

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

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

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

Mortalidade por Câncer do Colo do Útero nos Municípios Nordestinos: Correlação com 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>

## 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 cada 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 Bahía. 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.

## 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.

## RESUMO

**Introdução:** A mortalidade por câncer do colo 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.

<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>

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



## INTRODUCCIÓN

El cáncer de cuello uterino (CCU) mantiene altas tasas de incidencia y mortalidad en países de ingresos bajos y medios. Realidad que no tiene justificación, pues tal neoplasia tiene prevención primaria, la vacuna contra el papilomavirus humano (VPH), y secundaria, el examen Papanicolaou, los cuales, además de prevenir, también posibilitan el control de la enfermedad<sup>1</sup>.

Las tecnologías médicas de diagnóstico y tratamiento para el CCU no están distribuidas de manera igualitaria entre los países del mundo, en los países de ingresos medios y bajos prevalecen más las peores condiciones de acceso a los servicios y tecnologías médicas preventivas y curativas, contribuyendo para que más del 80% de los casos nuevos y decesos ocurran en países con alta vulnerabilidad socioeconómica<sup>1-4</sup>.

De igual modo, en las Unidades Federales (UF) del Brasil con mayor vulnerabilidad socioeconómica y desigualdades en salud, el CCU es el cáncer con la segunda mayor incidencia, excluyéndose los cánceres de piel no melanoma, sobrepasado solo por el cáncer de mama<sup>5</sup>. Ya en las regiones Sur y Sudeste, esta enfermedad es la tercera más incidente, superada por los casos nuevos de cáncer de mama y colorrectal<sup>5</sup>. Así, se resalta que la tasa de incidencia estimada por cada 100 000 mujeres para la región Norte es 60% mayor que las tasas en la región Sudeste (20,48 vs. 12,93) y la tasa de incidencia prevista para el Nordeste es 40% más elevada que la de la región Sudeste (17,59 vs. 12,93)<sup>5</sup>. Desigualdades que también se observan en la magnitud y evolución de las tasas de mortalidad por esta neoplasia en el transcurso del tiempo<sup>6-11</sup>.

Además, es importante resaltar que en las UF del Norte y Nordeste se observaron mayores tasas de mortalidad por CCU y mayor magnitud del porcentaje de registros cuya causa básica de defunción fue clasificada como cáncer del útero de parte no especificada (PNE), en comparación con los estados del Sur y Sudeste<sup>7,8</sup>. Reforzando las injusticias en salud, mientras que en los estados del Sur y Sudeste hubo descenso de las tasas de mortalidad por CCU y reducción del riesgo relativo de muerte en los quinquenios de 2005 a 2019 comparados al período de 1995 a 1999, en los estados del Norte y Nordeste hubo subida en ese indicador de salud y aumento del riesgo de defunción por CCU<sup>7,8</sup>. Injusticias en salud que persisten, pese a que el Brasil tiene un Programa Nacional de Control del Cáncer (PNCC) de acceso universal y gratuito, con directrices sobre la población objetivo, periodicidad de los exámenes, envío para el tratamiento de lesiones precursoras y del CCU<sup>6-11</sup>.

Las disparidades observadas en la incidencia y mortalidad por CCU están relacionadas con la distribución temporal y espacial de la magnitud de la proporción

de los factores de riesgo y protección en la población femenina<sup>1-4</sup>. Entre los principales factores de riesgo, se destaca el uso de anticonceptivo oral, la tasa de fecundidad, comportamientos que amplían el riesgo de infección por el VPH, además de la incidencia de enfermedades que reducen la inmunidad de las mujeres<sup>1-4</sup>. Respecto de los principales factores de protección, se destacan la alta cobertura de la vacuna contra el VPH, la presencia de un programa de rastreo organizado con alta cobertura y calidad correlacionado al acceso al tratamiento de la enfermedad y sus lesiones precursoras en tiempo oportuno (cirugía, quimioterapia y radioterapia).

