

# Mortalidade por Câncer do Colo do Útero nos Municípios Nordestinos: Correlação com Indicadores Sociodemográficos

doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2023v69n3.3993>

*Cervical Cancer Mortality in Northeastern Municipalities: Correlation with Sociodemographic Indicators*

Mortalidad por Câncer de Cuello Uterino en Municipios del Nordeste: Correlación con Indicadores Sociodemográficos

Karina Cardoso Meira<sup>1</sup>; Pedro Henrique Oliveira de Freitas<sup>2</sup>; Pedro Gilson Beserra da Silva<sup>3</sup>; Iago Matheus Bezerra Pedrosa<sup>4</sup>; Rafael Tavares Jomar<sup>5</sup>

## RESUMO

**Introdução:** A mortalidade por câncer do útero é considerada evitável. Altas taxas e tendência ascendente são observadas no Nordeste do Brasil. **Objetivo:** Avaliar a distribuição espacial da mortalidade por câncer do colo do útero nos municípios do Nordeste do Brasil no período 2015-2019 e sua correlação com indicadores sociodemográficos. **Método:** Os dados de mortalidade foram obtidos junto ao Sistema de Informação sobre Mortalidade do DATASUS. Calcularam-se as taxas de mortalidade por 100 mil mulheres, suavizadas por meio do estimador bayesiano empírico. Avaliou-se a correlação espacial das taxas de mortalidade por meio do índice de Moran global e local. E testou-se a correlação das taxas de mortalidade com os indicadores sociodemográficos por meio da análise bivariada. O mapeamento e as análises foram realizados nos softwares GeoDa e R, e considerados estatisticamente significativos valores de  $p < 0,05$ . **Resultados:** As taxas variaram de 1,0 a 27,2 óbitos por 100 mil mulheres, com as maiores taxas concentradas nos municípios do Maranhão, Piauí, Ceará, Alagoas e Sergipe. *Clusters* com alta mortalidade foram observados nos municípios do Maranhão e do Piauí (próximo ao Maranhão), no litoral de Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Verificou-se associação entre os indicadores socioeconômicos e a mortalidade por câncer do colo do útero. Localidades com os piores indicadores mostram maiores taxas de mortalidade por essa neoplasia. **Conclusão:** Observaram-se altas taxas de mortalidade nos municípios com piores indicadores sociodemográficos, indicando as limitações do sistema de saúde para reduzir essas taxas nas cidades com menor desenvolvimento socioeconômico.

**Palavras-chave:** neoplasias do colo do útero/mortalidade; análise espacial; indicadores básicos de saúde; fatores socioeconômicos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Cervical cancer mortality is considered preventable. High rates and an upward temporal trend and observed in Brazil's Northeast. **Objective:** To evaluate the spatial distribution of cervical cancer mortality of municipalities in Brazil's Northeast in the period 2015-2019 and its correlation with sociodemographic indicators. **Method:** Mortality data were obtained from DATASUS Mortality Information System. Mortality rates per 100,000 women were calculated and smoothed using the empirical Bayesian estimator. The spatial correlation of mortality rates was evaluated using the global and local Moran index. Moreover, the correlation between mortality rates and sociodemographic indicators was tested using bivariate analysis. Mapping and analyzes were performed using GeoDa and R software, values of  $p < 0.05$  were considered statistically significant. **Results:** Rates ranged from 1.0 to 27.2 deaths per 100,000 women, with the highest rates concentrated in the municipalities of Maranhão, Piauí, Ceará, Alagoas, and Sergipe. Clusters with high mortality were observed in the municipalities of Maranhão and Piauí (close to Maranhão) on the coast of Pernambuco, Alagoas, Sergipe, and Bahia. An association between socioeconomic indicators and mortality by cervical cancer was found. Municipalities with the worst indicators show higher mortality rates by this neoplasm. **Conclusion:** High mortality rates were observed in municipalities with the worst sociodemographic indicators, indicating the health system's limitations in reducing these rates in cities with low socioeconomic development. **Key words:** uterine cervical neoplasms/mortality; spatial analysis; health status indicators; socioeconomic factors.

## RESUMEN

**Introducción:** La mortalidad por cáncer de útero se considera prevenible. Se observan tasas elevadas y una tendencia al alza en el Nordeste de Brasil. **Objetivo:** Evaluar la distribución espacial de la mortalidad por cáncer de cuello uterino en municipios del Nordeste de Brasil en el período 2015-2019 y su correlación con indicadores sociodemográficos. **Método:** Los datos de mortalidad se obtuvieron del Sistema de Información de Mortalidad DATASUS. Se calcularon las tasas de mortalidad por 100 000 mujeres, suavizadas mediante el estimador empírico bayesiano. La correlación espacial de las tasas de mortalidad se evaluó mediante el índice de Moran global y local. Y se probó la correlación entre las tasas de mortalidad y los indicadores sociodemográficos mediante análisis bivariado. El mapeo y los análisis se realizaron utilizando los softwares GeoDa y R, y valores de  $p < 0,05$  se consideraron estadísticamente significativos. **Resultados:** Las tasas oscilaron entre 1,0 y 27,2 muertes por 100 000 mujeres, con las mayores tasas concentradas en los municipios de Maranhão, Piauí, Ceará, Alagoas y Sergipe. Se observaron conglomerados con alta mortalidad en los municipios de Maranhão y Piauí (cerca de Maranhão), en el litoral de Pernambuco, Alagoas, Sergipe y Bahia. Hubo una asociación entre los indicadores socioeconómicos y la mortalidad por cáncer de cuello uterino. Las localidades con peores indicadores presentan mayores tasas de mortalidad por esta neoplasia. **Conclusión:** Se observaron altas tasas de mortalidad en los municipios con peores indicadores sociodemográficos, lo que indica las limitaciones del sistema de salud para reducir estas tasas en los municipios con menor desarrollo socioeconómico. **Palabras clave:** neoplasias del cuello uterino/mortalidad; análisis espacial; indicadores de salud; factores socioeconómicos.

