

Panorama Temporal y Geográfico de la Mortalidad por Cáncer en Alagoas (2001-2022): La Urgencia de la Descentralización de la Atención

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2026v72n4.5628ES>

Panorama Temporal e Geográfico da Mortalidade por Câncer em Alagoas (2001-2022): A Urgência da Descentralização do Cuidado

Temporal and Geographical Overview of Cancer Mortality in Alagoas (2001-2022): The Urgency of Care Decentralization

Marianna Victória Cerqueira Rocha¹; Adriana Martins da Conceição²; Karina Calheiros da Silva³; Laís de Miranda Crispim Costa⁴

RESUMEN

Introducción: El cáncer es la segunda causa principal de muerte a nivel mundial, y comprender su distribución temporal y espacial puede respaldar las políticas públicas y la asignación de recursos de manera adecuada. **Objetivo:** Describir la tendencia temporal y la distribución territorial de la mortalidad por cáncer en Alagoas entre 2001 y 2022. **Método:** Estudio epidemiológico, realizado con datos de mortalidad (CIE-10 C00–C97). Se incluyeron residentes de 19 a 99 años, con sexo y municipio válidos. Las poblaciones se obtuvieron del DATASUS. Se calcularon tasas brutas de mortalidad (TBM) por cada 100 000 habitantes. Las tendencias se evaluaron mediante regresión segmentada log-lineal, y los análisis espaciales y estratificaciones por Región de Salud se realizaron en Python. **Resultados:** Se registraron 39 611 defunciones (48,3% hombres). La TBM aumentó de 32,8 a 77,7 por cada 100 000 habitantes, con un cambio anual promedio de +3,6% desde 2009 a 2022. Entre los hombres, el cáncer de próstata fue la principal causa (3126 muertes; +5,8%/año), mientras que entre las mujeres predominaron mama (2989; +6,5%/año) y cuello uterino (2031; +4,4%/año). La edad media al fallecimiento fue de 63,9 años, y el 25% ocurrió antes de los 54 años. Casi la mitad de las muertes se concentraron en la 1ª Región de Salud (Maceió), y el 27,1% ocurrió fuera del municipio de residencia, lo que indica centralización asistencial. En 2020 hubo una disminución del 0,7%, atribuida al subregistro durante el período pandémico, seguida de recuperación. **Conclusión:** La mortalidad por cáncer en Alagoas aumenta de manera sostenida, caracterizada por muertes prematuras, concentración geográfica y desplazamientos asistenciales. Descentralizar la red oncológica, ampliar el tamizaje de tumores evitables y fortalecer los cuidados paliativos domiciliarios son acciones prioritarias para reducir la mortalidad. **Palabras clave:** Neoplasias/mortalidad; Mortalidad; Análisis Espacial; Distribución Temporal.

RESUMO

Introdução: O câncer é a segunda principal causa de óbito global. Compreender a sua distribuição temporal e espacial pode subsidiar políticas públicas e alocação de recursos de maneira adequada. **Objetivo:** Descrever a tendência temporal e a distribuição territorial da mortalidade por câncer em Alagoas entre 2001 e 2022. **Método:** Estudo epidemiológico, realizado com dados de mortalidade (CID-10: C00–C97). Incluíram-se residentes de 19 a 99 anos, com sexo e município válidos. As populações foram obtidas no DATASUS. Calcularam-se taxas brutas de mortalidade por 100 mil habitantes. As tendências foram avaliadas por regressão segmentada log-linear, e as análises espaciais e estratificações por Região de Saúde foram conduzidas em Python. **Resultados:** Foram registrados 39.611 óbitos. A taxa de mortalidade aumentou de 32,8 para 77,7/100 mil habitantes, com variação anual média de +3,6% entre 2006 e 2022. Entre os homens, o câncer de próstata foi a principal causa (3.126 óbitos; +5,8%/ano), enquanto entre as mulheres predominaram mama (2.989; +6,5%/ano) e colo do útero (2.031; +4,4%/ano). A idade média ao óbito foi de 63,9 anos, sendo que 25% ocorreram antes dos 54 anos. Um total de 27,1% dos óbitos ocorreu fora do município de residência, revelando centralização assistencial. Em 2020, houve queda de 0,7%, atribuída à subnotificação durante o período pandêmico, seguida de retomada. **Conclusão:** A mortalidade por câncer em Alagoas cresce de forma sustentada, marcada por mortes prematuras, concentração geográfica e deslocamentos assistenciais. Descentralizar a rede oncológica, ampliar o rastreamento de tumores evitáveis e fortalecer os cuidados paliativos domiciliares são ações prioritárias para reduzir a mortalidade. **Palavras-chave:** Neoplasias/mortalidade; Mortalidade; Análise Espacial; Distribuição Temporal.

