

Panorama da imunização quadrivalente em adolescentes mulheres contra o Papillomavirus Humano ao longo de quatro anos: uma análise entre regiões do Brasil

Overview of quadrivalent immunization in female adolescents against Human Papillomavirus over four years: a cross-region analysis in Brazil

Panorama general de la inmunización tetravalente en mujeres adolescentes contra el Virus del Papilloma Humano durante cuatro años: un análisis interregional en Brasil

Recebido: 16/05/2022 | Revisado: 02/06/2022 | Aceito: 03/06/2022 | Publicado: 10/06/2022

Renata Suellen Souza Cauper Viana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4414-3340>

Laboratório Ruth Brazão, Brasil

E-mail: souzarenata090@gmail.com

Sérgio Augusto Antunes Ramos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2557-011X>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: sraugusto47@gmail.com

Patrícia Michelly Mendonça Viana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5153-7022>

Faculdade Integrada Brasil Amazônia, Brasil

E-mail: pmendoncaviana@hotmail.com

André Luiz Bittencourt de Amorim Farias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9985-5177>

Faculdade Integrada Brasil Amazônia, Brasil

E-mail: andrelbamorim@gmail.com

Natasha Ponte Tabosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3137-5249>

Universidade Federal do Pará, Brasil

E-mail: natashatabosa@gmail.com

Maria Luana Alcantara Benevides

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7352-7610>

Escola Superior da Amazônia, Brasil

E-mail: luanaalcb@icloud.com

Waldilene Valente Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1592-3177>

Hospital Albert Einstein, Brasil

E-mail: waldilenevalente@uol.com.br

Waldirene Ferreira Monteiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5166-1974>

Escola Superior da Amazônia, Brasil

E-mail: valdireneaviz@hotmail.com

Julyana Lago Pinto da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5346-6512>

Escola Superior da Amazônia, Brasil

E-mail: julyanalps25@gmail.com

Wallex da Silva Guimarães

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9873-953X>

Instituto Evandro Chagas, Brasil

E-mail: wallexsilvaguimaraes10@gmail.com

Beatriz Oliveira Amaro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8738-6991>

Instituto Evandro Chagas, Brasil

E-mail: biaamaro@gmail.com

Resumo

Introdução: O Papillomavirus Humano é uma das maiores etiologias de infecções sexualmente transmissíveis e doenças oncogênicas no mundo, em que possui sorotipos virais de baixo e alto riscos oncogênicos (HPV-6, -11, -16 e -18). Muitas vacinas foram desenvolvidas para conter a dispersão da infecção, dentre elas, a quadrivalente, que confere proteção a estes sorotipos virais. Contudo, a cobertura vacinal do imunizante no Brasil é insatisfatória em diferentes regiões do país, especialmente no grupo adolescente feminino. **Objetivo:** Descrever o panorama da

vacinação quadrivalente feminina entre as regiões brasileiras ao longo de quatro anos. Metodologia: Os dados foram obtidos do banco de dados públicos TABNET – Imunizações, considerando: todas as regiões, período de 2016 a 2019, imunizante quadrivalente HPV-feminino-1^a/2^a-doses e idade de 10 a 15 anos. Os dados foram organizados em planilha Excel e analisados em *software* RStudio, no qual toda a linguagem gráfica foi produzida. Resultados: Observou-se que o número de aplicações se elevou no primeiro biênio da análise, mas reduziu expressivamente no segundo, além de que o cenário vacinal da primeira dose não acompanha o da segunda, refletindo diretamente na cobertura vacinal do imunizante no país. Conclusão: a pesquisa demonstrou graficamente o panorama vacinal quadrivalente feminino, evidenciando que o mesmo se apresenta insatisfatório, uma vez que estudos recentes também salientam as lacunas existentes na cobertura vacinal, além de citarem a heterogeneidade regional no que tange a realidade vacinal de cada localidade do Brasil.

Palavras-chave: HPV; Vacina Quadrivalente; Meninas; Vigilância Epidemiológica; Brasil.

Abstract

Introduction: Human Papillomavirus is one of the major etiologies of sexually transmitted infections and oncogenic diseases in the world, in which it has low and high oncogenic risk viral serotypes (HPV-6, -11, -16 and -18). Many vaccines were developed to contain the spread of infection, among them, the quadrivalent, which provides protection to these viral serotypes. However, vaccination coverage of the immunizer in Brazil is unsatisfactory in different regions of the country, especially in the female adolescent group. Objective: To describe the panorama of female quadrivalent vaccination among Brazilian regions over four years. Methodology: Data were obtained from the public database TABNET - Immunizations, considering: all regions, period from 2016 to 2019, quadrivalent immunizer HPV-female-1st/2nd-doses and age from 10 to 15 years. Data were organized in an Excel spreadsheet and analyzed in RStudio software, in which all the graphic language was produced. Results: It was observed that the number of applications increased in the first biennium of the analysis, but significantly reduced in the second, in addition to the fact that the vaccine scenario of the first dose does not follow the second, directly reflecting the vaccine coverage of the immunizer in the country. Conclusion: the research graphically demonstrated the female quadrivalent vaccine scenario, showing that it is unsatisfactory, since recent studies also highlight the existing gaps in vaccine coverage, in addition to citing the regional heterogeneity regarding the vaccination reality of each location in the Brazil.

