

ARTIGO ORIGINAL

**COBERTURA DO PAPANICOLAU E EFEITOS DA VACINAÇÃO
CONTRA PAPILOMAVÍRUS HUMANO NAS INTERNAÇÕES E
MORTALIDADE POR CÂNCER DO COLO DO ÚTERO EM UMA
REGIÃO DA AMAZÔNIA BRASILEIRA****PAP SMEAR COVERAGE AND THE EFFECTS OF HUMAN
PAPILLOMAVIRUS VACCINATION ON HOSPITALIZATIONS AND
MORTALITY FROM CERVICAL CANCER IN A REGION OF THE
BRAZILIAN AMAZON.**Edlainny Araujo Ribeiro ¹Keite Pereira Malaquias ²Mathias da Silva Elói ³Rodrigo Vittor Pontes Caetano ⁴DOI: <https://doi.org/10.63845/dmjh0j17>**RESUMO**

Introdução: O câncer do colo do útero é uma das principais causas de morbimortalidade entre mulheres brasileiras, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste, onde persistem desigualdades no acesso à prevenção. **Objetivos:** Determinar a relação entre a cobertura do Exame Citopatológico do Colo do Útero, vacinação contra o Papilomavírus Humano (HPV) e os indicadores de morbidade e mortalidade por câncer cervical no período de 2014 a 2024, em uma região de saúde, na Amazônia brasileira. **Materiais e Métodos:** Trata-se de um estudo ecológico, baseado em dados secundários provenientes de sistemas oficiais, como Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI) e Sistema de Informação do Câncer (SISCAN). Foram aplicadas estatística descritiva e inferencial. **Resultados:** **Identificou-se** 117 internações por câncer do colo do útero na região estudada, com distribuição heterogênea entre os municípios. Redenção concentrou o maior número absoluto de internações e óbitos. Observou-se diferença estatisticamente significativa entre os municípios quanto às medianas de internações, mortalidade, cobertura vacinal e cobertura do exame citopatológico. A cobertura do

¹ Biomédica, microbiologista, docente nos cursos de Enfermagem e de Medicina na Afya Faculdade Redenção (2016-atual). Mestre em Ciências Ambientais e Saúde – Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Doutora em Infectologia – Universidade Federal de São Paulo. E-mail: dyy_araujo77@hotmail.com; Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2968074240890461>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6935-3400>. Redenção – Pará – Brasil

² Acadêmica de medicina – Afya Faculdade Redenção. E-mail: malaquiaskeite@gmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0550153288153170>. Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-7630-3518>. Redenção – Pará – Brasil

³ Acadêmico de medicina – Afya Faculdade Redenção. E-mail: mathias.eloi@gmail.com; Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7167761452262509>. Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-1326-4064>. Redenção – Pará – Brasil

⁴ Acadêmico de medicina – Afya Faculdade Redenção. E-mail: caetano.rodrigovp@gmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2968841653753825>. Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-1326-7428>. Redenção – Pará – Brasil

Papanicolau permaneceu abaixo do ideal na maior parte da série histórica. **Conclusões:** O câncer do colo do útero permanece como importante problema de saúde pública na região, marcado por desigualdades no acesso. Persistem fragilidades assistenciais que podem comprometer o diagnóstico precoce e a redução da mortalidade. Reforça-se a necessidade de ampliar a cobertura vacinal, qualificar o rastreamento e fortalecer a atenção primária à saúde.

Descritores: Neoplasias do Colo do Útero; Papilomavírus Humanos; Vacinas contra Papilomavírus; Programas de Rastreamento; Atenção Primária à Saúde.

ABSTRACT

Introduction: Cervical cancer is one of the main causes of morbidity and mortality among Brazilian women, especially in the North and Northeast regions, where inequalities in access to prevention persist. **Objectives:** To determine the relationship between the coverage of the Pap smear test of the cervix, vaccination against the Human Papillomavirus (HPV) and the indicators of morbidity and mortality due to cervical cancer in the period from 2014 to 2024, in a health region in the Brazilian Amazon. **Materials and Methods:** This is an ecological study, based on secondary data from official systems, such as the Department of Information and Informatics of the Unified Health System (DATASUS), the Information System of the National Immunization Program (SI-PNI) and the Cancer Information System (SISCAN). Descriptive and inferential statistics were applied. **Results:** A total of 117 hospitalizations for cervical cancer were identified in the region studied, with heterogeneous distribution among the municipalities. Redenção concentrated the highest absolute number of hospitalizations and deaths. A statistically significant difference was observed between the municipalities in terms of the median number of hospitalizations, mortality, vaccination coverage, and coverage of the Pap smear. Pap coverage remained suboptimal for most of the time series. **Conclusions:** Cervical cancer remains an important public health problem in the region, marked by inequalities in access. Care weaknesses persist that can compromise early diagnosis and mortality reduction. The need to expand vaccination coverage, qualify screening and strengthen primary health care is reinforced.

Keywords: Cervical Neoplasms; Human Papillomavirus; Papillomavirus Vaccines; Screening Programs; Primary Health Care.

INTRODUÇÃO

O câncer do colo do útero é um dos principais problemas de saúde pública entre mulheres no Brasil, com maior impacto nas regiões Norte e Nordeste, onde as desigualdades no acesso aos serviços de saúde são mais acentuadas. Excluídos os tumores de pele não melanoma, esse tipo de câncer é o terceiro mais incidente entre mulheres no país. Para cada ano do triênio 2023–2025, o Instituto Nacional de Câncer (INCA) estimou a ocorrência de 17.010 casos novos, o que corresponde a uma taxa bruta de incidência de 15,38 casos por 100 mil mulheres¹. Sua etiologia está relacionada, à infecção persistente pelos tipos oncogênicos do Papilomavírus Humano (HPV), os genótipos 16 e 18 responsáveis por cerca de 70% dos casos².

Dessa forma, o exame citopatológico do colo do útero, popularmente conhecido como “preventivo” ou Papanicolau, é ainda a principal estratégia de rastreamento precoce do Câncer de Colo de Útero (CCU) devido à sua eficácia com até 85% de sensibilidade e especificidade, baixo custo, segurança e fácil execução, além de ser ofertado na Atenção Primária à Saúde (APS). No entanto, a

efetividade dessa medida depende da cobertura adequada da população-alvo, da qualidade dos exames e da adesão ao acompanhamento periódico^{2,3,4}.

Além disso, em julho de 2025, houve uma atualização importante, a Portaria Conjunta SAES/SECTICS nº 13, de 29 de julho de 2025, aprovou as novas Diretrizes Brasileiras para o Rastreamento do Câncer do Colo do Útero, que incorporam o teste de DNA-HPV oncogênico como método primário de rastreamento⁵. Apesar dos amplos benefícios do exame citológico, um estudo evidenciou que o rastreamento baseado no teste de DNA-HPV apresenta desempenho superior na detecção de lesões precursoras, quando comparado exclusivamente à citologia⁶. Além disso, a prevenção por meio da vacinação contra o HPV representa um avanço fundamental no controle da doença⁷⁻¹⁰. Nesse contexto, a vacinação contra o HPV desempenha um papel decisivo na redução da mortalidade por câncer do colo do útero¹¹. A imunização em larga escala é eficaz para a prevenção das neoplasias intraepiteliais cervicais de alto grau (NIC2+)¹².