ABSTRACT

Introduction: Cancer is the second leading cause of death worldwide. Understanding its temporal and spatial distribution can support public policies and resource allocation. **Objective:** To describe the temporal trend and territorial distribution of cancer mortality in Alagoas between 2001 and 2022. **Method:** Epidemiological study using mortality data (ICD-10 C00–C97). Residents aged 19 to 99 years, with valid sex and municipality information, were included. Population data was obtained from DATASUS. Crude mortality rates (CMR) per 1,000 inhabitants were calculated. Trends were assessed by segmented log-linear regression, and spatial analyses and stratifications by Health Region were conducted in Python. **Results:** A total of 39,611 deaths were recorded (48.3% men). The CMR increased from 32.8 to 77.7/100,000 inhabitants, with an average annual change of +3.6%, between 2006 and 2022. Among men, prostate cancer was the leading cause (3,126 deaths; +5.8%/year), while among women breast cancer (2,989; +6.5%/year) and cervical cancer (2,031; +4.4%/year) predominated. The mean age at death was 63.9 years, with 25% occurring before the age of 54. 27.1% of the deaths occurred outside the municipality of residence, indicating centralized care. In 2020, there was a 0.7% decline, attributed to underreporting during the pandemic period, followed by recovery. **Conclusion:** Cancer mortality in Alagoas is increasing steadily, characterized by premature deaths, geographic concentration, and care displacement. Decentralizing the oncology network, expanding screening for preventable tumors, and strengthening home palliative care are priority actions to reduce mortality. **Key words:** Neoplasms/mortality; Mortality; Spatial Analysis; Temporal Distribution.

¹Universidade Federal de Alagoas (Ufal), Escola de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Maceió (AL), Brasil. E-mail: marianna.rocha@eenf.ufal.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-7671-2416>

²Ufal, Escola de Enfermagem. Maceió (AL), Brasil. E-mails: adrianamartinss79@gmail.com; karina.silva@eenf.ufal.br; lais.costa@eenf.ufal.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-7704-3688>; Orcid iD: <https://orcid.org/0009-0001-9166-7083>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-4997-567X>

Dirección para correspondencia: Marianna Victória Cerqueira Rocha. Ufal, Escola de Enfermagem, s/n – Cidade Universitária. Maceió (AL), Brasil. CEP 57072-970. E-mail: marianna.rocha@eenf.ufal.br



INTRODUCCIÓN

El cáncer constituye la segunda principal causa de muerte en el mundo. Las proyecciones indican un crecimiento evidente de la carga de la enfermedad, sobre todo en países de bajos y medios ingresos¹. En el Brasil, según el Instituto Nacional del Cáncer (INCA), se estiman 781 000 nuevos casos anuales para cada año del trienio 2026-2028, revelando desigualdades regionales marcantes tanto en la incidencia como en la mortalidad^{2,3}.