Se sabe que los factores de riesgo y protección no están distribuidos uniformemente entre las UF del Brasil y dentro de sus municipios<sup>6-11</sup>. Entonces, se observa mayor tasa de fecundidad<sup>12</sup>, menor cobertura del examen preventivo ginecológico, mayor déficit en la realización de exámenes de Papanicolaou<sup>13,14</sup> y en la cantidad de biopsias en los estados de las regiones de mayor vulnerabilidad socioeconómica (Norte y Nordeste)<sup>15</sup>. En esos lugares, también se observa menor concentración de servicios de quimioterapia y radioterapia<sup>16</sup>, factores que colaboran para la persistencia de elevadas tasas de mortalidad por CCU, con Maranhão y Piauí<sup>7,9</sup> presentando tasas de mortalidad semejantes a las de países que no poseen un programa de rastreo de acceso universal y gratuito<sup>1</sup>.

Con base en lo expuesto, este estudio tuvo como objetivo analizar la ocurrencia espacial de la mortalidad por CCU en los municipios del Nordeste del Brasil en el período 2015-2019 y su correlación con indicadores sociodemográficos. La finalidad es identificar los municipios y regiones con mayores tasas de mortalidad y, así, proporcionar ayuda para la prevención y control de esa enfermedad. La Atención Primaria en Salud (APS) tiene sus actividades a nivel municipal, siendo responsable por las actividades de captación de las mujeres, toma de muestras y envío para el tratamiento de las lesiones precursoras y del CCU<sup>16-20</sup>.

## MÉTODO

Estudio observacional de diseño ecológico con recorte espacial a nivel municipal, que siguió las recomendaciones de las *Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting: the GATHER statement*<sup>21</sup>.

La variable respuesta de este estudio fue la tasa de mortalidad por CCU por cada 100 000 mujeres, con 20 años o más, para cada municipio en el quinquenio de 2015 a 2019. Se eligió estudiar la mortalidad en ese quinquenio, pues en un estudio previo se comprobó el aumento del riesgo de muerte en gran parte de los estados del Nordeste en los períodos de 2005-2009 y 2010-2014<sup>7</sup>.

Los datos de decesos fueron obtenidos usando el Sistema de Información sobre Mortalidad del Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (SIM/DATASUS)<sup>22</sup>, extrayendo los registros con las siguientes características: sexo femenino; edad a partir de los 20 años; año de 2015 a 2019; municipios del Nordeste; y las codificaciones C53 (cáncer de cuello uterino); C54 (cáncer del cuerpo de útero); y C55 (cáncer de útero de parte no especificada) de la Décima Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados a la Salud (CID-10)<sup>23</sup>. Las estimaciones poblacionales utilizadas en el presente trabajo fueron las calculadas por Freire *et al.*<sup>24</sup> para pequeñas áreas.

Los microdatos del SIM/DATASUS<sup>22</sup> de los municipios para los años de 2015 a 2019 fueron recuperados para cada estado de la región Nordeste, usando el programa *Tabwin* versión 4.15 para *Windows* puesto a disposición por el Ministerio de Salud (MS) del Brasil, y posteriormente fueron agrupados en una única base de datos para todos los municipios por intermedio del software *R* (versión 4.2.0).

En esta primera etapa, se verificó un alto porcentaje de fallecimientos clasificados como PNE, o sea, cánceres uterinos en los cuales no es posible determinar la ubicación de la enfermedad, cuello uterino o cuerpo del útero, debido al diagnóstico tardío de la enfermedad<sup>6-10</sup>, sabiéndose que, según lo señalado por otros estados, muchos cánceres clasificados así en realidad son CCU<sup>6-10</sup>. El presente estudio, con la finalidad de mejorar la calidad de los registros de óbito, realizó la rectificación de dichos registros utilizando la metodología propuesta por Loos *et al.*<sup>25</sup>, esto es, redistribuyendo proporcionalmente los decesos clasificados como PNE según año, grupo etario y localidad, para los registros de CCU y cáncer del cuerpo de útero de acuerdo con el porcentaje de registros certificados originalmente para cada una de esas causas de fallecimiento. El proceso de rectificación fue realizado por dos investigadores de manera independiente, confirmado por un tercero, buscando garantizar la mayor confiabilidad de este proceso. Todas las etapas de corrección fueron realizadas con el software *R* (versión 4.0.2).