Diante deste cenário, a análise conjunta da cobertura do exame Papanicolau e do impacto da vacinação contra o HPV permite compreender lacunas e potencialidades do sistema de saúde local, contribuindo para o aprimoramento das ações de controle do câncer do colo do útero, para que a mortalidade por essa neoplasia seja efetivamente reduzida, é essencial garantir acesso equitativo à vacinação, rastreamento periódico de qualidade e ao seguimento das mulheres com resultados alterados, especialmente em regiões com maior vulnerabilidade socioeconômica.

Portanto, este estudo visa determinar a relação entre a cobertura do exame citopatológico do colo do útero, vacinação contra o Papilomavírus Humano (HPV) e os indicadores de morbidade e mortalidade por câncer cervical no período de 2014 a 2024, em uma região de saúde, na Amazônia brasileira.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo epidemiológico observacional, analítico, ecológico. Utilizou-se dados da Região de Integração Araguaia, localizada no Sudeste do Estado do Pará e pertencente à Amazônia Legal. Essa região é composta por 15 municípios, Água Azul do Norte (AAN), Bannach (B), Conceição do Araguaia (CA), Cumaru do Norte (CN), Floresta do Araguaia (FA), Ourilândia do Norte (ON), Pau D'Arco (PD), Redenção (R), Rio Maria (RM), Santa Maria das Barreiras (SMB), Santana do Araguaia (SA), Sapucaia (S), São Félix do Xingu (SFX), Tucumã (T) e Xinguara (X). Juntos, esses municípios apresentam uma população estimada em aproximadamente 454.710 habitantes, distribuída em uma área territorial de cerca de 174.174 km² ¹³.

Por se tratar de um estudo ecológico, a unidade de análise foi composta por dados agregados da população-alvo, coletados a partir de bases secundárias, como o Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), o Sistema de Informação do Câncer (SISCAN) e o Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Foram incluídos os dados percentuais de cobertura vacinal a partir do Departamento do Programa Nacional de Imunizações (DPNI), exames

citopatológicos/histopatológicos de preventivo do colo do útero (PCCU) (SISCAN) e internação e mortalidade por câncer cervical (DATASUS) referentes à região de saúde do Araguaia, no período de 2014 a 2024.

Os dados obtidos na coleta de dados foram transferidos e tabulados em bancos de dados no *Software Microsoft Excel 2019* para posterior análise. Dados referentes ao número de internações e óbitos por câncer cervical, bem como ao percentual de cobertura vacinal contra o HPV e de PCCU foram obtidos para 15 municípios entre 2014 e 2024. Os principais indicadores calculados foram:

a) Taxa de internação por 100.000 mulheres residentes em cada município, segundo dados do DATASUS e IBGE. Fórmula: Taxa de internação= (número de internações) / (total de mulheres residentes) *100.000;

b) Taxa de mortalidade por 100.000 mulheres residentes em cada município, segundo dados do INCA/DATASUS e IBGE. Fórmula: Taxa de mortalidade= (número de óbitos) / (total de mulheres residentes) *100.000;

c) Cobertura vacinal (percentual). Para isso, utilizou-se valores percentuais já estabelecidos pela nova metodologia de cobertura vacinal contra HPV utilizando coorte por ano de nascimento, fornecidos pelo DPNI;

d) Cobertura PCCU (percentual). Para isso, utilizou-se os dados do SISCAN e o total de mulheres de 25 a 64 anos em cada município. Fórmula: Cobertura PCCU= (número de exames) / (total de mulheres entre 25 e 64 anos) *100;

A diferença no número de internações e de óbitos, conforme as características sociodemográficas, entre os municípios foi avaliada por meio de testes exatos de *Fisher*. Já a comparação das coberturas vacinais e de PCCU conforme os períodos da pandemia de COVID-19 foi feita por meio de testes de *Kruskal-Wallis*. Para isso, a mediana das coberturas entre 2014-2019 (pré-pandemia), 2020-2021 (pandemia) e 2022-2024 (pós-pandemia) foi comparada. A correlação entre as coberturas vacinais e de PCCU e as taxas de internação e mortalidade foi avaliada por meio de correlações de *Spearman*. Além disso, a correlação entre a mediana da cobertura de PCCU de cada município e os tipos de atipia também foi avaliada por meio de correlação de *Spearman*.

Análises descritivas para cada município foram feitas ao apresentar a mediana entre 2014 e 2024 da cobertura vacinal e da cobertura de PCCU para cada município, juntamente com os valores mínimos e máximos. As análises de tendência desses indicadores foram realizadas por meio de modelos de Prais-Winsten e estimaram a Variação Anual Média Absoluta (VAMA). Testes de Durbin-Watson foram aplicados a fim de verificar a autocorrelação dos resíduos. Todas as análises foram realizadas no software *Stata*, versão 19.0 (StataCorp LLC, College Station, TX, USA). Um nível de significância de 5% foi adotado para todas as análises.

Não houve seleção individual de participantes, sendo a análise fundamentada em indicadores populacionais já disponíveis em sistemas oficiais, de modo que não houve submissão ao Comitê de Ética

em Pesquisa, atendendo à resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 12 dezembro 2012 e dispensa assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

RESULTADOS

Para o período analisado, foram registradas 117 internações por câncer do colo do útero para a região em estudo. O número de internações de câncer cervical apresentou marcada heterogeneidade entre os municípios ao longo do período de 2014 a 2024. Redenção destacou-se como o município com maior carga de internações 19,66% (n=23), registrando valores anuais consistentemente superiores aos demais, enquanto municípios de menor porte, como Cumaru do Norte, Pau D'Arco e Santa Maria das Barreiras, apresentaram anos com ausência completa de internações registradas. De modo geral, observou-se variabilidade anual expressiva dentro de cada município, sem tendência temporal uniforme de aumento ou redução para a região como um todo. A distribuição dos óbitos por câncer cervical ao longo do período acompanhou padrão semelhante ao das internações, com Redenção concentrando o maior número absoluto de mortes anuais entre os 15 municípios avaliados.

Considerando a análise da taxa de mortalidade por 100.000, sua heterogeneidade entre municípios ao longo do tempo reforça a influência do tamanho populacional sobre esse indicador em contextos de baixa densidade demográfica (Figura 1). Nesse sentido, verificou-se que Bannach apresentou picos expressivos de mortalidade, atingindo valores próximos de 100 por 100.000 mulheres em um dos anos, enquanto Conceição do Araguaia e Rio Maria mantiveram taxas de mortalidade moderadas e relativamente estáveis ao longo do período.

