose of human papillomavirus vaccine compared to no vaccination or standard three and two-dose vaccination regimens: a systematic review of evidence from clinical trials. *Vaccine*. 2020;38(6):1302-14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.12.017>.
26. Ministério da Saúde [BR]. Nota Técnica Nº 41/2024-CGICI/DPNI/SVSA/MS. Brasília, 2024.
27. Bruni L, Albero G, Serrano B, Mena M, Collado JJ, Gómez D, et al. ICO/ IARC Information Centre on HPV and Cancer (HPV Information Centre). Human Papillomavirus and Related Diseases in the World. Summary Report 22 October 2021.
28. Bruni L, Saura-Lázaro A, Montoliu A, Brotons M, Alemany L, Diallo MS, et al. HPV vaccination introduction worldwide, WHO, and UNICEF estimates of national HPV immunization coverage 2010–2019. *Prev Med*. 2021 Mar;144:106399. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106399>.
29. Patel C, Brotherton JM, Pillsbury A, Jayasinghe S, Donovan B, Macartney K, et al. The impact of 10 years of human papillomavirus (HPV) vaccination in Australia: what additional disease burden will a nonavalent vaccine prevent? *Euro Surveill*. 2018 Oct; 23(41):1700737. doi: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.41.1700737>.

7 Cobertura vacinal contra HPV em meninas de 9 a 14 anos no RJ (2015-2023)

30. Wendland EM, Kops NL, Bessel M, Comerlato J, Maranhão AG, Souza FM, et al. Effectiveness of a universal vaccination program with an HPV quadrivalent vaccine in Young Brazilian women. *Vaccine*. 2021 Mar; 39(13):1840-5.doi: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.02.040>.

Como citar este artigo/ How to cite this article:

Lins WMA, Pereira LS, Lins JER, Côrtes PPR. Cobertura vacinal contra o papilomavírus humano em meninas de 9 a 14 anos no estado do Rio de Janeiro, 2015-2023: análise de série temporal. *J Health Biol Sci*. 2026; 14(1): e5859