

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, GEOCIÊNCIAS E SAÚDE COLETIVA
CURSO DE SAÚDE COLETIVA

Estudo da associação entre acesso à saúde, desigualdades socioeconômicas e de gênero na mortalidade por câncer cervical entre as regiões do Brasil no período de 2016 a 2022

Maria Clara de Melo Mendes

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Saúde Coletiva, da
Universidade Federal de Uberlândia, para a obtenção
do grau de Bacharel em Saúde Coletiva.

Uberlândia - MG
Fevereiro - 2026

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, GEOCIÊNCIAS E SAÚDE COLETIVA
CURSO DE SAÚDE COLETIVA

Estudo da associação entre acesso à saúde, desigualdades socioeconômicas e de gênero na mortalidade por câncer cervical entre as regiões do Brasil no período de 2016 a 2022

Maria Clara de Melo Mendes

Boscolli Pereira Barbosa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Saúde Coletiva, da
Universidade Federal de Uberlândia, para a obtenção
do grau de Bacharel em Saúde Coletiva.

Uberlândia - MG

Fevereiro - 2026

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, GEOCIÊNCIAS E SAÚDE COLETIVA
CURSO DE SAÚDE COLETIVA

Estudo da associação entre acesso à saúde, desigualdades socioeconômicas e de gênero na mortalidade por câncer cervical entre as regiões do Brasil no período de 2016 a 2022

Maria Clara de Melo Mendes

Dr. Boscolli Pereira Barbosa
Universidade Federal De Uberlândia

Homologado pela Coordenação do Curso de Saúde coletiva,
em 09 /02 /2026.

Jean Ezequiel Limongi

Uberlândia - MG
Fevereiro - 2026

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, GEOCIÊNCIAS E SAÚDE COLETIVA
CURSO DE SAÚDE COLETIVA

Estudo da associação entre acesso à saúde, desigualdades socioeconômicas e de gênero na mortalidade por câncer cervical entre as regiões do Brasil no período de 2016 a 2022

Maria Clara de Melo Mendes

Aprovado pela Banca Examinadora 09/02/2026.

Nota: 100

Prof. Dr. Boscolli Pereira Barbosa - UFU

Uberlândia, 09 de fevereiro de 2026.

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento especial ao professor Dr. Boscolli Pereira Barbosa, que me ofereceu o apoio necessário para a conclusão deste Trabalho de Conclusão de Curso. Sua didática atenciosa foi fonte de inspiração e encantamento não apenas para mim, mas para tantos alunos, desde o primeiro semestre do curso. Agradeço também à minha rede de apoio, composta por amigos que, com carinho, souberam acolher meus conflitos e dificuldades ao longo dessa trajetória. Sem essas boas companhias, não teria permanecido resiliente durante minha jornada acadêmica. Por fim, agradeço a todos os meus familiares, que, mesmo diante das minhas próprias incertezas, sempre me apoiaram com amor e orgulho.

RESUMO

O câncer do colo do útero permanece como importante problema de saúde pública no Brasil, apesar de ser amplamente evitável por meio de estratégias de vacinação contra o papilomavírus humano (HPV) e de rastreamento precoce. A persistência de elevadas taxas de mortalidade em determinados territórios evidencia a influência de desigualdades socioeconômicas, regionais e de gênero no acesso à prevenção e nos desfechos da doença. Este estudo teve como objetivo analisar a associação entre acesso aos serviços de saúde, desigualdades socioeconômicas e vulnerabilidades de gênero na mortalidade por câncer cervical nas cinco grandes regiões do Brasil, no período de 2016 a 2022. Trata-se de um estudo ecológico, de abordagem quantitativa, baseado em dados secundários provenientes do DATASUS e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foram analisados indicadores de mortalidade por câncer cervical, realização de exames citopatológicos e histopatológicos, desigualdade de renda, pobreza, informalidade feminina, violência sexual contra mulheres, homicídios femininos e mortalidade associada a condições inadequadas de água e saneamento. As análises incluíram estatística descritiva, correlação de Pearson, regressão linear múltipla e análise espacial por meio de mapas temáticos. Os resultados evidenciaram marcantes desigualdades regionais, com maiores taxas proporcionais de mortalidade nas regiões Norte e Nordeste. A violência sexual destacou-se como o fator mais fortemente associado à mortalidade por câncer cervical, permanecendo estatisticamente significativa nos modelos multivariados. Indicadores socioeconômicos e de infraestrutura sanitária também se associaram aos padrões observados, revelando a interdependência entre vulnerabilidade social, gênero e desfechos em saúde. Conclui-se que a mortalidade por câncer cervical no Brasil reflete não apenas falhas biomédicas na prevenção, mas, sobretudo, iniquidades estruturais que limitam a efetividade das políticas públicas quando dissociadas de ações sociais e territoriais integradas. O enfrentamento desse agravo requer estratégias intersetoriais que articulem saúde, proteção social e políticas de equidade de gênero, com fortalecimento da Atenção Primária à Saúde e redução das desigualdades regionais.

Palavras-chave: Câncer cervical; Determinantes sociais da saúde; Gênero; Vulnerabilidade; Saúde Pública;

ABSTRACT

Cervical cancer remains a significant public health problem in Brazil, despite being largely preventable through vaccination strategies against human papillomavirus (HPV) and early screening. The persistence of high mortality rates in certain territories highlights the influence of socioeconomic, regional, and gender inequalities on access to prevention, diagnosis, and timely treatment. This study aimed to analyze the association between access to health services, socioeconomic inequalities, and gender vulnerabilities in cervical cancer mortality in the five major regions of Brazil, from 2016 to 2022. This is an ecological study with a quantitative approach, based on secondary data from DATASUS and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). Indicators of cervical cancer mortality, performance of cytopathological and histopathological examinations, income inequality, poverty, female informality, sexual violence against women, female homicides, and mortality associated with inadequate water and sanitation conditions were analyzed. The analyses included descriptive statistics, Pearson correlation, multiple linear regression, and spatial analysis using thematic maps. The results highlighted significant regional inequalities, with higher proportional mortality rates in the North and Northeast regions. Sexual violence stood out as the factor most strongly associated with cervical cancer mortality, remaining statistically significant in multivariate models. Socioeconomic and health infrastructure indicators were also associated with the observed patterns, revealing the interdependence between social vulnerability, gender, and health outcomes. It is concluded that cervical cancer mortality in Brazil reflects not only biomedical failures in prevention but, above all, structural inequities that limit the effectiveness of public policies when dissociated from integrated social and territorial actions. Addressing this health problem requires intersectoral strategies that articulate health, social protection, and gender equity policies, strengthening Primary Health Care and reducing regional inequalities.

Keywords: Cervical cancer; Social Determinants of Health; Gender; Inequality; Public Health;

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	9
2.MATERIAL E MÉTODOS.....	10
2.1 TIPO DE ESTUDO, RECORTE TEMPORAL E ÁREAS DE ESTUDO	10
2.2 FONTES DE DADOS E VARIÁVEIS DO ESTUDO	11
2.3 ANÁLISE ESPACIAL.....	12
2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	13
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
4. CONCLUSÕES.....	25
REFERÊNCIAS.....	26

1. INTRODUÇÃO

O câncer do colo do útero, também denominado câncer cervical, constitui um grave problema de saúde pública no Brasil e no mundo, ocupando o terceiro lugar em mortalidade proporcional por câncer em mulheres (INCA, 2025). Trata-se de uma doença fortemente associada à infecção persistente pelo papilomavírus humano (HPV), uma das infecções sexualmente transmissíveis mais comuns mundialmente (Santos et al., 2025). Embora a maioria das infecções seja transitória e regrida espontaneamente, tipos oncogênicos, especialmente HPV-16 e HPV-18, estão diretamente implicados em cerca de 70% dos casos de câncer cervical (Szymonowicz; Chen, 2020).

Na maioria dos casos, o sistema imunológico é capaz de eliminar o HPV espontaneamente, desde que não haja condições que favoreçam a persistência da infecção (Doorbar, 2023). Contudo, quando o vírus não é controlado, o processo de evolução para o câncer cervical tende a ser lento e progressivo, abrindo uma janela de oportunidade para a detecção precoce e o tratamento adequado (Ferreira et al., 2022). No Brasil, o exame citopatológico foi incorporado ao Sistema Único de Saúde (SUS) em 1988, sob a coordenação do Ministério da Saúde e do Instituto Nacional de Câncer (INCA), como estratégia central de rastreamento do câncer do colo do útero. As diretrizes nacionais estabelecem a realização prioritária do exame em mulheres de 25 a 60 anos, com periodicidade anual e, após dois resultados consecutivos negativos, a cada três anos (Ministério da saúde; INCA, 2011).