A análise descritiva das medianas para o período 2014–2024 confirmou a heterogeneidade entre os municípios, com diferenças estatisticamente significativas tanto na taxa de mortalidade mediana ($p = 0,048$) quanto na taxa de internações mediana ($p < 0,001$) (Tabela 1). A cidade de Redenção apresentou as maiores medianas em termos absolutos, com 2 internações (mín. 0; máx. 5), 3 óbitos (mín. 2; máx. 7) e taxa de mortalidade de 7,0 por 100.000 mulheres (mín. 4,7; máx. 16,4). Destacam-se os municípios de Cumaru do Norte e Pau D'Arco, que alcançaram significância estatística na VAMA da taxa de mortalidade, indicando tendência de aumento da mortalidade nesses municípios.

A distribuição das internações por câncer cervical segundo características sociodemográficas revelou diferenças estatisticamente significativas entre os municípios apenas para o caráter de atendimento ($p < 0,001$), com predominância de atendimentos de urgência na maioria dos municípios, superando 75% das internações em localidades como Bannach, Floresta do Araguaia, Ourilândia do Norte, Rio Maria e Xinguara. A faixa etária das internações não diferiu significativamente entre os municípios ($p = 0,200$), com a distribuição concentrada predominantemente nas faixas de 40 a 44 anos (15,38%). A cor da pele autodeclarada também não apresentou diferença estatisticamente significativa ($p = 0,104$), embora a categoria parda tenha sido a mais frequente na maioria dos municípios (59,83%) (Tabela 2).

A distribuição dos óbitos por câncer cervical segundo características sociodemográficas evidenciou diferenças estatisticamente significativas entre os municípios para faixa etária ($p < 0,001$), cor da pele ($p = 0,006$) e estado civil ($p = 0,036$), enquanto o local de ocorrência do óbito não diferiu significativamente ($p = 0,526$) (Tabela 2). Quanto à faixa etária, a maioria dos óbitos ocorreu em mulheres com 60 anos ou mais em grande parte dos municípios, com exceção de Água Azul do Norte, onde todos os óbitos registrados foram em mulheres de 40 a 49 anos. A cor parda foi a categoria mais frequente na maioria dos municípios, porém, Água Azul do Norte apresentou predominância de óbitos em mulheres pretas (83,3%). O hospital foi o local de ocorrência mais frequente em todos os municípios, respondendo por 66,7% a 100% dos óbitos registrados.

A cobertura do exame citopatológico do colo do útero (PCCU) foi baixa em praticamente todos os municípios ao longo do período analisado, permanecendo abaixo de 30% na grande maioria dos anos e localidades. Conceição do Araguaia destacou-se como o município com as coberturas mais elevadas, mantendo valores em torno de 27% ao longo de quase todo o período. Municípios como Cumaru do Norte, Água Azul do Norte e Sapucaia apresentaram coberturas especialmente reduzidas (Tabela 3).

Em relação à cobertura vacinal, observou-se um padrão heterogêneo de evolução entre 2014 e 2024 (Tabela 3). A cobertura vacinal mediana variou de 42,6% em Cumaru do Norte a 100,7% em Floresta do Araguaia, indicando ampla variação entre os municípios avaliados. As trajetórias temporais também foram distintas, dentre as quais identificou-se aumento estatisticamente significativo da cobertura vacinal em Pau D'Arco (VAMA = 3,6; IC95% 0,5–6,7; $p = 0,028$), Rio Maria (VAMA = 4,5; IC95% 1,0–8,0; $p = 0,017$) e Tucumã (VAMA = 6,0; IC95% 4,0–7,9; $p < 0,001$). Em sentido oposto, Santana do Araguaia apresentou declínio significativo no período avaliado (VAMA = -2,9; IC95% -4,8 a -0,9; $p = 0,010$). Nos demais municípios, embora tenham sido observadas variações nos níveis de cobertura vacinal ao longo dos anos, essas mudanças não atingiram significância estatística.

Em relação à comparação entre a cobertura vacinal contra o HPV e a cobertura do PCCU, verificou-se que a cobertura vacinal mediana foi superior à de PCCU em todos os municípios avaliados. Enquanto a cobertura vacinal mediana variou de 42,6% a 100,7%, a cobertura de PCCU apresentou valores consideravelmente menores, entre 3,9% e 27,0%, como demonstrado na Tabela 3. As medianas de ambos os indicadores diferiram significativamente entre os municípios ($p < 0,001$), evidenciando heterogeneidade territorial relevante. Para a cobertura de PCCU, observou-se tendência de aumento estatisticamente significativa em praticamente todos os municípios, com exceção de Conceição do Araguaia, indicando expansão progressiva do rastreamento citopatológico na maior parte da região analisada.

A comparação das coberturas medianas entre os períodos pré-pandemia (2014–2019), pandemia (2020–2021) e pós-pandemia (2022–2024) evidenciou diferenças estatisticamente significativas para ambos os indicadores ($p < 0,001$) (Figura 2). A cobertura de PCCU apresentou crescimento progressivo entre os períodos, passando de aproximadamente 5% no pré-pandemia para cerca de 7% durante a pandemia e atingindo cerca de 16% no pós-pandemia. A cobertura vacinal, por sua vez, manteve valores

substancialmente superiores aos de PCCU em todos os períodos, com redução durante a pandemia — de aproximadamente 75% para 68% — e posterior recuperação no período pós-pandemia, quando retornou a patamar próximo ao observado antes da crise sanitária.

A análise de correlação de *Spearman* geral entre a cobertura vacinal, cobertura de PCCU e os indicadores de morbidade e mortalidade por câncer cervical não evidenciou associação estatisticamente significativa na análise geral, nem para a taxa de internações nem para a taxa de mortalidade. Nas análises por município, São Félix do Xingu foi o único a apresentar correlação significativa, de sentido negativo, entre a cobertura de PCCU e a taxa de internações ($\rho = -0,665$; $p = 0,028$), sugerindo que maiores coberturas estiveram associadas a menores taxas de incidência nesse município (Tabela 4).

A correlação entre a cobertura mediana de PCCU por município e os diferentes tipos de atipia cervical não foi estatisticamente significativa para nenhuma das categorias avaliadas. As correlações foram positivas para todos os tipos de atipia, variando de $\rho = 0,282$ para carcinoma ($p = 0,305$) a $\rho = 0,447$ para NIC II/NIC III ($p = 0,095$), com a lesão de alto grau não podendo excluir microinvasão, apresentando $\rho = 0,401$ ($p = 0,138$) e NIC I apresentando $\rho = 0,379$ ($p = 0,163$). Embora nenhum resultado tenha atingido significância estatística, a tendência de correlações positivas moderadas para lesões de maior gravidade (NIC II/NIC III) merece atenção e pode refletir um efeito de detecção associado a maiores coberturas de rastreamento.