Keywords: HPV; Quadrivalent Vaccine; Girls; Epidemiological Surveillance; Brazil.

Resumen

Introducción: El Virus del Papiloma Humano es una de las principales etiologías de infecciones de transmisión sexual y enfermedades oncogénicas en el mundo, en el que presenta serotipos virales de bajo y alto riesgo oncogénico (VPH-6, -11, -16 y -18). Muchas vacunas fueron desarrolladas para contener la propagación de la infección, entre ellas, la tetravalente, que brinda protección a estos serotipos virales. Sin embargo, la cobertura de vacunación del inmunizador en Brasil es insatisfactoria en diferentes regiones del país, especialmente en el grupo de mujeres adolescentes. Objetivo: Describir el panorama de la vacunación tetravalente femenina entre las regiones brasileñas durante cuatro años. Metodología: Los datos se obtuvieron de la base de datos pública TABNET - Inmunizaciones, considerando: todas las regiones, período de 2016 a 2019, inmunizador tetravalente HPV-femenino-1ra/2da-dosis y edad de 10 a 15 años. Los datos fueron organizados en una hoja de cálculo de Excel y analizados en el software RStudio, en el que se produjo todo el lenguaje gráfico. Resultados: Se observó que el número de aplicaciones aumentó en el primer bienio del análisis, pero se redujo significativamente en el segundo, además de que el escenario vacunal de la primera dosis no sigue al segundo, reflejando directamente la cobertura vacunal del inmunizador en el país. Conclusión: la investigación demostró gráficamente el escenario de la vacuna tetravalente femenina, mostrando que es insatisfactorio, ya que estudios recientes también destacan las brechas existentes en las coberturas vacunales, además de citar la heterogeneidad regional en cuanto a la realidad vacunal de cada localidad de Brasil.

Palabras clave: VPH; Vacuna Tetravalente; Muchachas; Vigilancia Epidemiológica; Brasil.

1. Introdução

A família Papillomaviridae alberga mais de 50 gêneros virais, dos quais, cinco são potencialmente infecciosos para humanos, sendo eles Alphapapillomavirus, Betapapillomavirus, Gammapapillomavirus, Mupapillomavirus e Nupapillomavirus (ICTV, 2021). O Papillomavirus Humano (HPV), a etiologia da infecção sexualmente transmissível (IST) mais recorrente no mundo, tem sua distribuição entre humanos facilitada devido aos tecidos cutâneos, em especial as mucosas, serem seu sítio infeccioso prioritário. Por este motivo, estima-se que cerca de 80% da população que mantém relação sexual ativa tenha contraído o HPV em alguma fase da vida (Herfs, 2017; WHO, 2017).

Os Papillomavirus, ao realizarem seu ciclo infeccioso, tendem a desestabilizar o controle do ciclo celular nas células hospedeiras e assim estimulam a formação de tumores inicialmente benignos, mas que podem evoluir para lesões cancerosas

severas, principalmente na região uroanogenital de homens e mulheres, além de cabeça e pescoço (Yim & Parks, 2005; Lipold et al., 2013). Dados do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos mostram que o contingente populacional infectado antes da implementação da vacina quadrivalente, em 2006, contra os principais tipos de baixo (HPV tipo 6 e 11) e alto riscos (HPV tipo 16 e 18), era de 79 milhões com 14 milhões novos casos por ano, em que este número sofreu uma redução de 86% entre as mulheres de 14 a 19 anos após dez anos desde o início da imunização (CDC, 2021).

Portanto, a partir de estudos sobre os sorotipos virais epidemiologicamente mais importantes, possibilitou-se o desenvolvimento de imunizantes contra variantes de HPV passíveis de causarem lesões cancerosas de alto risco, como as vacinas bivalente, quadrivalente, atualmente disponível no Brasil, e nonavalente (Santos & Dias, 2018). O imunizante quadrivalente confere proteção contra os sorotipos de HPV de alto risco oncogênico, os quais têm grande capacidade de gerar câncer de cérvix uterino, vulva, vagina e pênis, bem como aos de baixo risco, cuja preocupação maior do paciente é o aparecimento de tumores benignos (verrugas), os quais são facilmente tratáveis e por isso não representam risco oncogênico (Lopalco, 2017; Ministério da Saúde, 2019).

