



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO, PESQUISA, PÓS-
GRADUAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
MESTRADO ACADÊMICO EM ENFERMAGEM**

RENATA PINHEIRO PEDRA FERNANDES

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA COBERTURA VACINAL CONTRA O
PAPILOMAVÍRUS HUMANO- HPV NO ESTADO DO MARANHÃO**

SÃO LUIS

2024

RENATA PINHEIRO PEDRA FERNANDES

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA COBERTURA VACINAL CONTRA O
PAPILOMAVÍRUS HUMANO- HPV NO ESTADO DO MARANHÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Saúde, Enfermagem e Cuidado.

Linha de Pesquisa: Enfermagem em Saúde Coletiva.

Orientadora: Profa. Dra. Nair Portela Silva Coutinho.

Coorientadora: Profa. Dra. Arlene de Jesus Mendes Caldas.

SÃO LUIS

2024

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

Ficha gerada por meio do SIGAA/ Biblioteca com dados fornecidos pelo (a) autor (a).
Núcleo Integrado de Biblioteca/UFMA

Fernandes, Renata Pinheiro Pedra.

Distribuição Espacial da Cobertura Vacinal contra o Papilomavírus Humano - HPV no Estado do Maranhão / Renata Pinheiro Pedra Fernandes. - 2024.

97 p.

Coorientador(a): Arlene de Jesus Mendes Caldas.

Orientador(a): Nair Portela Silva Coutinho.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Enfermagem/ccbs, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2024.

1. Adolescentes. 2. Análise espacial. 3. Papillomavirus Humano. 4. Vacinação. I. Caldas, Arlene de Jesus Mendes. II. Coutinho, Nair Portela Silva. III. Título.

RENATA PINHEIRO PEDRA FERNANDES

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA COBERTURA VACINAL CONTRA O
PAPILOMAVÍRUS HUMANO- HPV NO ESTADO DO MARANHÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do título de Mestre.

Aprovada em: 26 / 02 / 2024

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Nair Portela da Silva Coutinho
Orientadora
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Arlene de Jesus Mendes Caldas
Coorientadora
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Vanessa Moreira da Silva Soeiro
Examinadora externa
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Ana Hélia de Lima Sardinha
Examinadora interna
Universidade Federal do Maranhão

Dedico este trabalho a Deus, guiando minha vida com Sua orientação constante. À minha tia Raimundinha agradeço a criação e educação fundamentais. Ao meu esposo e filhos, expresso gratidão pelo apoio e atenção em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, é imperativo reconhecer e agradecer a Deus, cuja graça e orientação foram constantes ao longo dos obstáculos que encontrei ao longo deste percurso, concedendo-me não apenas a vida, mas também a força para superar desafios.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por atuar na expansão, apoio e consolidação de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil.

À Universidade Federal do Maranhão e ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, pela oportunidade de reingressar ao mundo acadêmico e contribuir para o meu crescimento intelectual.

Desejo expressar minha profunda e sincera gratidão a um grupo significativo de pessoas que desempenhou papéis cruciais e impactantes ao longo da minha jornada neste projeto desafiador.

À minha família, representada pelo meu esposo José Mauro Carneiro Fernandes e filhos dedicados – Rodrigo Pedra Fernandes, Marina Pedra Fernandes e Ricardo Pedra Fernandes - estendo meu reconhecimento profundo pelo apoio incondicional nos momentos difíceis e pela compreensão paciente durante os períodos em que me dediquei intensamente a este trabalho. Suas contribuições emocionais e práticas foram verdadeiramente inestimáveis para o alcance do meu êxito.

À minha orientadora, a Professora Doutora Nair Portela da Silva Coutinho e a coorientadora, Professora Doutora Arlene de Jesus Mendes Caldas, assim como, às ilustres professoras Tereza Cristina Silva e Vanessa Moreira da Silva Soeiro, manifesto minha sincera gratidão pelos ensinamentos perspicazes e pelas correções meticulosas que desempenharam um papel fundamental no aprimoramento do meu desenvolvimento profissional e aprendizagem para academia e para a vida.

Ao meu sobrinho Yan Gabriel Pereira Magalhães de Freitas, expresso meu apreço pelo apoio técnico e tecnológico que providenciou uma dimensão indispensável para o sucesso deste trabalho.

A minha amiga Polyanna Freitas de Albuquerque que merece uma menção especial, pois seu incentivo proativo foi um catalisador crucial que me motivou a embarcar nessa desafiadora jornada acadêmica.

Aos diretores da Unidade Básica de Saúde “Doutora Maria Ayrecilla”, Luciana Campos Serra e Marcos Paulo Soares expresso minha profunda gratidão pelo apoio constante e incentivo que permearam cada etapa dessa jornada acadêmica.

Às amigas calorosas e confiáveis, representadas por Francisca Freitas e Cibele Silva Lima, manifesto meu agradecimento pela parceria consistente e pelos momentos de desabafo que aliviaram as tensões ao longo do caminho.

A todas as pessoas que de maneira direta ou indireta, contribuíram para o sucesso deste trabalho, dedico minha mais profunda gratidão. Cada aporte, pequeno ou grande, foi imensamente valorizado e desempenhou um papel significativo na culminação deste esforço acadêmico.

“No meio da dificuldade encontra-se a oportunidade”.

Albert Einstein

RESUMO

Introdução: A infecção pelo Papilomavírus Humano (HPV) é frequente em todo o mundo e sua transmissão se dá principalmente pelo contato sexual. É estimado que 80% dos indivíduos sexualmente ativos serão infectados pelo vírus em algum momento da vida. A vacina continua sendo a melhor e mais eficaz forma de prevenção. Conhecer a cobertura vacinal, analisar como se distribui no território por meio de técnicas de espacialização, pode fortalecer as ações de vigilância e monitoramento da doença e suas implicações. **Objetivo:** Descrever a distribuição espacial da cobertura vacinal contra o HPV entre meninos e meninas no estado do Maranhão. **Métodos:** Trata-se de um estudo retrospectivo e ecológico sobre a cobertura vacinal contra o HPV no estado do Maranhão, tendo como unidade de análise as 19 regiões de saúde e 217 municípios. A população do estudo incluiu todos os meninos e meninas imunizados contra HPV residentes no estado do Maranhão. As informações sobre doses aplicadas por idade e sexo foram coletadas no Programa Nacional de Imunização (PNI) e a população alvo no Censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A construção das coortes etárias seguiu a metodologia recomendada pelo PNI, identificando grupos de meninas e meninos elegíveis para vacinação em diferentes faixas etárias. No caso das meninas, foram definidas coortes com 13, 14 e 15 anos em 2021, enquanto para os meninos, as coortes abrangeram idades de 16, 17 e 18 anos no mesmo ano. Para calcular a cobertura vacinal, a abordagem adotada foi à cobertura acumulada por coorte preconizada pelo PNI. A completude da cobertura vacinal foi calculada usando o número de doses aplicadas na população especificada. A categorização da taxa de cobertura vacinal acumulada por município como inadequada ($< 80\%$) e adequada ($\geq 80\%$) seguiu as diretrizes do PNI e foi realizada separadamente para a primeira e segunda doses. A espacialização dos dados foi realizada por meio do *software QGIS*, versão 3.22. **Resultados:** Observou-se que 16 (84,2%) das 19 regiões de saúde do Maranhão alcançaram a cobertura vacinal adequada ($\geq 80\%$) para a primeira dose das meninas da coorte 1; e 5 (26,3%) para a segunda dose atingiram a cobertura adequada. Para as coortes 2 e 3 de meninas, a primeira e a segunda doses apresentaram taxas de cobertura inferiores ao preconizado em todas as dezenove regiões de saúde do estado. Quanto à cobertura vacinal contra o HPV nas coortes de meninos, apenas as regiões de saúde de Açailândia (82,6%), Imperatriz (92,7%), Pedreiras (93,6%), Santa Inês (91,5%) e São João dos Patos (85%) atingiram a cobertura adequada na coorte 1 para a 1ª dose. Nas demais coortes, a cobertura foi inadequada, independentemente da dose aplicada. A cobertura da vacinação em meninas revela que, na 1ª dose, 60% dos 217 municípios alcançaram a cobertura adequada na Coorte 1, contrastando com apenas 1% na Coorte 2 e 0,5% na Coorte 3. Na 2ª dose, 32% dos municípios na Coorte 1 atingiram a meta, enquanto apenas 5% na Coorte 2 obtiveram sucesso, e nenhum município na Coorte 3 atingiu a cobertura adequada. Já a vacinação em meninos mostra que, na 1ª dose, 38% dos municípios na Coorte 1 atingiram a cobertura adequada, 12% na Coorte 2, e nenhum na Coorte 3. Quanto à 2ª dose, apenas 1% dos municípios na Coorte 2 alcançaram a cobertura adequada. **Conclusão:** Houve redução na cobertura entre as doses nos municípios, pois somente a primeira dose da Coorte 1 alcançou a meta em todas as regiões de saúde para meninos e meninas, mas a segunda dose teve cobertura adequada apenas para meninas. A análise da cobertura vacinal contra o HPV no Maranhão

revela desafios na implementação do programa de imunização, especialmente na distribuição espacial. A variação entre doses e coortes indica a necessidade de aprimorar as estratégias de promoção e conscientização, adaptando-as a cada região e município. A análise municipal destaca um declínio significativo na cobertura entre as doses, evidenciando desafios nas fases subsequentes da vacinação. Medidas direcionadas, como campanhas educativas e adaptação regional, são cruciais para otimizar a cobertura vacinal no estado.

Palavras-chave: Adolescentes. Papillomavirus Humano. Vacinação. Análise espacial.

ABSTRACT

Introduction: Human Papillomavirus (HPV) infection is common worldwide, primarily transmitted through sexual contact. It is estimated that 80% of sexually active individuals will be infected with the virus at some point in their lives. Vaccination remains the best and most effective form of prevention. Understanding vaccination coverage and analyzing its spatial distribution can strengthen disease surveillance and monitoring actions and their implications. **Objective:** To describe the spatial distribution of HPV vaccination coverage among boys and girls in the state of Maranhão. **Methods:** This is a retrospective and ecological study on HPV vaccination coverage in the state of Maranhão, with the 19 health regions and 217 municipalities as the units of analysis. The study population includes all boys and girls immunized against HPV residing in the state of Maranhão. Information on doses administered by age and sex was collected from the National Immunization Program (NIP), and the target population from the 2010 Census of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The construction of age cohorts followed the methodology recommended by the NIP, identifying groups of eligible girls and boys for vaccination in different age ranges. For girls, cohorts were defined with ages 13, 14, and 15 in 2021, while for boys, cohorts covered ages 16, 17, and 18 in the same year. To calculate vaccination coverage, the approach adopted was the cumulative coverage per cohort recommended by the NIP. The completeness of vaccination coverage was calculated using the number of doses administered in the specified population. Categorization of the cumulative vaccination coverage rate by municipality as inadequate (<80%) and adequate (≥80%) followed NIP guidelines and was performed separately for the first and second doses. Data spatialization was performed using QGIS software, version 3.22. **Results:** It was observed that 16 (84.2%) of the 19 health regions in Maranhão achieved adequate vaccination coverage (≥80%) for the first dose of cohort 1 girls, and 5 (26.3%) achieved adequate coverage for the second dose. For cohorts 2 and 3 of girls, both the first and second doses had coverage rates lower than recommended in all nineteen health regions of the state. Regarding HPV vaccination coverage for boys, only the health regions of Açailândia (82.6%), Imperatriz (92.7%), Pedreiras (93.6%), Santa Inês (91.5%), and São João dos Patos (85%) achieved adequate coverage in cohort 1, for the 1st dose. In the remaining cohorts, coverage was inadequate regardless of the dose administered. Vaccination coverage in girls reveals that, for the 1st dose, 60% of the 217 municipalities achieved adequate coverage in Cohort 1, contrasting with only 1% in Cohort 2 and 0.5% in Cohort 3. For the 2nd dose, 32% of municipalities in Cohort 1 reached the target, while only 5% in Cohort 2 were successful, and no municipality in Cohort 3 achieved adequate coverage. Vaccination in boys shows that, for the 1st dose, 38% of municipalities in Cohort 1 achieved adequate coverage, 12% in Cohort 2, and none in Cohort 3. As for the 2nd dose, only 1% of municipalities in Cohort 2 achieved adequate coverage. **Conclusion:** The analysis of HPV vaccination coverage in Maranhão reveals challenges in the implementation of the immunization program, especially in spatial distribution. The analysis reveals that, when categorizing coverage by health regions, only the first dose of cohort 1 reached the target for both boys and girls. The second dose, however, achieved adequate coverage only for girls in cohort 1. The variation between doses and cohorts indicates the need to improve promotion and awareness strategies, adapting them to each region and municipality. Municipal analysis highlights a significant decline in

coverage between doses, indicating challenges in subsequent phases of vaccination. Targeted measures, such as educational campaigns and regional adaptation, are crucial to optimize vaccination coverage in the state.

Keywords: Adolescents. Human Papillomavirus. Vaccination. Spatial Analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Regiões de Saúde estado do Maranhão	29
Figura 2 - Idade-período-coorte que especifica o recorte da população utilizada para o cálculo da cobertura vacinal de HPV no Maranhão.....	30
Figura 3 - Distribuição espacial da cobertura vacinal da primeira e da segunda doses da vacina contra HPV nas coortes de meninas com 13 anos (coorte 1), 14 anos (coorte 2) e 15 anos (coorte 3) nos municípios maranhenses, 2021.....	55
Figura 4 - Distribuição espacial da cobertura vacinal da primeira e da segunda doses da vacina contra HPV nas coortes de meninos com 16 anos (coorte 1), 17 anos (coorte 2) e 18 anos (coorte 3). Municípios maranhenses, 2021.....	56

LISTA DE SIGLAS

HPV - Papilomavírus Humano

IST - Infecções Sexualmente Transmissíveis

MS - Ministério da Saúde

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde

PNI - Programa Nacional de Imunização

SUS - Sistema Único de Saúde

DNA- Ácido Desoxirribonucléico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo Geral	17
2.2 Objetivos Específicos	17
3 REVISÃO DE LITERATURA	18
3.1 Aspectos Históricos do Papilomavírus Humano	18
3.2 Filogenia e Taxonomia Geral dos Papilomavírus	18
3.3 Manifestações Clínicas	19
3.3.1 Verrugas cutâneas	19
3.3.2 Verrugas comuns	20
3.3.3 Verrugas planas	20
3.3.4 Lesões cutâneas malignas	20
3.4 HPV e os principais tipos de câncer	21
3.5 Diagnóstico da Infecção por HPV	21
3.6 Vacinas contra o HPV	23
3.7 Geoprocessamento e cobertura vacinal contra o HPV	25
4 METODOLOGIA	27
4.1 Tipo de estudo	27
4.2 Local de Estudo	27
4.3 População do estudo	27
4.4 Critérios de exclusão	27
4.5 Coleta dos dados	28
4.6 Construção das coortes etárias e análise dos dados	29
4.7 Aspectos éticos	31
5 RESULTADOS	32
5.1 Artigo	32
6 CONCLUSÃO	Erro! Indicador não definido.
REFERÊNCIAS	66
APÊNDICE	73

1 INTRODUÇÃO

O Papilomavírus Humano (HPV) é uma das infecções sexualmente transmissíveis (IST) que tem sido mais constante globalmente. É um vírus composto de Ácido Desoxirribonucleico (DNA) com mais de 170 tipos identificados (Beltrão *et al.*, 2014). Alguns tipos são considerados de alto risco para o desenvolvimento de câncer, como o cervical, que representa aproximadamente 70% dos casos de câncer no mundo, além de estar presente em 88% dos tumores anais, 50% dos penianos, 26% dos carcinomas de cabeça e pescoço entre outros (Kreimer *et al.*, 2005; Bruni *et al.*, 2016; Ferlay *et al.*, 2022).

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), o câncer do colo do útero é uma das principais causas de mortes entre mulheres na América Latina e no Caribe. O número de óbitos pode estar relacionado a desigualdades de renda, gênero e dificuldade de acesso aos serviços de saúde. Com o aumento dessas desigualdades, estima-se que as mortes em decorrência da doença aumentem em torno de 51,5 mil para o ano de 2030 (OPAS, 2022).

Em 2022, foram estimados no Brasil 16.710 casos, com um risco considerado de 15,38 casos a cada 100 mil mulheres (INCA, 2022). Em análise regional no país, o Nordeste ocupou a segunda posição em relação à incidência com 16,10 mil casos/100 mil habitantes e 5,58 mil casos/100 mil habitantes para taxa de mortalidade (INCA, 2022).

Ressalta-se que umas das principais estratégias para o controle desse tipo de câncer é a vacinação. A forma de prevenção mais recomendada é a vacinação ofertada a meninos e meninas a partir dos nove anos de idade e disponibilizada gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (BUTANTAN, 2023).

Na Região das Américas, a vacina HPV começou a ser introduzida em 2006 nos Estados Unidos e, em meados de 2019, já tinha sido incluída nos calendários de 40 países e territórios. A vacina mais utilizada em 2020 é a quadrivalente, recomendada para meninas de 9 anos de idade e mulheres até 45 anos de idade e meninos dos 9 anos idade e homens até os 26 anos de idade, que protege contra infecções causadas pelos tipos de HPV 6, 11, 16 e 18 (OPAS, 2022).

No Brasil, a vacina HPV quadrivalente foi incorporada no Programa Nacional de Imunização (PNI) em 2014, através da Portaria nº 54, de 18 de novembro de 2013 do Ministério da Saúde (MS), de forma gratuita. A inclusão das populações-

alvo no calendário de vacinação ocorreu de forma gradual. Começou pelas meninas de 11 a 13 anos de idade em 2014, foi ampliada para a faixa etária de 9 a 11 anos em 2015 e foi expandida para 14 anos de idade em 2017. Nesse ano, o programa tinha como alvo as meninas de 9 a 14 anos e os meninos de 11 a 14 anos de idade (Brasil, 2022).

Em um estudo descritivo sobre a cobertura da vacinação contra Papilomavírus Humano no Nordeste do Brasil, 2013-2021 com dados produzidos pelo Programa Nacional de Imunizações revelou que na população do sexo masculino, as menores coberturas foram observadas no estado do Maranhão, para a primeira dose (44,8%), e a segunda dose com o valor alarmante de (29,5%) e no sexo feminino a primeira dose foi de (69%) e (53,1%) (Glehn *et al.*, 2023). A capital, São Luís, seguia com índices de imunização inferiores a meta de 90% preconizada pelo MS, com menos de 60% do público-alvo vacinado (DATASUS, 2019).

Ressalta-se que o objetivo do PNI é atingir cobertura vacinal da primeira e da segunda doses de pelo menos 80%. Em 2014, 87% dos municípios brasileiros atingiram a meta preconizada na primeira dose, porém apenas 32% deles atingiram a meta preconizada na segunda dose. No entanto, apesar da segurança e efetividade dos imunobiológicos, os dados referentes à aplicação da segunda dose e imunização do público masculino são considerados insuficientes, resultando em um grupo significativo de não vacinados no país (Brasil, 2022).

A baixa adesão ao esquema vacinal pode estar relacionada ao conhecimento limitado sobre o câncer do colo do útero, desconhecimento da segurança da vacina, medo dos efeitos adversos e desconhecimento sobre o vírus (Carvalho *et al.*, 2019). Além disso, dificuldade de acesso, falhas nos registros das doses aplicadas e erros de digitação de dados demográficos para estimativa do número de indivíduos na faixa etária alvo são fatores que influenciam nos índices insuficientes da vacinação (Moro *et al.*, 2017).

Neste contexto, o papel do enfermeiro na Política Nacional de Imunização é de extrema importância para o alcance das metas e ações de vacinação no país. Por meio da análise e interpretação dos dados epidemiológicos é possível identificar áreas de maior necessidade e elaborar estratégias efetivas para o estabelecimento do calendário vacinal. Somado a isso, a educação em saúde é uma atividade fundamental desempenhada por esse profissional no sentido de esclarecer dúvidas e transmitir conhecimentos atualizados sobre o programa, além de deter o

conhecimento técnico-científico para manipulação, conservação e aplicação das vacinas conforme os protocolos estabelecidos (Silva *et al.*, 2020).

Deste modo, o uso de técnicas de análise espacial tem se mostrado como um recurso que permite identificar o impacto que a variação geográfica tem sobre comportamentos relacionados a eventos de saúde, permitindo entender a dinâmica dos processos, identificação de possíveis entraves e a detecção de áreas de maior risco (Meliker; Sloan, 2011; Cardoso *et al.*, 2020). Um estudo de coorte com meninas de diferentes faixas etárias identificou redução de aplicação da segunda dose da vacina em relação à primeira, além de heterogeneidade entre os estados brasileiros no alcance da cobertura vacinal que foi associada ao grau de urbanização (Moura; Codeço; Luz, 2020).

Cabe ressaltar que a imunização repercute em impactos positivos na redução de taxas de infecções causadas pelo vírus em regiões com altas taxas de cobertura vacinal. No entanto, a manutenção desses indicadores tem apresentado nos últimos anos desafio no âmbito da Saúde Pública brasileira (Laurent; Lockett; Feldman, 2018).

Há de se considerar que o estado do Maranhão apresenta baixa adesão em relação à cobertura vacinal contra o HPV, além de suas características geográficas e sociais diversificadas. Por esse motivo, estudos que utilizam técnicas de espacialização podem fornecer informações que contribuam para o fortalecimento das ações de vigilância e monitoramento de doenças e agravos, levando em consideração fatores que tornam algumas populações mais vulneráveis ao adoecimento (Glehn *et al.*, 2023; Lima; Ribeiro; Santos, 2022).

Mediante a essa problemática, tem-se como objeto de estudo “A cobertura vacinal contra HPV entre meninos e meninas no estado do Maranhão”. E como questão norteadora: Qual a cobertura da primeira e segunda doses da vacina contra o HPV em meninos e meninas e como está distribuída espacialmente no estado do Maranhão?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Descrever a distribuição espacial da cobertura vacinal contra o HPV entre meninas e meninos no estado do Maranhão.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar a cobertura vacinal contra HPV da primeira e da segunda doses para meninas e meninos por região de saúde e por municípios;
- Classificar as regiões de saúde e municípios quanto a cobertura vacinal contra o HPV em meninas e meninos;
- Distribuir espacialmente por regiões de saúde e municípios a cobertura vacinal contra HPV no estado do Maranhão.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Aspectos Históricos do Papilomavírus Humano

Desde a Antiguidade, doenças transmitidas por vírus são descritas, mas somente a partir do século XIX, com o avanço da ciência e tecnologia, métodos e instrumentos foram desenvolvidos permitindo a identificação e caracterização destes microrganismos (Câmara *et al.*, 2003). Ainda no final deste século, foi registrada a natureza infecciosa de vírus que poderiam estar associados ao aparecimento de verrugas (Garfield, 1988).

Em 1891, um estudo descreveu o desenvolvimento destas lesões após raspagem da superfície de uma lesão verrucosa em uma criança. Três anos após, pesquisas demonstraram o caráter infeccioso destas lesões. Porém, somente a partir do século XX surgiram evidências de que estas lesões eram causadas por vírus (Garfield, 1988; Treco, 2019). Já em 1933, um pesquisador do Instituto *Rockefeller* em *Princeton, New Jersey*, descobriu que coelhos selvagens tinham a capacidade de transmitir o vírus a coelhos domésticos (Garfield, 1988).