Las neoplasias malignas de los pulmones, mama, próstata, colon y recto figuran entre las principales causas de muerte, reflejando el peso creciente de las enfermedades crónicas no transmisibles en el proceso de transición epidemiológica brasileña³. A pesar de los avances en diagnóstico y tratamiento, el acceso desigual a los servicios oncológicos es un desafío, especialmente en regiones como Norte y Nordeste, donde hay menor cobertura de detección e infraestructura hospitalaria^{4,5}. Además, la interpretación de series de tiempo de mortalidad recientes requiere cautela, puesto que el período de la pandemia de la COVID-19 puede haber influido en la captación, registro y consolidación de las defunciones en los sistemas de información en salud.

Dentro de este contexto está Alagoas. Comprender la distribución temporal y espacial de la mortalidad por cáncer en el estado es fundamental para orientar la asignación equitativa de recursos, monitorear el impacto de las políticas públicas e identificar áreas de mayor vulnerabilidad.

MÉTODO

Estudio epidemiológico descriptivo, que analizó la mortalidad por neoplasias malignas, conforme con la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-10)⁶, códigos: C00-C97, entre residentes del estado de Alagoas, en el período del 1º de enero de 2001 al 31 de diciembre de 2022. Los microdatos del Sistema de Informaciones sobre Mortalidad⁷ (SIM) fueron obtenidos en mayo de 2024, por medio de la Plataforma de Ciencia de Datos aplicada a la Salud (PCDaS), repositorio espejo del SIM/ Departamento de Información e Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS), y exportados en formato CSV. Las poblaciones anuales de referencia fueron extraídas del TABNET⁸/DATASUS y utilizadas en el cálculo de las tasas brutas de mortalidad (TBM).

Fueron incluidos los registros con edad entre 19 y 99 años, sexo válido (masculino o femenino) y municipio de residencia identificado. Fueron excluidos registros con variables ausentes o inconsistentes en esas categorías. Las variables analizadas comprendieron sexo, edad al fallecer, grupo etario, municipio y región de residencia, lugar de ocurrencia del deceso y causa

básica de muerte. Para el análisis temporal se calcularon las TBM anuales y se aplicó la regresión segmentada log-lineal (modelo *Joinpoint*), estimándose las variaciones porcentuales anuales (VPA) y los respectivos intervalos de confianza del 95% (IC 95%). Datos continuos fueron presentados en forma de media y desviación estándar (DE).

El análisis espacial fue realizado por municipio de residencia y agregado a las diez regiones de salud de Alagoas, permitiendo evaluar la concentración geográfica de los fallecidos e identificar desplazamientos asistenciales, definidos cuando el municipio de ocurrencia difiere del municipio de residencia. Se consideró, en la interpretación de los hallazgos, que los datos del SIM referentes al período pandémico, especialmente al año 2020, pueden haberse visto influenciados por retrasos de registro, subnotificación o fluctuaciones en la calidad de la información. Todas las etapas de limpieza, procesamiento y análisis de los datos fueron realizadas en el ambiente *Google Colab*⁹ (Python 3.11), utilizando las bibliotecas *Pandas*, *NumPy*, *Matplotlib* y *Seaborn*.

Esta investigación dispensa el análisis de un Comité de Ética en Pesquisa, por utilizar exclusivamente bases de datos secundarias, sin identificación de individuos, en conformidad con las directrices de las Resoluciones del Consejo Nacional de Salud (CNS) n.º 466/12¹⁰ y n.º 510/16¹¹.

RESULTADOS

Durante el período analizado fueron registrados 39 611 fallecidos por neoplasias malignas entre residentes del estado de Alagoas, siendo 20 492 (51,7%) mujeres y 19 118 (48,3%) hombres. La TBM por cáncer presentó crecimiento sostenido a lo largo del período, pasando de 0,33 fallecidos por cada mil habitantes en 2001 a 0,78 en 2022, lo que representa un aumento relativo del 137% (Figura 1). El análisis de tendencia indicó dos puntos de inflexión: 2004/2005 y 2008/2009. Entre 2001 y 2004, la VPA fue del +4,0% (IC 95%: 1,2–7,0); entre 2005 y 2008, se mantuvo estable (+0,2%/año; IC 95%: –3,4–3,9); y, de 2009 a 2022, retomó un crecimiento significativo (+3,6%/año; IC 95%: 3,3–4,0). En 2020 se observó una reducción puntual del 0,7% con relación a 2019, seguida de retomada en los años subsiguientes.