Corregidos los óbitos, se calcularon las tasas de mortalidad según los grupos etarios, estandarizadas por el método directo, teniendo como población estándar la propuesta por Segi modificada por Doll *et al.*<sup>26</sup>. Esta estandarización tuvo como objetivo controlar el efecto de las distintas estructuras etarias de los municipios en estudio en la magnitud de las tasas de mortalidad. Luego de este proceso, se estimaron las tasas de mortalidad suavizadas mediante el estimador bayesiano empírico global. Este estimador calcula un promedio global para cada ciudad, comparando la cantidad poblacional con el de las ciudades vecinas, lo que reduce los riesgos de inestabilidad de

aparición de evento raro en la población de municipios con menor cantidad poblacional<sup>27-29</sup>. Se consideraron municipios vecinos a aquellos que comparten por lo menos un lado en común, de acuerdo con el criterio de conectividad<sup>27-29</sup>.

Después de la suavización de las tasas, se realizó el mapeo de las tasas de mortalidad, utilizando las mallas digitales referentes a los nueve estados de la región Nordeste, con la representación de los municipios, disponibles en la base de datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE)<sup>30</sup>, y las leyendas elaboradas a partir de saltos de línea. Además, se hizo la prueba de la hipótesis de dependencia en el espacio de las tasas de mortalidad por CCU usando el índice de Moran global. Este índice analiza cómo los valores observados en una unidad espacial están correlacionados con las tasas de sus vecinos<sup>27,28</sup>. Luego, se estimó el índice de Moran local para identificar la presencia de conglomerados de municipios con comportamientos semejantes con relación a sus vecinos<sup>26-28</sup>.

Después, se analizó la correlación entre la variable respuesta (tasas de mortalidad por CCU) y las variables independientes – Índice de la Federación de la Industria del Estado de Río de Janeiro (Firjan) de desarrollo municipal– mediante el índice de Moran global bivariado<sup>26-28</sup>. Todos los análisis fueron realizados con el software *GeoDa* versión 1.20.0.8, siendo considerados estadísticamente significativos valores de  $p < 0,05$ .

Se optó por utilizar el Índice Firjan de Desarrollo Municipal (IFDM)<sup>31</sup> de cobertura nacional, con año base 2016, pues eran los datos más actualizados considerando el recorte temporal del presente estudio (2015-2019). El IFDM está compuesto por tres áreas de evaluación: Empleo/Ingresos, Educación y Salud, presentando valores que varían de cero a uno, con interpretación semejante al Índice de Desarrollo Humano (IDH)<sup>31</sup>.

Las variables que conforman el IFDM Educación son: atención a la educación infantil; abandono de la educación primaria; distorsión edad-grado en la educación primaria; docentes con educación superior en la educación primaria; promedio de horas-aula diarias en la educación primaria; y resultado del Índice de Desarrollo de la Educación Básica (IDEB) en la educación primaria. Cabe destacar que los componentes del IFDM Salud evalúan en su mayoría la calidad de la APS: proporción de atención prenatal adecuada; decesos por causas mal determinadas; decesos infantiles por causas evitables; e internación sensible a la atención básica (ISAB)<sup>31</sup>.