O entendimento comum sobre a evolução do vírus é que a diversidade dos sorotipos virais, conhecidos atualmente, coevoluiu com os seres humanos, de modo que sua distribuição geográfica atual reflete os padrões de dispersão das populações humanas (Ho *et al.*, 1993; Bernard, 1994). Ao final da década de 1970, diversos tipos de HPV foram detectados em lesões epiteliais e mucosas, reforçando a importância de estudos sobre a patogenicidade do vírus (Mcmurray *et al.*, 2001).

3.2 Filogenia e Taxonomia Geral dos Papilomavírus

A literatura registra cinco gêneros de HPV em humanos: *Alphapapillomavirus*, *Betapapillomavirus*, *Gammapapillomavirus*, *Mupapillomavirus* e *Nupapillomavirus*. Os pertencentes ao gênero *Alpha* compõe os que apresentam capacidade de infectar o trato genital. Os demais grupos apresentam a capacidade de infectar tecidos epiteliais (Hu, 2010; De Villiers, 2013).

Em relação ao gênero *Alpha*, estes apresentam tropismo para o trato genital além de ser composto pelos subtipos HPV16 e HPV18, considerados de alto risco para o desenvolvimento de tumores cervicais uterino. No grupo dos subtipos de

baixo risco oncogênico incluem-se o HPV6 e HPV11, pertencentes à espécie 10. Além disso, para este mesmo gênero, encontram-se tipos de HPV não mucosos, com destaque para o HPV7 associado a verrugas cutâneas em trabalhadores de açougues e manipuladores de carne, aves e peixes e, os vírus contidos na espécie 4 (HPV2, HPV27, HPV57) e espécie 2 (HPV3, HPV10) causadores de verrugas na pele (De Villiers, 2013; Gheit, 2019; Bernard, 2005).

O gênero *Beta* é composto por cinco espécies, sendo o HPV5 e HPV8, os principais responsáveis pela manifestação da epidermodisplasia verruciforme, considerada uma genodermatose rara caracterizada por infecção disseminada do HPV de caráter recessivo (Sá *et al.*, 2011). No grupo dos *Gamapapilomavírus*, encontra-se o HPV4, HPV48, HPV50, HPV60, HPV88, hpv65 e o hpv95 que causam lesões cutâneas (Doorbar *et al.*, 2012; Burk; Harari; Chen, 2013).

Os critérios de definição do agrupamento do HPV em gênero, espécie e subtipos utilizam a semelhança do genoma na área L1 considerada a mais conservada do vírus. Assim, os gêneros são definidos baseados pelo compartilhamento de pelo menos 60% de similaridade, espécies compartilham entre 60 e 70% e o tipo entre 71% e 90%. (Harari; Chen; Burk, 2014; Kukimoto; Muramatsu, 2015).

3.3 Manifestações Clínicas

As manifestações relacionadas ao HPV incluem àquelas comuns na prática clínica, mas também se apresentam de forma menos recorrente, associadas a problemas genéticos, que influenciam na resposta do hospedeiro frente à infecção. É importante destacar os quadros de imunossupressão que podem interferir no curso natural da infecção, possibilitando o desenvolvimento de quadros refratários ao tratamento e amplificando a oncogenicidade do vírus (Magalhães *et al.*, 2021).

3.3.1 Verrugas cutâneas

É uma condição benigna que apresenta resolução espontânea na maioria dos casos. Pode causar incômodo ou constrangimento às pessoas acometidas e persistir por meses ou anos, o que pode possibilitar o aumento da capacidade de transmissão. A denominação das verrugas, leva em consideração os aspectos da

lesão, como verruga plana e filiforme; sua localização, como no dorso das mãos, região plantar dos pés e na região genital (Tschandl; Rosendahl; Kittler, 2014; Abeck *et al.*, 2019).

3.3.2 Verrugas comuns

Apresentam-se como pápulas ou nódulos elevados, de superfície rugosa, cor amarelada, únicas ou múltiplas, de tamanhos variados, que podem convergir e formar grandes placas. Podem apresentar pontos pretos na superfície que correspondem a hemorragia epidérmica ou alças capilares dilatadas no interior de papilas dérmicas alongadas e podem surgir em qualquer área do corpo (Bacaj; Burch, 2018).

São mais comuns em áreas expostas, como dorso das mãos, dedos, joelhos e cotovelos. Geralmente assintomáticas e de evolução imprevisível, podendo permanecer inalteradas por meses ou anos, desenvolver grande número de novas lesões em curto espaço de tempo ou regredir espontaneamente (Tschandl; Rosendahl; Kittler, 2014; Abeck *et al.*, 2019).

3.3.3 Verrugas planas

Aparecem como pápulas eritematosas planas, da cor da pele ou amareladas, de superfície plana, lisa e poucos milímetros de comprimento. Geralmente surgem no rosto e nas mãos, encontradas com frequência na população infanto-juvenil e em pacientes imunocomprometidos (Abeck *et al.*, 2019; Bacaj; Burch, 2018).

3.3.4 Lesões cutâneas malignas

Denominado de carcinoma verrucoso, é considerado uma variação do Carcinoma Espinocelular (CEC) de evolução lenta, porém recorrente. A forma cutânea é mais observada nos pés e o aparecimento das lesões é em média aos 55 anos. Sua forma clínica pode variar desde uma pequena pápula semelhante a uma verruga comum, até tumores com grande extensão (Penera *et al.*, 2013).

3.4 HPV e os principais tipos de câncer

A infecção por HPV é considerada uma das mais comuns do trato sexual e reprodutivo. Geralmente desaparecem de forma espontânea dentro de alguns meses e cerca de 90% desaparecem no período de dois anos. Porém, uma pequena proporção de infecções decorrentes de alguns tipos específicos do vírus pode persistir e evoluir para um câncer (OPAS, 2022). O mais comum é o câncer do colo do útero. Quase todos os casos podem estar associados à infecção pelo HPV. Além disso, a infecção pode provocar câncer na vagina, no pênis, ânus e orofaringe. Os subtipos HPV6 e HPV11 estão relacionados ao surgimento de verrugas genitais e papilomatose respiratória, esta última caracterizada pelo aparecimento de tumores no trato respiratório (OPAS, 2022).

A literatura registra pelo menos 12 subtipos considerados oncogênicos e com maior probabilidade de causar infecções, além de estarem associados a lesões precursoras. Dentre eles, têm-se os tipos 16 e 18 que estão presentes em aproximadamente 70% dos casos de câncer do colo do útero. Já os tipos 6 e 11, são comumente encontrados em 90% dos condilomas genitais e papilomas laríngeos e são considerados não oncogênicos (INCA, 2022).

As principais manifestações clínicas são verrugas denominadas condilomas e popularmente chamadas "*crista de galo*" ou "*cavalo de crista*". Apresentam aspecto no formato de couve-flor e tamanho variável. Nas mulheres, as principais áreas afetadas são: vagina, vulva, regiões pubiana, perineal, anal e no colo do útero. Na população masculina podem surgir no corpo do pênis, bolsa escrotal, região pubiana, perianal e ânus. Além disso, podem surgir na cavidade oral e garganta em ambos os sexos. As formas subclínicas podem aparecer nos mesmos locais e não apresentar sinal e sintoma característicos (INCA, 2022).

3.5 Diagnóstico da Infecção por HPV

O diagnóstico da infecção por HPV leva em conta os dados da história, exame físico e exames complementares com a pesquisa direta do vírus ou indiretamente, através das alterações provocadas pela infecção nas células e no tecido. Dentre as técnicas utilizadas para o diagnóstico, recomenda-se, como descrito a seguir.

Papanicolau - Exame preventivo mais comum. Ele não detecta o vírus, mas alterações que ele pode causar nas células (Ayres, 1949; Meisels; Fortin, 1977; Sherwin *et al.*, 1987). Indicado na rotina de “*screening*” para o câncer cervical ou na presença, em órgãos genitais, de lesão HPV induzida no sentido de diagnóstico de neoplasia intraepitelial ou câncer invasor associado.

Inspeção com ácido acético a 5% - A avaliação do colo uterino com esta solução mostrou-se eficaz para ajudar na identificação de lesões precursoras do câncer cervical, aumentando a sensibilidade da citologia cérvico-vaginal. Pode, ainda, ser de grande auxílio na triagem dos casos para a colposcopia e biópsia, mesmo em locais em que não haja condições adequadas para a realização da citologia (Galvane; Martins; Tadini, 2002).

A Colposcopia e peniscopia são exames feitos por um aparelho chamado colposcópico, que aumenta o poder de visão do médico, permitindo identificar as lesões na vulva, vagina, colo do útero e pênis. A importância da colposcopia é demonstrada por vários estudos. Entre eles, podemos destacar um estudo (Law *et al.*, 2001) que mostrou que uma alta porcentagem dos casos de neoplasia intraepitelial cervical (NIC) de alto grau (NIC 2 e 3) e lesões microinvasoras passariam sem diagnóstico se não fosse o uso da metodologia.

A biópsia consiste na remoção de uma pequena amostra para análise, sendo sua indicação determinada pelo aspecto e localização da lesão. Quando há uma expressiva atipia colposcópica, a lesão é plana e localiza-se no colo uterino, torna-se evidente a necessidade de realizar a biópsia para obter um diagnóstico histológico preciso e orientar a conduta apropriada. Em contrapartida, lesões verrugosas presentes na vagina ou vulva, cujas características visuais sugerem um diagnóstico clínico de infecção viral, geralmente não requerem procedimento de biópsia (Nicolau, 2002)

O Teste de hibridização molecular é sem dúvida, a técnica mais sensível de detecção da infecção pelo Papilomavírus Humano. O uso desta tecnologia no reconhecimento da presença do HPV oncogênico pode reduzir consideravelmente o número de citologias falso-negativas (Husman *et al.*, 1995).

Captura híbrida - É o exame mais moderno para fazer diagnóstico do HPV. Detecta com alta sensibilidade e especificidade o DNA/HPV em amostra de escovado ou biópsia do trato genital inferior, grupo (de baixos ou altos riscos) e a carga viral. É evidente para alguns que a detecção do HPV não pode ser utilizada

como ferramenta de diagnóstico isoladamente, mas pode melhorar muito a avaliação de NIC na prática clínica (Holub; Tappeiner; Tappeiner, 1999).

A Reação em cadeia de polimerase (PCR) - Teste de alta sensibilidade consiste em amplificação do alvo, ou seja, do DNA viral, e posterior hibridização. Tem sido utilizado principalmente em pesquisas, especialmente como um padrão ouro para comprovar ou não a existência do DNA do HPV. Estudo utilizando este método encontrou prevalência de 16% de DNA do HPV em mulheres (Nonnenmacher *et al.*, 2002).

A Hibridização *in situ* - Método de hibridização que demonstra o DNA viral na célula, tendo-se a oportunidade de avaliação do tecido ou esfregaço celular ao mesmo tempo em que se avalia a presença ou não do vírus. É menos sensível que os dois anteriores. Quando aumentada a sensibilidade, principalmente na análise de lesões de baixo grau, pode ocorrer reação cruzada e diminuição da acurácia do método, devido à grande reação cruzada entre as sondas (tipos 6/11, 16, 18, 31 e 33) e outros tipos não relacionados nas sondas (39, 42, 43, 44, 45, 51, 52, 56, 58 e 66). A análise do tipo viral por PCR deve ser realizada para confirmação (Southern; Graham; Herrington, 1998).

3.6 Vacinas contra o HPV

Desde o ano de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) objetiva erradicar o câncer do colo do útero considerado um problema de saúde pública mundial. De acordo com o Instituto Butantan as metas de cobertura vacinal até 2030 segundo a OMS são: 90% de meninas vacinadas até os 15 anos, 70% das mulheres a partir dos 35 anos tendo realizado único rastreio com repetição aos 45 anos e 90% da população feminina com diagnóstico confirmado de terem iniciado o tratamento (BUTANTAN, 2023).

O Ministério da Saúde (MS) incluiu em 2014, no Programa Nacional de Imunização (PNI), a vacina quadrivalente que confere proteção contra os subtipos 6 e 11 considerados de baixo risco e, 16 e 18 de alto risco. A vacina previne infecções pelos subtipos virais e, conseqüentemente, as chances de desenvolvimento do câncer uterino. Apresenta maior evidência de imunização e indicação às pessoas que nunca entraram em contato com o vírus e apresentada na forma de suspensão injetável, unidose com volume de 0,5 ml (Brasil, 2013).

Atualmente, a vacina é disponibilizada para meninas e meninos entre 9 e 14 anos, para pessoas vivendo com HIV/AIDS entre 9 e 45 anos, além de pacientes em tratamento oncológico e transplantados mediante comprovação médica. Ressalta-se que o imunobiológico é destinado para prevenção e não possui efeito terapêutico em infecções pré-existentes. Desse modo, não há indicação no tratamento do câncer do colo do útero, de lesões displásicas cervicais, vulvares, vaginais ou de verrugas genitais (Secretaria de Saúde do Distrito Federal, 2023; *The Future II Study Group*, 2007).

Com o objetivo de controlar a disseminação viral e o controle das lesões de forma induzida, foram desenvolvidos dois tipos de vacinas, a profilática e a terapêutica (Silva *et al.*, 2009). A vacina profilática atua na estimulação da resposta humoral, através do contato com partículas semelhantes ao vírus, chamados de “*virus-like particles*” que apresentam morfologia semelhante ao vírus, porém com ausência do DNA viral, responsável pelos danos decorrentes da infecção. Esses anticorpos induzidos pela vacina são liberados na mucosa genital, impedindo o quadro infeccioso de forma precoce (Silva *et al.*, 2009; Linhares; Villa, 2006; Roden; Wu, 2006).

Em relação à forma terapêutica, é produzida a partir de proteínas que atuam como antígenos vacinais, como a exemplo a vacina proteica E6E7. Essas proteínas estão envolvidas no descontrole da proliferação e transformação celulares, induzindo a resposta celular do sistema imune, sensibilizando células imunocompetentes para combater à infecção viral. Algumas de suas funções são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Atividades das proteínas oncogênicas E6 e E7.

E6	E7
Prevenção da diferenciação celular	Prevenção da diferenciação celular
Degradação da p53	Ativação de ciclinas E e A
Efeito antiapoptótico	Inativação da pRb
Instabilidade do cromossomo	Indução da apoptose
Aumento da integração do DNA exógeno e da mutagênese	Aumento da integração do DNA exógeno e da mutagênese
Ativação da telomerase	Inibição de inibidores de CDKs

Legenda: p53: gene supressor tumoral; pRb: Proteína do retinoblastoma; CDKs: quinases dependentes de ciclina.

Fonte: Silva *et al.* (2009); Linhares; Villa (2006).

Considerando as inúmeras evidências do impacto positivo da vacinação contra o HPV, a disponibilidade do imunobiológico foi ampliada através da coordenação do PNI, onde meninos e meninas entre 9 e 14 anos podem receber as doses gratuitamente pelo SUS. Além disso, o benefício em longo prazo da vacinação se materializa em fortes evidências de que a cobertura efetiva da grande parcela da população pode levar à proteção de indivíduos não vacinados por meio da imunidade de rebanho (Brasil, 2022; WHO, 2020).

No entanto, de acordo com os dados do *World Health Statistics* (2023), a cobertura da vacina contra o Papilomavírus Humano, crucial para a saúde de mulheres, meninas e meninos, permaneceu notavelmente inadequada desde sua introdução. Ao analisar o período pré e pós-pandemia da Covid-19, observa-se uma redução de mais de 10% na cobertura entre 2019 e 2021, alcançando apenas 12% em 2021. Além disso, é importante ressaltar que a pandemia também provocou interrupções significativas nos serviços de saúde, resultando em um desempenho abaixo do esperado em diversos indicadores de saúde (WHO, 2023).

3.7 Geoprocessamento e cobertura vacinal contra o HPV

Os métodos de análise espacial são utilizados principalmente em estudos ecológicos para a identificação de aglomerados espaço-temporais com o objetivo de articular planos de planejamento, intervenção e avaliação nas ações de saúde. Em situações como surtos e epidemias, esta ferramenta é fundamental para identificação de áreas de maior risco, fornecendo suporte para implementação de medidas de controle (Kang *et al.*, 2020).

A visualização do padrão de distribuição de um evento de saúde através de análise espacial pode contribuir para a compreensão da transmissão, disseminação e das ações de controle de uma determinada área de abrangência (Nardi *et al.*, 2013). Além disso, pode fornecer informações para uma avaliação dos estratos sob risco em uma determinada população e identificar os estratos agregados em grupos sociais e áreas geográficas bem definidas permitindo o estabelecimento de ações de prevenção e controle de áreas específicas (Carvalho; Souza-Santos, 2005).

Um estudo de coorte realizado com meninas entre 14 e 16 anos nas regiões do Brasil mostrou heterogeneidade na cobertura vacinal entre os estados, além da diferença no número de aplicações das primeiras e segundas doses (Moura;

Codeço; Luz, 2020). Em relação aos homens, uma pesquisa desenvolvida em Tocantins sobre análise da cobertura vacinal entre 2017 e 2019 evidenciou declínio na taxa de imunizados com regressão de 0,88% ao ano (Silva-Júnior; Araújo, 2020).

Estudo norte americano sobre disparidades rurais-urbanas na cobertura da vacinação contra o HPV revelou que os adolescentes residentes em municípios rurais tinham menos probabilidade de iniciar e completar as doses de vacinas contra o HPV em comparação com seus equivalentes urbanos (Boakye *et al.*, 2023).

Cabe ressaltar que, nos últimos anos, movimentos contrários à vacinação foram fortemente difundidos nas mídias. Grande parcela da população foi bombardeada por notícias falsas, as chamadas “*fake news*”, que circularam nas redes sociais. Desse modo, se torna necessário à elaboração de estratégias que objetivam reforçar a conscientização da população em relação à importância da cobertura vacinal para prevenção de doenças e agravos, o risco potencial do retorno de epidemias já anteriormente erradicadas, além da confiabilidade quanto ao uso das vacinas (Carvalho; Miranda Filho; Neves, 2021).

É notório destacar que para este estudo foram utilizadas técnicas de análise espacial. Ressalta-se que a divulgação de resultados por meio de mapas torna possível ter uma dimensão ampla sobre a distribuição dos fenômenos, atribuindo espacialidade aos casos e dando subsídios para medidas de controle e prevenção, e, gerenciamento de crise (Lopes *et al.*, 2023).

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo retrospectivo e ecológico, sobre a cobertura vacinal contra o HPV para as coortes etárias de meninas e meninos residentes no estado do Maranhão. Utilizou-se como unidade de análise as regiões de saúde e os municípios maranhenses.

4.2 Local de Estudo

O local do estudo é o estado do Maranhão. O Maranhão é uma das 27 unidades federativas do Brasil, localizada na Região Nordeste e pertence à sub-região Meio-Norte do País. O estado faz divisa com três estados brasileiros: Piauí (leste), Tocantins (sul e sudoeste) e Pará (oeste), além do Oceano Atlântico (norte). Possui área estimada de 331.937,450 km², constituído por 217 municípios e por 19 Regiões de Saúde (Figura 2). É o segundo maior estado da região Nordeste. Com uma população de 7.153.262 habitantes, é o 11º estado mais populoso do país (IBGE, 2021).

4.3 População do estudo

A população foi composta por todos os meninos e meninas residentes no estado do Maranhão. Foram considerados para o cálculo da cobertura vacinal todos os meninos e meninas imunizados contra o HPV.

4.4 Critérios de exclusão

Foram excluídos os registros de vacinação de adolescentes que não apresentaram informações do município de residência, fato que inviabiliza a análise espacial.

Figura 1 - Regiões de Saúde estado do Maranhão



Fonte: Silva *et al.* (2022).

4.5 Coleta dos dados

Os Dados de vacinação foram obtidos no Programa Nacional de Imunizações (PNI/APIWEB), disponibilizado *online* e de forma gratuita no Departamento de Informática do SUS (DATASUS).

Foram obtidos os números de doses aplicadas entre 2017 e 2021 por idade e sexo, considerando-se separadamente primeira dose e segunda doses. Para a estimativa do número de meninas com quinze, dezesseis e dezessete anos e o número de meninos com dezesseis, dezessete e dezoito anos, para cada município, os dados foram coletados do Censo Demográfico de 2010, disponíveis no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Os dados foram coletados no segundo semestre de 2023 e exportados em formato de planilhas para o Programa *Microsoft Excel* versão 2015 para posterior análise.

4.6 Construção das coortes etárias e análise dos dados

Para o cálculo da cobertura vacinal, foi utilizada a cobertura acumulada por coorte recomendado pelo PNI (Brasil, 2016). Essa metodologia consiste na identificação das coortes etárias, definidas como o conjunto de meninas e meninos que completaram o mesmo número de anos de vida no mesmo ano (Figura 2). No presente estudo foram definidas três coortes de idades de meninas:

- meninas com 13 anos em 2021 que estavam elegíveis para a vacinação em 2017–2021 (com 9, 10, 11, 12 e 13 anos);
- meninas com 14 anos em 2021 que estavam elegíveis para a vacinação em 2017–2021 (com 10, 11, 12, 13 e 14 anos) e;
- meninas com 15 anos em 2021 que estavam elegíveis para a vacinação em 2017–2021 (com 11, 12, 13 e 14 anos).

As coortes de meninos foram:

- meninos de 16 anos em 2021, que estavam elegíveis para vacinação em 2017-2019 (com 12, 13 e 14 anos);
- meninos com 17 anos em 2021, que estavam elegíveis para vacinação em 2017-2018 (com 13 e 14 anos);
- meninos com 18 anos em 2021, que estavam elegíveis para vacinação em 2017 (com 14 anos).

Figura 2 - Idade-período-coorte que especifica o recorte da população utilizada para o cálculo da cobertura vacinal de HPV no Maranhão.

Meninas	9 anos	10 anos	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos	15 anos	16 anos	17 anos	18 anos
2017	C1	C2	C3							
2018		C1	C2	C3						
2019			C1	C2	C3					
2020				C1	C2	C3				
2021					C1	C2	C3			

Meninos	9 anos	10 anos	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos	15 anos	16 anos	17 anos	18 anos
2017				C1	C2	C3				
2018					C1	C2	C3			
2019						C1	C2	C3		
2020							C1	C2	C3	
2021								C1	C2	C3

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

*Em fonte de cor preta, as oportunidades de vacinação de cada coorte.

Tomando por base a metodologia recomendada pelo PNI para o cálculo do alcance vacinal (Brasil, 2016), utilizou-se como numerador para as meninas, a soma acumulada das doses vacinais aplicadas a cada coorte desde o primeiro ano em que se tornaram elegíveis e como denominador o número de meninas residentes em cada município maranhense com idade de dois, três e quatro anos em 2010; e para os meninos: o denominador foi o número de meninos residentes em cada município maranhense com idade de cinco, seis e sete anos em 2010.

Para o cálculo da completude da cobertura vacinal foi utilizado o número de doses aplicadas na população especificada, onde o numerador é o número de segundas doses da vacina contra o HPV quando aplicadas na coorte selecionada no ano em que está sendo realizada a avaliação. O denominador é o número da população-alvo da coorte selecionada ambos multiplicados por 100, como mostrado na fórmula abaixo:

$$C = \frac{N}{P} \cdot 100$$

Onde,

C = completude da cobertura vacinal

N = número de segundas doses administradas a uma coorte selecionada em um ano determinado

P = população-alvo da coorte selecionada.