<sup>1-4</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Escola de Saúde. Natal (RN), Brasil. E-mails: karina.meira@ufrn.br; pedrofreitasufrn@gmail.com; pedrogilsonsilva@yahoo.com.br; iagomatheuspedrosa@gmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-1722-5703>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-7662-8588>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-3888-5807>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-0299-2977>

<sup>5</sup>Instituto Nacional de Câncer (INCA). Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: rafaeljomar@yahoo.com.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-4101-7138>

**Endereço para correspondência:** Karina Cardoso Meira. Avenida Senador Salgado Filho, 2990, Apto. 901 – Candelária. Natal (RN), Brasil. CEP 59075-000. E-mail: karina.meira@ufrn.br



## INTRODUÇÃO

O câncer do colo do útero (CCU) mantém altas taxas de incidência e mortalidade em países de baixa e média rendas. Realidade injustificável, pois tal neoplasia possui prevenção primária, a vacina contra o papilomavírus humano (HPV), e secundária, o exame Papanicolaou, os quais, além de prevenir, também possibilitam o controle da doença<sup>1</sup>.

As tecnologias médicas de diagnóstico e tratamento para CCU não estão distribuídas de maneira igualitária entre os países do mundo, piores condições de acesso aos serviços e tecnologias médicas preventivas e curativas são mais prevalentes nos países de média e baixa rendas, contribuindo para que mais de 80,0% dos casos novos e óbitos ocorram em países com alta vulnerabilidade socioeconômica<sup>1-4</sup>.

De igual modo, no Brasil, nas Unidades Federativas (UF) com maior vulnerabilidade socioeconômica e desigualdades em saúde, o CCU é o segundo câncer mais incidente, excluindo-se os cânceres de pele não melanoma, ultrapassado apenas pelo câncer de mama<sup>5</sup>. Já nas Regiões Sul e Sudeste, essa doença é a terceira mais incidente, superada pelos casos novos de câncer de mama, e cólon e reto<sup>5</sup>. Assim, destaca-se que a taxa de incidência por 100 mil mulheres estimada para a Região Norte é 1,6 maior do que as taxas da Região Sudeste (20,48 *vs.* 12,93) e a taxa de incidência prevista para o Nordeste é 1,4 mais elevada do que a da Região Sudeste (17,59 *vs.* 12,93)<sup>5</sup>. Desigualdades que também são observadas na magnitude e evolução no decorrer do tempo das taxas de mortalidade por essa neoplasia<sup>6-11</sup>.

Ainda, é importante salientar que nas UF do Norte e Nordeste foram observadas maiores taxas de mortalidade por CCU e maior magnitude do percentual de registros cuja causa básica do óbito foi classificada como câncer do útero de porção não especificada (PNE), em comparação aos Estados do Sul e Sudeste<sup>7,8</sup>. Reforçando as iniquidades em saúde, enquanto nos Estados do Sul e Sudeste houve descendência das taxas de mortalidade por CCU e redução do risco relativo de morte nos quinquênios de 2005 a 2019 comparados ao período de 1995 a 1999, nos Estados do Norte e Nordeste houve ascendência nesse indicador de saúde e aumento do risco de óbito por CCU<sup>7,8</sup>. Iniquidades em saúde que persistem, em que pese o Brasil possuir um Programa Nacional de Controle do Câncer (PNCC) de acesso universal e gratuito, com diretrizes sobre a população-alvo, periodicidade dos exames, encaminhamento para o tratamento de lesões precursoras e do CCU<sup>6-11</sup>.

As disparidades observadas na incidência e mortalidade por CCU estão relacionadas com a distribuição temporal e espacial da magnitude da proporção dos fatores de risco

e proteção na população feminina<sup>1-4</sup>. Entre os principais fatores de risco, destacam-se o uso de anticoncepcional oral, a taxa de fecundidade, comportamentos que ampliam o risco de infecção pelo HPV, além da incidência de doenças que reduzem a imunidade das mulheres<sup>1-4</sup>. A respeito dos principais fatores de proteção, destacam-se a alta cobertura da vacina contra o HPV, a presença de um programa de rastreamento organizado com alta cobertura e qualidade correlacionado ao acesso ao tratamento da doença e suas lesões precursoras em tempo oportuno (cirurgia, quimioterapia e radioterapia).

No Brasil, é sabido que os fatores de risco e proteção não estão distribuídos uniformemente entre as UF e dentro dos seus municípios<sup>6-11</sup>. Logo, observa-se maior taxa de fecundidade<sup>12</sup>, menor cobertura do preventivo ginecológico, maior déficit na realização de exames de Papanicolaou<sup>13,14</sup> e no quantitativo de biópsias nos Estados das Regiões de maior vulnerabilidade socioeconômica (Norte e Nordeste)<sup>15</sup>. Nessas localidades, também se observa menor concentração de serviços de quimioterapia e radioterapia<sup>16</sup>, fatores que colaboram para a persistência de elevadas taxas de mortalidade por CCU, com Maranhão e Piauí<sup>7,9</sup> apresentando taxas de mortalidade semelhantes às de países que não possuem programa de rastreamento de acesso universal e gratuito<sup>1</sup>.

Com base no exposto, este estudo teve por objetivo analisar a ocorrência espacial da mortalidade por CCU nos municípios do Nordeste do Brasil no período 2015-2019 e sua correlação com indicadores sociodemográficos. Com a finalidade de identificar os municípios e Regiões com maiores taxas de mortalidade e, assim, fornecer subsídios para a prevenção e controle dessa doença. A Atenção Primária em Saúde (APS) tem suas atividades em nível municipal, sendo responsável pelas atividades de captação das mulheres, coleta e encaminhamento para o tratamento das lesões precursoras e do CCU<sup>16-20</sup>.