Apesar dos avanços em políticas públicas e programas relacionados ao diagnóstico precoce e prevenção, persistem lacunas importantes, incluindo o desconhecimento ou recusa da população em relação à vacinação (Maia; Silva; Silva, 2024) e dificuldades de acesso aos exames de rastreamento, sobretudo em regiões mais vulneráveis do país (Silva et al., 2022). Considerando aspectos relacionados ao risco individual de adoecimento, Zhang et al. (2024) destacam o elevado número de parceiros sexuais, o histórico de complicações gestacionais, a predisposição genética, as modificações epigenéticas, as condições do sistema imunológico, a etnia e os desequilíbrios da microbiota vaginal. A idade também é um fator importante, pois incidência de carcinoma cervical é maior aproximadamente aos 40 anos. Esse ponto destaca a importância de realizar exames de rastreamento para detectar alterações cervicais relacionadas ao HPV na faixa etária de 30 a 40 anos (Quinlan, 2021). A literatura evidencia que, além dos fatores individuais, o desenvolvimento e os desfechos do câncer cervical estão intimamente

relacionados a determinantes sociais da saúde, como renda, escolaridade, ocupação, condições sanitárias, desigualdade de gênero (Bezerra et al., 2019).

No contexto brasileiro, tais desigualdades se expressam de maneira heterogênea entre as regiões, de maneira que áreas urbanas de maior renda apresentam melhores indicadores de cobertura vacinal e rastreamento, enquanto regiões rurais, periféricas ou com maior vulnerabilidade social tendem a registrar menor acesso a serviços de saúde, diagnóstico tardio e mortalidade mais elevada (Melo et al., 2024).

Nesse contexto, surge a necessidade de compreender, à luz da saúde coletiva, em que medida as desigualdades socioeconômicas e regionais impactam a mortalidade por câncer cervical no Brasil. Parte-se do problema de pesquisa que questiona qual é o efeito dessas disparidades sobre os desfechos da doença, considerando que, mesmo diante de estratégias consolidadas de prevenção e rastreamento, as taxas de mortalidade permanecem elevadas em determinados territórios. A hipótese que orienta este estudo é a de que ferramentas de estatística e geoprocessamento podem revelar associações significativas entre indicadores sociais, econômicos e de saúde e os padrões de mortalidade por câncer cervical. Assim, o objetivo geral consiste em avaliar essas disparidades no período de 2016 a 2022, identificando correlações e desigualdades regionais que influenciam no acesso à prevenção e nos desfechos da doença, contribuindo para o debate sobre políticas públicas e equidade em saúde.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 TIPO DE ESTUDO, RECORTE TEMPORAL E ÁREAS DE ESTUDO

Trata-se de um estudo ecológico, com abordagem quantitativa, baseado em dados secundários de abrangência nacional. Esse delineamento é adequado para analisar padrões populacionais de saúde e suas associações com variáveis socioeconômicas e regionais, permitindo identificar desigualdades no risco de mortalidade por câncer cervical entre diferentes territórios do Brasil. Tendo em vista que a percepção do espaço na saúde coletiva passou de uma visão limitada às dimensões físicas e cartográficas para uma abordagem mais abrangente, que o considera como local de ações humanas e cenário de interações sociais que influenciam vários fenômenos, incluindo a saúde das pessoas e das comunidades (Almeida Filho, N. 2011).

O recorte temporal de 2016 a 2022 foi escolhido por contemplar um período recente e abrangente, marcado por transformações significativas nas políticas públicas de saúde no Brasil, como a implantação do programa Previne Brasil (2019), que redefiniu critérios de financiamento da Atenção Primária, impactando diretamente a cobertura de exames preventivos e o rastreamento do câncer cervical. Além disso, esse intervalo inclui os anos de 2020 a 2022, fortemente influenciados pela pandemia de COVID-19, que gerou interrupções nos serviços de saúde, diminuição da realização de exames preventivos e agravamento de desigualdades regionais no acesso ao diagnóstico e tratamento. Dessa forma, o período analisado permite avaliar tanto a continuidade das políticas de prevenção quanto os efeitos de um evento disruptivo de grande escala sobre a mortalidade por câncer cervical, oferecendo um panorama atual e relevante para a formulação de estratégias de enfrentamento das desigualdades em saúde.

Adicionalmente, a escolha desse período também se justifica pela disponibilidade limitada e irregular de dados públicos em séries históricas mais longas, configurando uma situação de falta crônica de informações consolidadas e padronizadas. Entre os anos de 2016 e 2022, foi possível obter a maior quantidade de variáveis consistentes e comparáveis.

A opção por analisar as cinco grandes regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste) fundamenta-se na expressiva heterogeneidade social, econômica e demográfica que caracteriza o território nacional. Essas regiões apresentam contrastes marcantes em termos de distribuição de renda, escolaridade, acesso a serviços de saúde, infraestrutura sanitária e indicadores de violência de gênero, todos reconhecidos como determinantes sociais da saúde.

2.2 FONTES DE DADOS E VARIÁVEIS DO ESTUDO

O estudo utilizou dados públicos provenientes de duas bases principais. Do DATASUS, por meio do sistema TABNET, foram extraídas séries históricas referentes ao período de 2016 a 2022, contemplando informações sobre óbitos por câncer cervical, número de exames citopatológicos e histopatológicos do colo do útero, além de notificações de violência sexual contra mulheres registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Já o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) forneceu dados socioeconômicos e

demográficos, incluindo o Índice de Gini, a taxa de informalidade feminina¹, a taxa de mortalidade atribuída a fontes de água e saneamento inadequados, o número de homicídios intencionais de mulheres e a proporção da população em situação de pobreza.

A partir dessas fontes, foi definida como variável dependente a mortalidade por câncer cervical, expressa pelo número absoluto de óbitos registrados em cada região e ano. A seleção das variáveis independentes considerou sua relevância como marcadores de desigualdade social, vulnerabilidade de gênero e condições de vida, fatores reconhecidos como determinantes no acesso à prevenção e nos desfechos do câncer cervical. Essas variáveis foram classificadas em quatro grupos: (a) indicadores de rastreamento, representados pelo número de exames citopatológicos e histopatológicos realizados; (b) indicadores socioeconômicos, como Índice de Gini, proporção da população abaixo da linha de pobreza internacional e taxa de informalidade entre mulheres com 15 anos ou mais ocupadas; (c) indicadores de vulnerabilidade social e de gênero, que incluíram notificações de violência sexual contra mulheres e número de homicídios intencionais de mulheres por 100 mil habitantes; e (d) indicadores ambientais de saúde, expressos pela taxa de mortalidade atribuída a fontes de água inadequadas, saneamento precário e falta de higiene.

2.3 ANÁLISE ESPACIAL

A análise espacial foi conduzida no software QGIS, com a elaboração de mapas temáticos que representaram a distribuição geográfica da mortalidade por câncer cervical e das variáveis selecionadas. Essa etapa possibilitou visualizar padrões territoriais e identificar sobreposições entre áreas de maior vulnerabilidade socioeconômica e maiores índices de mortalidade, enriquecendo a interpretação dos resultados estatísticos.

A criação dos mapas foi baseada na taxa de mortalidade por câncer cervical calculada para 100.000 habitantes, utilizando as malhas digitais referentes as regiões de saúde e as unidades federativas, oferecidas no repositório de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sendo assim, para o entendimento total da distribuição dessa taxa e identificar variações

¹ refere-se as mulheres ocupadas inseridas em vínculos de trabalho sem registro formal ou proteção social, incluindo atividades sem carteira assinada, trabalho por conta própria sem contribuição previdenciária e outras formas de ocupação caracterizadas pela ausência de direitos trabalhistas e previdenciários.

significativas nos valores dos dados em todo o território nacional e grandes regiões foi elaborado um mapa de classes coropléticas em quebras naturais de jenks.

Mais dois mapas se tornaram necessários para a avaliação conjunta entre a taxa de mortalidade por câncer cervical e as variáveis mais fortemente associadas: casos de violência sexual por 100.000 habitantes e a média da taxa de mortalidade por água, saneamento e higiene inseguros também para 100.000 habitantes. Nesse contexto, os dados foram representados por pontos proporcionais ao valor correspondente de cada unidade federativa que, simultaneamente, foram classificadas em classes coropléticas da taxa de mortalidade por câncer cervical, definidas a partir das quebras naturais de jenks.