En cuanto a la distribución por sexo y tipo de neoplasia, se observó predominio de los cánceres de órganos digestivos en ambos sexos. Entre los hombres, se destacaron las neoplasias de próstata (3126 fallecidos; +5,8%/año), pulmón (2185; +4,4%/año) y estómago (1359; +4,6%/año). Entre las mujeres, predominaron los cánceres de mama (2989; +6,5%/año), cuello del útero (2031; +4,4%/año) y pulmón (2001; +6,5%/año). Estos números pueden visualizarse en los mapas de calor (Figuras 2 y 3).

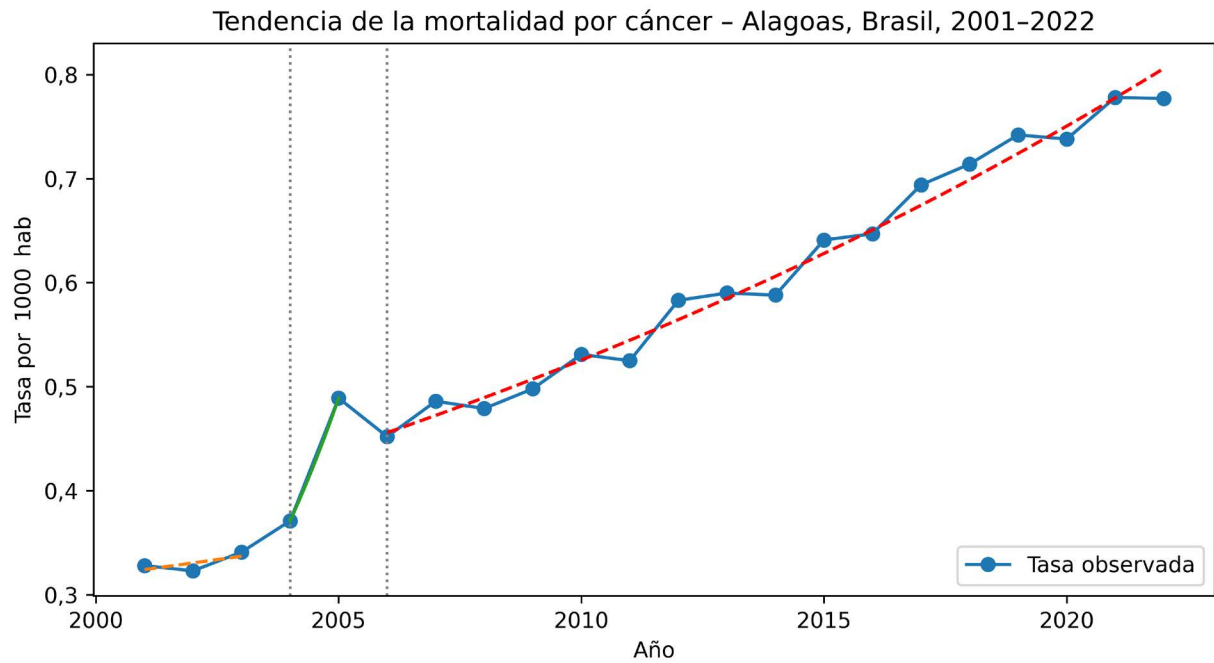


Figura 1. Tendencia de la mortalidad (por cada mil habitantes) por cáncer en Alagoas entre 2001 y 2022. Alagoas, 2025