## MÉTODO

Estudo observacional de desenho ecológico com recorte espacial em nível municipal, que seguiu as recomendações dos *Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting: the GATHER statement*<sup>21</sup>.

A variável resposta deste estudo foi a taxa de mortalidade por CCU por 100 mil mulheres, com 20 anos ou mais, para cada município no quinquênio de 2015 a 2019. Optou-se por estudar a mortalidade nesse quinquênio, pois verificou-se, em estudo prévio, aumento do risco de morte em grande parte dos Estados do Nordeste, nos períodos de 2005-2009 e 2010-2014<sup>7</sup>.

Os dados de óbito foram obtidos junto ao Sistema de Informação sobre Mortalidade do Departamento

de Informática do Sistema Único de Saúde (SIM/DATASUS)<sup>22</sup>, extraindo os registros com as seguintes características: sexo feminino; idade a partir dos 20 anos; ano de 2015 a 2019; municípios do Nordeste; e as codificações C53 (câncer do colo do útero); C54 (câncer do corpo do útero); e C55 (câncer do útero de porção não especificada) da Décima Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10)<sup>23</sup>. As estimativas populacionais utilizadas no presente trabalho foram as estimadas por Freire et al.<sup>24</sup> para pequenas áreas.

Os microdados do SIM/DATASUS<sup>22</sup> dos municípios para os anos de 2015 a 2019 foram recuperados para cada Estado da Região Nordeste, por meio do programa *Tabwin* versão 4.15 para *Windows* disponibilizado pelo Ministério da Saúde (MS) do Brasil, posteriormente agrupados em uma única base de dados para todos os municípios por intermédio do *software R* (versão 4.2.0).

Nessa primeira etapa, verificou-se alto percentual de óbitos classificados como PNE, ou seja, cânceres do útero nos quais não é possível determinar a localização da doença, colo do útero ou corpo do útero, por causa do diagnóstico tardio da doença<sup>6-10</sup>, sabendo-se que, conforme apontado por outros estudos, muitos cânceres assim classificados são na realidade CCU<sup>6-10</sup>. O presente estudo, com finalidade de melhorar a qualidade dos registros de óbito, realizou a retificação dos registros de óbito utilizando a metodologia proposta por Loos et al.<sup>25</sup>, isto é, redistribuindo proporcionalmente os óbitos classificados como PNE segundo ano, faixa etária e localidade, para os registros de CCU e câncer do corpo do útero de acordo com a porcentagem de registros certificados originalmente para cada uma dessas causas de óbito. O processo de retificação foi realizado por dois pesquisadores de maneira independente, confirmado por um terceiro, com vistas a garantir maior confiabilidade desse processo. Todas as etapas de correção foram realizadas no *software R* (versão 4.0.2).

Corrigidos os óbitos, foram calculadas as taxas de mortalidade segundo as faixas etárias, padronizadas pelo método direto, tendo como população-padrão a proposta por Segi modificada por Doll et al.<sup>26</sup>. Essa padronização teve como objetivo controlar o efeito das distintas estruturas etárias dos municípios em estudo na magnitude das taxas de mortalidade. Após esse processo, estimaram-se taxas de mortalidade suavizadas por meio do estimador bayesiano empírico global. Esse estimador calcula uma média global para cada cidade, comparando o quantitativo populacional com o das cidades vizinhas, o que reduz os riscos de instabilidade de expressão de evento raro na população de municípios com menor quantitativo populacional<sup>27-29</sup>. Foram considerados municípios vizinhos aqueles que compartilham pelo menos um lado em comum, de acordo com o critério de conectividade<sup>27-29</sup>.

Após a suavização das taxas, realizou-se o mapeamento das taxas de mortalidade, utilizando as malhas digitais referentes aos nove Estados da Região Nordeste, com a representação dos municípios, disponibilizadas no banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>30</sup>, e as legendas elaboradas a partir da quebra suave. Ainda, testou-se a hipótese de dependência no espaço das taxas de mortalidade por CCU pelo índice de Moran global. Esse índice analisa como os valores observados em uma unidade espacial estão correlacionados com as taxas de seus vizinhos<sup>27,28</sup>. Em seguida, o índice de Moran local foi estimado para identificar a presença de conglomerados de municípios com comportamentos semelhantes em relação aos seus vizinhos<sup>26-28</sup>.

Em seguida, a correlação entre a variável resposta (taxas de mortalidade por CCU) e as variáveis independentes – Índice da Federação da Indústria do Estado do Rio de Janeiro (Firjan) de desenvolvimento municipal – foi analisada pelo índice de Moran global bivariado<sup>26-28</sup>. Todas as análises foram realizadas no *software GeoDa* versão 1.20.0.8, sendo considerados estatisticamente significativos valores de  $p < 0,05$ .

Optou-se por utilizar o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM)<sup>31</sup> de abrangência nacional, com ano-base 2016, pois eram os dados mais atualizados considerando-se o recorte temporal do presente estudo (2015-2019). O IFDM é composto por três áreas de avaliação: Emprego/Renda, Educação e Saúde, apresentando valores que variam de zero a um, com interpretação semelhante ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)<sup>31</sup>.

As variáveis que compõem o IFDM Educação são: atendimento à educação infantil; abandono no ensino fundamental; distorção idade-série no ensino fundamental; docentes com ensino superior no ensino fundamental; média de horas-aula diárias no ensino fundamental; e resultado do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) no ensino fundamental. Destaca-se que as componentes do IFDM Saúde em sua maioria avaliam a qualidade da APS: proporção de atendimento adequado de pré-natal; óbitos por causas mal definidas; óbitos infantis por causas evitáveis; e internação sensível à atenção básica (ISAB)<sup>31</sup>.