2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

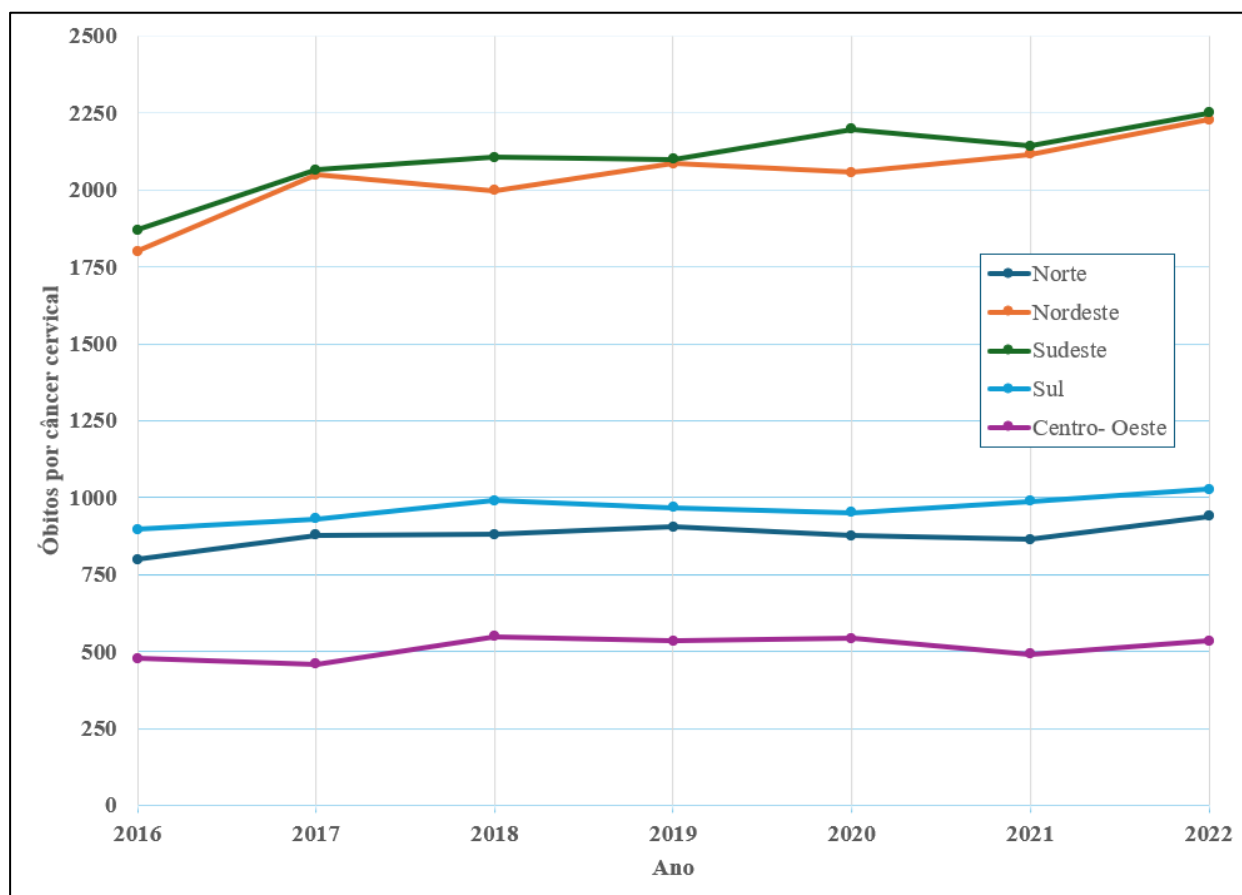
Inicialmente, aplicou-se a correlação de Pearson para mensurar a força e a direção das associações entre a mortalidade por câncer cervical e as variáveis independentes em cada região do país. Os coeficientes foram organizados em modelos analíticos do tipo *heatmap*, elaborados no software JASP, utilizando-se a escala cromática de azul para correlações positivas e vermelho para negativas. Em seguida, foram realizadas regressões lineares simples e múltiplas por meio da ferramenta de Análise de Dados do Microsoft Excel, com o objetivo de estimar a influência estatística das variáveis independentes sobre os óbitos por câncer cervical (Medronho, 2008). Para a regressão múltipla, as regiões do Brasil foram incluídas no modelo como variáveis *dummy*, adotando-se a Região Norte como categoria de referência, conforme Triola, (2017). Essa abordagem permitiu comparar diferenças regionais de mortalidade, controlando simultaneamente para fatores socioeconômicos, de vulnerabilidade social e ambientais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados obtidos a partir do DATASUS e IBGE revela diferenças regionais significativas na mortalidade por câncer cervical no Brasil. Conforme mostra a Figura 1, as regiões Sudeste e Nordeste apresentaram os maiores números de óbitos entre 2016 e 2022, enquanto Norte, Sul e Centro-Oeste registraram valores relativamente menores, embora ainda relevantes para a compreensão das disparidades regionais.

Os dados organizados na Tabela 1 apresentam a série histórica das variáveis socioeconômicas, de saúde e de gênero utilizadas no estudo. A partir dessas informações, aplicou-se a correlação de Pearson, cujos resultados foram sintetizados em mapas de calor (*heatmaps*) apresentados na Figura 2, permitindo visualizar a intensidade e a direção das associações em cada região do país.

FIGURA 1- Óbitos por câncer cervical por região do Brasil (2016–2022).



Fonte: elaborado pela autora a partir de dados do DATASUS.

TABELA 1- Série Histórica por região: Óbitos por Câncer Cervical e Indicadores Sociais, Econômicos e de Violência no Brasil (2016–2022).

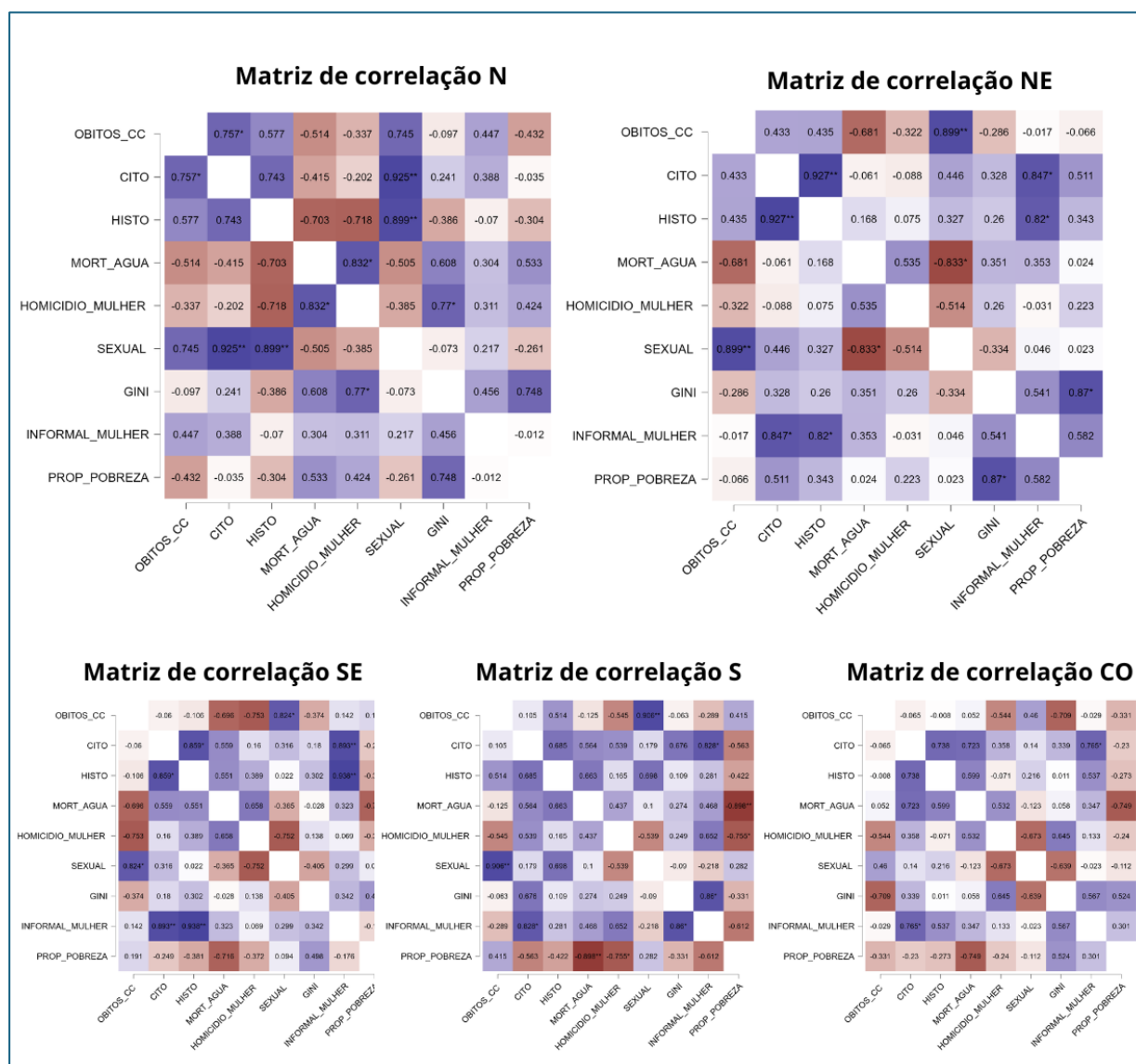
ANO	REGIAO	OBITOS _CC	CITO	HISTO	GINI	PROP_ POBR EZA	INFORM AL_MUL HER	VIOL_ SEXUAL	HOMI CIDIO_MUL HER	MORT_ AGUA
2016	Norte	800	252399	1642	0,523	11,9	50,5	4608	574	5,3
2017	Norte	879	308065	1513	0,529	11,6	51,2	4997	613	5,5
2018	Norte	880	444694	1535	0,551	12,3	51,3	5238	642	5