O Programa Nacional de Imunização (PNI) instituiu de forma progressiva o planejamento vacinal da quadrivalente contra o HPV, considerando estudos epidemiológicos de circulação do vírus no país, o orçamento ofertado e a logística estatal para sua oferta (Moura, 2019). Além disso, as campanhas de vacinação nas cidades brasileiras fazem um importante destaque da ação voltada para o público feminino, especialmente pré-adolescentes, uma vez que a mulher tem maior susceptibilidade de adquirir e desenvolver câncer de colo do útero em decorrência da característica anátomo-fisiológica do órgão sexual das mesmas, majoritariamente composto por mucosas, ao contrário do órgão sexual masculino (Ministério da Saúde, 2019).

Mesmo com toda a gestão e acesso gratuito às vacinas anti-papilômicas garantido pelo Sistema Único de Saúde (SUS), ainda há muitos entraves para atingir altos índices de vacinação, uma vez que a mesma teve seus números reduzidos na segunda dose em relação a primeira. No ano de 2020, a primeira dose da quadrivalente tinha como meta atingir ao menos 80% dos adolescentes, porém, foi aplicada em 70% das meninas com idade entre 9 a 15 anos e em torno de 40% dos meninos de 11 a 14 anos. Contudo, a segunda dose abrangeu apenas 40% e 30% destes públicos, respectivamente (Sociedade Brasileira de Imunizações [SBIM], 2020).

Somado a isso, está o fato de que atualmente vez mais adolescentes estão iniciando sua vida sexual precocemente, o que os torna vulneráveis à infecção papilomatosa. Em um estudo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) feito no ano de 2019, mostrou que 29,3% dos meninos e 19,4 das meninas estudantes com idade entre 13 a 15 anos já realizou atividade sexual desprotegida pelo menos uma vez (IBGE, 2019). Somado a isso, a retração ao ato de vacinar os filhos por muitos pais amplifica o risco de contrair o HPV neste grupo de indivíduos (Mizuta et al., 2018).

Tendo em vista este contexto vacinal problemático, faz-se necessário compreender como tem ocorrido a vacinação contra o HPV nos últimos anos e a nível nacional, em especial no grupo de risco feminino, para se ter um panorama estimado sobre o número de doses vacinais aplicados em jovens do país. Portanto, esta pesquisa teve como objetivo quantificar e comparar a distribuição de doses da vacina quadrivalente nas regiões brasileiras em adolescentes ao decorrer de um determinado período.

2. Metodologia

2.1 Delineamento do estudo

Trata-se de uma pesquisa quantitativa de caráter epidemiológico executada a partir de uma plataforma pública do governo federal do Brasil e respaldada pelo Ministério da Saúde. Foram coletadas informações sobre número de aplicações de doses da vacina contra o HPV por meio do aplicativo desenvolvido pelo Departamento de Informática do Sistema Único de

Saúde (DATASUS¹) do Brasil, TABNET – Imunizações², o qual é um tabulador de domínio público que faz uma organização rápida de dados de acordo com a consulta sobre um determinado imunobiológico. O procedimento metodológico aqui desenvolvido foi tal como o executado por Sousa e colaboradores (2021), os quais também utilizaram dados oriundos do DATASUS para elaborarem perfis epidemiológicos, contudo, voltados para a hepatite viral no Brasil.

2.2 Análise da imunização quadrivalente feminina inter-regiões do Brasil

Uma vez que o TABNET – Imunizações gera um arquivo tabular do tipo .csv, os parâmetros utilizados para a organização dos dados foram: 1. Conteúdo das Linhas: Regiões; 2. Conteúdo das Colunas: Ano; 3. Medidas: Doses Aplicadas, e; 4. Período utilizado: 2016-2019.

Na etapa posterior, Seleções Disponíveis, os parâmetros foram: 1. Região: Todas as Categorias; 2. Imunobiológicos: HPV Quadrivalente - Feminino; 3. Dose: 1ª e 2ª doses, em que foi gerado um arquivo tabular para cada dose separadamente, e; 4. Faixa Etária: 10 a 15 anos.

2.3 Tratamento dos dados e análise gráfica

Após ser realizado o download dos arquivos, utilizou-se o programa Microsoft Office Excel®, versão 2019, para manipulação e tratamento dos dados. Após edição tabular, a análise gráfica foi desenvolvida no *software* RStudio (R Core Team, 2018), por meio das bibliotecas "ggplot2", para gerar gráficos de alta qualidade, "cowplot", para unir gráficos em painel único, "readxl", para manipulação de arquivos .csv, "dplyr" e "tidyverse", os quais carregam outros pacotes necessários para manipulação de dados na linguagem R.