A meta estabelecida pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI) para a cobertura vacinal é de 80% (Brasil, 2016). Neste estudo, foram classificadas como inadequada as regiões de saúde e os municípios que apresentaram uma cobertura vacinal inferior a 80%, e como adequadas quando a cobertura vacinal foi igual ou superior a 80%. A cobertura vacinal foi calculada separadamente para a primeira e segunda doses. O georreferenciamento da cobertura vacinal foi realizado com base na malha digital do Maranhão, a partir da base cartográfica do IBGE e a construção dos mapas foi feita por meio do *software QGIS*, versão 3.22.

4.7 Aspectos éticos

O presente estudo utilizou-se de dados secundários de domínio público, garantindo a privacidade e anonimato dos participantes, logo, não necessitou de aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução 466/2012 e Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

5 RESULTADOS

5.1 Artigo

**DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA COBERTURA VACINAL CONTRA O
PAPILOMAVÍRUS HUMANO - HPV NO ESTADO DO MARANHÃO**

(Revista Ciência & Saúde Coletiva. Categoria A1 no Qualis/Capes. O Fator de Impacto: 1,7).

**Distribuição espacial da cobertura vacinal contra o Papilomavírus Humano no
estado do Maranhão**

**Spatial distribution of vaccination coverage against Human Papillomavirus in
the state of Maranhão**

RESUMO

Objetivo: Descrever a distribuição espacial da cobertura vacinal contra o Papilomavírus Humano (HPV) no Maranhão. **Métodos:** Estudo retrospectivo e ecológico que analisou a cobertura vacinal contra HPV por idade e sexo. Coortes etárias foram construídas seguindo a metodologia do Programa Nacional de Imunização. A cobertura vacinal foi calculada e categorizada como adequada ou inadequada, por município. **Resultados:** No Maranhão, a análise da cobertura vacinal revelou que, embora 84,2% das 19 regiões tenham atingido uma cobertura adequada para a primeira dose do HPV em meninas da Coorte 1, apenas 26,3% alcançaram o mesmo nível para a segunda dose. As coortes 2 e 3 apresentaram taxas de cobertura abaixo do recomendado em todas as regiões. Em relação aos meninos, apenas 26% das regiões alcançaram níveis adequados de cobertura, com

inadequação predominante em todas as doses e coortes. Os dados destacam desafios significativos na vacinação contra o HPV no estado. **Conclusão:** Foi observada uma dificuldade de manter o alcance da cobertura vacinal adequada contra o HPV e que existe uma heterogeneidade espacial nas regiões de saúde e municípios do Maranhão. Isso mostra ser necessário que os gestores planejem estratégias específicas para as regiões de saúde e municípios.

Palavras-chave: Adolescentes. Papillomavirus Humano. Vacinação. Análise espacial.

ABSTRACT

Objective: To describe the spatial distribution of Human Papillomavirus vaccination coverage in Maranhão. **Methods:** Retrospective and ecological. Human papillomavirus vaccination coverage was analyzed by age and sex. Age cohorts were constructed according to the methodology of the National Immunization Program. Vaccination coverage was calculated and classified as adequate or inadequate by municipality. **Results:** In Maranhão, the analysis of vaccination coverage showed that although 84.2% of the 19 regions achieved adequate coverage for the first dose among girls in Cohort 1, only 26.3% achieved the same level for the second dose. In cohorts 2 and 3, coverage was below the recommended level in all regions. For boys, only 26% of regions achieved adequate coverage, with inadequacy prevalent across all doses and cohorts. The data highlight significant challenges in papillomavirus vaccination in the state. **Conclusion:** It was observed that it is difficult to maintain adequate HPV vaccination coverage and that there is

spatial heterogeneity in the health regions and municipalities of Maranhão. This indicates the need for managers to plan specific strategies for health regions and municipalities.

Keywords: Adolescents. Human papillomavirus. Vaccination. Spatial.

Introdução

O Papilomavírus Humano (HPV) é uma das infecções sexualmente transmissíveis (IST) mais frequentes no mundo. A persistência da infecção por alguns tipos de HPV pode evoluir para o câncer do colo do útero, doença que registra 530 mil novos casos por ano no mundo¹. Embora seja amplamente prevenível, o vírus tem potencial para causar a morte de 35,7 mil mulheres anualmente nas Américas, com 80% dos óbitos registrados na América Latina e no Caribe, o que representa taxas três vezes maiores que as das América do Norte. Esses fatos ressaltam as disparidades persistentes, em relação à renda, ao gênero e acesso aos serviços de saúde, nessas regiões².

A imunização é uma das estratégias fundamentais para a prevenção desse tipo de câncer. O controle da doença inclui prevenção primária (vacinação contra o HPV), prevenção secundária (triagem e tratamento de lesões pré-cancerosas), prevenção terciária (diagnóstico e tratamento do câncer invasivo do colo do útero) e cuidados paliativos².

No Brasil, a vacina quadrivalente contra o HPV foi introduzida no Programa Nacional de Imunização (PNI) em 2014, sendo disponibilizada de forma gratuita. A inclusão das faixas etárias elegíveis no cronograma de vacinação seguiu um processo gradual. Inicialmente, foi direcionada para meninas de 11 a 13 anos, em

2014, estendendo-se para a faixa de 9 a 11 anos, em 2015, e, finalmente, ampliando a cobertura para incluir meninas de 14 anos, em 2017³. Neste mesmo ano, o Ministério da Saúde (MS) passou a ofertar a vacina também para os meninos de 11 até 15 anos incompletos (14 anos, 11 meses e 29 dias), e esse acréscimo teve como objetivo adicionar ao PNI a cobertura vacinal dos adolescentes do sexo masculino⁴.

Apesar da disponibilidade da vacina e da sua distribuição gratuita pelo Sistema Único de Saúde (SUS), a cobertura vacinal contra o HPV tem apresentado baixa adesão no país, o que tem sido correlacionado com diversos fatores, incluindo a baixa escolaridade, a renda, o fato de a população residir em áreas rurais, o acesso limitado a informações e aos serviços de saúde, além de obstáculos impostos por crenças religiosas⁵. Nesse sentido, os determinantes sociais ou estruturais associados à cobertura vacinal, em uma determinada área geográfica, podem ser mais bem compreendidos por meio de análises em nível populacional, por meio de dados agregados, utilizando georreferenciamento⁵.

Em relação à adesão no estado do Maranhão, um estudo descritivo sobre a cobertura da vacinação contra HPV no nordeste do Brasil, no período de 2013 a 2021, com dados do PNI, revelou que as menores coberturas foram observadas nesse estado. Assim, os resultados referentes à primeira dose e à segunda dose foram respectivamente: 44,8% e 29,5%, na população do sexo masculino; e 69,5% e 53,1%⁶, na população do sexo feminina, cujos percentuais foram mais altos.

Dessa forma, faz-se necessário conhecer a adesão no estado do Maranhão, por grupos etários e por sexo, gerando informações que possam ser utilizadas para um melhor direcionamento das ações de incentivo à vacinação. Assim, tem-se como

objetivo descrever a distribuição espacial da cobertura vacinal contra o HPV entre meninas e meninos no estado do Maranhão.

Métodos

Estudo retrospectivo ecológico sobre a cobertura vacinal contra o HPV para as coortes etárias de meninas e meninos residentes no estado do Maranhão. As regiões de saúde e municípios maranhenses foram utilizadas como unidade de análise. O Maranhão é dividido política e administrativamente em 217 municípios e 19 regiões de saúde⁷.

A população de estudo constituiu-se por todos os meninos e meninas residentes no estado no período deste estudo. Os dados populacionais foram obtidos do Censo Demográfico (CD) de 2010, disponível no *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e os dados de vacinação foram obtidos por meio do Programa Nacional de Imunização (PNI/APIWEB), disponibilizado *online* e de forma gratuita pelo DATASUS.

Foram incluídos os números de doses aplicadas no período do estudo, desagregados por idade e sexo, considerando a primeira e a segunda dose. A coleta de dados foi realizada no segundo semestre de 2023, sendo excluídos os registros de vacinação que não continham informações sobre o município de residência, uma vez que a falta desses dados impossibilita a realização da análise espacial. O cálculo da cobertura vacinal foi realizado utilizando a metodologia recomendada pelo PNI³, que consiste na utilização de coortes etárias e da soma acumulada das doses vacinais aplicadas a cada coorte desde o primeiro ano em que se tornaram elegíveis para vacinação.

As coortes etárias são definidas como conjuntos de meninas e meninos que completaram a mesma idade no mesmo ano. Dessa forma, no presente estudo, foram definidas três Coortes de idades de meninas (1, 2 e 3): coorte 1, com 13 anos em 2021, que estavam elegíveis para a vacinação no período de 2017–2021, com 9, 10, 11, 12 e 13 anos; coorte 2, com 14 anos em 2021, que estavam elegíveis para a vacinação no período de 2017–2021, com 10, 11, 12, 13 e 14 anos; e coorte 3, com 15 anos em 2021, que estavam elegíveis para a vacinação no período de 2017–2021, com 11, 12, 13 e 14 anos.

Para os meninos, foram definidas as coortes (1, 2 e 3): coorte 1, com 16 anos em 2021, que estavam elegíveis para vacinação no período de 2017-2019, com 12, 13 e 14 anos; coorte 2, com 17 anos em 2021, que estavam elegíveis para vacinação no período de 2017-2018, com 13 e 14 anos; e coorte 3, com 18 anos em 2021, que estavam elegíveis para vacinação em 2017, com 14 anos. Cada uma dessas coortes teve diferentes oportunidades para vacinar-se, conforme as mudanças no calendário. A Figura 1 caracteriza a idade-período-coorte que especifica o recorte da população utilizada para o cálculo da cobertura vacinal de HPV no Maranhão.

Dessa forma, de acordo com a metodologia recomendada pelo PNI³, o cálculo da cobertura vacinal foi realizado utilizando como numerador, para as meninas, a soma acumulada das doses vacinais aplicadas a cada coorte, e como denominadores o número de meninas residentes em cada município com idade de 2, 3 e 4 anos em 2010; e, para os meninos, o denominador foi o número de meninos residentes em cada município maranhense, com idade de 5, 6 e 7 anos em 2010.

A completude da cobertura vacinal foi calculada com base no número de segundas doses da vacina aplicadas nas coortes selecionadas nos anos da

avaliação. O numerador foi o número de segundas doses administradas e o denominador foi a população-alvo da coorte selecionada, ambos multiplicados por 100, como mostrado na fórmula abaixo:

$$C = \frac{N \times 100}{P}$$

Nessa fórmula, as variáveis são: C = completude da cobertura vacinal; N = número de segundas doses administradas a uma coorte selecionada em um ano determinado; e P = população-alvo da coorte selecionada.

Neste estudo, utilizou-se a meta estabelecida pelo PNI, classificando como inadequadas as regiões de saúde e os municípios que apresentaram uma cobertura vacinal inferior a 80%, e como adequadas quando a cobertura vacinal foi igual ou superior a 80%. Dessa forma, a cobertura vacinal foi calculada separadamente para a primeira e segunda dose.

As informações foram georreferenciadas com base na malha digital do Maranhão, usando a base cartográfica (*shapefiles*) do IBGE e mapas de espacialização construídos utilizando o *software QGis*, versão 3.22.

Em virtude da utilização de dados secundários de domínio público, em conformidade com as Resoluções 466/2012 e 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde, não houve obrigatoriedade da aprovação desta pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP)⁹.

Resultados

Em relação à cobertura vacinal por coorte etárias contra o PPV no estado do Maranhão foram identificados os percentuais de vacinação para meninos e meninas no período de 2017 a 2021, conforme Tabela 1.

No que diz respeito à vacinação contra o HPV em meninas, observou-se que apenas 86% da coorte 1 recebeu a primeira dose. Entretanto, nas outras coortes, a adesão à vacinação foi ainda menor, não apenas para a primeira dose, mas também para a segunda. Destaca-se que a menor taxa de vacinação foi observada na segunda dose na coorte 3, com apenas 17% das meninas elegíveis recebendo a imunização.

Em relação à imunização dos meninos, todas as coortes apresentaram resultados inferiores aos das meninas, com exceção da primeira dose da segunda coorte (49%) que foi superior. O melhor desempenho foi observado na coorte 1, em que 68% dos meninos receberam a primeira dose. Por outro lado, as demais coortes apresentaram índices mais baixos, com menos de 50% da população vacinadas. Na coorte 3, os resultados foram piores, com apenas 11% dos meninos recebendo a primeira dose e 7% a segunda dose.

Quanto à cobertura vacinal das meninas nas Regiões de Saúde, os melhores resultados foram registrados para a 1ª dose na coorte 1, com 16 (84,2%) Regiões de Saúde apresentando desempenhos classificados como adequados. Porém, para a 2ª dose, somente 3 (15,8%) dessas regiões conseguiram manter a classificação (Caxias, Imperatriz e Pedreiras) conforme descrito na Tabela 1. Nas coortes 1 e 2, todas as Regiões de Saúde receberam uma classificação de insuficientes, tanto para a administração da primeira quanto para a segunda dose.

Na cobertura vacinal dos meninos apenas cinco Regiões de Saúde foram classificadas como adequadas para a 1ª dose (Açailândia, Imperatriz, Pedreiras, Santa Inês e São Joao dos Patos). Assim, os melhores resultados foram encontrados nas Regiões de Saúde de Imperatriz e de Pedreiras, únicas regiões que conseguiram alcançar a classificação de adequada para a 1ª e 2ª doses das

meninas e 1ª dose dos meninos. Porém, esses resultados estão bastante distantes do esperado, uma vez que nenhuma região teve sucesso na vacinação das coortes 1 e 2, nem para as meninas, nem para os meninos (Tabela 2).

Quanto à distribuição espacial da vacinação contra HPV nas meninas por município na 1ª dose, observou-se que 131 (60%) dos 217 municípios maranhenses tiveram cobertura vacinal considerada adequada. Entretanto, apenas 2 municípios (1%) na coorte 2 e 1 (0,5%) na coorte 3 tiveram cobertura adequada (Figura 2). Na 2ª dose: 70 (32%) dos municípios na coorte 1 e 11 (5%) dos municípios na coorte 2 alcançaram a cobertura vacinal adequada; não foram identificados municípios na coorte 3 que tenham atingido a cobertura adequada (Figura 2).

Na distribuição espacial da vacinação da 1ª dose nos meninos, observou-se que 83 (38%) dos municípios na coorte 1 e 27 municípios (12%) na coorte 2 atingiram a cobertura adequada; e na coorte 3 nenhum município alcançou a cobertura adequada. Em relação à 2ª dose, apenas dois municípios (1%) na coorte 2 atingiram a cobertura adequada (Figura 3).

Discussão

A partir dos dados avaliados neste estudo, pode-se perceber que a implementação da vacinação contra o HPV no estado do Maranhão tem enfrentado desafios desde seu início, visto que não apresentou cobertura vacinal adequada na completude das doses de acordo com as metas estabelecidas pelo PNI.¹⁰

Uma disparidade na cobertura vacinal foi evidenciada entre meninas e meninos neste estudo. Tal disparidade ressalta a urgente necessidade de implementação de estratégias direcionadas e eficazes para aumentar a adesão à vacinação, especialmente entre os grupos com menor cobertura. Essas estratégias devem ser desenvolvidas com

base nas particularidades e necessidades de cada grupo, visando garantir uma proteção mais equitativa contra o HPV e suas consequências.

Na análise comparativa entre as coortes, observou-se que as meninas apresentaram uma maior adesão à vacinação, na primeira e na segunda dose. Este achado é importante para o contexto da vacinação contra o HPV, uma vez que a população nessa faixa etária é a que mais se beneficia do imunobiológico. A ausência de exposição prévia aos subtipos virais do HPV nesse grupo favorece à eficácia e imunogenicidade da vacina, ampliando sua capacidade protetora contra os subtipos específicos. É notório destacar a importância de direcionar esforços educativos e estratégias de sensibilização para grupos etários mais jovens, visando otimizar a cobertura vacinal e, por conseguinte, fortalecer a proteção contra o HPV¹¹.

Nos anos de 2014 e 2022, observou-se que o estado do Maranhão¹⁰ aplicou uma média de 97.308 doses da vacina quadrivalente em meninas entre 9 e 14 anos, o que valida os dados do mesmo recorte temporal deste estudo. Porém, com o passar dos anos, houve redução no número de doses aplicadas. Salienta-se que o estado do Maranhão apresenta inadequada adesão em relação às campanhas vacinais¹².

É importante descrever outro estudo, realizado no período de 2017 a 2021, o qual mostrou que o Maranhão apresentou a pior taxa de vacinação durante esse período, atingindo somente 57,82%, o que revelou a necessidade contínua de investimento educativo para a população. Ainda, entre os anos de 2019 e 2021, destacou-o como o pior estado com cobertura vacinal no Brasil¹³.

É importante ressaltar que foi observada uma conformidade adequada na administração da primeira dose em mais da metade dos municípios do estado, especificamente em relação às meninas da coorte 1. Essa taxa de conformidade superou consideravelmente o recomendado ou atingiu níveis acima das recomendações

estabelecidas. Entretanto, a cobertura da segunda dose, que determina a completude vacinal, foi consideravelmente inadequada em comparação com a primeira. Essa diferença pode ser atribuída a uma variedade de elementos, incluindo informações negativas sobre os efeitos da vacina, influência cultural em relação à imunização, falta de informação e, principalmente, a conscientização dos pais. É significativo ressaltar que a prevenção é essencial para o controle do HPV, e a vacina é comprovadamente segura e eficaz.

Um estudo realizado na região Nordeste, no Brasil, apontou resultados semelhantes, com alcance da meta nos estados dessa região em aproximadamente 74% para a aplicação da primeira dose, e 54,3% para a segunda dose, no período de 2013 e 2021. Na primeira dose, o estado do Maranhão alcançou ou superou a meta de 80% em 89 (41%) cidades-para meninas, enquanto apenas 17 (7,8%) cidades atingiram o mesmo patamar para a segunda dose. Em relação aos meninos, somente quatro (1,8%) cidades alcançaram a meta na primeira dose, e apenas uma (0,4%) cidade na segunda dose¹⁴.

Diante disso, constata-se que é importante o direcionamento de estratégias e intervenções para Atenção Primária à Saúde (APS), constituído de uma gestão adequada e ampla, para o alcance das indicações estabelecidas para a vacinação contra o HPV. A integração de uma abordagem abrangente na APS emerge como um fator-chave para o sucesso na implementação de programas de vacinação, resultando em benefícios substanciais para a comunidade.

Com achados semelhantes aos deste estudo, em 2016, foi conduzido um acompanhamento de coorte em meninas com idades entre 9 e 14 anos que receberam a vacina contra o HPV no período de 2013 a 2016. Os resultados indicaram coberturas para a primeira dose: 38,5% em meninas de 9 anos; 107,1% em meninas de 10 anos; 87,8% em meninas de 11 anos; 63,0% em meninas de 12 anos; 132,6% em meninas de

13 anos e 121,3% em meninas de 14 anos. Esses números revelam uma adesão acima do esperado em algumas faixas etárias, especialmente nas idades de 10, 13 e 14 anos, contrastando com a inadequada adesão observada nas faixas de 9 e 12 anos¹⁵.

Na presente pesquisa, observou-se que a distribuição da cobertura vacinal foi espacialmente heterogênea nos municípios maranhenses. No que tange à distribuição espacial da cobertura vacinal da 1ª dose nas coortes de meninas, observa-se que, de forma semelhante ao demonstrado nas Regiões de Saúde, a cobertura nas coortes 2 e 3 foi majoritariamente inadequada.

No que diz respeito à cobertura vacinal contra o HPV nas coortes de meninos, alguns municípios apresentaram valores de cobertura vacinal inadequadas na segunda dose, com 5% na coorte 3, a exemplo de São Pedro dos Crentes (2,3%), que, de acordo com o IBGE (2010), tem um IDH de 0,626, representando o 58º lugar de 217º entre os municípios do Maranhão; do município de Peri Mirim, que teve cobertura vacinal de 2,5% e possui um IDH ainda menor (0,593); e de Bequimão (1,6%), representado por IDH inferior (0,577). Os dois últimos municípios são próximos, aproximadamente 28 km de distância entre um e outro.

Ressalta-se que a pandemia da Covid-19 impactou a administração da vacinação contra o HPV e afetou a cobertura vacinal em níveis globais. Em 11 de março de 2020, a OMS declarou pandemia em todos os países do mundo, causando a interrupção mais significativa nos serviços de saúde em memória recente. Medidas de segurança e restrições implantadas em todo o mundo resultaram em mudanças nos serviços de saúde¹⁶.

Nesse cenário, percebe-se que as disparidades encontradas na cobertura vacinal entre regiões também podem ser atribuídas a uma interação complexa de diversos fatores. Acessibilidade aos serviços de saúde, infraestrutura adequada, conscientização e

educação sobre vacinas, cultura local, crenças, acesso à informação, políticas de saúde públicas eficazes, condições socioeconômicas e surtos de doenças são elementos que influenciam a adesão às campanhas de imunização.

Compreender e abordar esses fatores de maneira personalizada e culturalmente sensível é crucial para promover uma cobertura vacinal mais homogênea, garantindo assim que todas as comunidades possam se beneficiar dos avanços em saúde pública. É importante considerar as disparidades locais, exigir uma adaptação logística específica para cada região, levando em conta as suas particularidades¹⁴.

No que diz respeito à administração da segunda dose, tanto para meninas quanto para meninos, observou-se uma diminuição no número de Regiões de Saúde em comparação com a aplicação da primeira dose. Além disso, as coortes 2 e 3 apresentaram valores abaixo do recomendado. Fatores que podem estar associados a essa redução incluem a impossibilidade de adolescentes se vacinarem devido à falta de autorização dos responsáveis, a tendência dos pais de se responsabilizarem apenas pela imunização recomendada na infância e a não percepção de responsabilidade pela imunização dos adolescentes. Além disso, alguns responsáveis não autorizam a administração da vacina contra o HPV aos adolescentes por receio do imunizante gerar estímulo sexual¹⁷.

Outro fator que merece destaque é o entendimento dos pais acerca do HPV e suas consequências para a saúde de seus filhos. A escolha de receber a vacina é significativamente influenciada pelos pais e outros membros da família, sobretudo no grupo etário mais jovem. Muitos pais são contrários à vacinação devido ao temor de eventuais efeitos adversos, o que demonstra um desconhecimento acerca da sua segurança e dos seus benefícios para a saúde de seus filhos¹⁸.

Destacando a vertente ecológica desta pesquisa, é necessário analisar os resultados sob a perspectiva das questões socioeconômicas do estado do Maranhão, incluindo o Índice de Gini, a taxa de analfabetismo e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). O índice de Gini dos municípios do Maranhão, obtido dos dados do Censo de 2010, utilizado para mensurar o grau de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita, oscila entre 0,44 e 0,78. Vale ressaltar que, nesse contexto, valores mais próximos de 1 indicam uma maior desigualdade na distribuição de renda, e a média encontrada para o índice de Gini nessas localidades é de 0,55¹⁹.

Essa média, podemos sugerir uma relativa homogeneidade na distribuição de renda entre os municípios do estado do Maranhão. Por outro lado, em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), observa-se uma concentração significativa. Quatro (1,8%) municípios apresentam um IDH alto (0,700 – 0,799), 55 (25,3%) possuem IDH médio (0,600 - 0,699), 154 (71%) têm IDH baixo (0,500 – 0,599), e quatro (1,8%) exibem IDH muito baixo (0,000 – 0,499)²⁰. Essa concentração indica que, enquanto há certa uniformidade no índice de Gini, existe uma concentração considerável de municípios com desempenho classificado como IDH médio e baixo no Maranhão. Essa dicotomia entre a distribuição de renda e os níveis de desenvolvimento humano destaca a complexidade das dinâmicas socioeconômicas no estado.