A pesquisa foi realizada com os dados de acesso livre do SIM/DATASUS em que não há identificação dos sujeitos e, portanto, não houve necessidade de ser submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa de acordo com o art. 1 da Resolução CNS n.º 510, de 7 de abril de 2016<sup>32</sup>.

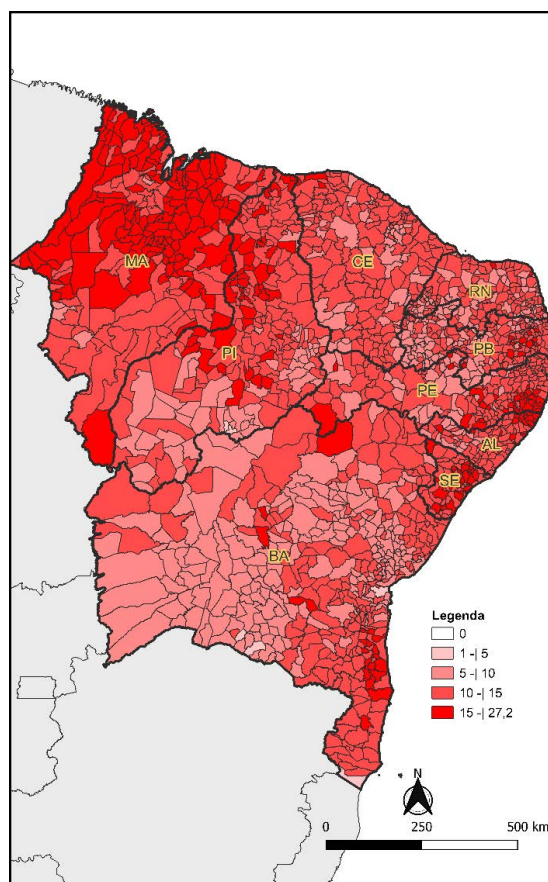
## RESULTADOS

No Nordeste, entre 2015 e 2019, foram registrados 12.344 óbitos por CCU (9,8 óbitos/100 mil mulheres), 2.648 óbitos por PNE (2,7 óbitos/100 mil mulheres) e

1.703 por câncer do útero (1,7 óbitos/100 mil mulheres). Taxas mais elevadas por óbitos classificados como PNE por 100 mil mulheres foram verificadas nos Estados do Rio Grande do Norte (4,0 óbitos/100 mil mulheres) e Paraíba (3,1 óbitos/100 mil mulheres). Após o processo de retificação, houve aumento de 27,3% nas taxas de mortalidade da Região Nordeste (12,5 óbitos/100 mil mulheres), com o aumento percentual variando de 12,9% (Maranhão) a 40,0% (Rio Grande do Norte) (Tabela 1).

Após a correção dos óbitos, maiores taxas de mortalidade por 100 mil mulheres foram observadas nos Estados do Maranhão (17,1 óbitos/100 mil mulheres) e Piauí (14,0 óbitos/100 mil mulheres) e as menores na Bahia (10,2 óbitos/100 mil mulheres) e Rio Grande do Norte (11,0 óbitos/100 mil mulheres). As taxas de mortalidade padronizadas e suavizadas segundo os municípios do Nordeste mostraram taxa mínima de 1,0 óbitos por 100 mil mulheres e máxima de 27,2 óbitos por 100 mil mulheres. As maiores taxas concentram-se nos municípios do Maranhão, Piauí (próximo ao Maranhão), no litoral de Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia (Figura 1). Destaca-se que 40% dos dez municípios com as maiores taxas de mortalidade por 100 mil mulheres estão localizados no Estado do Maranhão: Morros (23,9 óbitos/100 mil mulheres); Chapadinha (23,3 óbitos/100 mil mulheres); Boa Vista do Gurupi (23,2 óbitos/100 mil mulheres); e Presidente Sarney (22,2 óbitos/100 mil mulheres). Em contrapartida, 60% dos dez municípios com menores taxas de mortalidade estão localizados no Estado da Bahia: Maetinga (5,2 óbitos/100 mil mulheres); Igarorá (5,1 óbitos); Rio do Antônio (5,1 óbitos/100 mil mulheres); Jacaraci (4,51 óbitos/100 mil mulheres); Pindai

(4,4 óbitos/100 mil mulheres); e Valença (4,3 óbitos/100 mil mulheres) (Figura 1).



**Figura 1.** Taxas de mortalidade corrigidas, padronizadas e suavizadas para CCU nos municípios do Nordeste do Brasil, 2015-2019

**Fonte:** SIM<sup>22</sup> e populações estimadas por Freire et al.<sup>24</sup>.

**Legendas:** AL = Alagoas; BA = Bahia; CE = Ceará; MA = Maranhão; PB = Paraíba; PE = Pernambuco; PI = Piauí; RN = Rio Grande do Norte; SE = Sergipe.

**Tabela 1.** Taxas de mortalidade por 100 mil mulheres<sup>a</sup> por CCU, câncer do útero, câncer do útero de PNE, CCU corrigido, segundo Estados da Região Nordeste, 2015-2019