3. Resultados

3.1 Imunização quadrivalente feminina inter-regiões de 1ª e 2ª doses

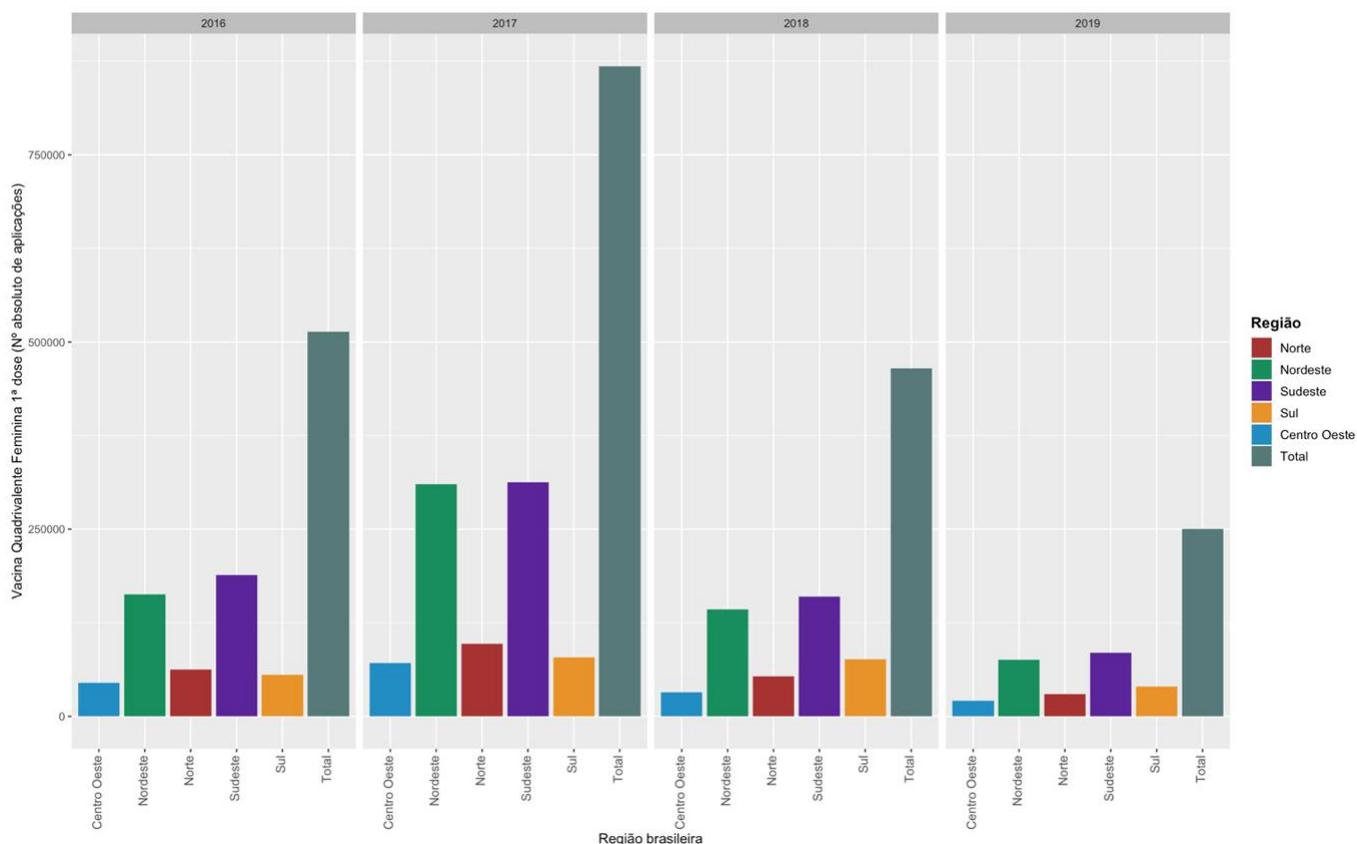
A análise feita ao longo dos anos de 2016 a 2019 para a primeira dose, evidenciou o panorama da vacinação contra as variantes de baixo e alto risco oncogênico do HPV no Brasil, em que a mesma está ilustrada na Figura 1. Estes dados refletem valores absolutos de administrações vacinais em crianças e adolescentes de 10 a 15 anos de idade do sexo feminino, oriundas de todas as regiões geográficas do Brasil.

Além disso, dentre todos os períodos estudados, observa-se que o ano de 2017, a nível nacional, foi o que obteve maior índice de imunizações contra o vírus, seguido do ano de 2016. Por outro lado, os últimos anos de análise mostraram redução de mais da metade do número de aplicações feitas em 2016, com o último período fechando com pouco mais de 25 mil doses. Em relação ao quantitativo por região, a Sudeste e a Sul lideram com os maiores índices de vacinações em todos os anos avaliados (Figura 1).

¹ <https://datasus.saude.gov.br/>

² <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?pn/cnv/DPniuf.def>

Figura 1. Panorama da vacinação quadrivalente feminina (1ª dose) por ano e regiões brasileiras.



Fonte: Autores (2022).

Na Tabela 1 são mostrados os valores absolutos de aplicação da primeira dose quadrivalente por ano e região, incluindo também a variação percentual calculada entre os anos de 2016-2017 e entre 2016-2019. Nota-se que a variação referente ao primeiro período foi positiva para todas as regiões, o que condiz com o ilustrado no gráfico anterior, apresentando destaque a região Nordeste com 90% de aumento.