DISCUSSÃO

É notório que o câncer do colo do útero permanece como um importante marcador de desigualdade em saúde, especialmente em regiões periféricas do Brasil. Evidenciou-se variabilidade espacial e temporal na ocorrência e mortalidade por câncer do colo do útero na região analisada do sudeste do Pará. Esse padrão reforça que, em contextos subnacionais, a dinâmica da doença pode ser influenciada por desigualdades estruturais, organização dos serviços de saúde e características demográficas locais¹⁴.

Cabe ressaltar que para o estado do Pará, a estimativa para o triênio 2023-2025 foi de 830 casos novos anuais de câncer do colo do útero, o que representa uma taxa bruta de incidência de 18,65 casos por 100 mil mulheres e uma taxa ajustada pela população mundial de 19,48 por 100 mil. Esses índices colocam o Pará entre os estados com maior carga da doença na Região Norte, evidenciando a urgência de estratégias efetivas de descentralização do rastreamento e vacinação na região¹⁵.

Assim, a concentração de internações e óbitos em municípios como Redenção sugere um efeito do maior contingente populacional, maior capacidade diagnóstica e possível centralização da assistência. Municípios polo tendem a concentrar diagnósticos e registros de óbitos, refletindo tanto acesso quanto fluxos assistenciais regionalizados^{10,16}. Por outro lado, municípios de pequeno porte registraram anos sem notificações de internações, o que provavelmente indica subdiagnóstico ou subnotificação, uma ocorrência frequente em regiões com menor cobertura de rastreamento¹⁷.

A análise das taxas de mortalidade revelou flutuações em municípios com pequena população feminina, como Bannach. Em apenas dois municípios foi possível observar tendência temporal consistente de aumento, o que pode sugerir ausência de impacto uniforme de políticas públicas ao longo do período. Esse fato contrasta com tendências globais, onde países com programas organizados de rastreamento e vacinação contra o HPV têm apresentado declínio consistente na incidência e mortalidade^{11,18,19}. Portanto, em um cenário de cumprimento das metas, com taxas de rastreio de 70% e de vacinação de 90%, estima-se que o teste de HPV de alto risco poderia contribuir para a eliminação da doença até 2034²⁰.

Dessa forma, uma pesquisa sobre mortalidade por câncer de colo do útero entre 1996 e 2015 mostrou queda nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste do Brasil, apesar das altas taxas, enquanto na região Norte houve aumento no período²¹. Outra pesquisa demonstrou que de um total de 23.548 casos, a prevalência de diagnóstico tardio de câncer de colo do útero foi maior em residentes na região Norte (RP 1,37; IC 95% 1,21-1,55)²². Portanto, embora tenha ocorrido avanços na vacinação contra o HPV no Brasil, a cobertura ainda se distribui de forma desigual entre as regiões, o que limita o impacto esperado na redução da carga da doença. Os indicadores nacionais permanecem inferiores aos observados em países desenvolvidos. Somam-se a isso as desigualdades sociais e as dificuldades de acesso aos serviços de saúde, que seguem influenciando a manutenção desse cenário, especialmente em áreas mais vulneráveis^{21,23,24}.

Assim, a diferença estatisticamente significativa entre municípios nas medianas de internações e mortalidade reforça o papel das iniquidades regionais. Os fatores como renda, escolaridade, acesso à atenção primária e cobertura do exame citopatológico estão diretamente associados à ocorrência e mortalidade por câncer cervical²⁵. Regiões amazônicas, como o sudeste do Pará, frequentemente apresentam barreiras geográficas e estruturais que dificultam o acesso ao rastreamento oportuno. Inclusive na Amazônia, a localização urbana atenua, mas não elimina, as barreiras estruturais ao acesso a cuidados de saúde eficazes^{26,27}.

No que se refere ao perfil sociodemográfico, a predominância de óbitos em mulheres com 60 anos ou mais é consistente com a literatura, que aponta maior mortalidade em faixas etárias avançadas, frequentemente associada ao diagnóstico tardio e menor acesso ao rastreamento ao longo da vida^{14,22}. A predominância de mulheres pardas entre os óbitos reflete a composição demográfica regional, mas também aponta para desigualdades raciais em saúde^{22,28}.

Adicionalmente, a ocorrência de óbitos em mulheres autodeclaradas indígenas, ainda que em número reduzido, merece atenção no contexto regional. Na Amazônia brasileira, grandes distâncias territoriais, dificuldades de deslocamento e limitações na oferta de serviços podem comprometer o acesso apropriado à prevenção e ao cuidado em saúde^{10, 26}. Assim, mesmo registros absolutos discretos podem refletir vulnerabilidades importantes, reforçando a necessidade de ampliar a vacinação contra o HPV, o rastreamento e o seguimento adequado dessas populações.

Por fim, a ausência de associação consistente entre indicadores ao longo do tempo pode refletir a fragmentação das ações de controle do câncer cervical na região. A literatura enfatiza que estratégias isoladas, como vacinação sem rastreamento organizado, ou rastreamento oportunístico, têm impacto limitado na redução da mortalidade^{19,29,30}. Logo, é essencial promover alterações programáticas e implementar métodos focados na distribuição de recursos em âmbito nacional, regional e local, a fim de cumprir o compromisso estabelecido diante do chamado global da OMS, principalmente em um país continental com contextos heterogêneos como o Brasil³⁰⁻³².

Portanto, a redução da mortalidade por câncer do colo do útero depende da articulação entre medidas de prevenção primária e secundária³². A combinação entre vacinação e programas organizados de rastreamento pode acelerar a redução da incidência e da mortalidade pela doença. Dessa forma, políticas públicas sustentadas, com ampla cobertura vacinal, acesso facilitado aos exames preventivos e continuidade do cuidado, representam caminhos centrais para o controle dessa neoplasia³³.

Por se tratar de um estudo ecológico baseado em dados secundários agregados, algumas limitações devem ser consideradas. Esse delineamento não permite estabelecer relações causais diretas em nível individual. Além disso, por se tratar de um estudo com dados secundários há a limitação sobre o controle dos dados. Outra limitação refere-se ao pequeno número de observações utilizadas nas análises de correlação por município (Spearman), uma vez que cada série temporal incluiu apenas 11 pontos anuais (2014–2024). Esse tamanho amostral reduz o poder estatístico para identificar correlações moderadas, aumentando o risco de erro tipo II e, conseqüentemente, a possibilidade de não detectar associações existentes. Ainda assim, pesquisas ecológicas possuem ampla utilidade em saúde pública, sobretudo quando o objetivo é compreender tendências coletivas e desigualdades regionais ao utilizar bases de dados de grande abrangência.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo evidenciam que o câncer do colo do útero permanece como importante desafio de saúde pública na Região de Integração Araguaia, marcado por desigualdades no acesso às ações preventivas entre os municípios analisados. A análise conjunta da cobertura vacinal contra o HPV, do rastreamento citopatológico e dos indicadores de morbimortalidade demonstrou que, embora tenham ocorrido avanços ao longo do período analisado, ainda persistem fragilidades assistenciais capazes de comprometer o diagnóstico precoce e a redução de óbitos evitáveis, haja visto a inadequada cobertura do PCCU, abaixo da meta de 80%, e da cobertura vacinal contra HPV, em alguns municípios, abaixo de 90%. Esses achados reforçam a necessidade de fortalecer a atenção primária, ampliar o acesso ao cuidado e qualificar o seguimento das mulheres com exames alterados.