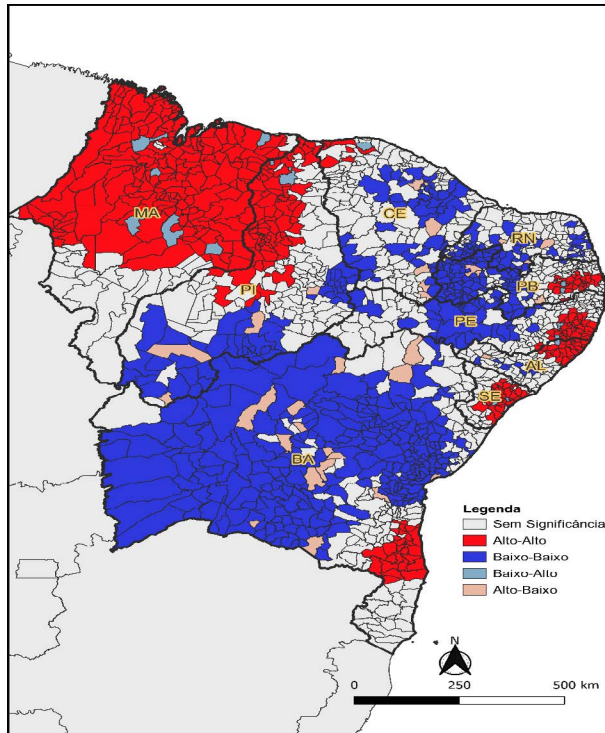
Localidades	CCU	PNE	Câncer do corpo do útero	CCU corrigido	Δ%
Alagoas	9,6	2,8	1,9	12,5	29,3
Bahia	7,6	2,4	1,4	10,2	34,6
Ceará	9,6	2,0	1,9	12,0	24,8
Maranhão	15,4	3,1	1,2	17,4	12,9
Paraíba	9,6	3,1	1,6	12,7	32,8
Pernambuco	9,9	2,3	2,9	13,0	31,3
Piauí	11,9	2,7	1,0	14,1	19,0
Rio Grande do Norte	8,3	4,0	1,4	11,0	32,0
Sergipe	10,0	2,6	1,5	14,0	40,0
Nordeste	9,8	2,7	1,7	12,5	27,3

**Fonte:** SIM<sup>22</sup> e populações estimadas por Freire et al.<sup>24</sup>.

**Legendas:** CCU = câncer do colo do útero; PNE = câncer do útero de porção não especificada; CCU corrigido = câncer do colo do útero corrigido segundo a metodologia proposta por Loos et al.<sup>25</sup>; Δ%= variação percentual das taxas de mortalidade CCU corrigidas comparadas às taxas de mortalidade de CCU não corrigidas.

<sup>(a)</sup> taxas de mortalidade padronizadas pelo método direto tendo como população padrão a proposta por Segi modificada por Doll et al.<sup>26</sup>.

Após a estimação do índice de Moran global (índice de Moran=0,63;  $p<0,05$ ), comprovou-se a hipótese de dependência espacial entre as taxas de mortalidade por CCU nos municípios do Nordeste. Ainda, o índice de Moran local evidenciou a existência de *clusters* espaciais de elevadas taxas de mortalidade nos municípios do Maranhão, Piauí (vizinhos ao Maranhão) e no litoral de Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia (Figura 2).



**Figura 2.** Mapa Local de Moran para a detecção de *clusters* espaciais das taxas de mortalidade por CCU para os municípios do Nordeste do Brasil, 2015-2019

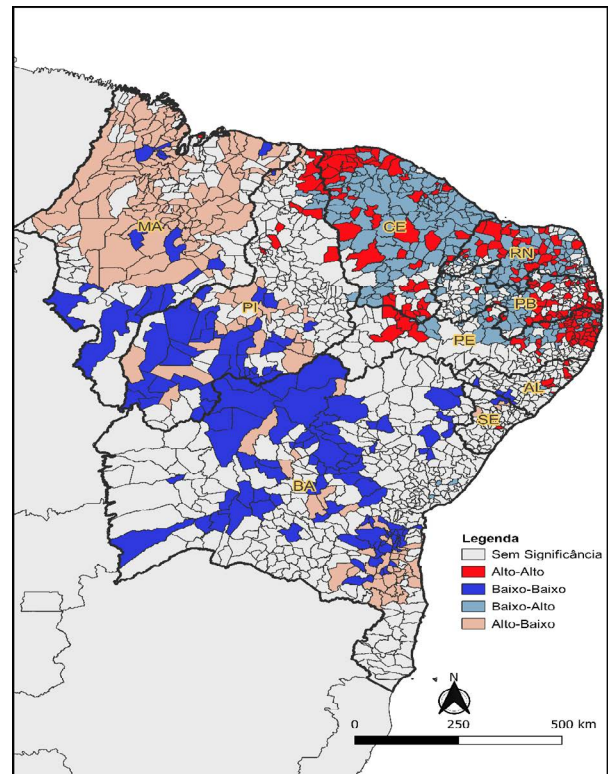
**Fonte:** SIM<sup>22</sup> e populações estimadas por Freire et al.<sup>24</sup>.

**Legendas:** AL = Alagoas; BA = Bahia; CE = Ceará; MA = Maranhão; PB = Paraíba; PE = Pernambuco; PI = Piauí; RN = Rio Grande do Norte; SE = Sergipe.

Elevadas taxas de mortalidade por CCU no Nordeste foram apresentadas nos municípios que mostraram menores valores do IFDM total, IFDM-Educação e IFDM-Saúde, especialmente nos municípios do Maranhão e do Piauí próximos ao Estado do Maranhão e ao litoral da Bahia (Figuras 3 e 4).

## DISCUSSÃO

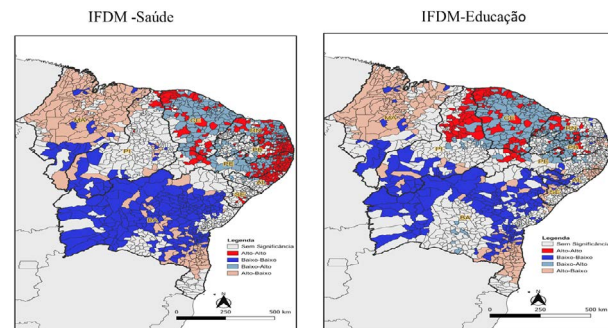
O Nordeste brasileiro apresenta alta vulnerabilidade socioeconômica e iniquidades em saúde, decorrentes do processo de colonização brasileiro que gerou desigualdades regionais que são mantidas até os dias atuais<sup>33,34</sup>. Isso coopera para a maior proporção de residentes nessas áreas do Brasil, que se referem à própria saúde como péssima ou ruim, com restrição de atividades e menor porcentagem de realização de consultas médicas e uso de serviços de saúde



**Figura 3.** Mapa Local de Moran para a detecção da correlação entre as taxas de mortalidade por CCU e o IFDM para os municípios do Nordeste do Brasil, 2015-2019

**Fonte:** SIM<sup>22</sup> e populações estimadas por Freire et al.<sup>24</sup>.

**Legendas:** AL = Alagoas; BA = Bahia; CE = Ceará; MA = Maranhão; PB = Paraíba; PE = Pernambuco; PI = Piauí; RN = Rio Grande do Norte; SE = Sergipe.