Tabela 1. Valores absolutos e variações percentuais para vacinação quadrivalente feminina por ano e regiões brasileiras.

Região brasileira	Imunização quadrivalente feminina (1ª dose)					
	2016	2017	Variação 2016-2017 (%)	2018	2019	Variação entre 2017-2019 (%)
Norte	62563	96617	54,43%	53463	29331	-69,64%
Nordeste	162978	309968	90,19%	143060	75274	-75,72%
Sudeste	188538	312184	65,58%	159965	84979	-72,78%
Sul	55214	78473	42,13%	75854	39426	-49,76%
Centro Oeste	44462	71063	59,83%	32233	21108	-70,30%
Total por ano	513755	868305	69,01%	464577	250118	-71,19%

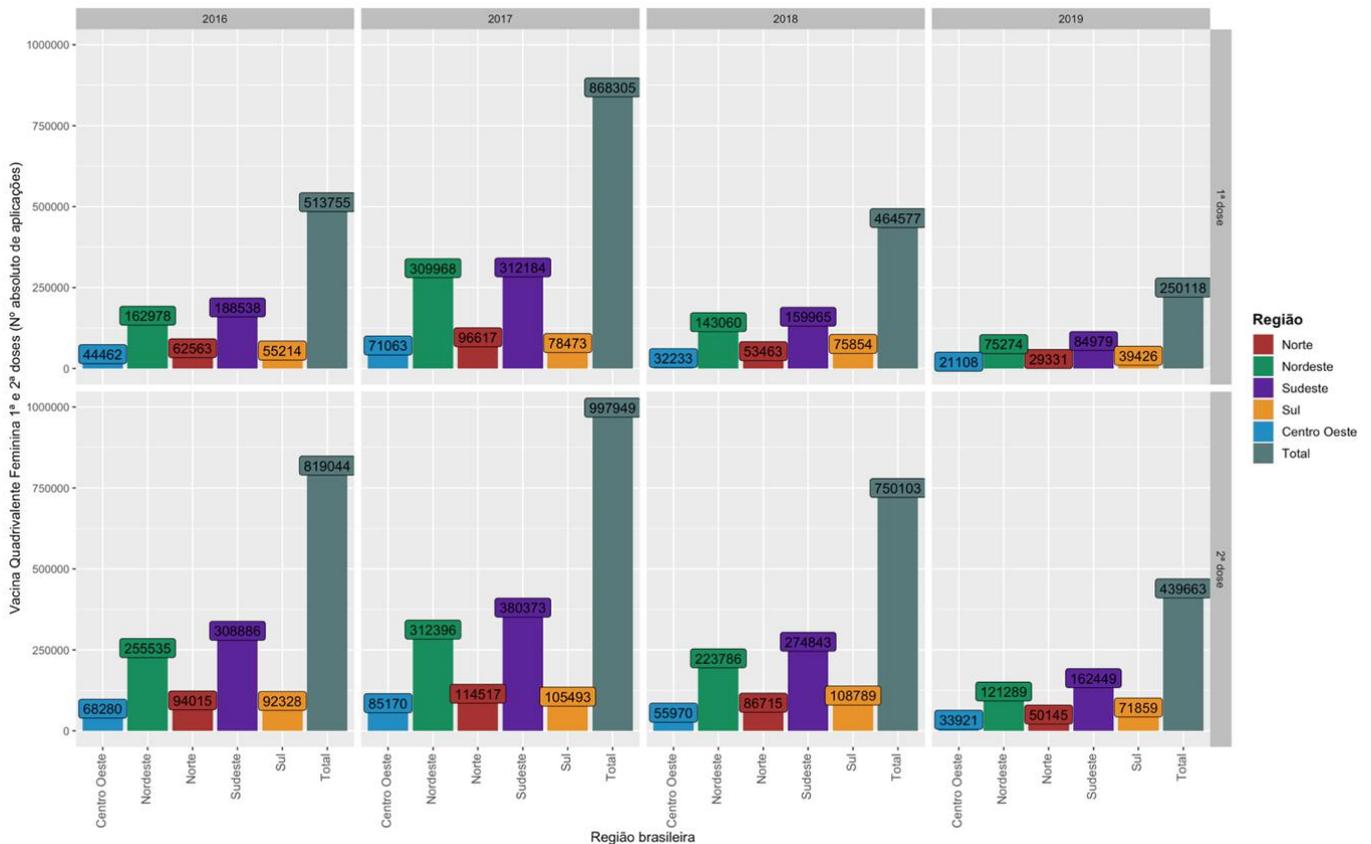
Fonte: Autores (2022).

Contudo, os valores da segunda variação feita entre o 2016 e 2019, evidenciou expressiva queda de ao menos 50 e até 76% para todas as regiões brasileiras, mostrando que a vacinação nesse período não atingiu um quantitativo similar ou maior de crianças e adolescentes, tal como fora observado em 2017.