Quanto à taxa de analfabetismo entre 11 e 14 anos, que compreendem os dados dos meninos e meninas avaliados nesta pesquisa, variam entre 1,24% e 21,39%, tendo como média 8,91%. Essa média relativamente inadequada sugere que, na amostra analisada, a maioria dos municípios no Maranhão apresenta taxas de analfabetismo próximas ou inferiores à média. É importante notar que o valor máximo de 21,39% pode ser influenciado por casos específicos, indicando que alguns municípios podem enfrentar desafios mais significativos na área educacional quando comparados a outros.

Ao analisar a taxa de analfabetismo em indivíduos com 25 anos ou mais, potencialmente compreendendo a geração dos pais das crianças vacinadas, observa-se uma variação entre 5,92% e 54,44%, com uma média de 35,34%²⁰. Vale ressaltar que a taxa de analfabetismo dos pais pode impactar significativamente seu nível de educação em relação à importância da vacinação. A falta de alfabetização pode resultar em uma percepção limitada da relevância da imunização. Conseqüentemente, os pais, que desempenham um papel crucial como influenciadores na decisão de vacinar seus filhos, podem enfrentar desafios na compreensão e na promoção da importância da vacinação.

O Programa Saúde na Escola, iniciado em 2007 pelos Ministérios da Saúde e da Educação, visa promover a saúde e prevenir vulnerabilidades que possam afetar o desenvolvimento escolar dos estudantes. Profissionais de saúde colaboram para capacitar alunos, professores e funcionários, estabelecendo vínculos que facilitam o atendimento às necessidades específicas das crianças e adolescentes^{20,21}. Durante a pandemia de Covid-19, o Programa Saúde na Escola (PSE) foi impactado pelas medidas restritivas, resultando na interrupção de suas atividades presenciais. Isso afetou o acesso dos alunos a serviços de saúde e comprometeu programas de educação em saúde.

Ao examinar a taxa de vacinação em cidades como Afonso Cunha, Bernardo do Mearim, Cachoeira Grande, Lagoa do Mato, São José dos Basílios, Tasso Fragoso e Trizidela do Vale, que atingiram as metas de vacinação para meninas em diferentes coortes, levando em consideração o IDH-M, o Índice de Gini e as taxas de analfabetismo, tornam-se evidentes diversas nuances da cobertura vacinal nesses municípios. No que diz respeito ao índice IDH-M, apenas Bernardo do Mearim e Trizidela do Vale apresentam um IDH-M médio, enquanto as demais cidades têm um IDH-M baixo. Isso sugere que, nesses casos, um IDH-M mais elevado não é necessariamente indicativo de um desempenho melhor na vacinação em comparação com cidades de IDH-M mais baixo.

Ao observar o índice de Gini, nota-se uma homogeneidade, com os índices das cidades variando de 0,46 a 0,59. No entanto, apesar da homogeneidade na desigualdade social, há variabilidade nos valores de cobertura da vacinação, indicando que a desigualdade social pode não ser um fator determinante na adesão à vacinação.

Quanto ao índice de analfabetismo, tanto para o grupo etário de 11 a 14 anos quanto para adultos acima de 25 anos, são visíveis outras nuances. As cidades que apresentaram bom desempenho na vacinação têm taxas de analfabetismo para crianças de 11 a 14 anos entre 4,98% (Tasso Fragoso) e 13,29% (Cachoeira Grande), indicando possíveis contribuições para a alta cobertura de vacinação devido à conscientização promovida por equipes de saúde nas escolas. No entanto, as taxas de analfabetismo em adultos acima de 25 anos são preocupantes em algumas cidades, como Afonso Cunha (48%), Lagoa do Mato (43%) e São José dos Basílios (42%).

Ao analisar as cidades com pior vacinação para meninos, como Alcântara, Bequimão, Peri Mirim, Primeira Cruz, Santana do Maranhão, São Luís Gonzaga do Maranhão e São Pedro dos Crentes, observam-se tendências semelhantes à das meninas. Essas cidades compartilham características como índice de Gini homogêneo, taxas de analfabetismo variando de 4,47% a 12,74% para indivíduos de 11 a 14 anos, e taxas de analfabetismo de 25,90% a 47,31% para indivíduos acima de 25 anos. E a maioria dessas cidades tem IDH-M baixo, com apenas duas apresentando IDH-M médio.

Esses padrões indicam que os índices socioeconômicos não explicam completamente as nuances na vacinação, sugerindo a influência de outros fatores. Nesse contexto, faz-se necessária a implementação de estratégias que possibilitem maior adesão às campanhas de vacinação, sobretudo, para doses subsequentes. Além disso, é essencial compreender os elementos que afetam a hesitação, a fim de estabelecer políticas e meios de educação em saúde que alterem essa situação²¹. Ademais, a

redução do comparecimento aos serviços de saúde pode estar relacionada a pensamentos desconexos entre o risco da vacina e o cuidado com a saúde dos filhos, bem como a crenças e percepções pessoais que podem influenciar a decisão de não vacinar²².

Em tais circunstâncias, refletimos sobre a urgente necessidade de implementar estratégias que incentivem o retorno da população às salas de vacina, em especial a população deste estudo (Maranhão), visto que a influência de modelos modernos de estilo de vida, a crítica à composição do imunizante, distribuição, eficácia e ao Programa Nacional de Imunização (PNI), juntamente com o medo de eventos adversos, compõem uma gama de preocupações que permeiam a decisão dos pais e responsáveis. A falta de vacinas, associada ao conhecimento insuficiente da população sobre as funções das Unidades Básicas de Saúde (UBS), pode gerar desconfiança e contribuir para a inadequada adesão.

Questões práticas, como horários de funcionamento da sala de vacina conflitantes com a disponibilidade de horário dos pais, falta de qualificação de profissionais e precariedade das salas de vacinas, também são elementos que impactam negativamente na aceitação da vacinação. Além disso, fatores socioeconômicos, como escolaridade dos pais, maternidade na adolescência e insatisfação com o serviço de saúde, podem influenciar a decisão de não vacinar.

Enfrenta-se também a falta de busca ativa por parte das equipes da Estratégia de Saúde da Família, a precariedade das salas de vacinas, as oportunidades de vacinação perdidas, as falhas nos registros de vacinação e as mensagens inadequadas transmitidas pela mídia. Além do mais, os responsáveis legais devem oportunizar as idas à Unidade Básica de Saúde (UBS) para a obtenção de serviços médicos, a fim de também efetuar a imunização necessária. Assim sendo, a ocorrência de falhas de registro é observada

tanto na caderneta de crianças e adolescentes, quanto no sistema do PNI, bem como nos documentos impressos, tais como mapas e boletins de vacinação. Essas situações emergem como desafios a serem superados na busca do aumento da adesão à vacinação contra o HPV no estado do Maranhão.

Destaca-se, além do exposto, uma escassez de estudos referentes às características da cobertura vacinal nos municípios do Maranhão, entretanto foram encontrados estudos realizados em São Luís, capital do Estado. Esses destacam que, apesar dos serviços serem bem estruturados, garantindo uma boa conservação das vacinas, havia um maior número de crianças com esquema vacinal incompleto na capital maranhense, quando comparada a outros municípios brasileiros²².

O Brasil é referência mundial desde a década de 1970 no Programa de Vacinação, por isso também se torna significativo reverter esse quadro problemático das inadequadas coberturas da vacina contra o HPV no estado. Dessa forma, é urgente a necessidade de criar estratégias capazes de trazer de volta a população aos postos de vacinação, visto que o vírus pode causar novos cânceres no futuro.

Sabe-se que os resultados ainda estão longe do que é preconizado pelo Ministério da Saúde, contudo é importante sensibilizar a população sobre a vacina ser uma opção segura e eficaz de prevenção da infecção pelo HPV, oferecida gratuitamente pelo SUS. Faz-se necessário aprimorar a eficácia das campanhas de vacinação e garantir uma cobertura mais abrangente contra o HPV no estado do Maranhão.

Ademais, este estudo evidencia uma tendência na relação entre as coortes e a vacinação, em que à medida que as coortes avançam, a cobertura vacinal diminui o que indica a necessidade de estratégias específicas para melhorar a adesão à vacinação. Talvez com a determinação do PNI, por meio da NT 41/2024, que recomenda dose única para meninos e meninas de 9 a 14 anos e três doses para imunodeprimidos e

vítimas de violência sexual, melhore a cobertura vacinal em meninas e meninos²³. Esses dados destacam que os esforços para promover a vacinação contra o HPV devem ser intensificados, principalmente tendo em vista que a análise revela uma preocupante diminuição na cobertura.

Como limitações deste estudo, elenca-se a utilização de dados secundários, suscetíveis à subnotificação, duplicidade ou erros durante o registro. Contudo, o uso de técnicas de análise espacial possui elevado potencial para apoiar o gerenciamento de crises, como o caso da análise da distribuição de coberturas vacinais. Ademais, esta pesquisa contribui na identificação de áreas e/ou regiões com carência de investimentos e indicadores considerados insuficientes, subsidiando a tomada de decisões de gestores públicos. A escassez de estudos prévios sobre o tema nos municípios do Maranhão ressalta a relevância desta pesquisa para o entendimento e aprimoramento das estratégias de vacinação.

Conclusão

Foi observada uma dificuldade de manter o alcance da cobertura vacinal adequada contra o HPV e que existe uma heterogeneidade espacial nas regiões de saúde e municípios do Maranhão. Isso mostra ser necessário que os gestores planejem estratégias específicas para as regiões de saúde e municípios.

Financiamento

Este trabalho foi realizado com apoio do Programa Nacional de Cooperação Acadêmica na Amazônia nº 21/2018 – Procad Amazônia – Processo 88881.200531/2018-01.

Referências

1. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil [internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2019. 120 p. [acesso em 2023 Nov 7]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf>
2. HPV e câncer do colo do útero [Internet]. Paho.org. 2018 [acesso em 2023 Nov 7]. Disponível em: [https://www.paho.org/pt/topicos/hpv-e-cancer-do-colo-do-uterio#:~:text=O%20papilomav%C3%ADrus%20humano%20\(HPV\)%20%C3%A9,o%20in%C3%ADcio%20da%20atividade%20sexual](https://www.paho.org/pt/topicos/hpv-e-cancer-do-colo-do-uterio#:~:text=O%20papilomav%C3%ADrus%20humano%20(HPV)%20%C3%A9,o%20in%C3%ADcio%20da%20atividade%20sexual)
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações. Informe técnico da ampliação da oferta das vacinas papilomavírus humano 6, 11, 16 e 18 (recombinante) - vacina HPV quadrivalente e meningocócica C (conjugada) [internet]. 2018 [acesso em 2023 Nov 7]. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/14/Informe-Tecnico-HPV-MENINGITE.pdf>
4. Brasil. Ministério da Saúde. Vacina de HPV é ampliada para meninos de 11 a 15 anos incompletos [internet]. [acesso em 2023 Nov 26]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2017/junho/vacina-de-hpv-e-ampliada-para-meninos-de-11-a-15-anos-incompletos-2>

5. Fernández-Feito A, Lana A, Parás Bravo P, Pellico López A, Paz-Zulueta M. Knowledge of the Human Papillomavirus by Social Stratification Factors. *Nurs Res* 2020; 69(3):E18-25.
6. Glehn MPV. Cobertura da vacinação contra papilomavírus humano no Nordeste do Brasil, 2013-2021: estudo descritivo. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 2023;32:e2022790.
7. Silva WM, Brito PS, Sousa GGS, Santos LFS, Silva JC, Costa ACPJ et al. Deaths due to COVID-19 in a state of northeastern Brazil: spatiotemporal distribution, sociodemographic and clinical and operational characteristics. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2021;116(2):163–72.
8. Moro A, Santos CL, Couto MP, Ávila LB, Ditterich RG, Mazon LM. Coberturas vacinais do papilomavírus humano no contexto brasileiro. *Saúde e Meio Ambiente: Revista Interdisciplinar* 2017;6(2):124-132.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 [internet]. 2012 [acesso em 2023 Nov 26]. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/ensino-e-pesquisa/pesquisa-clinica/resolucao-466.pdf>
10. G1. Autoridades alertam para os riscos de ficar sem vacina contra HPV [internet] 2022 [acesso em 2024 Jan 29]. Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/12257285/>
11. Estratégias para Aumentar a Cobertura Vacinal: Overview de Revisões Sistemáticas [Internet] 2022 [acesso em 2023 Nov 26]. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/08/1391037/estrategias-para-aumentar-a-cobertura-vacinal-overview-de-revi_bs9LFL7.pdf.

12. Lopes RJ, Rita TM, Plewka J. Análise da vacinação contra o HPV no Brasil frente as metas implementadas até 2030 pela Organização Mundial da Saúde. *Research, Society and Development*. 2023 Apr 12;12(4):e20212440845-e20212440845.
13. Mendes RC, Sousa FM, Siqueira HDS, dos Santos CJA, Teixeira PH, dos Santos AM, et al. Cobertura vacinal: uma análise comparativa entre os estados da região nordeste do Brasil com ênfase no Estado do Maranhão. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*. 2023 Jul 27;27(7):4120-34.
14. Von Glehn MP. Human papillomavirus vaccination coverage in Northeast Brazil, 2013-2021: a descriptive study. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2023;32(2).
15. World Health Organization. Guide to Introducing HPV Vaccine into National Immunization Programmes [internet]. Geneva: World Health Organization; 2017. 91 p. [acesso em 2023 Nov 7]. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/253123/9789241549769-eng.pdf?sequence=1>
16. Benedetti MSG. Impacto da pandemia da covid-19 na cobertura vacinal no estado de Roraima, Amazônia Ocidental, Brasil. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2022;26(issue S1):101874.
17. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Imunizações (PNI). Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis (DEVIT). Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações (CGPNI). Boletim Informativo Vacinação contra HPV. Brasília: MS; 2016.
18. 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;9:100197.

19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Maranhão | Cidades e Estados [Internet]. Ibge.gov.br. 2023 [acesso em 2023 Nov 7]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/>
20. Santos ACD, Gasparim CA, Monteiro GM, Brito MR, Silva VAM. Relato de Experiência: construção e desenvolvimento do Programa de Saúde na Escola (PSE) sob a perspectiva da sexualidade na adolescência. Revi Bras. Educ. Med. 2019; 43(4):193-199.
21. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2021.
22. Carvalho AMC, Andrade EMLR, Nogueira LT, Araújo TME. Adesão à vacina Hpv entre os adolescentes: revisão integrativa. Texto contexto – Enferm. 2019;28:e20180257.
23. Resolução do Conselho de Ministros n.º 41/2024. [Presidência do Conselho de Ministros](#). Plano de Ação para o Biometano 2024-2040. [Diário da República n.º 54/2024, Série I de 2024-03-15](#). [internet] <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/41-2024-855593245> [Acesso 12 março de 2024].

Figura 1 - Idade-período-coorte que especifica o recorte da população utilizada para o cálculo da cobertura vacinal de HPV no Maranhão.

Meninas	9 anos	10 anos	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos	15 anos	16 anos
2017	C1	C2	C3					
2018		C1	C2	C3				
2019			C1	C2	C3			
2020				C1	C2	C3		
2021					C1	C2	C3	

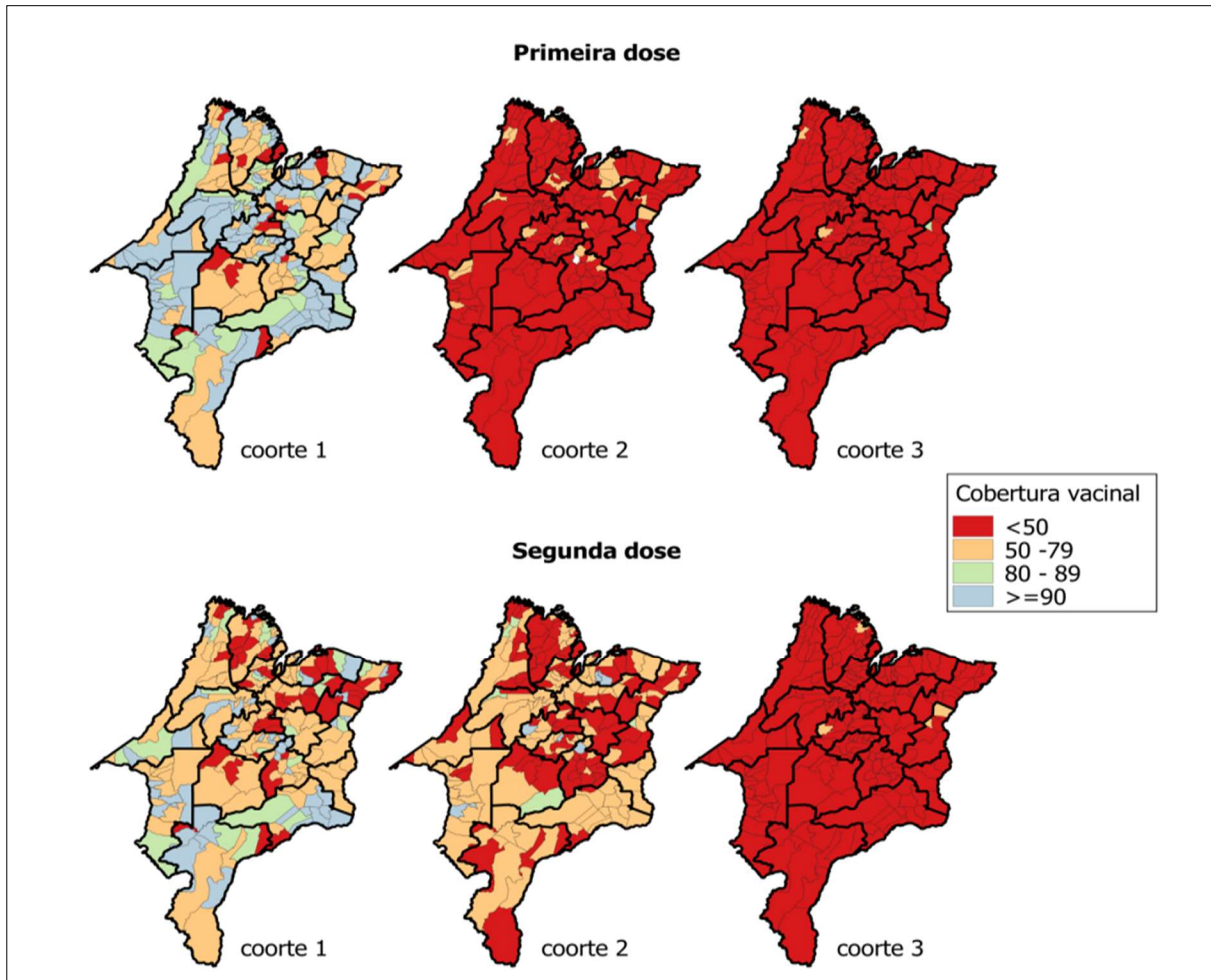
Meninos	9 anos	10 anos	11 anos	12 anos	13 anos	14 anos	15 anos	16 anos	17 anos	18 anos
2017				C1	C2	C3				
2018					C1	C2	C3			
2019						C1	C2	C3		
2020							C1	C2	C3	
2021								C1	C2	C3

Fonte: Adaptado Moro *et al.* (2017)⁸.

Legenda: C1: Coorte 1; C2: Coorte 2; C3: Coorte 3.

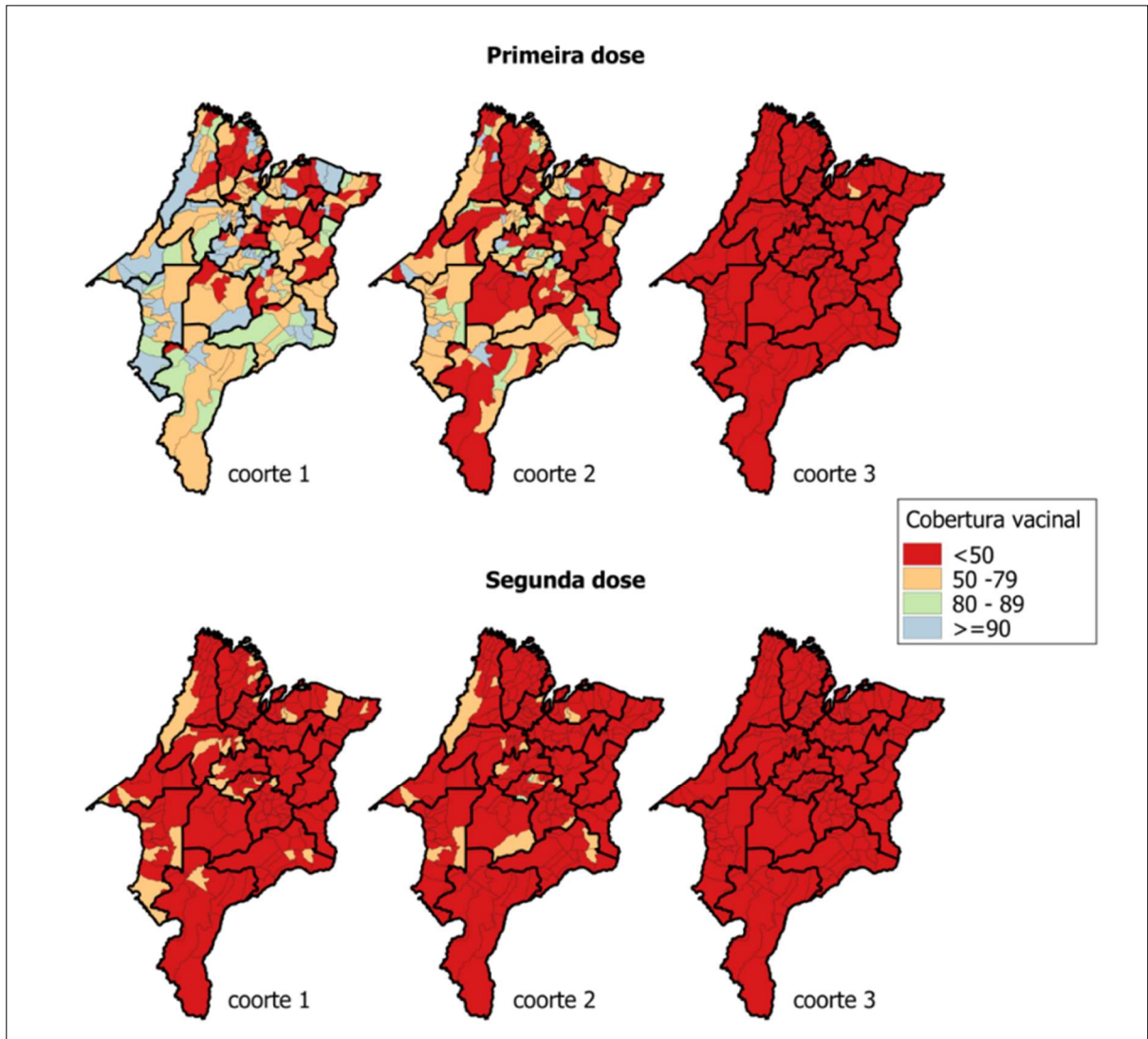
Em fonte de cor preta, são as oportunidades de vacinação de cada coorte.