Além disso, o estudo reforça a importância do uso de bases públicas como instrumento para compreensão do perfil epidemiológico regional e apoio ao planejamento em saúde, especialmente em áreas ainda pouco exploradas na literatura, como a Amazônia brasileira. Mesmo diante das limitações, a presente pesquisa oferece subsídios importantes para o planejamento em saúde, ao apontar territórios

mais vulneráveis e possíveis lacunas nas políticas atuais. Espera-se que os resultados contribuam para o aprimoramento das estratégias de vacinação, rastreamento organizado e cuidado favorável, colaborando para a redução das desigualdades regionais e para o controle do câncer do colo do útero.

AGRADECIMENTOS

Registra-se nossos agradecimentos à empresa Causale pela consultoria estatística.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). **Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2022 [citado em 28 mar 2025]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2023-incidencia-de-cancer-no-brasil>.
2. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). **Câncer do colo do útero**. Rio de Janeiro: INCA, 2023 [citado em 12 abr 2025]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-do-colo-do-utero>.
3. Martins LFL, Thuler LCS, Valente JG. **Cobertura do exame de Papanicolaou no Brasil e seus fatores determinantes: uma revisão sistemática da literatura**. Rev Bras Ginecol Obstet. 2005;27(8):485-92. doi:10.1590/S0100-72032005000800009.
4. Ribeiro CM, Claro IB, Tomazelli JG, Dias MBK. **Rastreamento do câncer do colo do útero no Brasil: análise da cobertura a partir do Sistema de Informação do Câncer**. Cad Saúde Pública. 2025;41(8). doi:10.1590/0102-311XPT152224.
5. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. **Portaria Conjunta SAES/SECTICS nº 13, de 29 de julho de 2025: Aprova as Diretrizes Brasileiras para o Rastreamento do Câncer do Colo do Útero. Diário Oficial da União: 18 ago. 2025** [citado em 23 ago. 2025]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-conjunta-saes/sectics-n-13-de-29-de-julho-de-2025-648873857>.
6. Teixeira JC, Vale DB, Discacciati MG, Campos CS, Bragança JF, Zeferino LC. **Cervical cancer screening with DNA-HPV testing and precancerous lesions detection: a Brazilian population-based demonstration study**. Rev Bras Ginecol Obstet. 2023;45(1):21-30. doi:10.1055/s-0043-1763493
7. Ministério da Saúde. **Informe Técnico sobre a vacina papilomavírus humano (HPV) na atenção básica. Brasília: fev. 2014** [citado em 7 abr. 2025]. Disponível em: https://saude.es.gov.br/Media/sesa/PEI/Informe_Tecnico_Introducao_vacina_HPV_2014.pdf.
8. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Departamento do Programa Nacional de Imunizações. Nota Técnica nº 41/2024-CGICI/DPNI/SVSA/MS: atualização das recomendações da vacinação contra HPV no Brasil. Brasília: 2024** [citado em 28 ago. 2025]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2024/nota-tecnica-no-41-2024-cgici-dpni-svsa-ms>.

9. Reis RS, Lima FCDSD, Cavalcante JPF, Corrêa FDM, Santos YRP, *et al.* **Infecção por HPV e controle do câncer no Brasil: o importante papel da vacinação.** Rev Bras Cancerol. 2025;71(1):e164928. doi:10.32635/2176-9745.RBC.2025v71n1.4928.
10. Oliveira MHR, Aparício SL, Silva JACD, Neto DAL, Nunes SB, Rêgo G. **Barriers to Accessing Cervical Cancer Screening and Treatment in the Amazon Region-A Systematic Review.** J Clin Med. 2026;15(3):1206. doi:10.3390/jcm15031206.
11. Doralı P, Damgacioglu H, Clarke MA, Wentzensen N, Orr BC, Sonawane K, *et al.* **Cervical Cancer Mortality Among US Women Younger Than 25 Years, 1992-2021.** JAMA. 2025;333(2):165-166. doi:10.1001/jama.2024.22169.
12. Coelho RCS, Gonçalves CM, Damasceno LS, Ferreira ALDCM. **Impacto da vacina contra HPV na incidência de lesões pré-neoplásicas.** Rev Eletron Acervo Saude. 2023;23(2):e11592. doi:10.25248/REAS.e11592.2023.
13. Secretaria de Estado de Planejamento e Administração do Pará (SEPLAD); Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA). **Perfil socioeconômico e ambiental da Região de Integração Araguaia.** Belém: SEPLAD/FAPESPA, 2023 [citado em 13 set. 2025]. Disponível em: <https://seplad.pa.gov.br/wp-content/uploads/2023/03/Apresentacao-Fapespa-RI-Araguaia.pdf>.
14. Arbyn M, Weiderpass E, Bruni L, de Sanjosé S, Saraiya M, Ferlay J, *et al.* **Estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2018: a worldwide analysis.** Lancet Glob Health. 2020 Feb;8(2):e191-e203. doi:10.1016/S2214-109X(19)30482-6.
15. Instituto Nacional de Câncer (INCA). **Controle do câncer do colo do útero no Brasil: dados e números 2025.** Rio de Janeiro: INCA, 2025 [citado em 25 jul. 2025]. Disponível em: https://ninho.inca.gov.br/jspui/bitstream/123456789/17304/1/Controle%20do%20c%20c%3%A2ncer%20do%20colo%20do%20c%3BAtero_completo.pdf.
16. Melo MS, Lima SVMA, Santos ADD, Ribeiro CJN. **Temporal trends, spatial and spatiotemporal clusters of cervical cancer mortality in Brazil, 2000-2021.** Sci Rep. 2024;14(1):24436. doi:10.1038/s41598-024-75378-1
17. Silva LGSD, Silva PVS, Chaves MFD, Cruz ACDC, Santos JEMD, Oliveira NPD, *et al.* **Interval between diagnosis and treatment of cervical cancer in Brazil: comparative analysis of cases with and without diagnosis prior to arrival at the hospital unit.** BMC Womens Health. 2025;25(1):485. doi:10.1186/s12905-025-04044-z.
18. Smith MA, Canfell K. **Projected impact of HPV vaccination and primary HPV screening on cervical adenocarcinoma: example from Australia.** Papillomavirus Res. 2017;3:134-41. doi:10.1016/j.pvr.2017.04.003.
19. World Health Organization. **Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem.** Geneva: World Health Organization; 2020 [citado 15 abr. 2026]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240014107>.