ANO	REGIAO	OBITOS _CC	CITO	HISTO	GINI	PROP_ POBR EZA	INFORM AL_MUL HER	VIOL_ SEXUAL	HOMI CIDIO _MUL HER	MORT_ AGUA
2019	Norte	906	476582	2137	0,537	13	52,8	5590	511	4,9
2020	Norte	877	272690	1949	0,495	9,1	49,2	4785	450	4,3
2021	Norte	865	471149	2603	0,528	13,9	48,9	6007	502	4,7
2022	Norte	940	575007	2976	0,509	8	51,6	6967	483	4,4
2016	Nordeste	1802	1498020	9537	0,544	13,7	49,9	4752	1513	7,2
2017	Nordeste	2050	1958028	13293	0,557	15,2	50,3	5812	1772	7,3
2018	Nordeste	1999	2220755	12575	0,546	15,3	50,5	6637	1607	6,3
2019	Nordeste	2087	2194093	12902	0,56	15,3	51,2	7335	1293	6,3
2020	Nordeste	2058	1206107	8063	0,526	10,9	46,6	6619	1483	5,8
2021	Nordeste	2117	1906669	10633	0,556	17,6	49,5	8692	1492	5,3
2022	Nordeste	2229	2129069	13212	0,517	11,8	50	9651	1377	5,7
2016	Sudeste	1871	1798197	11200	0,523	3,4	31,8	10455	1409	4,7
2017	Sudeste	2066	2135103	14706	0,52	3,6	34,3	13089	1432	4,4
2018	Sudeste	2107	2178910	15717	0,533	3,6	35,5	14542	1276	4,2
2019	Sudeste	2100	2201831	14078	0,528	3,5	34,8	15871	1009	4,4
2020	Sudeste	2198	1291558	9431	0,517	3,9	31,3	13837	1047	3,5
2021	Sudeste	2144	1879196	10882	0,533	5,4	33,1	16478	996	3,5
2022	Sudeste	2252	2101386	12201	0,505	3,3	33,6	20887	993	4,1
2016	Sul	897	1454319	10256	0,463	2,1	30,6	4942	653	4,3
2017	Sul	932	1511489	10478	0,466	2,5	31,7	5986	657	3,9
2018	Sul	991	1541181	10662	0,473	2,5	31,4	7021	558	4,1
2019	Sul	968	1630449	12480	0,467	2,4	31,2	7980	554	4,4
2020	Sul	952	945081	9159	0,457	2,9	28,1	6624	497	3,8
2021	Sul	989	1349594	9964	0,462	3,2	29,2	7099	516	3,5
2022	Sul	1028	1469848	12814	0,458	2,5	29,2	8480	578	4,2
2016	Centro- Oeste	477	477787	3692	0,514	2,9	34,8	2597	486	4
2017	Centro- Oeste	458	477314	3521	0,521	3,3	36,3	3144	454	3,9
2018	Centro- Oeste	549	513908	3308	0,513	3,2	36,9	3453	429	3,9
2019	Centro- Oeste	535	549996	4559	0,506	3	37,2	3675	361	4,1
2020	Centro- Oeste	542	287438	2987	0,496	3,1	33,7	3345	345	3,6
2021	Centro- Oeste	491	423351	3547	0,514	3,8	36	3830	338	3,4
2022	Centro- Oeste	534	491923	3788	0,493	2,8	34,8	5011	357	3,9

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DATASUS e IBGE.

Nota: ANO: ano de referência dos dados; REGIAO: região geográfica do Brasil; OBITOS_CC: número de óbitos por câncer do colo do útero; CITO: número de exames citopatológicos do colo do útero realizados; HISTO: número de exames histopatológicos do colo do útero realizados; GINI: Índice de Gini, indicador de desigualdade de renda; PROP_POBREZA: proporção da população abaixo da linha de pobreza; INFORMAL_MULHER: taxa de informalidade entre mulheres; VIOL_SEXUAL: número de notificações de violência sexual contra mulheres; HOMICIDIO_MULHER: número de homicídios femininos; MORT_AGUA: mortalidade associada a condições inadequadas de água e saneamento.

FIGURA 2- Heatmap de correlação de Pearson para variáveis socioeconômicas, de gênero e de saúde segundo regiões do Brasil (2016–2022).



Fonte: Elaborado pela autora com auxílio do JASP.

Conforme mostra Figura 2, na Região Norte, observaram-se correlações fortes entre óbitos por câncer cervical e violência sexual ($r = 0,75$), bem como entre violência sexual e

realização de exames citopatológicos ($r = 0,92$) e histopatológicos ($r = 0,89$). Destacam-se ainda associações positivas entre homicídios de mulheres e mortalidade por causas relacionadas à água ($r = 0,83$), além da correlação entre o Índice de Gini e homicídios de mulheres ($r = 0,77$).

No Nordeste, foram encontradas altas correlações entre exames citopatológicos e histopatológicos ($r = 0,92$), entre óbitos e violência sexual ($r = 0,89$) e entre desigualdade de renda e pobreza ($r = 0,87$). Além disso, foi verificada associação entre a realização de exames de rastreamento e a taxa de informalidade entre mulheres ($r = 0,82$).

Quanto à Região Sudeste, destacou-se a forte associação entre exames histopatológicos e taxa de informalidade feminina ($r = 0,94$), além de correlação elevada entre exames citopatológicos e histopatológicos ($r = 0,86$) e associação entre mortalidade por câncer cervical e violência sexual ($r = 0,82$).

No Sul, verificaram-se correlações semelhantes, com destaque para a associação entre desigualdade de renda e informalidade feminina ($r = 0,86$) e entre exames citopatológicos e informalidade feminina ($r = 0,83$). A região Sul apresentou ainda correlação positiva entre mortalidade e violência sexual ($r = 0,91$).

Finalmente, o Centro-Oeste apresentou associações mais modestas, sendo a principal entre exames citopatológicos e informalidade feminina ($r = 0,76$). Esse resultado pode estar relacionado ao menor número absoluto de óbitos registrados em comparação às demais regiões.

A regressão múltipla confirmou a significância global do modelo ($p < 0,001$), conforme evidenciado pela ANOVA apresentada na Tabela 2. O valor de R múltiplo (0,9982) e o R^2 (0,996) descritos na Tabela 3 indicam forte capacidade explicativa do modelo, embora tal resultado deva ser interpretado com cautela devido ao risco de multicolinearidade entre as variáveis socioeconômicas. Entre as variáveis independentes, duas se mostraram estatisticamente significativas: violência sexual, com coeficiente positivo ($\beta = 0,035$; $p < 0,001$), e mortalidade atribuída a água/saneamento inadequado, com coeficiente negativo ($\beta = -78,76$; $p < 0,01$), conforme apresentado na Tabela 4. Quanto às variáveis regionais, destacaram-se Nordeste ($p < 0,001$) e Sudeste ($p = 0,013$), com coeficientes positivos que indicam médias mais elevadas em relação à região de referência (Norte).