Com relação ao panorama de imunização para a segunda dose da quadrivalente em meninas, a Figura 2 ilustra o que

foi obtido para a mesma (Figura 2, painel inferior), além do que foi retratado na primeira (Figura 2, painel superior), para fins visualmente comparativos. O perfil obtido para a segunda dose é similar ao da primeira considerando o período e as regiões analisadas, contudo, há certas diferenças entre os cenários das duas etapas vacinais ao se considerar seus valores.

Figura 2. Quantitativo da 1ª (painel superior) e 2ª (painel inferior) doses por ano e regiões brasileiras.



Fonte: Autores (2022).

Ao considerar o período de 2016 a 2017, ambas as doses sofreram aumento no número de aplicações, além de que a partir deste último ano, o índice da segunda dose, em particular, se elevou em relação a primeira. No entanto, as aplicações da segunda dose também apresentaram reduções expressivas nos dois últimos anos da análise, similarmente ao observado no painel superior (Figura 2).

A Tabela 2 apresenta o quantitativo absoluto para a segunda dose, bem com o a variação percentual entre os anos iniciais e os períodos inicial e final do estudo. Em termos de valores absolutos, no ano de 2017 a região Sudeste liderou a vacinação nacional com aproximadamente 380 mil doses aplicadas, seguida da região Nordeste, em torno de 312 mil. Contudo, os números percentuais mostram que o Centro Oeste obteve maior crescimento nesse mesmo período. Em 2019, todas as regiões fecharam o ano com variações negativas, com destaque para a Nordeste com queda de quase 60%, seguido de Centro Oeste e Sudeste.

Tabela 2. Valores absolutos e variações percentuais para vacinação quadrivalente feminina por ano e regiões brasileiras.

Região brasileira	Imunização quadrivalente feminina (2ª dose)					
	2016	2017	Variação 2016-2017 (%)	2018	2019	Variação entre 2017-2019 (%)
Norte	94015	114517	21,81%	86715	50145	-56,21%
Nordeste	255535	312396	22,25%	223786	121289	-61,17%
Sudeste	308886	380373	23,14%	274843	162449	-57,29%
Sul	92328	105493	14,26%	108789	71859	-31,88%
Centro Oeste	68280	85170	24,74%	55970	33921	-60,17%
Total por ano	819044	997949	21,84%	750103	439663	-55,94%

Fonte: Autores (2022).

4. Discussão

Desde a implantação da vacina contra o HPV, em 2014, e a massificação das campanhas de imunização, em 2015, tem sido observado por meio dos resultados aqui apresentados que os baixos índices vacinais existentes no ano de 2016 são um reflexo da recente disponibilização do imunizante para a população brasileira na época, além de que o público alvo era muito restrito, envolvendo apenas meninas de 9 a 13 anos de idade. De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (INCA), este intervalo de idade foi estrategicamente selecionado devido ao organismo humano apresentar elevada produção de anticorpos, o que auxilia em maior eficácia da vacina, além de ser um período em que a atividade sexual não é tão intensa (INCA, 2022).

Já o ano de 2017, em que obteve o maior quantitativo de imunizações para ambas as doses no Brasil conforme demonstrado neste estudo (Figura 2), tem seus expressivos valores decorrentes da ampliação do público-alvo da vacinação, uma vez que o Ministério da Saúde, adicionou ao PNI meninos de 11 a 14 anos. Ademais, o plano aumentou o intervalo de idades para meninas/adolescentes para até 14 anos, bem como crianças e mulheres de 9 a 26 anos vivendo com HIV, incluindo também pacientes oncológicos e pessoas que realizaram transplantes de órgãos sólidos ou medula óssea. Mais recentemente, em 2021, mulheres na faixa etária de 26 a 45 anos e que estejam com sistema imune debilitado passaram a receber doses da vacina. A vacinação não está disponível no SUS para pessoas imunocompetentes acima de 14 anos (Secretaria de Estado de Saúde, 2016).

Esta ampliação foi realizada de forma gradual ao longo dos anos, o que seria um fator sugestivo para gerar aumento nos índices de vacinação contra o vírus, todavia, não foi o observado no presente estudo, visto o comportamento dos gráficos em declínio desde a massificação da vacina. Atrelado a isso está o fato de que os valores notificados entre as doses nos dois últimos não são correspondentes, uma vez que o esperado é um índice vacinal maior na primeira dose e um outro similar ou menor para a segunda dose.

Muitos fatores podem estar associados a esta questão e a não adesão a vacinação entre adolescentes, tais como: 1. Subnotificação existente nos sistemas de informação do SUS, seja por questões de mal treinamento do profissional ou por infraestrutura precária dos recursos digitais do serviço de saúde, especialmente os alocados nos interiores (Fedrizzi, 2017); 2. Eventos adversos ocorridos após administração da vacina, como dor no local da aplicação, edema, dor de cabeça e enjoos (Brasil, 2014; Silva, 2020); 3. Desinformação sobre a eficácia das vacinas, em que muitos pais relatam ter dúvidas e questionamentos a respeito do ato de vacinar a si próprios e a seus filhos, onde aspectos culturais, religiosos e ideologia de tabus relacionados à sexualidade podem estar influenciando nesse processo (Neto, 2021).