20. Luu XQ, Jun JK, Suh M, Oh JK, Yu SY, Choi KS. **Cervical cancer screening, HPV vaccination, and cervical cancer elimination.** JAMA Netw Open. 2025;8(8):e2526683. doi:10.1001/jamanetworkopen.2025.26683.
21. Vargas AC, Agnolo CD, Melo WAD, Pelloso FC, Santos LD, Carvalho MDDDB *et al.* **Trends in cervical cancer mortality in Brazilian women screened and not screened.** Asian Pac J Cancer Prev. 2020;21(1):55-62. doi:10.31557/APJCP.2020.21.1.55.
22. Freitas AKMSO, Camargo JDAS, Souza ATB, Pontes THA, Oliveira JMP, Vieira LA, *et al.* **Sociodemographic and clinical factors associated with late diagnosis of cervical cancer: a cross-sectional study, Brazil, 2016-2020.** Epidemiol Serv Saude. 2025;34:e20240764. doi:10.1590/S2237-96222025v34e20240764.
23. Reis NVS, Andrade BB, Guerra MR, Teixeira MTB, Malta DC, Passos VMA. **The Global Burden of Disease study estimates of Brazil's cervical cancer burden.** Ann Glob Health. 2020;86(1):56. doi:10.5334/aogh.2756.
24. Luizaga CTM, Jardim BC, Wünsch Filho V, Eluf Neto J, Silva GAE. **Recent changes in trends of mortality from cervical cancer in Southeastern Brazil.** Rev Saude Publica. 2023;57:25. doi:10.11606/s1518-8787.2023057004709.
25. Johnson NL, Head KJ, Scott SF, Zimet GD. **Persistent Disparities in Cervical Cancer Screening Uptake: Knowledge and Sociodemographic Determinants of Papanicolaou and Human Papillomavirus Testing Among Women in the United States.** Public Health Rep. 2020;135(4):483-91. doi:10.1177/0033354920925094.
26. Garnelo L, Parente RCP, Puchiarelli MLR, Correia PC, Torres MV, Herkrath FJ. **Barriers to access and organization of primary health care services for rural riverside populations in the Amazon.** Int J Equity Health. 2020;19(1):54. doi:10.1186/s12939-020-01171-x.
27. Castro Vargas S, Goyeneche L, Bauhoff S. **Cross-country analysis of health systems and hospital utilization across the Amazon.** Rev Panam Salud Publica. 2026;50:e9. doi:10.26633/RPSP.2026.9.
28. Luiz ODC, Nisida V, Silva Filho AMD, Souza ASP, Nunes APN, Nery FSD. **Racial iniquity in mortality from cervical cancer in Brazil: a time trend study from 2002 to 2021.** Cien Saude Colet. 2024;29(3):e05202023. doi:10.1590/1413-81232024293.05202023.
29. Arroyo Mühr LS, Gini A, Yilmaz E, Hassan SS, Lagheden C, Hultin E, *et al.* **Concomitant human papillomavirus (HPV) vaccination and screening for elimination of HPV and cervical cancer** Nat Commun. 2024;15(1):3679. doi:10.1038/s41467-024-47909-x.
30. Liu W, Jing L, Huang X, Huang H, Jiang KL, Lu W. **Cost-effectiveness of cervical cancer screening and HPV vaccination: a Markov model from the healthcare payer perspective.** Front Public Health. 2025;13. doi:10.3389/fpubh.2025.1508623.

31. Corrêa FM, Migowski A, de Almeida LM, Soares MA. **Cervical cancer screening, treatment and prophylaxis in Brazil: Current and future perspectives for cervical cancer elimination.** Front Med (Lausanne). 2022;9. doi:10.3389/fmed.2022.945621.
32. Nabi S, Mimba BR, Akunne O. **Eliminating Cervical Cancer: the Impact of Screening and Human Papilloma Virus Vaccination.** Prev Chronic Dis. 2025;22:E46. doi:10.5888/pcd22.250127.
33. Brisson M, Kim JJ, Canfell K, Drolet M, Gingras G, Burger EA, *et al* **Impact of HPV vaccination and cervical screening on cervical cancer elimination: a comparative modelling analysis in 78 low-income and lower-middle-income countries.** Lancet. 2020;395(10224):575-590. doi:10.1016/S0140-6736(20)30068-4.

FIGURAS

Figura 1. Distribuição epidemiológica da taxa de mortalidade para cada um dos municípios analisados em uma região de saúde, Pará, Brasil, 2014-2024. Fonte: Elaboração própria.

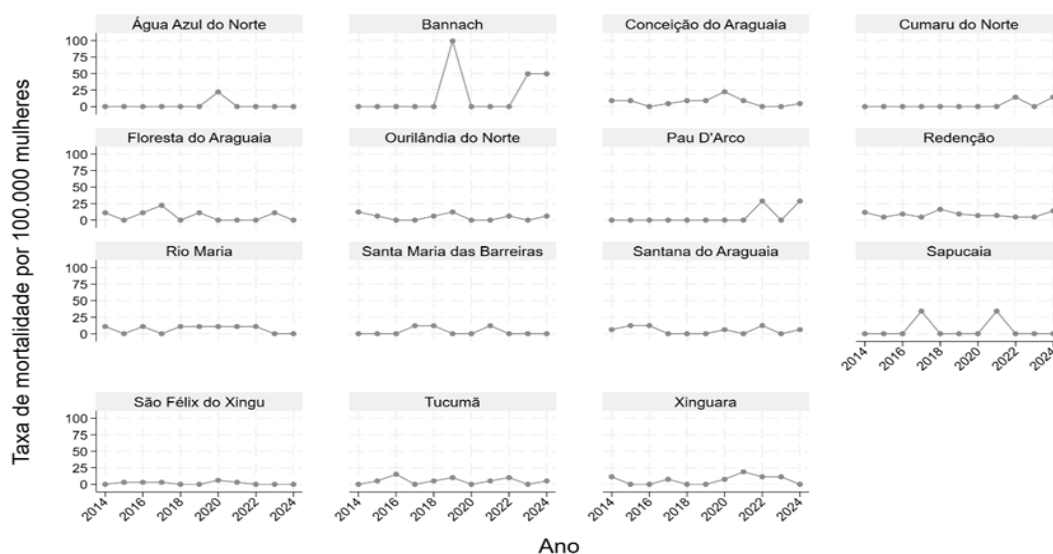
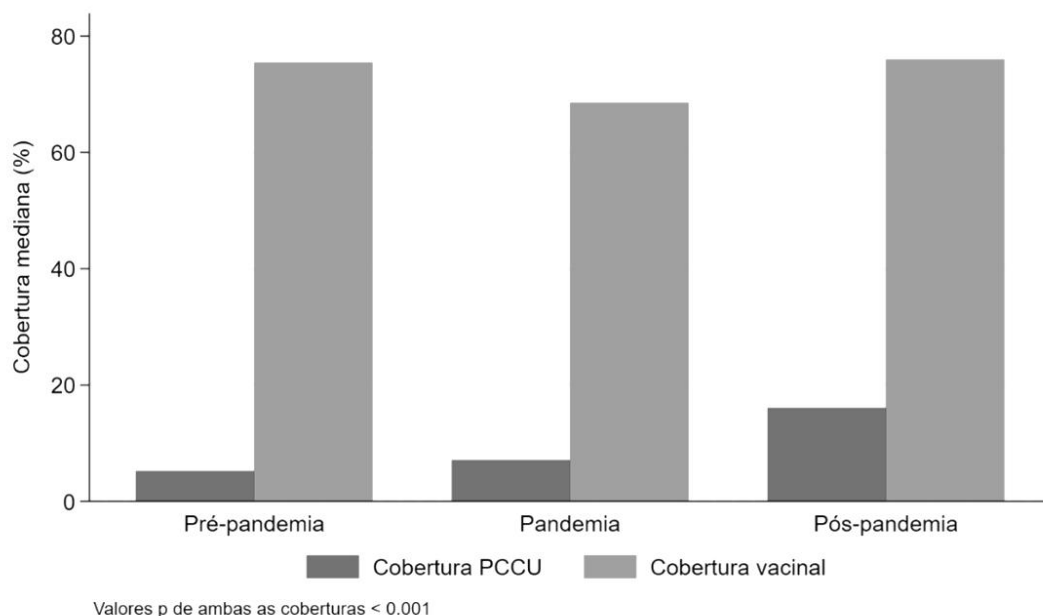