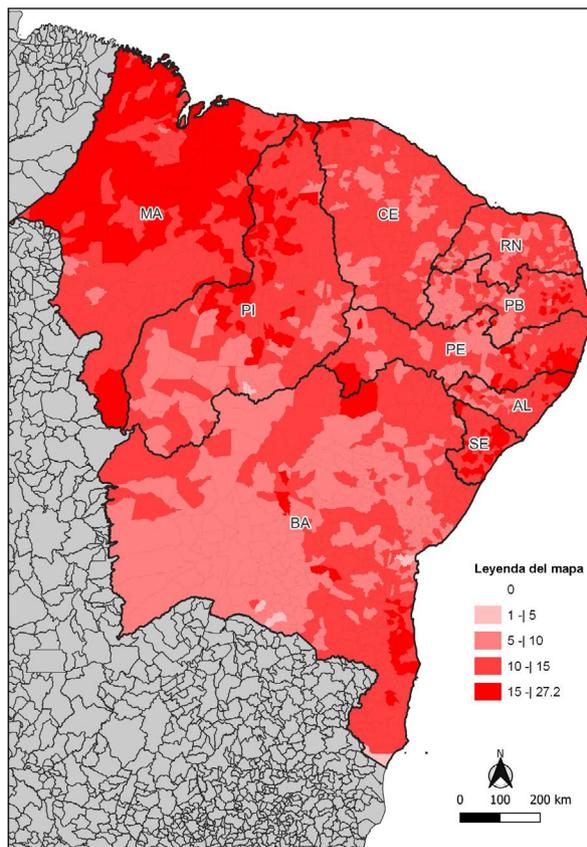
La investigación se realizó con datos de libre acceso del SIM/DATASUS en donde no hay identificación de los sujetos y, por lo tanto, no hubo necesidad de someterla al Comité de Ética en Pesquisa de acuerdo con el art. 1 de la Resolución CNS n.º 510, del 7 de abril de 2016<sup>32</sup>.

## RESULTADOS

En el Nordeste, entre 2015 y 2019, se registraron 12 344 decesos por CCU (9,8 decesos/100 000 mujeres), 2648 decesos por PNE (2,7 decesos/100 000 mujeres) y 1703 por cáncer del útero (1,7 decesos/100 000 mujeres). Tasas más elevadas por decesos clasificados como PNE por cada 100 000 mujeres fueron comprobadas en los estados de Río Grande del Norte (4,0 decesos/100 000 mujeres) y Paraíba (3,1 decesos/100 000 mujeres). Tras el proceso de rectificación, hubo un aumento del 27,3% en las tasas de mortalidad de la región Nordeste (12,5 decesos/100 000 mujeres), con un aumento porcentual variando del 12,9% (Maranhão) al 40,0% (Río Grande del Norte) (Tabla 1).

Luego de la corrección de las defunciones, se observaron las mayores tasas de mortalidad por cada 100 000 mujeres en los estados de Maranhão (17,1 decesos/100 000 mujeres) y Piauí (14,0 decesos/100 000 mujeres) y las menores en Bahía (10,2 decesos/100 000 mujeres) y Río Grande del Norte (11,0 decesos/100 000 mujeres). Las tasas de mortalidad estandarizadas y suavizadas según los municipios del Nordeste mostraron una tasa mínima de 1,0 y máxima de 27,2 decesos por cada 100 000 mujeres. Las mayores tasas se concentran en los municipios de Maranhão, Piauí (próximo a Maranhão), en el litoral de Pernambuco, Alagoas, Sergipe y Bahía (Figura 1). Cabe destacar que cuatro de los diez municipios con las mayores tasas de mortalidad por cada 100 000 mujeres están localizados en el estado de Maranhão: Morros (23,9 decesos/100 000 mujeres); Chapadinha (23,3 decesos/100 000 mujeres); Boa Vista del Gurupi (23,2 decesos/100

000 mujeres); y Presidente Sarney (22,2 decesos/100 000 mujeres). En contrapartida, seis de los diez municipios con menores tasas de mortalidad están localizados en el



**Figura 1.** Tasas de mortalidad corregidas, estandarizadas y suavizadas para CCU en los municipios del Nordeste del Brasil, 2015-2019