**Figura 4.** Mapa Local de Moran para a detecção da correlação entre as taxas de mortalidade por CCU e o IFDM-Saúde e o IFDM-Educação para os municípios do Nordeste do Brasil, 2015-2019

**Fonte:** SIM<sup>22</sup> e populações estimadas por Freire et al.<sup>24</sup>.

**Legendas:** AL = Alagoas; BA = Bahia; CE = Ceará; MA = Maranhão; PB = Paraíba; PE = Pernambuco; PI = Piauí; RN = Rio Grande do Norte; SE = Sergipe.

no último ano, além da menor cobertura do preventivo ginecológico e mamografia, quando comparados com o Sul e o Sudeste<sup>35,36</sup>.

As desigualdades contribuem para o resultado observado no presente estudo de alta proporção de registros classificados como PNE, com as taxas de mortalidade por essa codificação superiores às por câncer do corpo do útero, inclusive em municípios com

maior desenvolvimento socioeconômico. Achados que sinalizam a baixa eficácia e efetividade do PNCC, pois grande parcela da população dessas localidades não teve acesso ao diagnóstico e tratamento oportuno da sua enfermidade<sup>13-15</sup>.

Essa situação é inquietante, visto que, nos anos 2000, o Brasil vivenciou a ampliação do acesso à saúde e foram observados aumento da cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF) e melhorias no acesso à Atenção Oncológica em razão da ampliação da Rede de Atenção Oncológica<sup>16-18</sup>. Nesse sentido, esperava-se a redução significativa dos casos novos, da mortalidade por CCU e dos registros de óbito classificados como PNE<sup>18</sup>.

No entanto, assim como em estudo anterior, verificou-se maior percentual de óbitos por PNE (C55) em municípios do interior em relação às capitais (1996 a 2005)<sup>9</sup>. Na mesma direção, maior proporção de óbitos por essa codificação foi evidenciada nas regiões de saúde do Rio Grande do Norte localizadas no semiárido (1996-2010)<sup>37</sup>. Destarte, esses estudos mostraram maior magnitude e tendência ascendente das taxas de mortalidade por CCU nos municípios do interior do Nordeste<sup>9</sup> e nas regiões de saúde do semiárido do Rio Grande do Norte<sup>37</sup>. Realidade que se manteve no presente estudo, maior mortalidade foi verificada nos municípios do interior do Maranhão e Piauí, além disso, somente 0,4% dos municípios nordestinos apresentou taxas de mortalidade por 100 mil mulheres menores que o valor preconizado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (5,0 óbitos/100 mil mulheres)<sup>1</sup>.

Nos primeiros anos após a implantação de um programa de rastreamento para CCU de acesso universal, é esperado um aumento na mortalidade, pois muitas mulheres que não tinham acesso a esse método diagnóstico podem ser diagnosticadas em estágio avançado<sup>1,4</sup>. No entanto, quando o programa alcança alta cobertura da população-alvo, com exames de alta qualidade, amplia-se o diagnóstico em tempo oportuno das lesões pré-malignas de alto e baixo graus, promovendo a redução dos casos novos e da mortalidade<sup>1,4</sup>. Todavia, no Brasil, após mais de duas décadas do início do PNCC, ainda se observam altas taxas de incidência e mortalidade nos Estados e municípios do Norte e Nordeste<sup>5,7,8</sup>.

A mortalidade por CCU, doença associada à infecção, apresenta forte correlação com os piores indicadores socioeconômicos, confirmando a transição do câncer apresentada por Bray et al.<sup>38</sup>. Os cânceres associados à infecção são mais prevalentes e incidentes em territórios com alta vulnerabilidade socioeconômica, enquanto os associados à ocidentalização dos hábitos e estilo de vida apresentam maiores taxas de incidência, prevalência e mortalidade em países de alta renda<sup>1,39</sup>. Nessa direção, um

estudo brasileiro evidenciou maiores taxas de mortalidade por CCU e menores taxas de câncer de mama nos municípios brasileiros com menor IDH, perfil inverso foi verificado nas cidades com IDH mais elevado<sup>38,39</sup>.

Os achados de outros estudos evidenciaram correlação entre a mortalidade por CCU e as condições socioeconômicas<sup>1,9,38,39</sup>. Neste estudo, verificou-se correlação positiva entre as altas taxas de mortalidade por essa neoplasia e as cidades com piores condições socioeconômicas e de saúde segundo o IFDM total, IFDM-Saúde e IFDM-Educação. Na mesma direção, o estudo de Gamarra et al.<sup>9</sup> demonstrou correlação positiva entre a mortalidade por CCU e os seguintes indicadores: proporção de pessoas analfabetas com 25 ou mais anos; percentual de habitantes abaixo da linha da pobreza; e taxa de mortalidade até cinco anos<sup>9</sup>.

Ademais, verificou-se, no presente estudo, maior percentual de cidades com elevadas taxas de mortalidade em Estados que apresentam menor desenvolvimento socioeconômico (Maranhão e Piauí), com taxas semelhantes às de países que não possuem programa de rastreamento de acesso universal<sup>1</sup>. Achados que podem estar correlacionados à operacionalização do programa de rastreamento brasileiro, que não é organizado, mas sim oportunístico, contribuindo para a manutenção de baixa cobertura em mulheres negras, indígenas, com baixa escolaridade e residentes em territórios com maior desigualdade socioeconômica e iniquidades em saúde<sup>13,14,35,36,40</sup>.