Todos estes motivos citados anteriormente também se fazem presentes no trabalho de Moura et al., (2021), os quais realizaram uma análise similar ao feito na presente pesquisa, porém comparando a cobertura vacinal entre diferentes coortes etárias de meninas (10 a 16 anos) espacialmente distribuídas em 558 microrregiões no Brasil no ano de 2017. Os autores

descrevem que há grande heterogeneidade entre os Estados brasileiros no que concerne a cobertura vacinal, contudo, no geral foi considerada como baixa para a segunda dose, com valores inferiores a 80%, salientando que o esquema de vacinação não foi inteiramente completado. Ademais, o estudo conclui que mesmo que haja oferta gratuita da vacina contra o HPV, ainda há notória dificuldade em atingir níveis elevados de cobertura vacinal, classificada pelos autores como acima de 80%.

Em relação a análise por regiões, segundo uma estimativa elaborada por Santos (2018), a região Norte ocupou o primeiro lugar dos índices de câncer de colo uterino, com uma taxa de 25,62 casos por cada 100 mil habitantes, seguido da região Nordeste, com 20,47 casos de câncer de mama por 100mil, o qual é o mais prevalente. Nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, outros tipos de câncer são predominantes, como os de próstata, colorretal e pulmão, cujos índices se assemelham ao de países desenvolvidos, e como estratégia preventiva a infecção por HPV e complicação do quadro canceroso, muitos centros de tratamento de câncer orientam os pacientes oncológicos a realizarem a vacinação contra o Papillomavirus Humano.

Isto pode sugerir o destaque na aplicação das doses da vacina quadrivalente nas regiões Sudeste e Nordeste, seguidas do Centro Oeste obtidas neste trabalho, porém, não se pode afirmar isso, uma vez que a região Norte, mesmo possuindo os maiores índices de câncer de cérvix uterino, não está entre as regiões de alta aplicação vacinal no período analisado. Um estudo que confirma isso é o de Oliveira e colaboradores (2020), o qual avaliou a cobertura vacinal entre diferentes Estados da região Norte e identificou discrepâncias na mesma com relação a certos imunizantes, destacando que o Estado do Pará obteve a menor média de cobertura vacinal que pode estar relacionada a fatores de infraestrutura e dificuldade no acesso a certas populações distantes das metrópoles.

Foi observado na atual pesquisa, que o ano de 2019, o último da análise, possuiu os menores índices de aplicações absolutas da vacina contra o HPV, mostrando que os órgãos de saúde públicos devem se atentar para este contingente populacional jovem não vacinado, o qual está sob risco de contrair o vírus e o propagar para outros indivíduos horizontal e verticalmente.

5. Considerações Finais

Com este estudo, foi possível ilustrar o panorama de vacinação contra o HPV durante um período de quatro anos em crianças e adolescentes de diferentes regiões do Brasil, bem como comparar graficamente como esses valores absolutos se apresentam. No geral, o Brasil apresentou diminuição de mais de 50% no número de aplicações da primeira e segunda doses da quadrivalente considerando os anos de 2017, o que apresentou maior pico de imunizações, e 2019, o de menor aplicação vacinal, além de destacar a região Norte que possui alta incidência de câncer de colo do útero, e baixos números de doses aplicadas.

Como última recomendação, sugere-se que futuros estudos epidemiológicos continuem investigando a cobertura vacinal no Brasil, de maneira que sejam fornecidos dados científicos consistentes para dar transparência aos órgãos públicos sobre a distribuição e alcance dos diversos imunobiológicos para e pela população brasileira, respectivamente. Ter um país cuja maioria da nação está imunizada é afirmar que a garantia universal de acesso á saúde se faz atuante e eficaz, bem como auxiliar na contenção da disseminação e reemergência de agravos de saúde pública de cunho infeccioso imunopreveníveis.

Referências

Brasil. Ministério da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis (2014). Manual de normas e procedimentos para a vacinação. https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf.

Controle e Prevenção de Doenças [CDC]. (2021). Human Papillomavirus. <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/hpv.html#:~:text=On%20average%2C%2043%2C999%20HPV%2Dassociated,11%2C300%20oropharyngeal%20cancers%20in%20men>.