**Fuente:** SIM<sup>22</sup> y poblaciones estimadas por Freire *et al.*<sup>24</sup>.

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

**Tabla 1.** Tasas de mortalidad por cada 100 000 mujeres<sup>a</sup> por CCU, cáncer de útero, cáncer de útero de PNE, CCU corregido, según estados de la región Nordeste, 2015-2019

Localidades	CCU	PNE	Cáncer del cuerpo uterino	CCU corregido	Δ%
Alagoas	9,6	2,8	1,9	12,5	29,3
Bahía	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
Río Grande del 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

**Fuente:** SIM<sup>22</sup> y poblaciones estimadas por Freire *et al.*<sup>24</sup>.

**Leyenda:** CCU = cáncer de cuello uterino; PNE = cáncer de útero de parte no especificada; CCU corregido = cáncer de cuello uterino corregido según la metodología propuesta por Loos *et al.*<sup>25</sup>; Δ% = variación porcentual de las tasas de mortalidad CCU corregidas comparadas a las tasas de mortalidad de CCU no corregidas. <sup>(a)</sup> tasas de mortalidad estandarizadas por el método directo teniendo como población estándar la propuesta por Segi modificada por Doll *et al.*<sup>26</sup>.

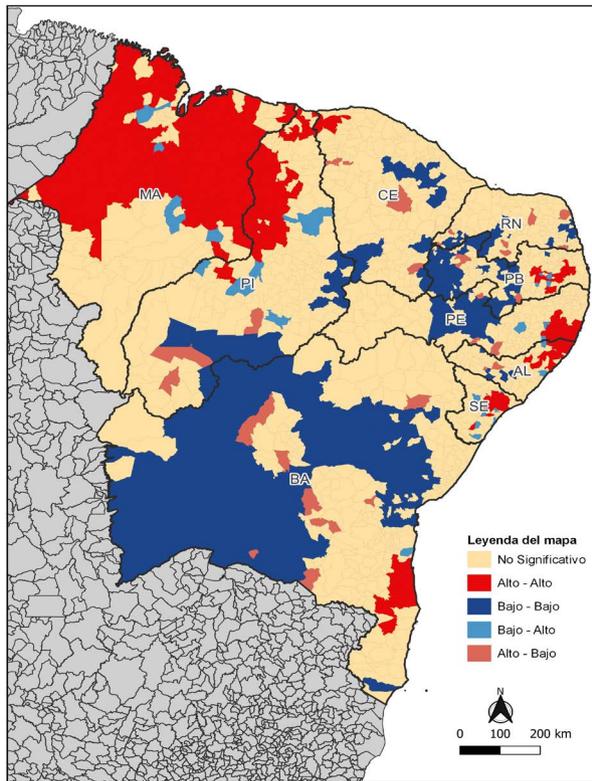
estado de Bahía: Maetinga (5,2 decesos/100 000 mujeres); Igaporã (5,1 decesos); Rio do Antônio (5,1 decesos/100 000 mujeres); Jacaraci (4,51 decesos/100 000 mujeres); Pindaí (4,4 decesos/100 000 mujeres); y Valença (4,3 decesos/100 000 mujeres) (Figura 1).

Después de la estimación del índice de Moran global (índice de Moran=0,63;  $p<0,05$ ), se comprobó la hipótesis de dependencia espacial entre las tasas de mortalidad por CCU en los municipios del Nordeste. Más aun, el índice de Moran local evidenció la existencia de *clusters* espaciales de elevadas tasas de mortalidad en los municipios de Maranhão, Piauí (vecinos a Maranhão) y en el litoral de Pernambuco, Alagoas, Sergipe y Bahía (Figura 2).

Se presentaron elevadas tasas de mortalidad por CCU en el Nordeste en los municipios que mostraron menores valores del IFDM total, IFDM-Educación y IFDM-Salud, especialmente en los municipios de Maranhão y de Piauí próximos al estado de Maranhão y al litoral de Bahía (Figuras 3 y 4).