Figura 2. Representação da cobertura de PCCU (A) e da cobertura vacinal (B) contra HPV de acordo com ano e município, Pará, Brasil, 2014-2024.



Fonte: Elaboração própria.

Nota: PCCU = exames citopatológicos do colo do útero. HPV = papilomavírus humano.

TABELAS

Tabela 1. Caracterização do número de internações, de óbitos e da taxa de mortalidade, em uma região de saúde no Pará entre 2014 e 2024.

Município	Internações Mediana (mín; máx)	Óbitos Mediana (mín; máx)	Taxa de mortalidade			Durbin- Watson
			Mediana (mín; máx)	VAMA (IC95%)	Valor p	
Água Azul do Norte	0 (0; 4)	0 (0; 2)	0.0 (0.0; 22.1)	0.21 (-1.16; 1.58)	0.732	2.0
Bannach	0 (0; 4)	0 (0; 2)	0.0 (0.0; 99.2)	3.98 (-2.08; 10.04)	0.172	2.1
Conceição do Araguaia	0 (0; 5)	2 (0; 5)	9.0 (0.0; 22.4)	-0.35 (-2.09; 1.40)	0.662	1.8
Cumaru do Norte	0 (0; 0)	0 (0; 1)	0.0 (0.0; 14.2)	0.94 (0.36; 1.51)	0.005	1.6
Floresta do Araguaia	0 (0; 1)	0 (0; 2)	0.0 (0.0; 22.3)	-0.77 (-2.02; 0.48)	0.199	2.2
Ourilândia do Norte	0 (0; 1)	1 (0; 2)	6.2 (0.0; 12.3)	-0.38 (-1.39; 0.62)	0.411	1.8
Pau D'Arco	0 (0; 0)	0 (0; 1)	0.0 (0.0; 28.9)	1.90 (0.74; 3.06)	0.005	1.6
Redenção	2 (0; 5)	3 (2; 7)	7.0 (4.7; 16.4)	-0.11 (-0.81; 0.59)	0.727	1.8
Rio Maria	1 (0; 5)	1 (0; 1)	10.8 (0.0; 10.8)	-0.26 (-1.42; 0.89)	0.619	1.8

Santa Maria das Barreiras	0 (0; 0)	0 (0; 1)	0.0 (0.0; 12.0)	-0.11 (-1.43; 1.22)	0.859	1.9
Santana do Araguaia	0 (0; 5)	1 (0; 2)	6.2 (0.0; 12.3)	-0.42 (-1.49; 0.65)	0.396	1.9
Sapucaia	0 (0; 1)	0 (0; 1)	0.0 (0.0; 34.2)	0.00 (-2.58; 2.58)	1.000	2.1
São Félix do Xingu	2 (0; 7)	0 (0; 2)	0.0 (0.0; 6.1)	-0.14 (-0.61; 0.34)	0.534	1.8
Tucumã	0 (0; 0)	1 (0; 3)	5.1 (0.0; 15.2)	-0.15 (-0.94; 0.65)	0.687	2.5
Xinguara	0 (0; 5)	2 (0; 5)	7.6 (0.0; 18.9)	0.36 (-1.24; 1.96)	0.624	1.6

Fonte: Elaboração própria.

Nota: A taxa de mortalidade mediana foi diferente entre os municípios ($p = 0.048$), bem como a taxa mediana de internações ($p < 0.001$). VAMA = variação anual média absoluta.

Tabela 2. Distribuição absoluta e relativa de óbitos por município de acordo com características sociodemográficas, Pará, Brasil 2014-2024.

Variáveis	Município n (%)														
	Água Azul do Norte	Bannach	Conceição do Araguaia	Cumaru do Norte	Floresta do Araguaia	Ourilândia do Norte	Pau D'Arco	Redenção	Rio Maria	Santa Maria das Barreiras	Santana do Araguaia	Sapucaia	São Félix do Xingu	Tucumã	Xinguara
Faixa etária ($p < 0.001$)															
15 a 19	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
20 a 29	0 (0.0)	1 (25.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (11.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
30 a 39	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.9)	1 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (15.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (16.7)	2 (18.2)	5 (27.8)
40 a 49	2 (100.0)	1 (25.0)	3 (17.6)	1 (50.0)	1 (16.7)	4 (50.0)	0 (0.0)	11 (27.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (33.3)	1 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (11.1)
50 a 59	0 (0.0)	1 (25.0)	3 (17.6)	0 (0.0)	2 (33.3)	2 (25.0)	100 (0.0)	8 (20.0)	57 (1)	0 (0.0)	2 (22.2)	0 (0.0)	16 (7)	1 (9.1)	4 (22.2)
≥ 60	0 (0.0)	1 (25.0)	10 (58.8)	0 (0.0)	3 (50.0)	2 (25.0)	0 (0.0)	14 (35.0)	42 (9)	2 (66.7)	3 (33.3)	1 (50.0)	4 (66.7)	8 (72.7)	7 (38.9)
Cor da pele ($p = 0.006$)															
Branco	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (7.1)	0 (0.0)	1 (6.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Preto	5 (83.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (14.3)	0 (0.0)	1 (6.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Pardo	1 (16.7)	4 (80.0)	5 (83.3)	0 (0.0)	1 (100.0)	1 (100.0)	0 (0.0)	9 (75.0)	11 (78.6)	0 (0.0)	14 (87.5)	1 (100.0)	20 (95.2)	0 (0.0)	3 (100.0)
Amarelo	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (16.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (16.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (4.8)	0 (0.0)	0 (0.0)