Figura 2 - Distribuição espacial da cobertura vacinal da primeira e da segunda dose da vacina contra HPV nas coortes de meninas com 13 anos (coorte 1), 14 anos (coorte 2) e 15 anos (coorte 3) nos municípios maranhenses, 2021.



Fonte: elaboração própria com base nos dados do PNI/APIWEB (2023).

Figura 3- Distribuição espacial da cobertura vacinal da primeira e da segunda dose da vacina contra HPV nas coortes de meninos com 16 anos (coorte 1), 17 anos (coorte 2) e 18 anos (coorte 3) nos municípios maranhenses, 2021.



Fonte: elaboração própria com base nos dados do PNI/APIWEB (2023).

Tabela 1: Percentual de vacinação contra HPV para meninos e meninas do estado do Maranhão, no período de 2017 a 2021.

Vacinação contra HPV						
Coorte	Meninas			Meninos		
	Aptas (n)	Vacinadas 1ª dose (%)	Vacinadas 2ª dose (%)	Aptos (n)	Vacinados 1ª dose (%)	Vacinados 2ª dose (%)
1 ^a	63.347	86	67	68.617	68	31
2 ^b	64.983	38	50	67.312	49	26
3 ^c	65.078	20	17	69.494	11	7

Meninas: 1^a- 13 anos em 2021; 2^b - 14 anos em 2021; 3^c-15 anos em 2021.

Meninos: 1^a- 16 anos em 2021; 2^b - 17 anos em 2021; 3^c-18 anos em 2021

Fonte: elaboração própria com base nos dados do PNI/APIWEB (2023).

Tabela 2 - Cobertura vacinal contra HPV em coortes etárias de meninas com 13 anos (coorte 1), 14 anos (coorte 2) e 15 anos (coorte 3) e de meninos com 16 anos (coorte 1), 17 anos (coorte 2) e 18 anos (coorte 3) segundo Regiões de Saúde do Maranhão. 2021.

Região de Saúde	MENINAS						MENINOS					
	Primeira Dose (%)			Segunda Dose (%)			Primeira Dose (%)			Segunda Dose (%)		
	Coorte 1	Coorte 2	Coorte 3	Coorte 1	Coorte 2	Coorte 3	Coorte 1	Coorte 2	Coorte 3	Coorte 1	Coorte 2	Coorte 3
Açailândia	86,6	31,2	13,8	77,9	54,3	22,7	82,6	58,5	14,8	43,7	34,0	6,4
Bacabal	92,9	37,0	18,3	63,8	54,9	27,9	67,3	51,3	14,8	33,2	28,8	5,8
Balsas	84,5	27,8	12,7	77,3	48,6	19,0	76,1	54,7	11,2	38,1	27,7	4,9
Caxias	101,5	51,0	30,2	83,5	62,2	37,9	62,4	46,6	16,7	30,8	23,6	6,6
Chapadinha	77,9	36,6	19,2	56,4	42,6	20,5	53,7	40,5	15,5	26,5	20,4	3,6
Codó	87,0	38,3	20,5	68,5	48,0	25,7	60,8	42,0	12,0	31,0	22,5	6,2
Grajaú	61,5	31,8	12,8	56,0	45,8	21,0	56,6	39,1	10,0	32,1	26,8	7,4
Imperatriz	101,3	40,9	19,4	81,0	61,8	29,6	92,7	65,2	21,4	40,8	35,6	11,5
Itapecuru	80,3	39,9	18,5	60,8	48,5	22,7	58,5	42,7	16,8	25,5	20,4	5,6
Mirim	98,8	35,7	14,0	85,3	55,8	24,3	93,6	74,8	27,1	45,5	47,3	13,9
Pedreiras	79,8	35,0	18,2	59,2	45,1	24,1	55,3	43,0	14,4	28,7	19,7	3,4
Presidente Dutra	89,1	70,2	16,1	72,9	47,1	21,4	79,1	60,7	19,2	35,4	29,2	8,4
Rosário	94,5	37,6	22,8	68,9	56,1	26,7	69,8	53,1	18,2	33,5	29,8	9,2
Santa Inês	103,4	36,0	15,3	81,9	58,1	25,5	91,5	66,7	20,1	42,8	40,8	11,2
São João dos Patos	95,9	29,5	14,6	89,1	57,9	22,3	85,0	61,0	16,1	40,7	35,8	9,9
São Luís	83,2	46,4	23,2	65,8	53,4	31,0	53,1	38,1	10,4	28,2	21,1	4,8
Timon	87,3	34,9	19,3	69,1	53,8	24,0	63,5	43,1	16,6	31,3	22,7	4,9
Viana	86,1	40,9	18,9	65,1	51,4	23,3	62,1	44,1	15,7	31,2	25,5	7,1
Zé Doca	82,6	34,5	18,5	70,2	51,7	23,8	69,5	4,9	17,4	32,5	29,9	8,7

Fonte: elaboração própria com base nos dados do PNI/APIWEB (2023).

CONCLUSÃO

A avaliação da cobertura vacinal contra o HPV no estado do Maranhão revela desafios na implementação do programa de imunização, destacando a necessidade de revisão e otimização das estratégias de vacinação. Enquanto a primeira dose da coorte 1 para meninas alcançou uma distribuição espacial adequada, a segunda dose e as coberturas para meninos mostraram-se insuficientes, evidenciando a necessidade de aprimoramento nas abordagens de promoção e conscientização, adaptadas às particularidades de cada região de saúde e município. A análise municipal ressaltou uma queda significativa na cobertura entre as doses, destacando a importância de estratégias focalizadas nos municípios para superar possíveis barreiras locais e garantir a continuidade do processo de imunização.

Para enfrentar esses desafios, torna-se crucial a implementação de medidas direcionadas que abordem as lacunas identificadas na cobertura vacinal contra o HPV no Maranhão. A promoção de campanhas educativas, o reforço na capacitação de profissionais de saúde e a adaptação das estratégias de vacinação às particularidades regionais e municipais emergem como elementos essenciais para otimizar a eficácia do programa de imunização. Estas ações não apenas visam corrigir as deficiências observadas, mas também fortalecerão a proteção abrangente e equitativa contra o vírus, garantindo uma cobertura vacinal mais eficaz e abrangente em todo o estado.

REFERÊNCIAS

24. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil [internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2019. 120 p. [acesso em 2023 Nov 7]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf>

25. HPV e câncer do colo do útero [Internet]. Paho.org. 2018 [acesso em 2023 Nov 7]. Disponível em: [https://www.paho.org/pt/topicos/hpv-e-cancer-do-colo-do-utero#:~:text=O%20papilomav%C3%ADrus%20humano%20\(HPV\)%20%C3%A9,o%20in%C3%ADcio%20da%20atividade%20sexual.](https://www.paho.org/pt/topicos/hpv-e-cancer-do-colo-do-utero#:~:text=O%20papilomav%C3%ADrus%20humano%20(HPV)%20%C3%A9,o%20in%C3%ADcio%20da%20atividade%20sexual.)

26. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações. Informe técnico da ampliação da oferta das vacinas papilomavírus humano 6, 11, 16 e 18 (recombinante) - vacina HPV quadrivalente e meningocócica C (conjugada) [internet]. 2018 [acesso em 2023 Nov 7]. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/14/Informe-T--cnico-HPV-MENINGITE.pdf>

27. Brasil. Ministério da Saúde. Vacina de HPV é ampliada para meninos de 11 a 15 anos incompletos [internet]. [acesso em 2023 Nov 26] Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2017/junho/vacina-de-hpv-e-ampliada-para-meninos-de-11-a-15-anos-incompletos-2>

28. Fernández-Feito A, Lana A, Parás Bravo P, Pellico López A, Paz-Zulueta M. Knowledge of the Human Papillomavirus by Social Stratification Factors. Nurs Res 2020; 69(3): E18-25. <https://doi.org/10.1097/NNR.0000000000000413>

29. Glehn MPV. Cobertura da vacinação contra papilomavírus humano no Nordeste do Brasil, 2013-2021: estudo descritivo. Epidemiologia e Serviços de Saúde. 2023;32:e2022790.

30. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 [internet]. 2012 [acesso em 2023 Nov 26]. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/ensino-e-pesquisa/pesquisa-clinica/resolucao-466.pdf>

31. G1. Autoridades alertam para os riscos de ficar sem vacina contra HPV [internet] 2022 [acesso em 2024 Jan 29]. Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/12257285/>

32. ESTRATÉGIAS PARA AUMENTAR A COBERTURA VACINAL: OVERVIEW DE REVISÕES SISTEMÁTICAS [Internet]. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/08/1391037/estrategias-para-aumentar-a-cobertura-vacinal-overview-de-revi_bs9LFL7.pdf

33. Lopes RJ, Rita TM, Plewka J. Análise da vacinação contra o HPV no Brasil frente as metas implementadas até 2030 pela Organização Mundial da Saúde. *Research, Society and Development*. 2023 Apr 12;12(4):e20212440845-e20212440845.
34. Mendes RC, Sousa FM, Siqueira HDS, dos Santos CJA, Teixeira PH, dos Santos AM, et al. COBERTURA VACINAL: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS ESTADOS DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL COM ÊNFASE NO ESTADO DO MARANHÃO. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*. 2023 Jul 27;27(7):4120-34. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/10210>
35. Von Glehn MP. Human papillomavirus vaccination coverage in Northeast Brazil, 2013-2021: a descriptive study. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2023;32(2).
36. World Health Organization. Guide to Introducing HPV Vaccine into National Immunization Programmes [internet]. Geneva: World Health Organization; 2017. 91 p. [acesso em 2023 Nov 7]. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/253123/9789241549769-eng.pdf?sequence=1>
37. Benedetti MSG. Impacto da pandemia da covid-19 na cobertura vacinal no estado de roraima, amazônia ocidental, Brasil. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2022;26(issue S1):101874.
38. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Imunizações (PNI). Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis (DEVIT). Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações (CGPNI). Boletim Informativo Vacinação contra HPV. Brasília: MS; 2016.
39. 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;9:100197. <https://doi.org/10.1016/j.pvr.2020.100197>
40. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Maranhão | Cidades e Estados [Internet]. ibge.gov.br. 2023 [acesso em 2023 Nov 7]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/>
41. Santos ACD, Gasparim CA, Monteiro GM, Brito MR, Silva VAM. Relato de Experiência: construção e desenvolvimento do Programa de Saúde na Escola (PSE) sob a perspectiva da sexualidade na adolescência. *Rev Bras Educ Med*. 2019; 43(4):193-199.

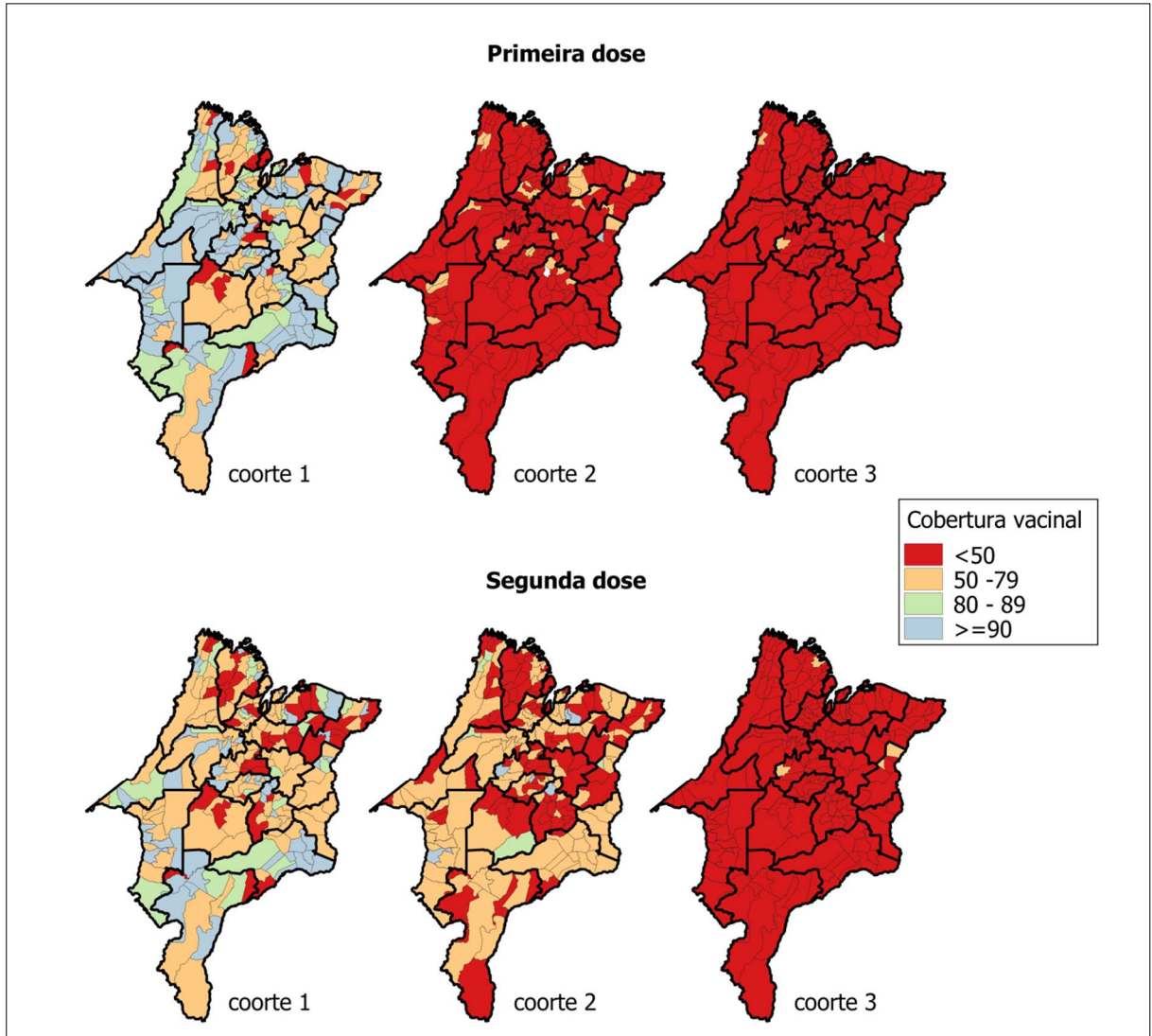
42. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2021.
43. Carvalho AMC, Andrade EMLR, Nogueira LT, Araújo TME. Adesão à vacina Hpv entre os adolescentes: revisão integrativa. Texto contexto – Enferm. 2019;28:e20180257. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0257>

Quadro 2 - Cobertura vacinal contra HPV em coortes etárias de meninas com 13 anos (coorte 1), 14 anos (coorte 2) e 15 anos (coorte 3) e de meninos com 16 anos (coorte 1), 17 anos (coorte 2) e 18 anos (coorte 3), segundo Regiões de Saúde do Maranhão. 2021.

Região de Saúde	MENINAS						MENINOS					
	Primeira Dose (%)			Segunda Dose (%)			Primeira Dose (%)			Segunda Dose (%)		
	Coorte 1	Coorte 2	Coorte 3	Coorte 1	Coorte 2	Coorte 3	Coorte 1	Coorte 2	Coorte 3	Coorte 1	Coorte 2	Coorte 3
Açailândia	86.6	31.2	13.8	77.9	54.3	22.7	82.6	58.5	14.8	43.7	34.0	6.4
Bacabal	92.9	37.0	18.3	63.8	54.9	27.9	67.3	51.3	14.8	33.2	28.8	5.8
Balsas	84.5	27.8	12.7	77.3	48.6	19.0	76.1	54.7	11.2	38.1	27.7	4.9
Caxias	101.5	51.0	30.2	83.5	62.2	37.9	62.4	46.6	16.7	30.8	23.6	6.6
Chapadinha	77.9	36.6	19.2	56.4	42.6	20.5	53.7	40.5	15.5	26.5	20.4	3.6
Codó	87.0	38.3	20.5	68.5	48.0	25.7	60.8	42.0	12.0	31.0	22.5	6.2
Grajaú	61.5	31.8	12.8	56.0	45.8	21.0	56.6	39.1	10.0	32.1	26.8	7.4
Imperatriz	101.3	40.9	19.4	81.0	61.8	29.6	92.7	65.2	21.4	40.8	35.6	11.5
Itapecuru Mirim	80.3	39.9	18.5	60.8	48.5	22.7	58.5	42.7	16.8	25.5	20.4	5.6
Pedreiras	98.8	35.7	14.0	85.3	55.8	24.3	93.6	74.8	27.1	45.5	47.3	13.9
Pinheiro	79.8	35.0	18.2	59.2	45.1	24.1	55.3	43.0	14.4	28.7	19.7	3.4
Presidente Dutra	89.1	70.2	16.1	72.9	47.1	21.4	79.1	60.7	19.2	35.4	29.2	8.4
Rosário	94.5	37.6	22.8	68.9	56.1	26.7	69.8	53.1	18.2	33.5	29.8	9.2
Santa Inês	103.4	36.0	15.3	81.9	58.1	25.5	91.5	66.7	20.1	42.8	40.8	11.2
São João dos Patos	95.9	29.5	14.6	89.1	57.9	22.3	85.0	61.0	16.1	40.7	35.8	9.9
São Luís	83.2	46.4	23.2	65.8	53.4	31.0	53.1	38.1	10.4	28.2	21.1	4.8
Timon	87.3	34.9	19.3	69.1	53.8	24.0	63.5	43.1	16.6	31.3	22.7	4.9
Viana	86.1	40.9	18.9	65.1	51.4	23.3	62.1	44.1	15.7	31.2	25.5	7.1
Zé doca	82.6	34.5	18.5	70.2	51.7	23.8	69.5	47.9	17.4	32.5	29.9	8.7

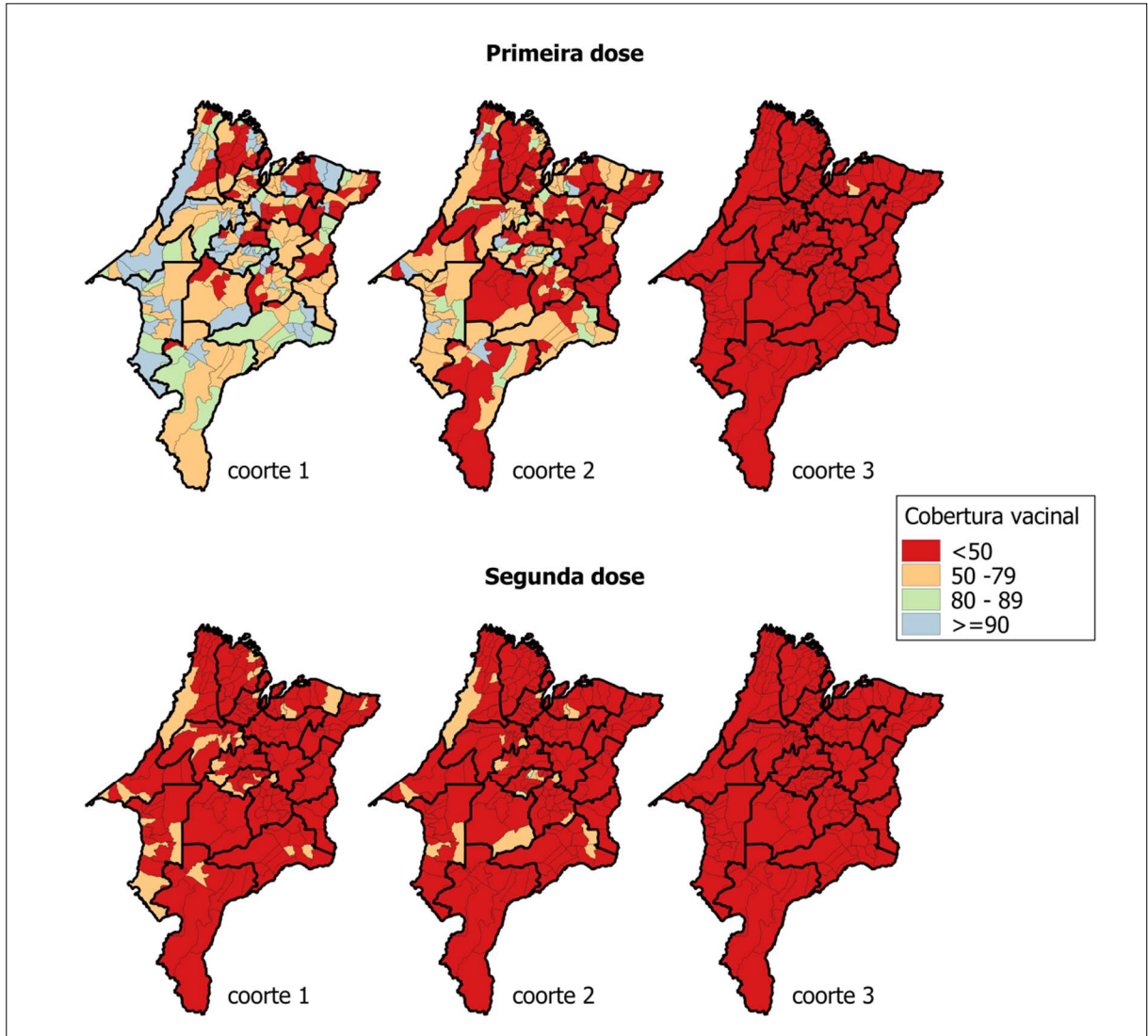
Fonte: elaboração própria com base nos dados do PNI/APIWEB (2023).

Figura 3 - Distribuição espacial da cobertura vacinal da primeira e da segunda dose da vacina contra HPV nas coortes de meninas com 13 anos (coorte 1), 14 anos (coorte 2) e 15 anos (coorte 3) nos municípios maranhenses, 2021.



Fonte: elaboração própria com base nos dados do PNI/APIWEB (2023).

Figura 4 - Distribuição espacial da cobertura vacinal da primeira e da segunda dose da vacina contra HPV nas coortes de meninos com 16 anos (coorte 1), 17 anos (coorte 2) e 18 anos (coorte 3). Municípios maranhenses, 2021.



Fonte: elaboração própria com base nos dados do PNI/APIWEB (2023).