## DISCUSIÓN

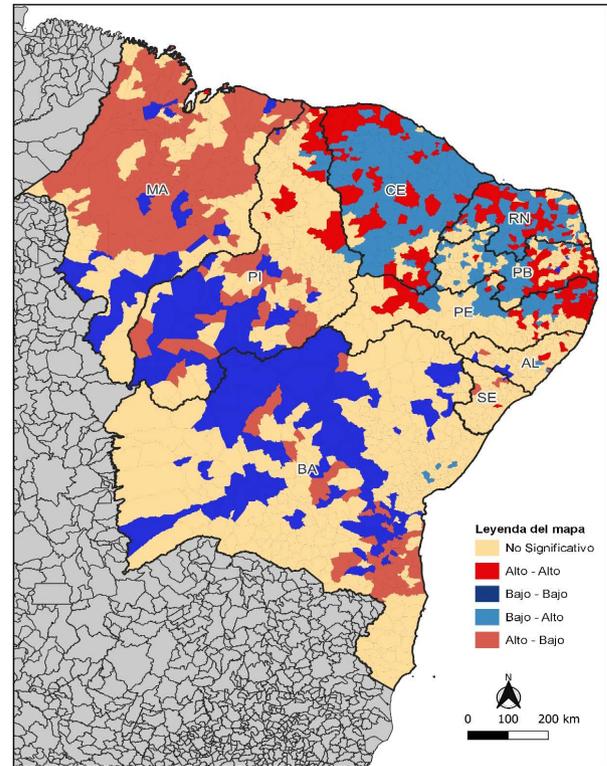
El Nordeste brasileño presenta una alta vulnerabilidad socioeconómica e injusticias en salud, resultantes



**Figura 2.** Mapa Local de Moran para la detección de *clusters* espaciales de las tasas de mortalidad por CCU para los municipios del Nordeste del Brasil, 2015-2019

**Fuente:** SIM<sup>22</sup> y poblaciones estimadas por Freire *et al.*<sup>24</sup>.

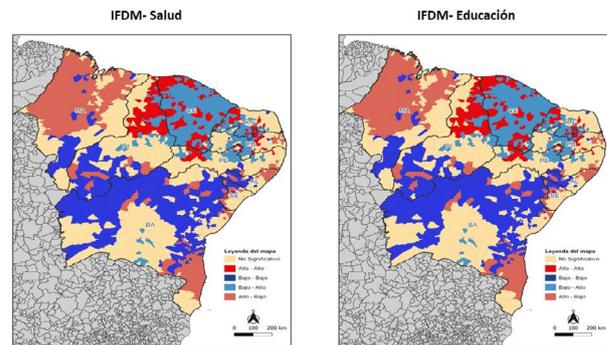
**Leyenda:** AL = Alagoas; BA = Bahía; CE = Ceará; MA = Maranhão; PB = Paraíba; PE = Pernambuco; PI = Piauí; RN = Rio Grande do Norte; SE = Sergipe.



**Figura 3.** Mapa Local de Moran para la detección de la correlación entre las tasas de mortalidad por CCU y el IFDM para los municipios del Nordeste del Brasil, 2015-2019

**Fuente:** SIM<sup>22</sup> y poblaciones estimadas por Freire *et al.*<sup>24</sup>.

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



**Figura 4.** Mapa Local de Moran para la detección de la correlación entre las tasas de mortalidad por CCU y el IFDM-Salud y el IFDM-Educación para los municipios del Nordeste del Brasil, 2015-2019

**Fuente:** SIM<sup>22</sup> y poblaciones estimadas por Freire *et al.*<sup>24</sup>.

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

del proceso de colonización brasileño que generó desigualdades regionales que se mantienen hasta la actualidad<sup>33,34</sup>. Esto colabora para que la mayor proporción de residentes en esas áreas del Brasil se refieran a su propia salud como pésima o mala, con restricción de actividades y menor porcentaje de realización de consultas médicas y uso de servicios de salud en el último año, además de la menor cobertura del examen preventivo ginecológico

y mamografía, cuando se comparan con el Sur y el Sudeste<sup>35,36</sup>.