A referida situação pode se agravar em virtude da crise sanitária da pandemia da doença causada pelo coronavírus 2019 (covid-19), visto que, durante esse período, os serviços e trabalhadores de saúde foram mobilizados para atender aos pacientes com covid-19, visando evitar complicações e casos fatais por essa doença. Dessa maneira, consultas, exames diagnósticos e procedimentos cirúrgicos de rotina foram postergados, impactando a evolução dos quadros clínicos, o que agrava a doença de base e amplia a necessidade de atenção especializada mais complexa para conter o avanço desses agravos<sup>41</sup>. Assim, verificou-se redução no diagnóstico do câncer pelo Sistema Único de Saúde (SUS); comparando o período antes e durante a pandemia, estima-se que cerca de 15 mil casos novos mensais não foram identificados, e maior redução no diagnóstico foi observada no Nordeste (-42,7%)<sup>42</sup>.

## CONCLUSÃO

Os municípios nordestinos com os piores indicadores socioeconômicos referentes à educação e à saúde, mensurados pelo IFDM, apresentaram maiores taxas de mortalidade por CCU entre 2015 e 2019. Foram

encontrados aglomerados espaciais com altas taxas de mortalidade nos Estados do Maranhão, Piauí, no litoral de Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Além disso, verificou-se a manutenção de altas taxas de mortalidade por CCU e alto percentual de registros de óbito classificados como PNE, sinalizando as fragilidades do SUS em possibilitar o diagnóstico e o tratamento oportunamente.

Com essas considerações, é necessário que seja avaliado o PNCC nessas localidades para identificar os fatores correlacionados com essa realidade, no que diz respeito à cobertura do preventivo ginecológico, à avaliação dos indicadores de qualidade desse programa de prevenção (coleta, armazenamento e leitura das lâminas), ao encaminhamento para tratamento das lesões precursoras, e ao tempo entre o diagnóstico e o início do tratamento.

### CONTRIBUIÇÕES

Todos os autores contribuíram substancialmente na concepção e/ou no planejamento do estudo; na obtenção, análise e interpretação dos dados; na redação e revisão crítica; e aprovaram a versão final a ser publicada.

### DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

### FONTES DE FINANCIAMENTO

Programa Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ-425819/2018-3); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Código de Financiamento 001.

### REFERÊNCIAS

- Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2021;71(3):209-49. doi: <https://doi.org/10.3322/caac.21666>
- Fidler MM, Bray F, Soerjomataram I. The global cancer burden and human development: a review. *Scand J Public Health.* 2018;46(1):27-36. doi: <https://doi.org/10.1177/1403494817715400>
- Bergman H, Buckley BS, Villanueva G, et al. Comparison of different human papillomavirus (HPV) vaccine types and dose schedules for prevention of HPV-related disease in females and males. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;2019(11):CD013479. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013479>
- Lemp JM, De Neve JW, Bussmann H, et al. Lifetime prevalence of cervical cancer screening in 55 low- and middle-income countries. *JAMA.* 2020;324(15):1532-42. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.16244>
- Santos MO, Lima FCS, Martins LFL, et al. Estimativa de incidência de câncer no Brasil, 2023-2025. *Rev Bras Cancerol.* 2023;69(1):e-213700. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2023v69n1.3700>
- Giriani VR, Gamarra CJ, Silva GA. Disparities in cervical and breast cancer mortality in Brazil. *Rev Saúde Pública.* 2014;48(3):459-67. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2014048005214>
- Meira KC, Silva GWS, Santos J, et al. Analysis of the effects of the age-period-birth cohort on cervical cancer mortality in the Brazilian Northeast. *PLoS One.* 2020;15(2):e0226258. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226258>
- Meira KC, Magnago C, Mendonça AB, et al. Inequalities in temporal effects on cervical cancer mortality in states in different geographic regions of Brazil: an ecological study. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(9):5591. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph19095591>
- Gamarra CJ, Valente JG, Silva GA. Magnitude of mortality from cervical cancer in the Brazilian Northeast and socioeconomic factors. *Rev Panam Salud Publica.* 2010;28(2):100-6.
- Silva GA, Jardim BC, Ferreira VM, et al. Mortalidade por câncer nas capitais e no interior do Brasil: uma análise de quatro décadas. *Rev Saúde Pública.* 2020;54:126. doi: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002255>
- Reis NVS, Andrade BB, Guerra MR, et al. The global burden of disease study estimates of Brazil's cervical cancer burden. *Ann Glob Health.* 2020;86(1):56. doi: <https://doi.org/10.5334/aogh.2756>
- SINASC: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos [Internet]. Versão 3.2. Brasília (DF): DATASUS. [data desconhecida] - [acesso 2022 mar 10]. Disponível em: <http://sinasc.saude.gov.br/default.asp>
- Malta DC, Oliveira AJ. Análise de tendência de citologia oncológica e mamografia das capitais brasileiras. *Cien Cult.* 2014;66(1):25-9.
- Theme Filha MM, Leal MC, Oliveira EFV, et al. Regional and social inequalities in the performance of Pap test and screening mammography and their correlation with lifestyle: Brazilian National Health Survey, 2013. *Int J Equity Health.* 2016;15(1):136. doi: <https://doi.org/10.1186/s12939-016-0430-9>
- Ribeiro CM, Silva GA. Assessment of the production of cervical cancer care procedures in the Brazilian National Health System in 2015. *Epidemiol Serv Saúde.* 2018;27(1):e20172124. doi: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742018000100004>
- Silva MJS, O'Dwyer G, Osorio-de-Castro CGS. Cancer care in Brazil: structure and geographical distribution.