TABELA 2- Análise de variância (ANOVA) da regressão múltipla aplicada à mortalidade por câncer cervical (2016–2022).

	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	12	15006130,1	1250510,842	512,4481025	< .001
Resíduo	22	53685,90181	2440,268264		
Total	34	15059816			

Fonte: Elaborado pela autora.

TABELA 3- Estatísticas de regressão múltipla para a mortalidade por câncer cervical (2016–2022).

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,998215986
R-Quadrado	0,996435156
R-quadrado ajustado	0,994490695
Erro padrão	49,39907149
Observações	35

Fonte: Elaborado pela autora.

TABELA 4- Coeficientes estimados da regressão múltipla para variáveis socioeconômicas, de gênero e regionais associadas à mortalidade por câncer cervical (2016–2022).

	<i>Coeficient</i>	<i>Erro</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95%</i>	<i>95%</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
<i>es</i>	<i>padrão</i>				<i>inferiores</i>	<i>superiores</i>	<i>95,0%</i>	<i>95,0%</i>
Interseção	429,26	592,65	0,72	0,48	-799,83	1658,35	-799,83	1658,35
CITO	0,00	0,00	-1,59	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00
HISTO	0,02	0,01	1,93	0,07	0,00	0,05	0,00	0,05
GINI	484,20	1378,95	0,35	0,73	-2375,57	3343,97	-2375,57	3343,97
PROP_								
POBREZA	-3,63	10,20	-0,36	0,73	-24,78	17,51	-24,78	17,51
INFORMAL_								
MULHER	7,89	12,10	0,65	0,52	-17,20	32,98	-17,20	32,98
VIOL_ SEXUAL	0,03	0,01	4,30	< .001	0,02	0,05	0,02	0,05
HOMICIDIO_								
MULHER	0,07	0,11	0,61	0,55	-0,17	0,31	-0,17	0,31
MORT_AGUA	-78,76	25,23	-3,12	< .001	-131,09	-26,44	-131,09	-26,44
NE	1156,73	124,87	9,26	< .001	897,77	1415,68	897,77	1415,68

	<i>Coefficient</i>	<i>Erro</i>			<i>95%</i>	<i>95%</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
	<i>es</i>	<i>padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>inferiores</i>	<i>superiores</i>	<i>95,0%</i>	<i>95,0%</i>
SE	872,36	324,38	2,69	0,013	199,63	1545,09	199,63	1545,09
S	68,00	292,26	0,23	0,82	-538,10	674,10	-538,10	674,10
CO	-303,35	219,59	-1,38	0,18	-758,75	152,05	-758,75	152,05

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do DATASUS e IBGE.

Nota: NE: Nordeste; SE: Sudeste; S: Sul; CO: Centro-Oeste; CITO: número de exames citopatológicos do colo do útero realizados; HISTO: número de exames histopatológicos do colo do útero realizados; GINI: Índice de Gini, indicador de desigualdade de renda; PROP_POBREZA: proporção da população abaixo da linha de pobreza; INFORMAL_MULHER: taxa de informalidade entre mulheres; VIOL_SEXUAL: número de notificações de violência sexual contra mulheres; HOMICIDIO_MULHER: número de homicídios femininos; MORT_AGUA: mortalidade associada a condições inadequadas de água e saneamento.

Os resultados deste estudo evidenciam que a mortalidade por câncer cervical no Brasil reflete não apenas a presença do HPV e a efetividade biomédica das estratégias de prevenção, mas também a influência de determinantes sociais e regionais. Essa interpretação está alinhada à noção de que o câncer cervical é uma doença socialmente determinada, na medida em que condições de pobreza, desigualdade de gênero e barreiras territoriais ao acesso aos serviços de saúde moldam a vulnerabilidade das mulheres e pessoas com colo do útero².

A análise estatística por região (Figura 2) revelou padrões distintos que ilustram as especificidades territoriais brasileiras. No Norte, a forte correlação entre violência sexual e mortalidade sugere que os contextos de violência de gênero se constituem em barreiras significativas para a prevenção, uma vez que o desequilíbrio de poder nas relações sexuais, conforme apontado por Cabral et al., (2024), limita a autonomia das mulheres para negociar o uso de preservativos e amplia a exposição ao HPV e a outras infecções sexualmente transmissíveis. Esse cenário se agrava em regiões interioranas e rurais, onde a cobertura de rastreamento é baixa e o acesso ao diagnóstico histopatológico é limitado, reforçando as desigualdades de acesso descritas por Silva et al., (2022).

No Nordeste, observou-se um aumento expressivo na realização de exames de rastreamento, associado à consolidação da Atenção Primária. Entretanto, como destacam Fernandes et al. (2021), o aumento quantitativo não assegura a efetividade do cuidado, pois a ausência de integralidade assistencial e as dificuldades de encaminhamento para confirmação

² Utilizado para incluir todas as pessoas que possuem colo do útero e, portanto, estão biologicamente suscetíveis ao câncer cervical, independentemente de identidade de gênero.

diagnóstica e tratamento perpetuam a alta mortalidade. Assim, a correlação entre exames e informalidade feminina sugere que, mesmo em regiões com esforços estruturais de cobertura, a precariedade das condições de trabalho e renda impacta a continuidade da atenção.

O Sudeste e o Sul revelaram correlações fortes entre exames de rastreamento e informalidade feminina, sugerindo que o contexto socioeconômico influencia diretamente a adesão e a oportunidade de realização dos exames. Mulheres em condições de trabalho precário enfrentam barreiras para se ausentar e acessar serviços de saúde, como apontam Roque (2022) e Madeiro & Rufino, (2022). Além disso, a associação positiva entre violência sexual e mortalidade no Sudeste evidencia que, mesmo em regiões com maior infraestrutura em saúde, os contextos de vulnerabilidade feminina permanecem como determinantes críticos.

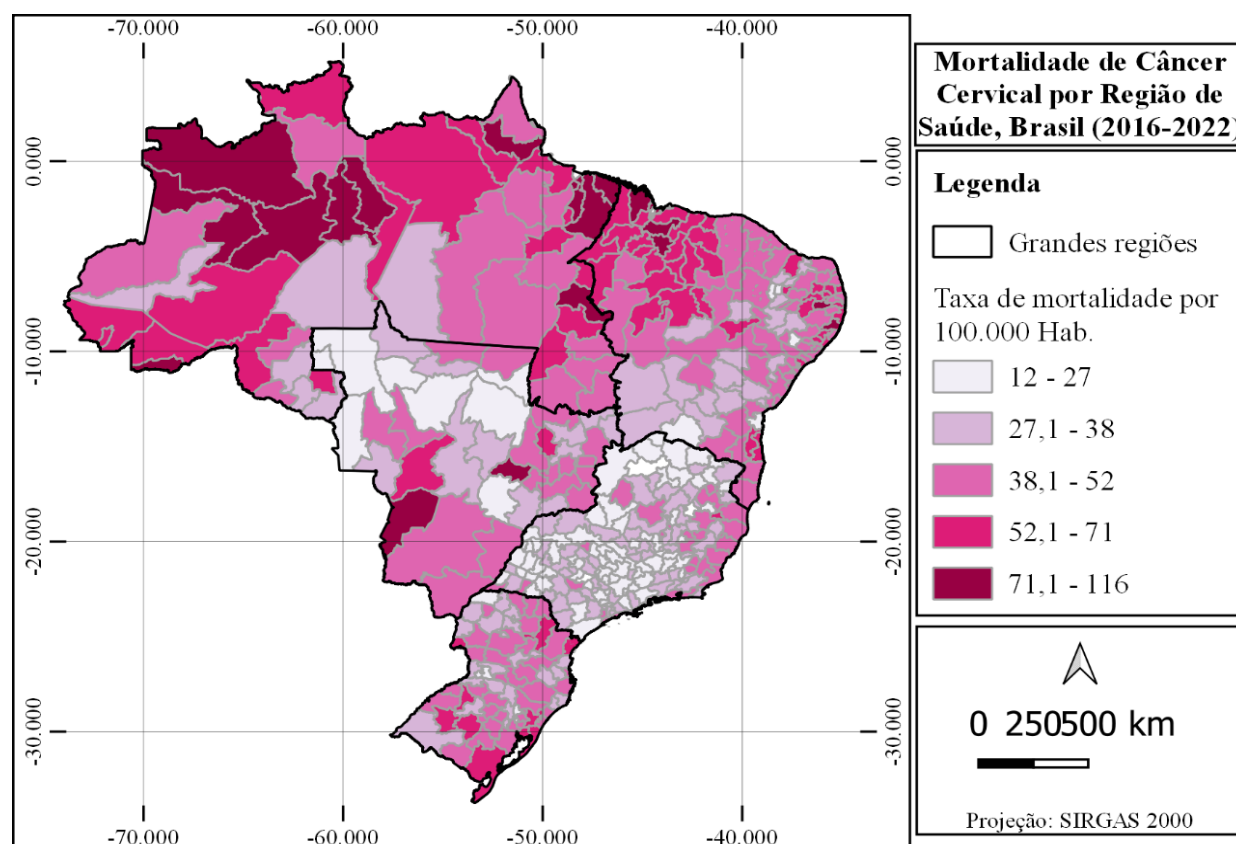
O Centro-Oeste apresentou correlações menos expressivas, possivelmente em função do menor número absoluto de óbitos, mas, ainda assim, a associação entre exames citopatológicos e informalidade feminina sugere que a cobertura pode não ser homogênea e que as desigualdades sociais também se refletem nesse território. Esse resultado dialoga com Benício et al., (2024), que apontam a insuficiência da abrangência do rastreamento em atender adequadamente a população-alvo estipulada pelo programa Previne Brasil.