Las desigualdades contribuyen para el resultado observado en el presente estudio de alta proporción de registros clasificados como PNE, con las tasas de mortalidad por esa codificación superiores a aquellas por cáncer del cuerpo de útero, inclusive en municipios con mayor desarrollo socioeconómico. Hallazgos que señalan la baja eficacia y efectividad del PNCC, pues una gran parte de la población de esas localidades no tuvo acceso al diagnóstico y tratamiento oportuno de su enfermedad<sup>13-15</sup>.

Esta situación es inquietante, dado que, en los años 2000, el Brasil experimentó la ampliación del acceso a la salud y se observaron tanto el aumento de la cobertura de la Estrategia Salud de la Familia (ESF) como las mejoras en el acceso a la Atención Oncológica debido a la ampliación de la Red de Atención Oncológica<sup>16-18</sup>. En este sentido, se esperaba la reducción significativa de los casos nuevos, de la mortalidad por CCU y de los registros de defunciones clasificados como PNE<sup>18</sup>.

Sin embargo, así como en estudio anterior, se encontró un mayor porcentaje de fallecimientos por PNE (C55) en municipios del interior en relación con las capitales (1996 a 2005)<sup>9</sup>. En el mismo sentido, se evidenció una mayor proporción de decesos por esa codificación en las regiones de salud de Río Grande del Norte localizadas en el territorio semidesértico (1996-2010)<sup>37</sup>. De esta forma, estos estados mostraron mayor magnitud y tendencia ascendente de las tasas de mortalidad por CCU en los municipios del interior del Nordeste<sup>9</sup> y en las regiones de salud del territorio semidesértico de Río Grande del Norte<sup>37</sup>. Realidad que se mantuvo en el presente estudio, pues se verificó una mayor mortalidad en los municipios del interior de Maranhão y Piauí, y además, solo el 0,4% de los municipios nordestinos presentó tasas de mortalidad por cada 100 000 mujeres menores que el valor propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (5,0 decesos /100 000 mujeres)<sup>1</sup>.

En los primeros años posteriores a la implantación de un programa de rastreo para CCU de acceso universal, se espera un aumento en la mortalidad, pues muchas mujeres que no tenían acceso a este método diagnóstico pueden ser diagnosticadas en etapa avanzada<sup>1,4</sup>. Sin embargo, cuando el programa alcanza alta cobertura de la población objetivo, con exámenes de alta calidad, se amplía el diagnóstico a tiempo de las lesiones premalignas de alto y bajo grados, promoviendo la reducción de los casos nuevos y de la mortalidad<sup>1,4</sup>. Aunque en el Brasil, después de más de dos décadas del inicio del PNCC, se observan todavía altas tasas de incidencia y mortalidad en los estados y municipios del Norte y Nordeste<sup>5,7,8</sup>.

La mortalidad por CCU, enfermedad asociada a la infección, presenta fuerte correlación con los peores indicadores socioeconómicos, confirmando la transición del cáncer presentada por Bray *et al.*<sup>38</sup>. Los cánceres asociados a la infección son más prevalentes e incidentes en territorios con alta vulnerabilidad socioeconómica, mientras que los asociados a la occidentalización de los hábitos y estilo de vida presentan mayores tasas de incidencia, prevalencia y mortalidad en países de altos ingresos<sup>1,39</sup>. En esa dirección, un estudio brasileño evidenció mayores tasas de mortalidad por CCU y menores tasas de cáncer de mama en los municipios brasileños con menor IDH; perfil inverso se encontró en las ciudades con IDH más elevado<sup>38,39</sup>.