- BMC Cancer. 2019;19(1):987. doi: <https://doi.org/10.1186/s12885-019-6190-3>
17. Kienen N, Bittencourt L, Pelloso SM, et al. Cervical cancer screening among underscreened and unscreened Brazilian women: training community health workers to be agents of change. *Prog Community Health Partnersh.* 2018;12(1S):111-9. doi: <https://doi.org/10.1353/cpr.2018.0026>
  18. Tsuchiya CT, Lawrence T, Klen MS, et al. O câncer de colo do útero no Brasil: uma retrospectiva sobre as políticas públicas voltadas à saúde da mulher. *J Bras Econ Saúde.* 2017;9(1):137-47. doi: <https://doi.org/10.21115/JBES.V9.N1.P137-47>
  19. Thuler LCS, Aguiar SS, Bergmann A. Determinantes do diagnóstico em estadió avançado do câncer do colo do útero no Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2014;36(6):237-43. doi: <https://doi.org/10.1590/S0100-720320140005010>
  20. Oliveira NPD. Desigualdades no diagnóstico e mortalidade por câncer de mama e colo do útero no Brasil [tese]. Rio Grande do Norte (RN): Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2020.
  21. Stevens GA, Alkema L, Black RE, et al. Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting: the GATHER statement. *Lancet.* 2016;388(10062):e19-23. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30388-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30388-9)
  22. SIM: Sistema de Informação sobre Mortalidade [Internet]. Versão 3.2.1.2. Brasília (DF): DATASUS. [data desconhecida] - [acesso 2022 jul 5]. Disponível em: <http://sim.saude.gov.br/default.asp>
  23. Organização Mundial da Saúde. CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças e problemas relacionados à saúde. São Paulo: Edusp; 2008.
  24. Freire FHMA, Gonzaga MR, Gomes MMF. Projeções populacionais por sexo e idade para pequenas áreas no Brasil. *Rev Latinoam Poblac.* 2019;13(26):124-49. doi: <https://doi.org/10.31406/relap2020.v14.i1.n26.6>
  25. Loos AH, Bray F, McCarron P, et al. Sheep and goats: separating cervix and corpus uteri from imprecisely coded uterine cancer deaths, for studies of geographical and temporal variations in mortality. *Eur J Cancer.* 2004;40(18):2794-803. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2004.09.007>
  26. Doll R, Payne P, Waterhouse J. Cancer incidence in five continents: a technical report. Berlin: Springer-Verlag; 1966.
  27. Sousa CAM, Silva CMFP, Souza ER. Determinantes dos homicídios no Estado da Bahia, Brasil, em 2009. *Rev Bras Epidemiol.* 2014;17(1):135-45. doi: <https://doi.org/10.1590/1415-790X201400010011ENG>
  28. Bailey TC, Gatrell AC. Interactive spatial data analysis. Londres: Longman Scientific; 1995.
  29. Druck S, Carvalho MS, Câmara G, et al. Análise espacial de dados geográficos. Brasília (DF): Embrapa; 2004.
  30. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE; [data desconhecida]. Malhas municipal: acesso ao produto 2022; [acesso 2022 dez 15]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>
  31. FIRJAN [Internet]. Rio de Janeiro: FIRJAN; c2023. Índice FIRJAN de desenvolvimento municipal (IFDM); [acesso 2022 jun 4]. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/ifdm>
  32. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2016 maio 24 [acesso 2023 mar 15]; Seção 1:44. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510\\_07\\_04\\_2016.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html)
  33. Araújo TB. Tendências do desenvolvimento regional recente no Brasil. In: Brandão C, Siqueira H, organizadores. Pacto federativo, integração nacional e desenvolvimento regional. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo; 2013. p. 39-51.
  34. Victora CG, Vaughan JP, Barros FC, et al. Explaining trends in inequities: evidence from Brazilian child health studies. *Lancet.* 2000;356(9235):1093-8. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)02741-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)02741-0)
  35. Viacava F, Bellido JG. Health, access to services and sources of payment, according to household surveys. *Cien Saúde Colet.* 2016;21(2):351-70. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232015212.19422015>
  36. Oliveira MM, Andrade SSCA, Oliveira PPV, et al. Cobertura de exame Papanicolaou em mulheres de 25 a 64 anos, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde e o Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico, 2013. *Rev Bras Epidemiol.* 2018;21:e180014. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-549720180014>
  37. Sousa AMV, Teixeira CCA, Medeiros SS, et al. Mortalidade por câncer do colo do útero no estado do Rio Grande do Norte, no período de 1996 a 2010: tendência temporal e projeções até 2030. *Epidemiol Serv Saud.* 2016;25(2):311-22. doi: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742016000200010>
  38. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global Cancer Statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394-424. doi: <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
  39. Guimarães RM, Muzi CD, Teixeira MP, et al. A transição da mortalidade por cânceres no Brasil e a tomada de decisão estratégica nas políticas públicas de saúde da



- mulher. *Rev Polit Públicas*. 2016;20(1):33-50. doi: <https://doi.org/10.18764/2178-2865.v20n1p35-50>
40. Melo AC, Silva JL, Santos ALS, et al. Population-based trends in cervical cancer incidence and mortality in Brazil: focusing on black and indigenous population disparities. *J Racial Ethn Health Disparities*. 2023 jan 17. doi: <https://doi.org/10.1007/s40615-023-01516-6>
41. Mendes EV. O lado oculto de uma pandemia: a terceira onda da covid-19 ou o paciente invisível. Brasília (DF): Conselho Nacional de Secretários de Saúde; 2020.
42. Marques NP, Silveira DMM, Marques NCT, et al. Cancer diagnosis in Brazil in the COVID-19 era. *Semin Oncol*. 2021;48(2):156-9. doi: <https://doi.org/10.1053/j.seminoncol.2020.12.002>

Recebido em 2/5/2023  
Aprovado em 12/6/2023