REFERÊNCIAS

- ABECK, Dietrich *et al.* Extragenital cutaneous warts—clinical presentation, diagnosis and treatment. **JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft**, v. 17, n. 6, p. 613-634, 2019.
- ADJEI BOAKYE, Eric *et al.* Rural-Urban Disparities in HPV Vaccination Coverage Among Adolescents in the Central Part of the State of Illinois, USA. **Journal of community health**, v. 48, n. 1, p. 24-29, 2023.
- AYRES, Gilbert H. Evaluation of accuracy in photometric analysis. **Analytical Chemistry**, v. 21, n. 6, p. 652-657, 1949.
- BACAJ, Patrick; BURCH, David. Human papillomavirus infection of the skin. **Archives of pathology & laboratory medicine**, v. 142, n. 6, p. 700-705, 2018.
- BERNARD, Hans-Ulrich. Coevolution of papillomaviruses with human populations. **Trends in microbiology**, v. 2, n. 4, p. 140-143, 1994.
- BERNARD, Hans-Ulrich. The clinical importance of the nomenclature, evolution and taxonomy of human papillomaviruses. **Journal of clinical virology**, v. 32, Supl. 1, p. 1-6, 2005.
- BENEDETTI, Maria Soledade Garcia *et al.* Impacto da pandemia da covid-19 na cobertura vacinal no estado de roraima, amazônia ocidental, Brasil. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, issue S1, p. 101874, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 54 de 18 de janeiro de 2013**. Torna pública a decisão incorporar a vacina quadrivalente contra HPV na prevenção do câncer do colo do útero no Sistema Único de Saúde—SUS, 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sctie/2013/prt0054_18_11_2013.html. Acesso em: 15 maio 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016**. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Imunização – PNI 2016**. Disponível em: http://pni.datasus.gov.br/consulta_hpv_14_selecao.php. Acesso em: 22 maio 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Queda da cobertura vacinal contra o HPV representa risco de aumento de casos de cânceres evitáveis no Brasil**. 2023b. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/fevereiro/queda-da-cobertura-vacinal-contr-o-hpv->

representa-risco-de-aumento-de-casos-de-canceres-evitaveis-no-brasil. Acesso em: 23 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações. **Informe técnico da ampliação da oferta das vacinas papilomavírus humano 6, 11, 16 e 18 (recombinante) - vacina HPV quadrivalente e meningocócica C (conjugada)**. 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_5ed_rev.pdf. Acesso em: 05 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde amplia vacinação contra meningite e HPV; entenda o que muda**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2022/09/saude-amplia-vacinacao-contra-meningite-e-hpv-entenda-o-que-muda>. Acesso em: 18 maio 2023.

BRUNI, Laia *et al.* Global estimates of human papillomavirus vaccination coverage by region and income level: a pooled analysis. **The Lancet Global Health**, v. 4, n. 7, p. e453-e463, 2016.

BURK, Robert D.; HARARI, Ariana; CHEN, Zigui. Human papillomavirus genome variants. **Virology**, v. 445, n. 1-2, p. 232-243, 2013.

CÂMARA, Geni N. N. de Lima *et al.* Os papilomavírus humanos – HPV: histórico, morfologia e ciclo biológico. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 1, n. 1, p. 149-158, 2008.

CARDOSO, Phillipe Valente *et al.* A importância da análise espacial para tomada de decisão: um olhar sobre a pandemia de covid-19. **Revista Tamoios**, v. 16, n. 1, p. 125-137, 2020.

CARVALHO, Marília Sá; SOUZA-SANTOS, Reinaldo. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 2, p. 361-378, 2005.

CARVALHO, Ayla Maria Calixto de *et al.* Adesão à vacina Hpv entre os adolescentes: revisão integrativa. **Texto & contexto – Enferm.**, v. 28, p. e20180257, 2019.

CARVALHO, Caroline Cunha Fernandes; DE MIRANDA FILHO, Frederico; NEVES, Roberpaulo Anacleto. Causas da queda progressiva das taxas de vacinação para poliomielite no Brasil, no ano de 2018. **Revista brasileira militar de ciências**, v. 7, n. 18, 2021.

DATASUS. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil. **Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações – SNIPNI**. 2019. Disponível em: http://pni.datasus.gov.br/consulta_hpv_15_C18.php. Acesso em: 22 maio 2023.

DA SILVA, Wesley Melo *et al.* Deaths due to COVID-19 in a state of northeastern Brazil: spatiotemporal distribution, sociodemographic and clinical and operational characteristics. **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 116, n. 2, p. 163-172, 2022.

DA SILVA JUNIOR, Wellington Fernando; DE ALMEIDA ARAÚJO, Liderlanio. Tendência da imunização contra o hpv na população masculina no estado do tocantins entre os anos de 2017-2019. **Revista de Patologia do Tocantins**, v. 7, n. 2, p. 123-126, 2020.

DE RODA HUSMAN, Ana-Maria *et al.* The use of general primers GP5 and GP6 elongated at their 3' ends with adjacent highly conserved sequences improves human papillomavirus detection by PCR. **Journal of general virology**, v. 76, n. 4, p. 1057-1062, 1995.

DE VILLIERS, Ethel-Michele. Cross-roads in the classification of papillomaviruses. **Virology**, v. 445, n. 1-2, p. 2-10, 2013.

DOORBAR, John *et al.* The biology and life-cycle of human papillomaviruses. **Vaccine**, v. 30, p. F55-F70, 2012.

FERLAY, J. (ed.). *et al.* Cancer Today (powered by GLOBOCAN 2018). **Lyon (FR)**, 2018.

GALVANE, Janice O.; MARTINS, Cecília M. Roteli; TADINI, Valdir. Achados da inspeção visual com ácido acético para rastreamento de câncer do colo uterino. **Brazilian Journal of Sexually Transmitted Diseases**, v. 14, n. 1, p. 43-45, 2002.

GARFIELD, Eugene. All sorts of warts-separating fact from fiction - etiology, biology, and research milestones. **Current contents**, v. 11, n. 9, p. 3-11, 1988.

GHEIT, Tarik. Mucosal and cutaneous human papillomavirus infections and cancer biology. **Frontiers in Oncology**, v. 9, p. 355, 2019.

GLEHN, Mateus de Paula von *et al.* Cobertura da vacinação contra papilomavírus humano no Nordeste do Brasil, 2013-2021: estudo descritivo. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 32, p. e2022790, 2023.

HAUSEN, Harald zur. Papillomaviruses causing cancer: evasion from host-cell control in early events in carcinogenesis. **Journal of the National Cancer Institute**, v. 92, n. 9, p. 690-698, 2000.

HARARI, Ariana; CHEN, Ziguí; BURK, Robert D. Human papillomavirus genomics: past, present and future. *In*: HARARI, Ariana; CHEN, Ziguí; BURK, Robert D. **Human papillomavirus**. [S.l.]: Karger Publishers, 2014. p. 1-18.

HO, Lisa *et al.* The genetic drift of human papillomavirus type 16 is a means of reconstructing prehistoric viral spread and the movement of ancient human populations. **Journal of virology**, v. 67, n. 11, p. 6413-6423, 1993.

HOLUB, Hans Werner; TAPPEINER, Gottfried; TAPPEINER, Ulrike. Some remarks on the System of Integrated Environmental and Economic Accounting' of the United Nations. **Ecological Economics**, v. 29, n. 3, p. 329-336, 1999.

HU, Bernard. Classification of papillomaviruses (PVs) based on 189 PV types and proposal of taxonomic amendments. **Virology**, v. 401, p. 70-79, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados - Maranhão**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma/>. Acesso em: 17 jul. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html>. Acesso em: 14 ago. 2023.

INCA. Instituto Nacional de Câncer. Acesso à informação. **Perguntas frequentes (FAQ) 2022**. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/hpv>. Acesso em: 23 maio 2023.

INCA. Instituto Nacional de Câncer. **Dados e números sobre câncer do colo do útero – Relatório Anual 2022**. Disponível em: https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/dados_e_numeros_colo_22setembro2022.pdf. Acesso em: 20 maio 2023.

INSTITUTO BUTANTAN. **Vacina HPV - A melhor e mais eficaz forma de proteção contra o câncer de colo do útero**. Disponível em: <https://butantan.gov.br/hpv>. Acesso em: 26 maio 2023.

INSTITUTO BUTANTAN. **Vacinação contra HPV é mais efetiva na infância; meninos e meninas devem ser imunizados entre os 9 e 14 anos**. Disponível em: <https://butantan.gov.br/noticias/vacinacao-contra-hpv-e-mais-efetiva-na-infancia--meninos-e-meninas-devem-ser-imunizados-entre-os-9-e-14-anos#:~:text=Vacina%C3%A7%C3%A3o%20contra%20HPV%20%C3%A9%20mais,e%2014%20anos%20%2D%20Instituto%20Butantan>. Acesso em: 24 maio 2023.

KANG, Dayun *et al.* Spatial epidemic dynamics of the COVID-19 outbreak in China. **International journal of infectious diseases**, v. 94, p. 96-102, 2020.

KREIMER, Aimee R. *et al.* Human papillomavirus types in head and neck squamous cell carcinomas worldwide: a systematic review. **Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention**, v. 14, n. 2, p. 467-475, 2005.

KUKIMOTO, Iwao; MURAMATSU, Masamichi. Genetic variations of human papillomavirus type 16: implications for cervical carcinogenesis. **Japanese Journal of Infectious Diseases**, v. 68, n. 3, p. 169-175, 2015.

LAURENT, Jessica St; LUCKETT, Rebecca; FELDMAN, Sarah. HPV vaccination and the effects on rates of HPV-related cancers. **Current problems in cancer**, v. 42, n. 5, p. 493-506, 2018.

LAW, Wan-Yu *et al.* Differential in vitro suppressive effects of steroids on leukocyte phagocytosis in two teleosts, tilapia and common carp. **General and Comparative Endocrinology**, v. 121, n. 2, p. 163-172, 2001.

LIMA, Shirley Verônica Melo Almeida; RIBEIRO, Caíque Jordan Nunes; SANTOS, Allan Dantas dos. O uso do geoprocessamento para o fortalecimento da vigilância epidemiológica da covid-19. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 75, p. e75Suppl101, 2022.

LINHARES, Alexandre C.; VILLA, Luisa Lina. Vaccines against rotavirus and human papillomavirus (HPV). **Jornal de pediatria**, v. 82, p. s25-s34, 2006.

LOPES, Raquel Justakowski *et al.* Análise da vacinação contra o HPV no Brasil frente as metas implementadas até 2030 pela Organização Mundial da Saúde. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 4, p. e20212440845-e20212440845, 2023.

MAGALHÃES, Geraldo Magela *et al.* Update on human papilloma virus-part I: epidemiology, pathogenesis, and clinical spectrum. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 96, p. 1-16, 2021.

MARKOWITZ, Lauri E.; SCHILLER, John T. Human papillomavirus vaccines. **The Journal of infectious diseases**, v. 224, n. Suppl. 4, p. S367-S378, 2021.

MCMURRAY, Helene R. *et al.* Biology of human papillomaviruses. **International journal of experimental pathology**, v. 82, n. 1, p. 15-33, 2001.

MEISELS, Alexander; FORTIN, Roger. Condylomatous lesions of the cervix and vagina. I - Cytologic patterns. **Obstetrical & Gynecological Survey**, v. 32, n. 5, p. 322-324, 1977.

MELIKER, Jaymie R.; SLOAN, Chantel D. Spatio-temporal epidemiology: Principles and opportunities. **Spatial and spatio-temporal epidemiology**, v. 2, n. 1, p. 1-9, 2011.

MORO, Adriana *et al.* Coberturas vacinais do papiloma vírus humano no contexto brasileiro. **Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar**, v. 6, n. 2, p. 124-132, 2017.

MOURA, Lívia de Lima; CODEÇO, Claudia Torres; LUZ, Paula Mendes. Cobertura da vacina papilomavírus humano (HPV) no Brasil: heterogeneidade espacial e entre coortes etárias. **Revista brasileira de epidemiologia**, v. 24, 2020.

NARDI, Susilene Maria Tonelli *et al.* Geoprocessamento em Saúde Pública: fundamentos e aplicações. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 72, n. 3, p. 185-191, 2013.

NICOLAU, S. M. Papilomavírus humano (HPV): diagnóstico e tratamento. **Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia. Projeto Diretrizes, Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina**. 2002. p. 1-19. Disponível em: <https://www.saudedireta.com.br/docsupload/1331320971079.pdf>. Acesso em: 26 maio 2023.

NONNENMACHER, Bernadete *et al.* Identificação do papilomavírus humano por biologia molecular em mulheres assintomáticas. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, p. 95-100, 2002.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **HPV e o câncer do colo do útero**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/hpv-e-cancer-do-colo-do-utero>. Acesso em: 10 maio 2023.

PENERA, Keith E. *et al.* Atypical presentation of verrucous carcinoma: a case study and review of the literature. **Foot & Ankle Specialist**, v. 6, n. 4, p. 318-322, 2013.

RODEN, Richard; WU, T.-C. How will HPV vaccines affect cervical cancer? **Nature Reviews Cancer**, v. 6, n. 10, p. 753-763, 2006.

SÁ, Naiana Bittencourt de *et al.* Epidermodisplasia verruciforme: apresentação clínica com variadas formas de lesões. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 86, p. 57-60, 2011.

SANTOS, Ana Carolina Drehmer *et al.* Relato de Experiência: construção e desenvolvimento do Programa de Saúde na Escola (PSE) sob a perspectiva da sexualidade na adolescência. **Revista brasileira de educação médica**, v. 43, p. 193-199, 2019.

SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. **Meninos de 9 anos podem se vacinar contra HPV na rede pública do DF**. Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/web/guest/w/meninos-de-9-anos-podem-se-vacinar-contra-hpv-na-rede-p%C3%BAblica-do-df>. Acesso em: 26 maio 2023.

SHERWIN, Trevor *et al.* Distinct localization and cell cycle dependence of COOH terminally tyrosinolated alpha-tubulin in the microtubules of *Trypanosoma brucei*. **The Journal of cell biology**, v. 104, n. 3, p. 439-446, 1987.

SILVA, Maria José Penna Maisonnette de Attayde *et al.* A eficácia da vacina profilática contra o HPV nas lesões HPV induzidas. **Femina**, v. 37, n. 10, 2009.

SILVA, B. S. *et al.* Condições de estrutura e processo na implantação do Sistema de Informação de Imunização do Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, p. e20180939, 2020.

SOUTHERN, Shirley A.; GRAHAM, David A.; HERRINGTON, C. Simon. Discrimination of human papillomavirus types in low and high grade cervical squamous neoplasia by in situ hybridization. **Diagnostic Molecular Pathology: the American Journal of Surgical Pathology, Part B**, v. 7, n. 2, p. 114-121, 1998.

THE FUTURE II STUDY GROUP. Quadrivalent Vaccine against Human Papillomavirus to Prevent High-Grade Cervical Lesions. **The New England Journal of Medicine**, v. 356, n. 19, p. 1915–1927, 2007.

TRECO, Indianara Carlotto. **Prevalência de alterações citopatológicas no colo uterino em mulheres de um município do Sudoeste Paranaense e potenciais fatores de risco**. 2019. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná Francisco Beltrão, 2019.

TSCHANDL, Philipp; ROSENDAHL, Cliff; KITTLER, Harald. Cutaneous human papillomavirus infection: manifestations and diagnosis. **Human Papillomavirus**, v. 45, p. 92-97, 2014.

WHO. **Global strategy towards eliminating cervical cancer as a public health problem**. 2020. Disponível em: https://www.who.int/docs/default-source/cervical-cancer/cervical-cancer-elimination-strategy-updated-11-may-2020.pdf?sfvrsn=b8690d1a_4. Acesso em: 27 maio 2023.

WHO. **World health statistics 2023**: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals. Disponível em: <https://www.who.int/data/gho/publications/world-health-statistics> Acesso em: 23 dez. 2023.

APÊNDICE

APÊNCIDE A

Quadro - Cobertura da vacina para HPV nos municípios maranhenses, em coortes etárias de meninas com 13 anos (coorte 1), 14 anos (coorte 2) e 15 anos (coorte 3) e de meninos com 16 anos (coorte 1), 17 anos (coorte 2) e 18 anos (coorte 3). 2021.

Município	MENINAS						MENINOS					
	Primeira Dose (%)			Segunda Dose (%)			Primeira Dose (%)			Segunda Dose (%)		
	Coorte 1	Coorte 2	Coorte 3	Coorte 1	Coorte 2	Coorte 3	Coorte 1	Coorte 2	Coorte 3	Coorte 1	Coorte 2	Coorte 3
Acailandia	103.1	33.6	13.1	89.4	61.3	25.8	95.6	65.2	16.7	41.9	32.9	7.4
Afonso Cunha	161.5	114.1	86.9	126.2	87.3	73.8	27.4	34.1	25.7	34.5	13.4	0.0
Agua Doce Do Maranhao	123.3	47.6	28.7	105.8	56.3	37.2	77.5	74.3	23.7	58.5	36.7	3.7
Alcantara	36.6	35.7	16.1	50.0	43.0	35.0	20.6	19.7	2.8	27.2	16.7	0.8
Aldeias Altas	89.5	30.8	17.1	61.4	38.8	19.9	51.9	34.2	15.9	20.5	17.1	5.1
Altamira Do Maranhao	55.2	6.3	12.1	56.3	26.8	9.3	42.4	38.9	16.1	33.6	37.4	11.7
Alto Alegre do Maranhao	110.7	60.7	22.0	79.8	66.9	30.1	65.3	43.9	16.4	38.8	22.9	5.5
Alto Alegre Do Pindare	92.3	36.8	11.7	93.5	64.5	20.9	70.4	49.9	20.2	52.9	43.0	6.7
Alto Parnaiba	75.2	15.6	4.0	64.8	32.1	7.3	55.5	20.0	5.7	22.7	18.3	3.3
Amapa Do Maranhao	61.9	42.6	7.9	66.7	82.0	28.6	83.0	80.8	25.8	36.4	31.5	12.9
Amarante Do Maranhao	99.8	38.1	25.8	77.8	63.9	35.1	77.5	50.6	10.4	34.4	28.5	6.0
Anajatuba	109.1	35.4	16.5	77.4	50.7	30.6	85.2	80.8	21.8	42.6	46.9	19.6
Anapurus	171.9	57.5	36.4	109.6	67.7	40.9	92.2	64.0	23.7	44.1	25.0	4.5
Apicum-Acu	142.1	51.8	23.6	109.0	69.5	41.2	83.1	67.7	35.3	41.9	29.3	4.4
Araguana	68.2	13.3	8.3	65.6	34.7	12.5	69.2	43.1	13.4	30.2	32.1	8.7
Araioses	73.4	32.8	12.3	42.6	31.3	8.8	44.8	32.5	13.8	21.1	22.1	4.2
Arame	33.9	20.9	10.3	28.7	28.9	16.5	23.2	17.0	9.4	15.2	7.4	0.7
Arari	98.2	20.1	9.6	77.9	68.0	23.5	92.9	70.1	15.5	46.5	45.9	18.6
Axixa	74.5	15.7	12.6	55.7	29.1	10.9	37.4	31.7	19.8	18.0	42.5	28.6
Bacabal	48.4	27.3	19.2	33.0	26.1	19.1	20.6	10.9	3.7	12.1	8.2	0.3

Bacabeira	77.8	29.7	11.2	59.6	50.3	24.1	66.2	54.8	9.1	35.1	32.5	4.8
Bacuri	51.7	13.2	4.6	32.9	17.9	8.6	26.9	14.8	19.2	12.6	8.5	2.6
Bacurituba	86.5	29.2	3.8	69.2	62.5	3.8	116.0	73.8	32.4	54.0	64.3	19.1
Balsas	79.5	28.8	11.6	76.2	59.6	27.4	65.2	48.9	11.0	35.1	22.3	2.7
Barao De Grajau	110.2	29.2	17.3	102.3	56.5	25.6	85.4	64.8	19.8	47.0	43.2	6.8
Barra Do Corda	69.6	34.3	15.5	58.9	40.0	21.3	52.7	37.5	9.5	21.5	15.7	9.0
Barreirinhas	114.7	31.5	13.6	104.1	70.9	26.4	98.2	65.7	22.2	55.5	43.0	9.5
Belagua	107.4	56.5	20.0	81.9	65.2	36.5	48.1	27.5	15.7	25.9	7.7	4.9
Bela Vista Do Maranhao	78.6	31.4	12.1	60.0	65.3	20.7	69.7	59.5	13.8	34.5	41.2	5.1
Benedito Leite	60.0	27.5	19.1	47.5	37.3	27.7	70.7	65.7	23.7	24.4	14.9	0.0
Bequimao	22.9	7.9	5.5	7.8	8.4	2.2	4.2	0.0	1.6	1.6	0.6	0.0
Bernardo Do Mearim	71.4	32.8	15.4	96.4	55.2	18.5	91.0	68.8	18.8	56.7	64.6	18.8
Boa Vista Do Gurupi	106.0	38.2	21.6	110.7	65.2	35.2	54.1	29.7	9.0	41.0	22.8	4.5
Bom Jardim	94.3	39.0	22.8	63.0	50.4	33.9	63.9	44.9	8.3	28.6	25.2	8.1
Bom Jesus Das Selvas	99.1	28.5	13.5	91.2	60.2	28.4	86.5	67.0	9.4	48.8	31.8	5.9
Bom Lugar	51.2	24.7	13.5	36.1	35.6	15.5	45.5	33.3	6.1	13.3	13.9	1.8
Brejo	98.1	48.5	27.9	42.6	30.9	15.4	40.1	32.4	19.0	19.3	10.9	0.2
Brejo De Areia	144.3	61.0	52.0	100.0	111.9	68.0	113.3	106.6	17.6	66.7	73.8	12.9
Buriti	96.7	64.4	40.1	76.8	73.1	52.4	88.9	67.7	21.8	42.6	26.1	8.4
Buriti Bravo	101.4	48.1	16.3	76.6	59.7	28.5	74.3	47.2	3.4	33.5	22.8	5.1
Buriticupu	65.0	21.1	12.2	62.2	47.9	19.6	57.2	48.2	6.6	35.4	28.8	3.4
Buritirana	71.9	32.6	15.0	52.7	41.9	15.6	59.3	36.1	3.2	31.4	26.7	7.0
Cachoeira Grande	159.2	64.9	47.6	98.1	100.0	46.6	144.4	117.3	56.3	57.3	52.0	12.0
Cajapio	68.9	41.9	27.0	75.4	46.3	32.1	74.5	51.6	18.9	40.0	37.9	13.2
Cajari	91.6	35.2	20.3	73.2	57.4	30.2	68.9	49.0	19.8	41.0	26.5	9.9
Campestre Do Maranhao	118.0	50.8	22.1	72.9	59.8	24.8	84.4	63.4	26.7	45.3	29.9	12.0
Candido Mendes	102.4	36.0	28.2	85.3	67.3	46.1	81.6	74.0	22.3	37.8	41.4	12.5
Cantanhede	53.3	40.1	27.5	45.6	40.6	32.8	49.6	40.0	24.3	15.6	7.5	2.7