Los hallazgos de otros estados evidenciaron la correlación entre la mortalidad por CCU y las condiciones socioeconómicas<sup>1,9,38,39</sup>. En este estudio, se halló una correlación positiva entre las altas tasas de mortalidad por esta neoplasia y las ciudades con peores condiciones socioeconómicas y de salud según el IFDM total, IFDM-Salud y IFDM-Educación. En la misma dirección, el estudio de Gamarra *et al.*<sup>9</sup> mostró correlación positiva entre la mortalidad por CCU y los siguientes indicadores: proporción de personas analfabetas con 25 años o más, porcentaje de habitantes por debajo de la línea de pobreza y tasa de mortalidad hasta los cinco años<sup>9</sup>.

Además, se comprobó en el presente estudio, que el mayor porcentaje de ciudades con elevadas tasas de mortalidad está en los estados que presentan menor desarrollo socioeconómico (Maranhão y Piauí), con tasas semejantes a las de países que no tienen un programa de rastreo de acceso universal<sup>1</sup>. Hallazgos que pueden estar correlacionados a la operacionalización del programa de rastreo brasileño, que no es organizado, pero sí oportuno, contribuyendo para mantener la baja cobertura en mujeres negras, indígenas, con baja escolaridad y residentes en territorios con mayor desigualdad socioeconómica e injusticias en salud<sup>13,14,35,36,40</sup>.

La situación referida puede agravarse debido a la crisis sanitaria de la pandemia de la enfermedad causada por el coronavirus 2019 (COVID-19), dado que, durante ese período, los servicios y trabajadores de salud fueron movilizados para atender a los pacientes con COVID-19, buscando evitar complicaciones y casos fatales por dicha enfermedad. De esta forma, consultas, exámenes diagnósticos y procedimientos quirúrgicos de rutina fueron postergados, impactando la evolución de los cuadros clínicos, lo que agrava la enfermedad de base y amplía la necesidad de atención especializada más compleja para contener el avance de estos agravamientos<sup>41</sup>. Así, se comprobó una reducción en el diagnóstico del cáncer en el Sistema Único de Salud (SUS); comparando

el período antes y durante la pandemia, se estima que no fueron identificados cerca de 15 000 casos nuevos mensuales, y la mayor reducción en el diagnóstico se observó en el Nordeste (-42,7%)<sup>42</sup>.

## CONCLUSIÓN

Los municipios nordestinos con los peores indicadores socioeconómicos referentes a la educación y a la salud, medidos por el IFDM, presentaron mayores tasas de mortalidad por CCU entre 2015 y 2019. Se encontraron aglomerados espaciales con altas tasas de mortalidad en los estados de Maranhão, Piauí, en el litoral de Pernambuco, Alagoas, Sergipe y Bahía. Además, se verificó el mantenimiento de altas tasas de mortalidad por CCU y un alto porcentaje de registros de defunción clasificados como PNE, señalando las fragilidades del SUS para posibilitar el diagnóstico y el tratamiento oportuno.

Con estas consideraciones, es necesario que sea evaluado el PNCC en esas localidades para identificar los factores correlacionados con esta realidad, en lo referente a la cobertura del preventivo ginecológico, a la evaluación de los indicadores de calidad de ese programa de prevención (toma de muestras, almacenamiento y lectura de las láminas), al envío para el tratamiento de las lesiones precursoras, y al tiempo entre el diagnóstico y el inicio del tratamiento.

## APORTES

Todos los autores contribuyeron substancialmente en la concepción y/o en el planeamiento del estudio; en la obtención, análisis e interpretación de los datos; en la redacción y revisión crítica; y aprobaron la versión final a publicarse.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Nada a declarar.

## FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPQ-425819/2018-3); Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (Capes), Código de Financiamiento 001.

## REFERENCIAS

- 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.21660>
- 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>
- Girianelli 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.

14. 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>
15. 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>
16. Silva MJJS, 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