Indígena	0 (0.0)	1 (20.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (8.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Estado civil (p = 0.036)															
Solteira	0 (0.0)	4 (100.0)	5 (33.3)	0 (0.0)	2 (33.3)	1 (14.3)	0 (0.0)	13 (35.1)	2 (28.6)	2 (66.7)	5 (62.5)	2 (100.0)	0 (0.0)	5 (45.5)	11 (61.1)
Casada	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (26.7)	2 (100.0)	1 (16.7)	2 (28.6)	0 (0.0)	13 (35.1)	2 (28.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (27.3)	5 (27.8)
Viúva	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (20.0)	0 (0.0)	2 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (16.2)	4 (42.9)	1 (33.3)	2 (25.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (18.2)	2 (11.1)
Divorciada	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (13.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (8.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Outro	1 (100.0)	0 (0.0)	1 (6.7)	0 (0.0)	1 (16.7)	4 (57.1)	0 (0.0)	2 (5.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (12.5)	0 (0.0)	2 (40.0)	1 (9.1)	0 (0.0)
Local de ocorrência (p = 0.526)															
Hospital	2 (100.0)	3 (75.0)	12 (70.6)	2 (100.0)	4 (66.7)	6 (75.0)	1 (50.0)	32 (80.0)	7 (100.0)	2 (66.7)	9 (100.0)	1 (50.0)	4 (80.0)	10 (90.9)	12 (75.0)
Outro	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Domicílio	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (29.4)	0 (0.0)	2 (33.3)	2 (25.0)	1 (50.0)	7 (17.5)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)	1 (50.0)	1 (20.0)	1 (9.1)	4 (25.0)
Via pública	0 (0.0)	1 (25.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

Fonte: Autoria própria

Tabela 3. Mediana da cobertura vacinal e de exame PCCU, com respectivas variações anuais médias absolutas em cada município, 2014-2024.

Município	Cobertura vacinal			Cobertura PCCU		
	Mediana (mín; máx)	VAMA (IC95%)	Valor p	Mediana (mín; máx)	VAMA (IC95%)	Valor p
Água Azul do Norte	72.1 (43.8; 172.3)	-7.1 (-17.9; 3.8)	0.174	4.1 (0.2; 13.4)	1.3 (1.0; 1.7)	< 0.001
Bannach	94.1 (67.0; 111.4)	0.4 (-3.3; 4.1)	0.831	10.0 (0.4; 26.6)	1.2 (0.2; 2.2)	0.023
Conceição do Araguaia	71.7 (59.5; 90.9)	-1.4 (-3.8; 1.0)	0.225	27.0 (12.0; 30.2)	-0.4 (-1.5; 0.8)	0.519
Cumaru do Norte	42.6 (34.9; 53.5)	0.0 (-2.0; 1.9)	0.961	3.9 (0.3; 14.9)	1.0 (0.3; 1.7)	0.010
Floresta do Araguaia	100.7 (69.2; 159.3)	-3.8 (-12.0; 4.4)	0.320	6.6 (0.5; 37.7)	2.8 (0.2; 5.4)	0.038
Ourlândia do Norte	80.2 (72.6; 95.9)	-0.7 (-2.0; 0.5)	0.219	12.4 (0.5; 20.1)	0.9 (0.0; 1.7)	0.047
Pau D'Arco	68.8 (46.6; 92.6)	3.6 (0.5; 6.7)	0.028	9.1 (1.2; 34.8)	2.8 (1.2; 4.3)	0.003
Redenção	73.9 (47.7; 86.4)	1.8 (-0.3; 4.0)	0.089	6.8 (2.7; 20.0)	1.6 (0.3; 2.9)	0.019

Rio Maria	89.6 (41.9; 98.0)	4.5 (1.0; 8.0)	0.017	6.1 (0.7; 24.9)	1.5 (0.1; 2.9)	0.040
Santa Maria das Barreiras	88.7 (62.7; 95.9)	0.4 (-2.0; 2.8)	0.725	8.3 (0.9; 24.5)	1.7 (0.5; 2.9)	0.011
Santana do Araguaia	68.7 (60.7; 97.3)	-2.9 (-4.8; -0.9)	0.010	11.5 (0.5; 21.2)	1.6 (1.1; 2.1)	< 0.001
Sapucaia	68.4 (53.8; 90.4)	2.1 (-0.7; 4.9)	0.125	3.9 (0.5; 20.9)	1.5 (0.5; 2.5)	0.008
São Félix do Xingu	70.4 (35.8; 81.3)	1.5 (-2.1; 5.1)	0.380	4.4 (1.7; 12.5)	1.1 (0.6; 1.7)	0.001
Tucumã	66.6 (21.0; 89.3)	6.0 (4.0; 7.9)	< 0.001	8.4 (0.5; 14.7)	0.9 (0.3; 1.4)	0.005
Xinguara	68.1 (50.4; 78.7)	0.0 (-1.7; 1.6)	0.959	13.8 (0.2; 24.7)	1.9 (0.8; 2.9)	0.004

Fonte: Elaboração própria.

Nota: A cobertura vacinal e de PCCU medianas foi diferente entre os municípios, $p < 0.001$. A variação anual média absoluta (VAMA) foi estimada a partir de modelos de Prais-Winsten. PCCU = exames citopatológicos do colo do útero.

Tabela 4. Correlação entre a cobertura de PCCU e as taxas de internação e mortalidade em cada município. Pará, Brasil, 2014-2024.

Município	Taxa de internação (por 100.000 mulheres)		Taxa de mortalidade (por 100.000 mulheres)	
	ρ	Valor p	ρ	Valor p
Água Azul do Norte	0.215	0.525	-0.100	0.820
Bannach	0.310	0.365	0.366	0.268
Conceição do Araguaia	0.517	0.104	-0.208	0.534
Cumaru do Norte	-	-	0.596	0.049
Floresta do Araguaia	0.200	0.638	-0.382	0.241
Ourilândia do Norte	0.500	0.082	0.383	0.241
Pau D'Arco	-	-	0.374	0.266
Redenção	-0.106	0.752	-0.140	0.675
Rio Maria	0.565	0.072	-0.239	0.470
Santa Maria das Barreiras	-	-	-0.323	0.328
Santana do Araguaia	0.000	1.000	-0.302	0.359
Sapucaia	-0.500	0.082	0.224	0.519
São Félix do Xingu	-0.665	0.028	-0.484	0.130
Tucumã	-	-	0.244	0.464
Xinguara	0.522	0.100	0.111	0.740
Geral	0.112	0.153	0.086	0.272

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Municípios omitidos apresentaram taxa de internação sempre iguais a 0. PCCU = exames citopatológicos do colo do útero.