Capinzal Do Norte	127.8	28.0	11.4	103.3	55.1	16.7	106.8	109.7	9.7	60.2	61.3	19.4
Carolina	87.1	24.5	14.4	84.9	50.2	22.4	96.7	73.8	11.5	53.7	44.5	4.3
Carutapera	65.0	40.1	16.8	69.6	44.5	22.0	51.5	23.9	7.1	28.7	23.9	3.0
Caxias	78.4	39.5	23.9	54.3	42.9	26.9	44.9	28.7	15.1	17.8	13.4	4.4
Cedral	97.8	35.1	13.1	76.7	45.5	11.1	68.8	73.0	34.3	45.8	26.0	3.8
Central Do Maranhao	76.5	34.9	21.6	62.4	61.6	43.3	77.8	46.7	8.2	56.5	36.7	2.4
Centro Do Guilherme	121.0	45.5	24.0	71.0	57.3	29.5	59.1	50.0	26.3	25.1	25.8	10.6
Centro Novo Do Maranhao	84.0	29.9	13.8	72.8	67.8	25.2	91.6	53.5	17.7	64.2	58.3	14.5
Chapadinha	72.3	32.1	19.5	45.9	34.4	21.7	35.4	23.7	5.2	17.0	7.0	0.7
Cidelandia	113.0	40.0	11.9	97.1	56.7	19.2	107.4	90.4	21.6	50.3	55.7	6.3
Codo	74.3	38.0	23.4	55.6	48.6	25.0	57.7	39.1	10.2	23.4	22.5	5.8
Coelho Neto	105.6	33.5	14.4	89.2	66.0	28.0	88.0	65.3	14.2	37.3	34.0	10.5
Colinas	86.4	37.4	15.5	66.1	56.7	25.6	50.1	38.7	8.0	34.9	20.0	2.7
Conceicao Do Lago-Acu	77.7	33.7	11.2	57.8	49.0	33.7	67.9	55.1	13.2	42.3	33.3	4.7
Coroata	85.8	35.3	17.4	63.2	43.1	22.4	57.1	35.0	10.4	22.2	14.2	4.1
Cururupu	104.9	42.4	26.1	87.6	72.7	52.5	96.8	73.4	22.5	58.4	48.2	16.7
Davinopolis	98.5	48.1	22.1	61.2	51.9	26.7	79.7	50.0	22.4	30.4	20.8	9.6
Dom Pedro	47.7	26.2	12.4	26.2	12.6	9.3	21.3	19.4	13.4	5.7	4.6	2.1
Duque Bacelar	101.0	35.9	12.8	112.6	67.2	28.9	82.9	59.6	19.0	43.8	44.1	12.7
Esperantinopolis	95.5	46.0	15.2	81.9	57.7	37.7	85.3	74.9	24.3	50.0	40.2	11.2
Estreito	97.4	27.0	12.5	58.2	53.3	15.2	85.4	73.4	22.8	37.5	22.1	5.3
Feira Nova Do Maranhao	84.6	21.6	3.4	91.0	51.1	31.0	83.0	56.6	12.2	48.9	38.1	5.6
Fernando Falcao	78.0	46.7	13.0	60.6	80.4	26.1	99.1	76.2	13.7	47.9	56.2	14.5
Formosa da Serra Negra	95.1	46.2	15.3	92.0	61.5	21.3	65.3	59.8	4.9	35.3	31.2	2.4
Fortaleza Dos Nogueiras	111.0	34.8	15.3	94.9	58.3	27.9	104.9	115.7	11.4	63.1	35.2	6.1
Fortuna	84.3	22.5	12.6	68.0	36.4	24.5	72.9	60.4	15.8	39.9	59.1	20.3
Godofredo Viana	42.9	33.0	9.8	37.1	28.0	12.5	36.5	20.0	3.0	14.4	2.5	0.0

Goncalves Dias	103.5	32.2	11.7	87.6	47.8	17.6	78.0	53.6	6.3	43.5	25.8	5.7
Governador Archer	78.4	52.7	10.1	65.8	52.7	31.2	71.6	57.6	21.5	33.0	26.3	3.7
Governador Edison Lobao	116.5	44.2	29.2	101.8	72.1	40.9	138.5	76.3	34.6	68.7	49.7	21.4
Governador Eugenio Barros	83.4	27.3	14.0	70.3	43.8	21.5	76.5	47.1	15.2	34.1	30.8	1.8
Governador Luiz Rocha	98.7	32.4	31.4	79.2	42.6	30.0	88.9	75.3	33.7	44.4	33.7	16.9
Governador Newton Bello	80.0	10.6	5.3	84.2	27.6	11.9	100.0	77.4	16.4	45.7	49.2	18.5
Governador Nunes Freire	83.0	25.6	12.3	72.5	44.5	15.2	76.7	43.6	13.6	38.2	34.6	8.3
Graca Aranha	78.6	30.9	7.3	91.1	70.9	18.2	152.4	87.0	6.8	40.5	26.1	20.3
Grajau	74.9	37.6	19.1	73.6	56.8	34.9	61.2	42.4	9.1	49.1	35.2	8.5
Guimaraes	110.1	33.7	7.3	92.9	76.5	28.2	100.0	68.4	18.6	52.6	44.4	7.0
Humberto De Campos	44.4	34.2	28.0	33.9	26.5	22.4	8.8	6.3	5.0	5.6	4.4	1.8
Icatu	117.4	50.2	23.6	75.7	56.1	36.8	76.6	57.9	21.1	38.3	28.9	3.7
Igarape Do Meio	116.9	24.7	12.6	104.4	67.1	32.3	90.2	73.1	20.1	55.2	48.1	9.4
Igarape Grande	83.5	25.0	12.0	74.2	41.4	20.0	91.3	82.2	23.4	44.2	57.4	16.0
Imperatriz	101.2	44.0	21.5	73.2	60.5	32.8	92.0	69.6	11.6	31.3	27.7	9.3
Itaipava Do Grajau	79.2	29.9	10.3	73.6	41.4	12.6	78.1	41.6	9.0	37.9	32.5	7.9
Itapecuru Mirim	95.5	48.4	21.1	72.5	58.2	28.6	58.0	36.7	8.9	32.0	18.1	2.7
Itinga Do Maranhao	66.7	25.4	11.7	52.7	29.6	17.0	59.2	39.7	10.4	20.6	18.8	1.9
Jatoba	60.9	16.8	17.4	64.1	44.2	16.3	43.4	42.6	3.4	26.5	6.4	0.0
Jenipapo Dos Vieiras	33.7	21.5	8.6	41.0	27.2	14.7	25.2	19.8	9.2	21.4	13.9	3.8
Joao Lisboa	118.0	55.9	29.6	68.0	61.5	36.0	100.9	61.8	20.8	44.1	29.4	10.6
Joselandia	106.1	47.9	27.7	61.5	50.9	24.1	86.7	77.3	46.5	37.6	28.2	10.8
Junco Do Maranhao	157.8	74.3	56.7	131.1	85.7	36.7	148.6	97.4	41.5	42.9	44.7	2.4
Lago Da Pedra	79.1	38.0	19.9	65.2	56.3	31.7	68.0	44.1	21.6	42.3	27.2	6.9
Lago Do Junco	103.6	56.3	11.4	68.2	53.4	13.2	109.5	75.8	37.6	32.4	31.5	14.9
Lago Verde	103.5	36.9	18.5	62.0	64.8	22.5	64.7	51.3	13.2	33.5	31.8	3.4

Lagoa Do Mato	92.5	14.4	5.1	96.8	53.3	7.7	120.4	82.4	31.0	49.6	51.1	25.0
Lago Dos Rodrigues	176.9	52.9	24.0	170.8	111.8	32.0	123.0	130.9	20.0	46.0	85.5	31.3
Lagoa Grande Do Maranhao	79.5	25.7	7.0	75.9	38.9	22.7	74.1	64.8	25.2	52.6	36.7	4.9
Lajeado Novo	101.7	43.1	14.0	100.0	77.8	36.8	71.2	70.1	17.9	33.3	35.8	10.3
Lima Campos	98.0	25.7	7.0	101.0	65.7	24.6	89.2	71.4	47.0	40.0	46.2	31.0
Loreto	109.4	33.3	19.0	84.0	65.6	24.0	75.8	53.6	10.9	42.1	31.2	20.3
Luis Domingues	52.5	18.1	29.5	23.0	8.4	18.2	18.8	18.6	23.8	17.2	14.3	12.7
Magalhaes de Almeida	16.8	20.1	9.5	19.2	15.9	11.9	22.4	16.3	13.7	12.0	12.0	10.7
Maracacume	106.2	53.0	25.4	81.9	69.0	32.6	73.4	42.5	14.2	38.7	36.7	11.6
Maraja Do Sena	107.5	24.3	7.4	107.5	55.0	29.5	105.9	57.2	11.5	54.2	36.2	5.8
Maranhaozinho	73.9	32.4	12.7	73.0	33.8	23.8	77.0	47.2	5.9	36.0	28.5	8.9
Mata Roma	71.0	29.1	13.1	48.1	43.4	24.4	46.6	44.0	19.6	24.9	22.3	1.6
Matinha	119.0	42.9	13.5	81.5	58.8	21.7	52.3	54.2	18.9	26.4	21.2	2.6
Matoes	75.5	37.4	18.5	59.0	58.5	21.1	63.8	38.9	14.0	36.9	15.1	1.3
Matoes Do Norte	45.7	16.8	5.6	37.2	22.1	9.2	27.7	25.0	9.0	12.0	8.5	1.8
Milagres Do Maranhao	37.6	40.0	29.0	35.5	51.8	7.5	42.3	42.6	12.0	16.2	25.0	4.3
Mirador	87.1	35.5	18.8	82.0	52.0	30.8	87.6	63.9	13.9	47.3	39.0	12.2
Miranda Do Norte	62.1	48.0	22.0	48.3	35.8	18.3	42.6	31.7	18.3	11.6	17.0	3.8
Mirinzal	84.2	30.4	8.9	86.8	52.8	19.0	92.3	83.4	22.0	37.1	47.0	7.9
Moncao	86.4	33.4	18.6	67.4	54.3	25.4	77.8	59.2	23.2	35.2	30.6	9.1
Montes Altos	89.7	47.7	21.5	77.6	75.6	36.7	108.8	84.7	23.6	39.2	43.2	25.5
Morros	78.8	58.3	28.1	47.7	41.2	24.4	37.5	32.3	21.1	19.0	10.9	1.3
Nina Rodrigues	83.2	52.4	14.5	41.9	60.8	28.3	63.6	57.0	40.4	17.9	22.4	1.7
Nova Colinas	121.7	37.5	22.8	117.4	78.6	19.3	104.7	68.1	29.0	46.9	23.2	6.5
Nova Iorque	105.7	20.9	16.7	117.1	65.1	5.6	83.7	68.6	20.9	46.5	42.9	7.0
Nova Olinda Do Maranhao	53.4	33.2	13.4	58.5	52.0	23.4	43.1	23.1	8.7	12.0	8.2	1.7
Olho D'agua Das Cunhas	119.6	40.6	20.6	75.2	47.5	21.8	95.2	61.5	23.3	30.1	21.3	9.2

Olinda Nova Do Maranhao	111.8	69.3	19.2	95.0	79.3	44.6	71.7	44.2	9.1	33.1	24.5	6.7
Paco Do Lumiar	77.9	27.8	16.6	62.3	38.7	24.2	60.8	42.9	10.1	25.3	23.2	7.3
Palmeirandia	87.6	46.5	32.3	57.6	50.5	30.2	65.8	48.7	12.9	33.2	19.6	6.4
Paraibano	95.6	29.4	11.4	90.1	55.1	23.9	117.8	44.8	14.4	61.3	39.3	8.6
Parnarama	95.7	42.2	19.8	72.3	50.8	27.7	54.5	47.5	17.8	25.5	22.9	6.2
Passagem Franca	104.9	19.7	11.3	90.7	61.2	16.9	82.3	72.6	36.0	34.9	42.5	9.7
Pastos Bons	104.1	33.5	15.1	80.8	62.5	34.1	87.8	60.2	20.6	39.9	30.9	7.4
Paulino Neves	106.1	53.4	19.4	81.1	75.6	34.9	88.2	56.0	10.5	36.3	36.7	5.8
Paulo Ramos	126.1	41.0	11.1	71.8	79.5	35.4	98.4	87.0	31.5	39.1	33.7	10.2
Pedreiras	109.0	41.5	21.8	76.7	62.3	26.5	108.9	62.2	25.1	49.7	43.6	9.3
Pedro Do Rosario	72.5	40.4	23.0	68.0	42.3	33.9	58.6	34.5	7.3	24.8	14.3	1.6
Penalva	76.4	48.1	24.8	45.8	34.7	19.1	40.8	31.1	13.3	10.3	9.0	1.8
Peri Mirim	43.3	28.6	16.1	42.5	40.0	16.1	28.0	36.8	2.5	15.3	10.4	0.8
Peritoro	114.6	48.9	27.9	80.7	60.3	43.3	89.8	68.2	19.5	49.0	35.2	13.9
Pindare-Mirim	84.4	36.4	14.9	76.1	57.6	28.4	68.0	53.4	14.0	28.0	26.8	8.6
Pinheiro	76.0	44.6	24.4	64.2	46.8	31.3	36.1	20.7	6.2	20.3	8.2	1.4
Pio Xii	113.4	40.8	15.9	79.8	67.4	25.9	127.1	86.0	18.7	51.3	54.9	22.0
Pirapemas	97.5	47.8	27.1	75.6	67.1	25.6	78.8	56.0	25.7	38.6	25.0	6.0
Pocao De Pedras	77.9	28.3	11.9	77.3	45.6	14.9	69.7	56.7	12.5	41.6	34.0	9.2
Porto Franco	145.2	44.4	19.9	110.7	90.5	46.4	147.3	91.1	38.6	63.6	79.9	23.3
Porto Rico Do Maranhao	131.8	46.2	26.0	75.0	67.3	34.0	68.8	59.7	28.8	35.9	17.9	4.5
Presidente Dutra	70.6	44.8	18.8	65.1	44.8	26.3	52.7	37.6	14.8	26.5	15.0	0.0
Presidente Juscelino	148.4	22.6	15.3	84.1	97.3	23.3	114.5	87.9	20.4	53.0	50.3	17.7
Presidente Medici	109.2	15.9	5.9	78.5	66.7	14.7	118.6	95.2	33.3	37.1	58.7	23.5
Presidente Sarney	45.5	35.9	18.7	41.3	26.3	16.6	42.8	29.2	8.1	21.2	9.4	0.0
Presidente Vargas	86.0	45.8	32.9	55.9	51.4	19.1	89.2	58.1	19.7	39.2	35.5	6.3
Primeira Cruz	53.5	37.3	37.4	38.7	27.1	28.6	15.8	13.4	2.8	8.9	7.7	0.9
Raposa	99.2	56.5	31.9	63.6	56.9	30.4	70.5	41.0	19.4	28.0	17.3	6.8
Riachao	87.1	13.2	8.4	100.5	35.8	14.7	86.9	47.1	7.2	48.0	23.6	1.8

Ribamar Fiquene	108.3	28.6	13.6	113.9	54.8	31.8	75.3	60.4	21.8	22.4	12.1	5.1
Rosario	95.0	40.6	22.1	64.8	63.8	24.9	79.9	57.3	20.7	28.4	18.9	7.7
Sambaiba	97.9	31.7	17.2	51.1	38.1	13.8	66.7	87.8	29.0	23.5	22.4	1.4
Santa Filomena Do Maranhao	79.1	23.6	12.4	65.7	43.1	9.0	58.0	60.9	4.9	30.9	20.3	6.2
Santa Helena	78.6	45.8	32.4	30.7	35.2	21.0	31.0	23.2	10.8	7.2	4.6	1.4
Santa Ines	114.6	32.0	18.7	92.1	68.0	29.1	100.9	78.7	29.0	51.6	46.7	16.2
Santa Luzia	102.4	39.8	20.4	66.8	52.6	24.1	85.5	54.0	25.1	37.2	35.0	8.2
Santa Luzia Do Parua	39.8	28.4	11.3	34.2	25.1	10.1	39.3	26.5	17.1	18.7	15.8	4.9
Santa Quiteria Do Maranhao	68.0	41.5	15.3	41.3	28.7	10.6	70.1	46.3	20.5	19.5	13.4	4.4
Santa Rita	94.1	40.9	24.5	78.6	58.1	27.6	68.4	55.0	26.2	37.1	29.6	13.0
Santana Do Maranhao	42.4	23.4	19.2	23.2	20.6	10.6	16.5	3.8	0.0	8.7	1.5	0.0
Santo Amaro Do Maranhao	76.6	25.1	10.1	86.4	53.5	24.2	90.4	58.5	6.4	46.6	36.8	9.6
Santo Antonio Dos Lopes	135.8	73.9	30.8	104.9	107.6	35.9	110.8	86.3	28.0	47.5	39.0	7.6
Sao Benedito Do Rio Preto	92.3	45.2	18.9	87.6	57.7	26.3	71.7	45.0	13.1	32.9	24.4	6.6
Sao Bento	88.4	27.1	9.8	60.3	37.9	17.7	66.9	46.4	14.8	28.1	25.3	8.7
Sao Bernardo	62.6	22.8	7.9	71.1	52.3	21.3	59.9	47.2	29.0	34.5	23.4	2.0
Sao Domingos Do Azeitao	96.0	45.2	19.0	77.3	65.5	25.4	73.4	48.9	3.2	25.5	35.6	9.5
Sao Domingos Do Maranhao	62.7	33.7	18.9	55.7	47.7	22.8	53.1	36.5	14.4	35.7	27.6	4.0
Sao Felix De Balsas	45.1	28.0	25.0	33.3	16.0	6.8	84.4	30.6	7.7	33.3	30.6	7.7
Sao Francisco Do Brejao	90.5	39.0	19.3	75.4	69.5	21.1	89.4	50.0	12.7	52.9	25.8	8.7
Sao Francisco Do Maranhao	85.7	25.9	19.5	70.4	52.7	21.9	68.7	41.6	21.9	33.0	26.4	3.1
Sao Joao Batista	59.7	22.2	9.0	44.0	41.8	13.1	26.9	21.5	9.7	24.4	13.3	2.5
Sao Joao Do Caru	150.0	53.4	24.3	116.1	82.2	42.6	126.4	81.8	24.2	58.3	48.8	11.3

Sao Joao Do Paraiso	74.8	40.8	14.7	67.0	68.9	27.4	76.4	50.0	19.5	31.8	32.0	12.7
Sao Joao Do Soter	77.9	39.4	16.3	64.2	60.1	35.1	52.8	37.0	5.1	18.9	17.1	5.5
Sao Joao Dos Patos	136.1	41.5	9.4	115.3	69.8	21.0	101.6	83.3	21.8	42.0	49.3	15.6
Sao Jose De Ribamar	114.0	73.0	17.6	92.8	73.8	26.6	33.1	27.3	7.7	29.2	21.6	3.5
Sao Jose Dos Basilios	121.9	583.5	8.3	112.5	42.4	30.6	106.4	77.6	26.2	39.7	28.2	7.7
Sao Luis	88.5	39.0	33.9	60.5	54.5	39.0	80.4	59.5	12.3	31.3	26.8	5.7
Sao Luis Gonzaga Do Maranhao	58.9	34.5	8.9	32.0	25.6	9.8	27.4	15.8	2.5	8.8	4.3	0.4
Sao Mateus Do Maranhao	66.2	19.7	15.6	63.9	33.0	13.8	42.7	29.4	9.5	29.7	20.5	3.3
Sao Pedro Da Agua Branca	63.0	26.8	9.6	74.6	48.0	15.2	87.8	61.5	20.7	50.7	45.9	10.3
Sao Pedro Dos Crentes	40.0	3.9	5.4	37.8	21.6	16.2	38.9	9.5	2.3	14.8	14.3	0.0
Sao Raimundo Das Mangabeiras	88.9	40.0	11.2	88.9	65.0	21.8	69.8	43.1	5.6	39.2	25.9	0.5
Sao Raimundo Do Doca Bezerra	116.4	35.9	14.1	74.6	47.4	35.2	121.3	95.6	44.4	50.0	80.9	19.8
Sao Roberto	84.1	30.0	5.3	49.3	40.0	17.5	100.0	56.7	34.4	43.1	23.3	1.6
Sao Vicente Ferrer	70.4	26.9	13.1	39.2	39.6	13.6	46.8	34.3	15.9	24.3	18.6	3.9
Satubinha	80.5	43.0	8.8	54.9	38.3	14.5	53.5	50.0	9.9	20.2	19.0	5.8
Senador Alexandre Costa	93.0	50.0	21.7	61.0	32.5	12.5	81.4	49.6	40.7	27.4	20.2	3.4
Senador La Rocque	90.9	61.7	18.3	69.5	45.8	23.8	82.9	51.1	20.1	32.7	30.7	7.0
Serrano Do Maranhao	62.5	34.1	22.2	51.7	48.1	24.6	40.4	42.1	8.1	26.3	12.0	0.0
Sitio Novo	102.3	22.4	17.0	107.0	60.7	20.8	107.5	81.8	37.2	53.5	57.6	14.6
Sucupira Do Norte	92.2	35.3	26.7	91.2	69.0	35.2	70.7	52.0	9.6	27.3	26.5	7.7
Sucupira Do Riachao	105.6	7.7	0.0	138.9	61.5	11.1	126.3	79.6	12.2	70.2	73.5	31.7
Tasso Fragoso	92.2	48.4	8.0	95.1	70.5	26.1	88.2	70.8	9.1	43.0	43.8	5.7

Timbiras	69.9	27.6	16.9	68.0	36.4	19.6	52.2	36.7	6.5	23.4	19.7	5.0
Timon	92.4	34.2	19.5	74.9	53.2	25.5	67.0	44.7	12.8	30.0	26.5	9.1
Trizidela Do Vale	109.2	26.6	17.5	97.7	49.3	21.6	86.1	87.9	18.2	43.4	44.6	5.9
Tufilandia	150.8	46.7	13.2	106.6	60.0	22.1	156.2	100.0	38.8	57.5	62.7	16.5
Tuntum	55.1	13.7	7.9	49.3	23.2	13.7	49.1	36.3	9.2	20.9	21.0	5.7
Turiacu	98.7	43.8	19.1	50.9	37.9	15.1	54.4	42.2	9.5	24.0	15.3	3.4
Turilandia	57.6	27.1	16.9	26.4	18.3	10.9	31.4	15.5	3.0	7.6	3.4	0.0
Tutoia	69.7	27.3	11.3	65.2	45.8	22.1	62.9	44.2	10.7	33.0	29.9	5.7
Urbano Santos	57.1	33.0	14.3	43.2	27.8	9.9	23.6	9.2	5.4	2.8	2.1	0.0
Vargem Grande	62.1	36.9	19.9	32.7	21.6	13.1	29.4	23.0	5.6	8.8	5.8	0.5
Viana	86.5	61.0	34.9	74.9	56.6	30.5	53.1	30.4	7.0	28.5	20.1	3.5
Vila Nova Dos Martirios	92.5	35.0	19.0	80.8	61.7	35.7	77.9	45.8	20.6	49.3	32.8	7.8
Vitoria Do Mearim	74.4	32.1	9.3	73.7	52.0	15.7	58.7	37.8	12.5	31.5	18.6	3.6
Vitorino Freire	91.5	46.6	20.9	62.7	54.5	23.6	59.7	47.6	24.1	31.3	22.7	3.8
Ze Doca	77.7	27.0	17.6	62.2	47.5	19.3	60.5	45.8	12.9	34.7	29.5	8.5

Fonte: elaboração própria com base nos dados do PNI/APIWEB (2023).

ANEXO

ANEXO A

Normas da Revista



INSTRUÇÕES PARA COLABORADORES

Ciência & Saúde Coletiva publica debates, análises e resultados de investigações sobre um tema específico considerado relevante para a saúde coletiva; e artigos de discussão e análise do estado da arte da área e das subáreas, mesmo que não versem sobre o assunto do tema central. A revista, de periodicidade mensal, tem como propósitos enfrentar os desafios, buscar a consolidação e promover uma permanente atualização das tendências de pensamento e das práticas na saúde coletiva, em diálogo com a agenda contemporânea da Ciência & Tecnologia.

Política de Acesso Aberto - Ciência & Saúde Coletiva é publicada sob o modelo de acesso aberto e é, portanto, livre para qualquer pessoa a ler e download, e para copiar e divulgar para fins educacionais.

A Revista Ciência & Saúde Coletiva aceita artigos em *preprints* de bases de dados nacionais e internacionais reconhecidas academicamente.