- Fedrizzi, E. N. (2017). Desinformação sobre a vacina contra o HPV. <http://www.hu.ufsc.br/setores/projetohpv/2017/12/28/desinformacao-sobre-a-vacina-contra-o-hpv/>.
- Herfs, M., Soong, T. R., Delvenne, P., & Crum, C. P. (2017). Deciphering the Multifactorial Susceptibility of Mucosal Junction Cells to HPV Infection and Related Carcinogenesis. *Viruses*, 9(4), 85. <https://doi.org/10.3390/v9040085>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. (2019). Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019 - Tema 8 - Saúde Sexual e Reprodutiva. https://ftp.ibge.gov.br/pense/2019/xls/Tema_08_Saude_Sexual_e_Reprodutiva.xls.
- Instituto Nacional do Câncer [INCA]. (2022). Existe vacina contra o HPV? <https://www.inca.gov.br/perguntas-frequentes/existe-vacina-contra-o-hpv#:~:text=O%20Minist%C3%A9rio%20da%20Sa%C3%BAde%2C%20em,idade%2C%20com%20a%20vacina%20quadrivalente>.
- International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV). (2021). Virus Taxonomy: 2021 Release. <https://talk.ictvonline.org/taxonomy/>.
- Lipold, L., Sikon, A. & Rome, E. (2013). Human papillomavirus vaccine: safe, effective, underused. *Cleveland Clinic journal of medicine*, 80(1), 49.
- Lopalco, P. L. (2017). Spotlight on the 9-valent HPV vaccine. *Drug design, development and therapy*, 11, 35.
- Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças Transmissíveis. Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações. (2019). Guia Prático sobre o HPV: Guia de Perguntas e Respostas para Profissional de Saúde. Brasília: DF. <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//guia-pratico-hpv-2013.pdf>.
- Mizuta, A. H., Succi, G. D. M., Montalli, V. A. M., & Succi, R. C. D.M. (2018). Percepções acerca da importância das vacinas e da recusa vacinal numa escola de medicina. *Revista Paulista de Pediatria*, 37, 34-40.
- Moura, L. D. L. (2019). Cobertura vacinal contra o Papilomavírus Humano (HPV) em meninas e adolescentes no Brasil: análise por coortes de nascimentos. *Tese* (Doutorado).
- Moura, L. de L., Codeço, C. T., & Luz, P. M. (2021). Cobertura da vacina papilomavírus humano (HPV) no Brasil: heterogeneidade espacial e entre coortes etárias. <https://doi.org/10.1590/1980-549720210001>.
- Neto, L. A. A. (2021). Vacina, antivacinismo e biopoder: a história e os estratos do tempo. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 31(4), e310425.
- Oliveira, G. S., Bitencourt, E. L., Amaral, P. F. F., Vaz, G. P., & Reis, J. P. M. (2020). Cobertura vacinal: uma análise comparativa entre os estados da Região Norte do Brasil. *Revista de Patologia do Tocantins*, 7(1), 14-17.
- R Core Team. (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- Santos, J. G. S. & Dias, J. M. G. (2018). Vacinação pública contra o papilomavirus humano no Brasil. *Rev Med Minas Gerais*, 28(1), 1-7.
- Santos, M. de O. (2018). Estimativa 2018: Incidência de Câncer no Brasil. *Rev. Bras. Cancerol.*, 64(1):119-20. <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/115>.
- Secretaria de Estado de Saúde. Governo do Estado de Goiás. (2016). Ministério da Saúde começa a vacinar meninos contra HPV em 2017. <https://www.saude.go.gov.br/noticias/3705-ministerio-da-saude-comeca-a-vacinar-meninos-contra-hpv-em-2017>.
- Silva, M. R. B., Conceição, A. S. F., Silva, D. M., Araujo R., A. D., Andrade, J. G., Reis, T. L., & Souza, R. S. (2020). Eventos adversos pós-vacinais papilomavírus humano em adolescentes. *Saúde Coletiva*, 10(53), 2470-2489.
- Sociedade Brasileira de Imunizações [SBIM]. (2020). Coberturas vacinais no Brasil são baixas e heterogêneas, mostram informações do PNI. <https://sbim.org.br/noticias/1359-coberturas-vacinais-no-brasil-sao-baixas-e-heterogeneas-mostram-informacoes-do-pni#:~:text=Em%202020%2C%20a%20primeira%20dose,aproximadamente%2040%25%20e%2030%25>.
- Sousa, A. R. de A., Alves, A. A. C., Mamede A. L., Maciel, C. N. A. T., Marques, D. M. S., Talassi G. G., Pinheiro L. S., Rios M. S., Melo P. P. M. de, & Moura, A. de A. (2021). Estudo Epidemiológico sobre Hepatite na Região Nordeste entre 2010 a 2018 através de dados do DATASUS. *Revista Eletrônica Acervo Médico*, 1(2), e9391. <https://doi.org/10.25248/reamed.e9391.2021>.
- World Health Organization [WHO]. (2017). Global Health Sector Strategy on Sexually Transmitted Infections 2016-2021: Implementation Framework for the African Region - Secretariat Report (No. AFR/RC67/7). *Regional Office for Africa*.
- Yim, E.-K. & Park, J.-S. (2005). The role of HPV E6 and E7 oncoproteins in HPV- associated cervical carcinogenesis. *Cancer research and treatment: official journal of Korean Cancer Association*, 37(6), 319.