A análise espacial, representada na Figura 3, complementa os achados das correlações apresentadas, evidenciando a distribuição territorial da mortalidade por câncer cervical no Brasil. Observa-se um padrão geográfico coerente com os resultados estatísticos: as regiões de saúde do Norte apresentam as maiores taxas proporcionais de mortalidade, enquanto o Sudeste concentra os valores mais baixos. Apesar do número absoluto elevado de óbitos nas regiões mais populosas, o impacto proporcional é mais expressivo no Norte, onde a população é menor e as condições socioeconômicas são mais precárias, refletindo maior vulnerabilidade. Esse comportamento espacial reforça a associação positiva entre mortalidade, violência de gênero e desigualdade de renda, destacada nas análises de correlação de Pearson.

O padrão observado é consistente com as análises temporais de Meira et al. (2022), que identificaram redução do risco de morte por câncer cervical nas regiões Sul e Sudeste após a implantação do Programa Nacional de Controle do Câncer do Colo do Útero (PNCC) e a ampliação da Atenção Primária à Saúde (APS) nos anos 2000. Em contrapartida, nas regiões historicamente marcadas por iniquidades de desenvolvimento, como o Norte e parte do Nordeste, o declínio das taxas foi menos acentuado ou inexistente, indicando persistência de vulnerabilidades estruturais e de barreiras no acesso à prevenção e ao tratamento.

De forma semelhante, as regiões de saúde do Nordeste exibem taxas uniformemente elevadas, embora não sejam as mais altas do país. Essa homogeneidade reflete a consolidação da APS, mas também a persistência de desigualdades territoriais e de lacunas na continuidade do cuidado, evidenciadas pelas correlações entre pobreza, informalidade feminina e violência sexual. No Sul, as taxas permanecem estáveis em patamares intermediários, demandando atenção constante à manutenção da cobertura e da integralidade do rastreamento. Já o Centro-Oeste apresenta um perfil heterogêneo, com regiões de saúde que exibem tanto valores elevados quanto baixos, expressando a diversidade socioeconômica e demográfica do território.

FIGURA 3- Mapa de Mortalidade de Câncer Cervical por Região de Saúde, Brasil (2016-2022)



Fonte: Elaborado pela autora.

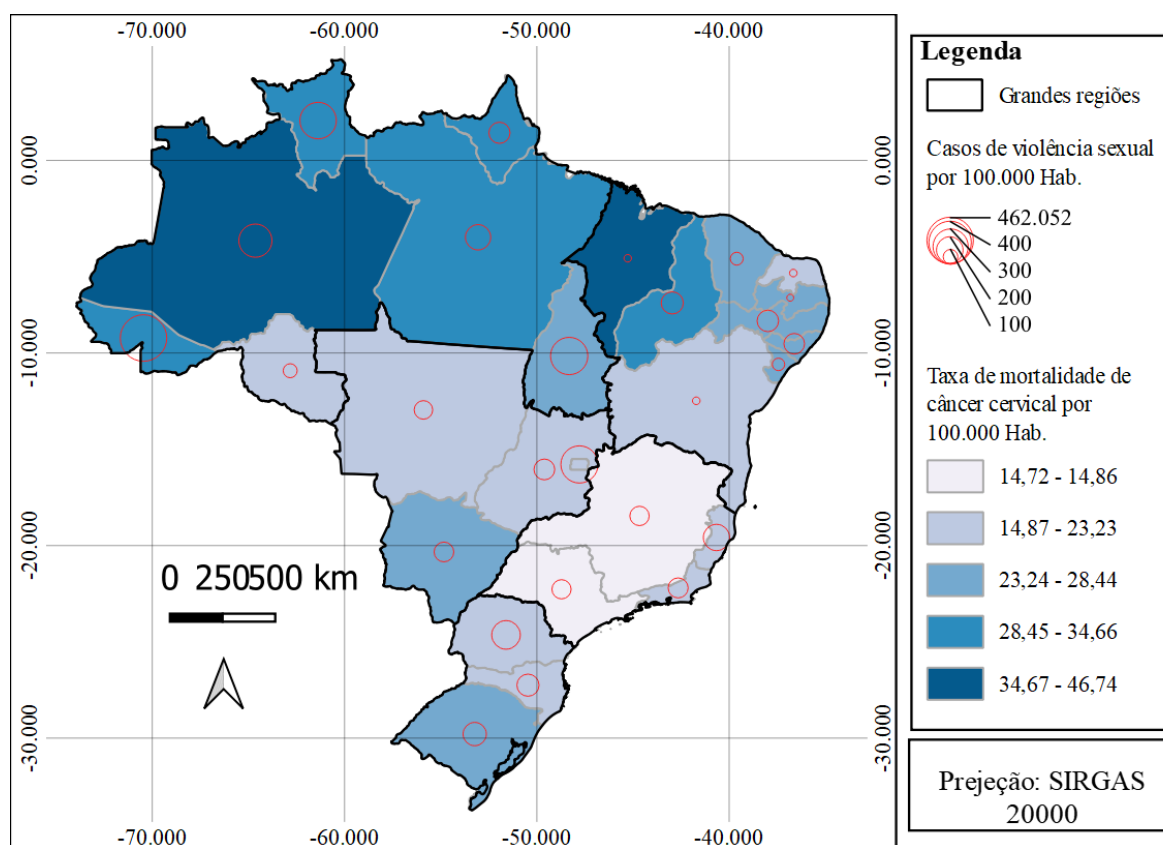
Nota: Mapa temático representando as taxas médias de mortalidade por câncer cervical por 100 mil mulheres, agregadas por regiões de saúde do Brasil entre 2016 e 2022. Observa-se concentração de taxas mais elevadas nas regiões Norte e Nordeste, enquanto as menores taxas se localizam nas regiões Sudeste e Sul. Fonte: elaborado pelo autor com base em dados do DATASUS (SIM) e IBGE.

Os resultados da regressão múltipla (Tabelas 2, 3 e 4) confirmam a violência sexual como um dos determinantes mais significativos da mortalidade por câncer cervical, apresentando coeficiente positivo e estatisticamente relevante ($p < 0,001$). Esse achado converge com as

correlações observadas nas análises regionais e reforça a interdependência entre vulnerabilidade de gênero, desigualdade social e desfechos negativos de saúde.

A Figura 4 ilustra esse padrão ao representar, para cada unidade federativa, a relação espacial entre a mortalidade por câncer cervical e as taxas de violência sexual contra mulheres.

FIGURA 4- Mapa de Mortalidade de Câncer Cervical e Casos de Violência Sexual por Unidade Federativa do Brasil, 2016-2022.



Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Mapa de sobreposição espacial evidenciando a distribuição simultânea das taxas de mortalidade por câncer cervical e das notificações de violência sexual contra mulheres nas regiões de saúde brasileiras, no período de 2016 a 2022. Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados do DATASUS (SIM e SINAN).

Observa-se que as regiões Norte e Nordeste concentram simultaneamente altos valores de ambas as variáveis, ainda que nem todos os estados com maior mortalidade apresentem, proporcionalmente, as maiores taxas de violência sexual. Essa discrepância revela que, embora a violência de gênero seja um fator determinante, ela interage com outros elementos estruturais, como pobreza, baixa escolaridade e limitações de acesso aos serviços de saúde.