No momento em que você apresenta seu artigo, é importante estar atento ao que constitui um *preprint* e como você pode proceder para se integrar nesta primeira etapa da Ciência Aberta. O *preprint* disponibiliza artigos e outras comunicações científicas de forma imediata ou paralela à sua avaliação e validação pelos periódicos. Desta forma, acelera a comunicação dos resultados de pesquisas, garante autoria intelectual, e permite que o autor receba comentários que contribuam para melhorar seu trabalho, antes de submetê-lo a algum periódico. Embora o artigo possa ficar apenas no repositório de *preprints* (caso o autor não queira mandá-lo para um periódico), as revistas continuam exercendo as funções fundamentais de validação, preservação e disseminação das pesquisas. Portanto:

- (1) Você pode submeter agora seu artigo ao servidor *SciELO preprints* (<https://preprints.scielo.org>) ou a outro servidor confiável. Nesse caso, ele será avaliado por uma equipe de especialistas desses servidores, para verificar se o manuscrito obedece a critérios básicos quanto à estrutura do texto e tipos de documentos. Se aprovado, ele receberá um *doi* que garante sua divulgação internacional imediata.
- (2) Concomitantemente, caso você queira, pode submetê-lo à Revista Ciência & Saúde Coletiva. Os dois processos são compatíveis.
- (3) Você pode optar por apresentar o artigo apenas à Revista Ciência & Saúde Coletiva. A submissão a repositório *preprint* não é obrigatória.

A partir de 20 de janeiro de 2021, será cobrada uma taxa de submissão de R\$ 100,00 (cem reais) para artigos nacionais e US\$ 25,00 (vinte e cinco dólares) para artigos



internacionais. O valor não será devolvido em caso de recusa do material. Este apoio dos autores é indispensável para financiar o custeio da Revista, viabilizando a publicação com acesso universal dos leitores. Não é cobrada taxa de publicação. Caso o artigo vá para avaliação e receba o parecer Minor Revision (Pequena revisão) ou Major Revision (Grande Revisão) não é necessário pagar a taxa novamente quando enviar a revisão com as correções solicitadas. Somente os artigos de chamada pública com recursos próprios estão isentos de pagamento de taxa de submissão.

Orientações para organização de números temáticos

1. A marca da Revista Ciência & Saúde Coletiva dentro da diversidade de Periódicos da área é o seu foco temático, segundo o propósito da ABRASCO de promover, aprofundar e socializar discussões acadêmicas e debates interpares sobre assuntos considerados importantes e relevantes, acompanhando o desenvolvimento histórico da saúde pública do país.

2. Modalidades de Números Temáticos:

2.1. Por Termo de Referência a convite da Editoria da Revista - enviado por professores/pesquisadores da área de saúde coletiva (espontaneamente ou sugerido pelos editores-chefes) quando consideram relevante o aprofundamento de determinado assunto.

2.2. Por Termo de Referência fechado - enviado por coordenadores de pesquisa inédita e abrangente, relevante para a área, sobre resultados apresentados em forma de artigos, dentro dos moldes já descritos. Nessas duas primeiras modalidades, o Termo de Referência é avaliado em seu mérito científico e relevância pelos Editores Associados da Revista.

2.3. Por Chamada Pública anunciada na página da Revista, e sob a coordenação de Editores Convidados. Nesse caso, os Editores Convidados acumulam a tarefa de selecionar os artigos conforme o escopo, para serem julgados em seu mérito por pareceristas. Os artigos para essa modalidade só serão aceitos os enviados no e-mail informado na chamada.

Maiores informações no site da Revista em:

<https://cienciaesaudecoletiva.com.br/chamada-publica>

2.4. Por Organização Interna dos próprios Editores-chefes, reunindo sob um título pertinente, artigos de livre demanda, dentro dos critérios já descritos.

O que uma proposta de número temático deve conter?

**No conteúdo:**

- Artigos inéditos sobre o assunto temático em seus mais diferentes aspectos, devendo ser quase todos ou na totalidade, frutos de pesquisa. E algum texto de opinião que contemple o livre pensar de alguém importante da área e que tem domínio intelectual sobre o tema, o que pode ser substituído por uma entrevista com uma pessoa de referência no assunto. Uma ou duas resenhas.
- Deve incluir pesquisadores de instituições diferentes (se possível, também colegas de outros países que trabalham com o mesmo tema). Aceitam-se artigos, além de em português, em espanhol, inglês e francês.
- Um mesmo autor não pode ter seu nome incluído em mais de três artigos.

Na forma

- Título (ainda que provisório) da proposta do número temático;
- Nome ou nomes dos proponentes.
- Justificativa resumida em um ou dois parágrafos contendo o tema, os objetivos da proposta, seu contexto, significado, originalidade e relevância para a Saúde Coletiva.
- Listagem dos dez (no máximo 15) artigos propostos já com possíveis títulos e nomes dos possíveis autores que serão convidados.
- Proposta de texto de opinião ou de entrevista com alguém que tenha relevância na discussão do assunto;
- Proposta de uma ou duas resenhas de livros que tratem do tema.
- O Editorial também é responsabilidade dos proponentes.

Recomendações para a submissão de artigos**Notas sobre a Política Editorial**

A Revista Ciência & Saúde Coletiva reafirma sua missão de **veicular artigos originais, que tragam novidade e proporcionem avanço no conhecimento da área de saúde coletiva**. Qualquer texto que caiba nesse escopo é e será sempre bem-vindo, dentro dos critérios descritos a seguir:

- (1) O artigo não deve tratar apenas de questões de interesse local ou situar-se somente no plano descritivo.
- (2) Na sua introdução, o autor precisa deixar claro o caráter inédito da contribuição que seu artigo traz. Também é altamente recomendado que, na carta ao editor, o autor explicita, de forma detalhada, porque seu artigo constitui uma novidade e em que ele contribui para o avanço do conhecimento.



- (3) As discussões dos dados devem apresentar uma análise que, ao mesmo tempo, valorize especificidade dos achados de pesquisa ou da revisão, e coloque esses achados em diálogo com a literatura nacional e internacional.
- (4) O artigo qualitativo precisa apresentar, de forma explícita, análises e interpretações ancoradas em alguma teoria ou reflexão teórica que promova diálogo das Ciências Sociais e Humanas com a Saúde Coletiva. Exige-se também que o texto valorize o conhecimento nacional e internacional.
- (5) Quanto aos artigos de cunho quantitativo, a revista prioriza os de base populacional e provenientes de amostragem aleatória. Não se encaixam na linha editorial: os que apresentam amostras de conveniência, pequenas ou apenas descritivas; ou análises sem fundamento teórico e discussões e interpretações superficiais.
- (6) As revisões não devem apenas sumarizar o atual estado da arte, mas precisam interpretar as evidências disponíveis e produzir uma síntese que contribua para o avanço do conhecimento. Assim, a nossa orientação é publicar somente revisões de alta relevância, abrangência, originalidade e consistência teórica e metodológica, que de fato tragam novos conhecimentos ao campo da Saúde Coletiva.

Nota importante - Dado o exponencial aumento da demanda à Revista (que em 2020 ultrapassou 4.000 originais), todos os artigos passam por uma triagem inicial, realizada pelos editores-chefes. Sua decisão sobre o aceite ou não é baseada nas prioridades citadas e no mérito do manuscrito quanto à originalidade, pertinência da análise estatística ou qualitativa, adequação dos métodos e riqueza interpretativa da discussão. Levando em conta tais critérios, apenas uma pequena proporção dos originais, atualmente, é encaminhada para revisores e recebe parecer detalhado.

A revista *C&SC* adota as “Normas para apresentação de artigos propostos para publicação em revistas médicas”, da Comissão Internacional de Editores de Revistas Médicas, cuja versão para o português encontra-se publicada na *Rev Port Clin Geral* 1997; 14:159-174. O documento está disponível em vários sítios na World Wide Web, como por exemplo, www.icmje.org ou www.apmcg.pt/document/71479/450062.pdf. Recomenda-se aos autores a sua leitura atenta.

Seções da publicação

Editorial: de responsabilidade dos editores chefes ou dos editores convidados, deve ter no máximo 4.000 caracteres com espaço.

Artigos Temáticos: devem trazer resultados de pesquisas de natureza empírica, experimental, conceitual e de revisões sobre o assunto em pauta. Os textos de pesquisa não deverão ultrapassar os 40.000 caracteres.



Artigos de Temas Livres: devem ser de interesse para a saúde coletiva por livre apresentação dos autores através da página da revista. Devem ter as mesmas características dos artigos temáticos: máximo de 40.000 caracteres com espaço, resultarem de pesquisa e apresentarem análises e avaliações de tendências teórico-metodológicas e conceituais da área.

Artigos de Revisão: Devem ser textos baseados exclusivamente em fontes secundárias, submetidas a métodos de análises já teoricamente consagrados, temáticos ou de livre demanda, podendo alcançar até o máximo de 45.000 caracteres com espaço.

Opinião: texto que expresse posição qualificada de um ou vários autores ou entrevistas realizadas com especialistas no assunto em debate na revista; deve ter, no máximo, 20.000 caracteres com espaço.

Resenhas: análise crítica de livros relacionados ao campo temático da saúde coletiva, publicados nos últimos dois anos, cujo texto não deve ultrapassar 10.000 caracteres com espaço. O autor deve atribuir um título para a resenha no campo título resumido (*running head*) quando fizer a submissão. Os autores da resenha devem incluir no início do texto a referência completa do livro. As referências citadas ao longo do texto devem seguir as mesmas regras dos artigos. No momento da submissão da resenha os autores devem inserir em anexo no sistema uma reprodução, em alta definição da capa do livro em formato jpeg.

Cartas: com apreciações e sugestões a respeito do que é publicado em números anteriores da revista (máximo de 4.000 caracteres com espaço).

Observação: O limite máximo de caracteres leva em conta os espaços e inclui da palavra introdução e vai até a última referência bibliográfica.

O resumo/abstract e as ilustrações (figuras/ tabelas e quadros) são considerados à parte.

Apresentação de manuscritos

1. Os originais podem ser escritos em português, espanhol, francês e inglês. Os textos em português e espanhol devem ter título, resumo e palavras-chave na língua original e em inglês. Os textos em francês e inglês devem ter título, resumo e palavras-chave na língua original e em português. Não serão aceitas notas de pé-de-página ou no final dos artigos.
2. Os textos têm de ser digitados em espaço duplo, na fonte Times New Roman, no corpo 12, margens de 2,5 cm, formato Word (de preferência na extensão .doc) e encaminhados apenas pelo endereço eletrônico (<http://mc04.manuscriptcentral.com/csc-scielo>) segundo as orientações do site.
3. Os artigos publicados serão de propriedade da revista *C&SC*, ficando proibida a reprodução total ou parcial em qualquer meio de divulgação, impressa ou eletrônica,



sem a prévia autorização dos editores-chefes da Revista. A publicação secundária deve indicar a fonte da publicação original.

4. Os artigos submetidos à C&SC não podem ser propostos simultaneamente para outros periódicos.

5. As questões éticas referentes às publicações de pesquisa com seres humanos são de inteira responsabilidade dos autores e devem estar em conformidade com os princípios contidos na Declaração de Helsinque da Associação Médica Mundial (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1989, 1996 e 2000).

6. Os artigos devem ser encaminhados com as autorizações para reproduzir material publicado anteriormente, para usar ilustrações que possam identificar pessoas e para transferir direitos de autor e outros documentos.

7. Os conceitos e opiniões expressos nos artigos, bem como a exatidão e a procedência das citações são de exclusiva responsabilidade dos autores.

8. Os textos são em geral (mas não necessariamente) divididos em seções com os títulos Introdução, Métodos, Resultados e Discussão, às vezes, sendo necessária a inclusão de subtítulos em algumas seções. Os títulos e subtítulos das seções não devem estar organizados com numeração progressiva, mas com recursos gráficos (caixa alta, recuo na margem etc.).

9. O título deve ter 120 caracteres com espaço e o resumo/abstract, com no máximo 1.400 caracteres com espaço (incluindo a palavra resumo até a última palavra-chave), deve explicitar o objeto, os objetivos, a metodologia, a abordagem teórica e os resultados do estudo ou investigação. Logo abaixo do resumo os autores devem indicar até no máximo, cinco (5) palavras-chave. palavras-chave/keywords. Chamamos a atenção para a importância da clareza e objetividade na redação do resumo, que certamente contribuirá no interesse do leitor pelo artigo, e das palavras-chave, que auxiliarão a indexação múltipla do artigo.

As palavras-chave na língua original e em inglês devem constar obrigatoriamente no DeCS/MeSH.

(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/e> <http://decs.bvs.br/>).

10. Passa a ser obrigatória a inclusão do ID ORCID no momento da submissão do artigo. Para criar um ID ORCID acesse: <http://orcid.org/content/initiative10>. Na submissão dos artigos na plataforma da Revista, é obrigatório que apenas um autor tenha o registro no ORCID (Open Researcher and Contributor ID), mas quando o artigo for aprovado e para ser publicado no SciELO, todos os autores deverão ter o registro no ORCID. Portanto, aos autores que não o têm ainda, é recomendado que façam o registro e o validem no ScholarOne. Para se registrar no ORCID entre no site (<https://orcid.org/>) e para validar o ORCID no ScholarOne, acesse o site (<https://mc04.manuscriptcentral.com/csc-scielo>), e depois, na página de Log In, clique no botão Log In With ORCID iD.

Autoria



1. As pessoas designadas como autores devem ter participado na elaboração dos artigos de modo que possam assumir publicamente a responsabilidade pelo seu conteúdo. A qualificação como autor deve pressupor: a) a concepção e o delineamento ou a análise e interpretação dos dados, b) redação do artigo ou a sua revisão crítica, e c) aprovação da versão a ser publicada.
2. O limite de autores por artigo é de oito autores, se exceder esse limite, os demais terão seus nomes incluídos nos agradecimentos. Há artigos com mais autores em se tratando de grupos de pesquisa ou em casos excepcionais com autorização dos editores.
3. Em nenhum arquivo inserido, deverá constar identificação de autores do manuscrito.

Nomenclaturas

1. Devem ser observadas rigidamente as regras de nomenclatura de saúde pública/saúde coletiva, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas. Devem ser evitadas abreviaturas no título e no resumo.
2. A designação completa à qual se refere uma abreviatura deve preceder a primeira ocorrência desta no texto, a menos que se trate de uma unidade de medida padrão.

Ilustrações e Escalas

1. O material ilustrativo da revista *C&SC* compreende tabela (elementos demonstrativos como números, medidas, percentagens, etc.), quadro (elementos demonstrativos com informações textuais), gráficos (demonstração esquemática de um fato e suas variações), figura (demonstração esquemática de informações por meio de mapas, diagramas, fluxogramas, como também por meio de desenhos ou fotografias). Vale lembrar que a revista é impressa em apenas uma cor, o preto, e caso o material ilustrativo seja colorido, será convertido para tons de cinza.
2. O número de material ilustrativo deve ser de, **no máximo, cinco por artigo (com limite de até duas laudas cada)**, salvo exceções referentes a artigos de sistematização de áreas específicas do campo temático. Nesse caso os autores devem negociar com os editores-chefes.
3. Todo o material ilustrativo deve ser numerado consecutivamente em algarismos arábicos, com suas respectivas legendas e fontes, e a cada um deve ser atribuído um breve título. Todas as ilustrações devem ser citadas no texto.
4. Tabelas e quadros devem ser confeccionados no programa Word ou Excel e enviados com título e fonte. OBS: No link do IBGE (<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv23907.pdf>) estão as orientações para confeccionar as tabelas. Devem estar configurados em linhas e colunas, sem espaços extras, e sem recursos de “quebra de página”. Cada dado deve ser inserido em uma célula separada. Importante: tabelas e quadros devem apresentar informações



sucintas. As tabelas e quadros podem ter no máximo 15 cm de largura X 18 cm de altura e não devem ultrapassar duas páginas (no formato A4, com espaço simples e letra em tamanho 9).

5. Gráficos e figuras podem ser confeccionados no programa Excel, Word ou PPT. O autor deve enviar o arquivo no programa original, separado do texto, em formato editável (que permite o recurso “copiar e colar”) e também em pdf ou jpeg, TONS DE CINZA. Gráficos gerados em programas de imagem devem ser enviados em jpeg, TONS DE CINZA, resolução mínima de 200 dpi e tamanho máximo de 20cm de altura x 15 cm de largura. É importante que a imagem original esteja com boa qualidade, pois não adianta aumentar a resolução se o original estiver comprometido. Gráficos e figuras também devem ser enviados com título e fonte. As figuras e gráficos têm que estar no máximo em uma página (no formato A4, com 15 cm de largura x 20cm de altura, letra no tamanho 9).

6. Arquivos de figuras como mapas ou fotos devem ser salvos no (ou exportados para o) formato JPEG, TIF ou PDF. Em qualquer dos casos, deve-se gerar e salvar o material na maior resolução (300 ou mais DPI) e maior tamanho possíveis (dentro do limite de 21cm de altura x 15 cm de largura). Se houver texto no interior da figura, deve ser formatado em fonte Times New Roman, corpo 9. Fonte e legenda devem ser enviadas também em formato editável que permita o recurso “copiar/colar”. Esse tipo de figura também deve ser enviado com título e fonte.

7. Os autores que utilizam escalas em seus trabalhos devem informar explicitamente na carta de submissão de seus artigos, se elas são de domínio público ou se têm permissão para o uso.

Agradecimentos

1. Quando existirem, devem ser colocados antes das referências bibliográficas.
2. Os autores são responsáveis pela obtenção de autorização escrita das pessoas nomeadas nos agradecimentos, dado que os leitores podem inferir que tais pessoas subscrevem os dados e as conclusões.
3. O agradecimento ao apoio técnico deve estar em parágrafo diferente dos outros tipos de contribuição.

Financiamento

RC&SC atende Portaria Nº 206 do ano de 2018 do Ministério da Educação/Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/Gabinete sobre obrigatoriedade de citação da CAPES para os trabalhos produzidos ou publicados, em qualquer mídia, que decorram de atividades financiadas, integral ou parcialmente, pela CAPES. Esses trabalhos científicos devem identificar a fonte de financiamento através da utilização do código 001 para todos os financiamentos recebidos.

Referências



1. As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. No caso de as referências serem de mais de dois autores, no corpo do texto deve ser citado apenas o nome do primeiro autor seguido da expressão *et al.*

2. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos, conforme exemplos abaixo:

ex. 1: "Outro indicador analisado foi o de maturidade do PSF" ¹¹ (p.38).

ex. 2: "Como alerta Maria Adélia de Souza ⁴, a cidade..."

As referências citadas somente nos quadros e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto.

3. As referências citadas devem ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos *Requisitos uniformes para manuscritos apresentados a periódicos biomédicos* (http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

4. Os nomes das revistas **devem** ser abreviados de acordo com o estilo usado no Index Medicus (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>)

5. O nome de pessoa, cidades e países devem ser citados na língua original da publicação.

Exemplos de como citar referências

Artigos em periódicos

1. Artigo padrão (**incluir todos os autores sem utilizar a expressão *et al.***)

Pelegri ML, Castro JD, Drachler ML. Equidade na alocação de recursos para a saúde: a experiência no Rio Grande do Sul, Brasil. *Cien Saude Colet* 2005; 10(2):275-286.

Maximiano AA, Fernandes RO, Nunes FP, Assis MP, Matos RV, Barbosa CGS, Oliveira-Filho EC. Utilização de drogas veterinárias, agrotóxicos e afins em ambientes hídricos: demandas, regulamentação e considerações sobre riscos à saúde humana e ambiental. *Cien Saude Colet* 2005; 10(2):483-491.

2. Instituição como autor

The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996; 164(5):282-284.

3. Sem indicação de autoria

Cancer in South Africa [editorial]. *S Afr Med J* 1994; 84(2):15.

4. Número com suplemento

Duarte MFS. Maturação física: uma revisão de literatura, com especial atenção à criança brasileira. *Cad Saude Publica* 1993; 9(Supl.1):71-84.



5. Indicação do tipo de texto, se necessário

Enzensberger W, Fischer PA. Metronome in Parkinson's disease [carta]. *Lancet* 1996; 347(9011):1337.

Livros e outras monografias

6. Indivíduo como autor

Cecchetto FR. *Violência, cultura e poder*. Rio de Janeiro: FGV; 2004.

Minayo MCS. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 8ª ed. São Paulo, Rio de Janeiro: Hucitec, Abrasco; 2004.

7. Organizador ou compilador como autor

Bosi MLM, Mercado FJ, organizadores. *Pesquisa qualitativa de serviços de saúde*. Petrópolis: Vozes; 2004.

8. Instituição como autor

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). *Controle de plantas aquáticas por meio de agrotóxicos e afins*. Brasília: DILIQ/IBAMA; 2001.

9. Capítulo de livro

Sarcinelli PN. A exposição de crianças e adolescentes a agrotóxicos. In: Peres F, Moreira JC, organizadores. *É veneno ou é remédio*. Agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p. 43-58.

10. Resumo em Anais de congressos

Kimura J, Shibasaki H, organizadores. Recent advances in clinical neurophysiology. *Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology*; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier; 1996.

11. Trabalhos completos publicados em eventos científicos

Coates V, Correa MM. Características de 462 adolescentes grávidas em São Paulo. In: *Anais do V Congresso Brasileiro de adolescência*; 1993; Belo Horizonte. p. 581-582.

12. Dissertação e tese

Carvalho GCM. *O financiamento público federal do Sistema Único de Saúde 1988-2001* [tese]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública; 2002.

Gomes WA. *Adolescência, desenvolvimento puberal e sexualidade: nível de informação de adolescentes e professores das escolas municipais de Feira de Santana - BA*



[dissertação]. Feira de Santana (BA): Universidade Estadual de Feira de Santana; 2001.

Outros trabalhos publicados

13. Artigo de jornal

Novas técnicas de reprodução assistida possibilitam a maternidade após os 40 anos. *Jornal do Brasil*; 2004 Jan 31; p. 12

Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50,000 admissions annually. *The Washington Post* 1996 Jun 21; Sect. A:3 (col. 5).

14. Material audiovisual

HIV+/AIDS: the facts and the future [videocassette]. St. Louis (MO): Mosby-Year Book; 1995.

15. Documentos legais

Brasil. Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. *Diário Oficial da União* 1990; 19 set.

Material no prelo ou não publicado

Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. *N Engl J Med*. In press 1996.

Cronemberg S, Santos DVV, Ramos LFF, Oliveira ACM, Maestrini HA, Calixto N. Trabeculectomia com mitomicina C em pacientes com glaucoma congênito refratário. *Arq Bras Oftalmol*. No prelo 2004.

Material eletrônico

16. Artigo em formato eletrônico

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerg Infect Dis* [serial on the Internet]. 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5];1(1):[about 24 p.]. Available from: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

Lucena AR, Velasco e Cruz AA, Cavalcante R. Estudo epidemiológico do tracoma em comunidade da Chapada do Araripe - PE - Brasil. *Arq Bras Oftalmol* [periódico na Internet]. 2004 Mar-Abr [acessado 2004 Jul 12];67(2): [cerca de 4 p.]. Disponível em: <http://www.abonet.com.br/abo/672/197-200.pdf>

17. Monografia em formato eletrônico



CDI, clinical dermatology illustrated [CD-ROM]. Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2ª ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

18. Programa de computador

Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics [computer program].
Version 2.2. Orlando (FL): Computerized Educational Systems; 1993.

Os artigos serão avaliados através da Revisão de pares por no mínimo três consultores da área de conhecimento da pesquisa, de instituições de ensino e/ou pesquisa nacionais e estrangeiras, de comprovada produção científica. Após as devidas correções e possíveis sugestões, o artigo será aceito se tiver dois pareceres favoráveis e rejeitado quando dois pareceres forem desfavoráveis.