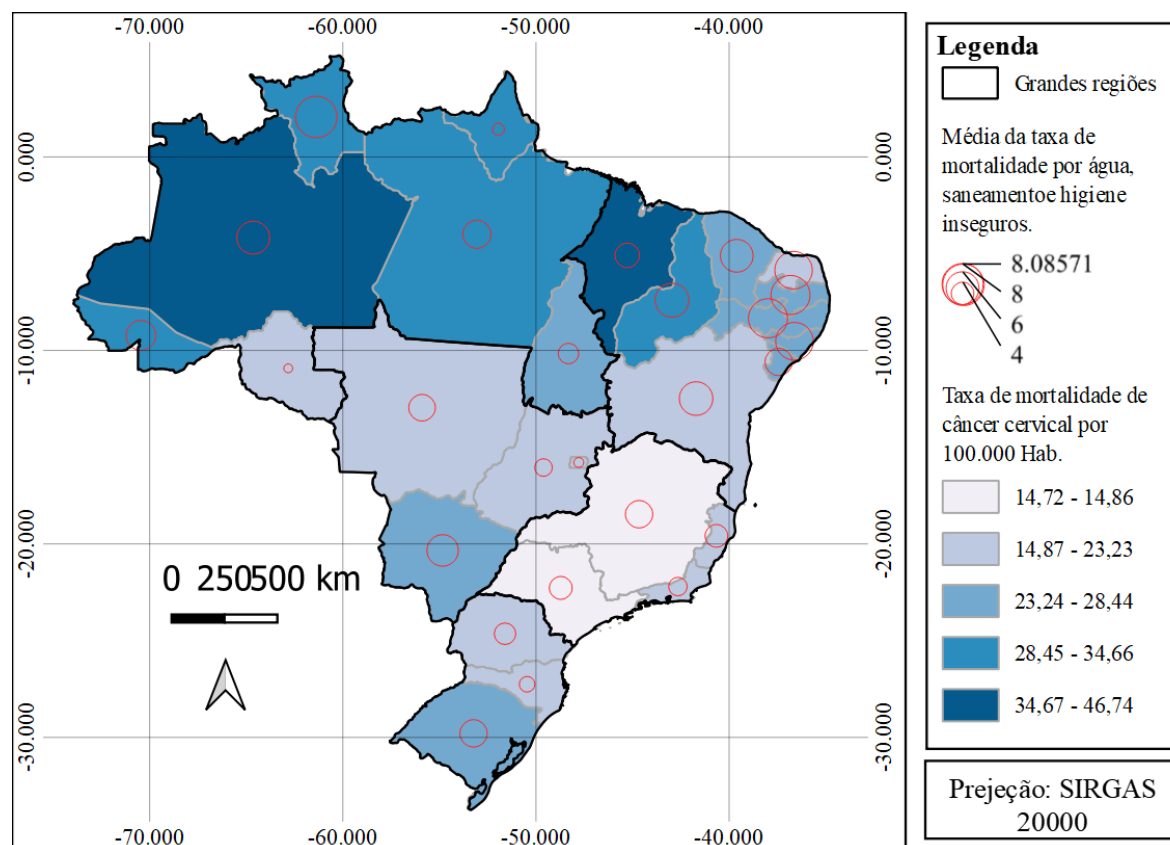
Tais resultados devem ser interpretados à luz das políticas públicas de enfrentamento à violência contra a mulher, como a Lei nº 10.778/2003, que institui a notificação compulsória dos casos atendidos em serviços de saúde, e a Lei Maria da Penha (Lei nº 11.340/2006), que endureceu punições e criou tribunais especializados. Apesar dos avanços normativos, estudos apontam que a aplicação dessas leis não reduziu proporcionalmente a incidência da violência, sobretudo entre mulheres em situação de pobreza, que temem denunciar os agressores por dependência econômica e por ausência de suporte social (Srinivasan, 2022). Essa fragilidade na articulação entre as políticas de saúde e de proteção social explica, em parte, a persistência das elevadas correlações entre violência sexual e mortalidade, revelando um campo intersetorial ainda insuficientemente consolidado.

A baixa autonomia das mulheres, frequentemente associada à dependência financeira, constitui um fator que amplia a vulnerabilidade à violência sexual e às suas consequências em saúde (Dos Santos et al., 2020). Esse quadro reflete desigualdades de gênero estruturais que restringem o poder de decisão sobre o próprio corpo e limitam o autocuidado. Papéis sociais tradicionalmente atribuídos ao feminino, como a responsabilidade doméstica e o trabalho não remunerado, reduzem o tempo e as condições para a realização de exames preventivos e o acompanhamento ginecológico regular. Além disso, os impactos físicos e psicológicos decorrentes da violência frequentemente resultam em evitação de serviços de saúde, atrasando o diagnóstico e o tratamento de lesões precursoras do câncer cervical. Como destacado por Cabral et al. (2024), há evidências robustas de que a exposição à violência sexual está associada ao maior risco de infecção persistente por HPV e outras ISTs, contribuindo, de forma direta e indireta, para o aumento das taxas de mortalidade observadas.

A variável referente à mortalidade atribuída a condições inadequadas de água e saneamento apresentou, na regressão múltipla, associação negativa e estatisticamente significativa, resultado que, embora não indique causalidade direta, reforça a complexidade dos determinantes sociais da saúde no contexto brasileiro. Esse comportamento inverso pode ser interpretado como um efeito indireto de vulnerabilidades estruturais, em que as regiões com maior precariedade sanitária coincidem com aquelas que enfrentam barreiras mais intensas de acesso aos serviços de saúde, incluindo o rastreamento do câncer cervical e a vacinação contra o HPV. Tal interpretação é coerente com o observado por Moura, Codeço e Luz (2021), que identificaram relação entre o nível socioeconômico e a cobertura vacinal, evidenciando que a probabilidade de atingir as metas de imunização aumenta à medida que melhoram as condições domiciliares e de infraestrutura básica.

A Figura 5 ilustra essa relação ao representar a sobreposição espacial entre a mortalidade por câncer cervical e a mortalidade associada a água, saneamento e higiene inseguros.

FIGURA 5- Mapa de Mortalidade de Câncer Cervical e por Água, Saneamento e Higiene Inseguros por Unidade Federativa do Brasil, 2016-2022.



Fonte: Elaborado pela autora

Nota: Mapa temático comparativo demonstrando a correspondência espacial entre as taxas de mortalidade por câncer cervical e a mortalidade atribuída a condições inadequadas de água, saneamento e higiene no Brasil, entre 2016 e 2022. Fonte: elaborado pelo autor com base em dados do DATASUS (SIM) e IBGE.

Embora a variação territorial dessas taxas seja discreta em boa parte do país, nota-se um padrão de concentração nas regiões Norte e Nordeste, onde ambas as variáveis atingem os valores mais elevados. Essa correspondência espacial revela iniquidades persistentes que afetam tanto o acesso ao saneamento quanto aos serviços de saúde, refletindo desigualdades históricas na distribuição da infraestrutura urbana e da atenção básica.

Esses resultados dialogam com as metas da Agenda 2030 das Nações Unidas, especialmente com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3, o qual estabelece “Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades”, e com o

ODS 6, que visa “Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos”. Como destacam Massa e Filho (2020), maiores índices de cobertura dos serviços de saneamento básico estão significativamente associados a melhores indicadores de saúde e menor mortalidade evitável. Contudo, essa ainda é uma problemática que afeta amplas parcelas da população brasileira, perpetuando ciclos de vulnerabilidade social e ambiental.

Em regiões com baixa cobertura de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana precária, as populações tendem a viver sob condições que limitam não apenas a qualidade de vida, mas também o acesso regular às ações preventivas de saúde. A precariedade da infraestrutura e a descontinuidade dos serviços públicos impactam diretamente a efetividade de programas como o exame citopatológico e a vacinação contra o HPV, atrasando o diagnóstico e reduzindo a eficácia das intervenções preventivas. Assim, o indicador de mortalidade associada ao saneamento reflete não apenas condições ambientais, mas também dimensões sociais e territoriais de iniquidade, que se manifestam na distribuição desigual da mortalidade por câncer cervical no país.

4. CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo evidenciam que a mortalidade por câncer cervical no Brasil permanece fortemente condicionada por desigualdades socioeconômicas, territoriais e de gênero, confirmando a hipótese inicial de que os determinantes sociais da saúde desempenham papel decisivo na persistência de altas taxas de óbito, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. As análises estatísticas e espaciais mostraram que a violência sexual constitui o fator mais fortemente associado à mortalidade, funcionando como marcador extremo das desigualdades estruturais que afetam mulheres e pessoas com colo do útero. Paralelamente, a pobreza, a informalidade feminina e a desigualdade de renda demonstraram contribuir para a limitação do acesso ao diagnóstico precoce, à vacinação e ao tratamento oportuno.

A ampliação do rastreamento citopatológico e histopatológico representa um avanço inegável na política de controle do câncer cervical. Contudo, sob a perspectiva da saúde coletiva os resultados apontam que a efetividade dessas ações depende da integralidade da atenção, da capacidade de articulação entre os níveis de cuidado e da redução das barreiras sociais e territoriais que dificultam o acesso aos serviços, uma vez que as regiões com maior vulnerabilidade sanitária, menores índices de saneamento básico e infraestrutura precária tendem

a concentrar populações com piores indicadores de saúde e menor cobertura assistencial, perpetuando um ciclo de exclusão.

A partir dessa perspectiva, o câncer cervical deve ser compreendido como um marcador de iniquidade social e de falhas sistêmicas das políticas públicas, mais do que apenas como uma questão biomédica, pois reflete as fragilidades do Estado em garantir condições adequadas de moradia, trabalho, educação e segurança, e revela a insuficiência das estratégias de prevenção quando estas são dissociadas das políticas sociais de base territorial.

Considerando que a intersecção entre vulnerabilidade de gênero, pobreza e desigualdade econômica demonstra que a saúde das mulheres é fortemente determinada por contextos sociais e culturais, e não apenas por fatores individuais ou comportamentais, a redução da mortalidade por câncer cervical exige políticas públicas intersetoriais, integradas e territorialmente sensíveis, capazes de articular ações de saúde, proteção social, educação e enfrentamento à violência de gênero. Isso implica o fortalecimento da Atenção Primária à Saúde (APS) como porta de entrada preferencial do Sistema Único de Saúde (SUS), aliada à ampliação do acesso a serviços especializados, à oferta de exames diagnósticos de qualidade e à garantia de continuidade terapêutica. Assim, a integração com programas de planejamento familiar, saúde sexual e reprodutiva e prevenção de infecções sexualmente transmissíveis também é essencial para a efetividade do cuidado.

Por fim, reconhece-se que este estudo contribui para a compreensão das relações entre determinantes sociais, desigualdades regionais e mortalidade feminina, oferecendo subsídios para o aprimoramento de políticas públicas e para o planejamento de ações de vigilância em saúde. No entanto, sugere-se que pesquisas futuras aprofundem a análise longitudinal e multivariada desses fatores, incorporando indicadores de acesso a serviços, cobertura vacinal e qualidade da atenção. Destaca-se a necessidade de pesquisas futuras que ampliem o foco para além da mortalidade, incorporando desfechos como acesso e adesão ao tratamento, tempo até o diagnóstico, sobrevida, qualidade da atenção e continuidade do cuidado. Somente a partir de uma abordagem integrada, que reconheça a complexidade das dimensões sociais e ambientais do adoecimento, será possível avançar rumo à redução efetiva das desigualdades e à eliminação do câncer cervical como problema de saúde pública no Brasil.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, Naomar de. **Epidemiologia & saúde : fundamentos, métodos, aplicação**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

BENÍCIO, Laura Bassoli Baldiotti *et al.* Análise descritiva do indicador de cobertura do exame de citopatológico no Brasil: um estudo de 2018 a 2023. **Escola Anna Nery**, 2024.

BEZERRA, Hélyda De Souza *et al.* Mortality rate for cervical cancer in Brazil and socioeconomic indicators: A spatial study. **Acta Scientiarum - Health Sciences**, v. 41, n. 1, 2019.

CABRAL, Bruna Ferreira *et al.* Compreendendo a prevalência e o impacto das doenças sexualmente transmissíveis em mulheres: foco nos fatores de risco, prevenção e resultados de saúde. **Europub Journal of Health Research**, v. 5, n. 2, p. e5342, 27 ago. 2024.

DOORBAR, John. **The human Papillomavirus twilight zone – Latency, immune control and subclinical infection. Tumour Virus Research** Elsevier B.V., , 1 dez. 2023.

FERREIRA, Márcia de Castro Martins *et al.* Early detection and prevention of cervical cancer: knowledge, attitudes and practices of FHS professionals. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 27, n. 6, p. 2291–2302, 2022.

Instituto Nacional de Câncer (Brasil) Controle do câncer do colo do útero no Brasil : dados e números : 2025 / Instituto Nacional de Câncer. – Rio de Janeiro : INCA, 2025.

MADEIRO, Alberto; RUFINO, Andréa Cronemberger. citopatológico. **J. Health Biol. Sci.**, 19 jan. 2022.

MAIA, Carla Jardim; SILVA, Licinio Esmeraldo da; SILVA, André Ricardo Araújo. Conhecimento de mulheres sobre o HPV e sua relação com o câncer do colo do útero. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v. 26, n. Fluxo contínuo, p. e64673, 29 maio 2024.

MASSA, Kaio Henrique Correa; CHIAVEGATTO FILHO, Alexandre Dias Porto. Basic sanitation and self-reported health in Brazilian capitals: a multilevel analysis. *Saneamento básico e saúde autoavaliada nas capitais brasileiras: uma análise multinível*. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, e200050, 2020. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200050>

MEDRONHO, R. A. **Epidemiologia**. 2a. ed. [S.l.]: Editora Atheneu, 2008.

MEIRA, Karina Cardoso *et al.* Inequalities in Temporal Effects on Cervical Cancer Mortality in States in Different Geographic Regions of Brazil: An Ecological Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 9, 1 maio 2022.

MELO, Matheus Santos *et al.* Temporal trends, spatial and spatiotemporal clusters of cervical cancer mortality in Brazil from 2000 to 2021. **Scientific Reports**, v. 14, n. 1, 1 dez. 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE; INCA, INSTITUTO NACIONAL DE CANCER. **Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero**. Rio de Janeiro, RJ: Ministério da Saúde, Instituto Nacional do Câncer (INCA), 2011.

MOURA, Livia de Lima; CODEÇO, Claudia Torres; LUZ, Paula Mendes. Human papillomavirus (HPV) vaccination coverage in Brazil: Spatial and age cohort heterogeneity. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 24, p. 1–12, 2021.

QUINLAN, Jeffrey D. **Human Papillomavirus: Screening, Testing, and Prevention Human Papillomavirus** American Family Physician www.aafp.org/afp. [S.l.: S.n.]. Disponível em: <www.aafp.org/afp>.

ROQUE, Juliano Aguilar. Citologia, colposcopia e histologia: um estudo na unidade de anatomia patológica e citologia do município de Palmas-TO. **Revista de Patologia do Tocantins**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 47–50, 2022. DOI: 10.20873/10.20873/uft.2446-6492.2022v9n3p47. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/patologia/article/view/14215>. Acesso em: 26 out. 2025.

SANTOS, Ana Carolina da Silva *et al.* Effectiveness of HPV vaccination in reducing infection among young Brazilian women. **BMC Infectious Diseases**, v. 25, n. 1, 1 dez. 2025.

SANTOS, I.B. dos; LEITE, F.M.C.; AMORIM, M.H.C.; MACIEL, P.M.A.; GIGANTE, D.P. Violência contra a mulher na vida: estudo entre usuárias da Atenção Primária. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 5, p. 1935–1946, 2020. doi: 10.1590/1413-81232020255.19752018.

SILVA, Gulnar Azevedoe *et al.* Evaluation of cervical cancer control actions within Brazil and its regions based on data recorded in the Brazilian Unified National Health System. **Cadernos de Saude Publica**, v. 38, n. 7, 2022.

SRINIVASAN, Amia. **O direito ao sexo: feminismo no século XXI**. Tradução de Maria Cecília Brandi. São Paulo: Todavia, 2022.

SZYMONOWICZ, Klaudia Anna; CHEN, Junjie. **Biological and clinical aspects of HPV-related cancers**. Cancer Biology and Medicine, 1 nov. 2020.

TRIOLA, Mario F. **Introdução à Estatística**. 12a. ed. [S.l.]: LTC, 2017.

ZHANG, Zhemei *et al.* **Human papillomavirus and cervical cancer in the microbial world: exploring the vaginal microecology**. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. Frontiers Media SA, 2024.