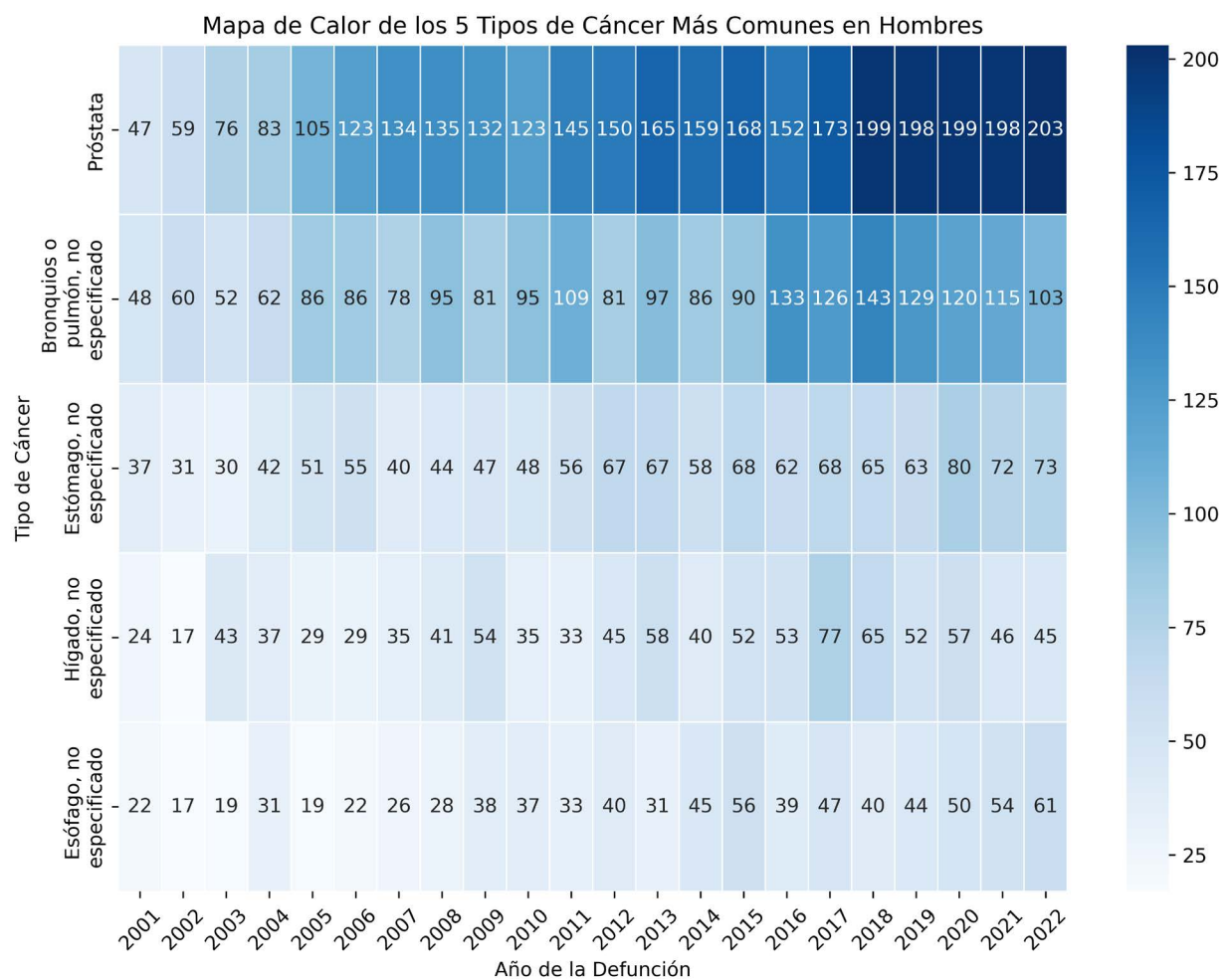


Figura 2. Mapa de calor de la distribución de las defunciones por cáncer (cinco tipos más comunes) en el sexo masculino en el período de 2001 a 2022. Alagoas, 2025



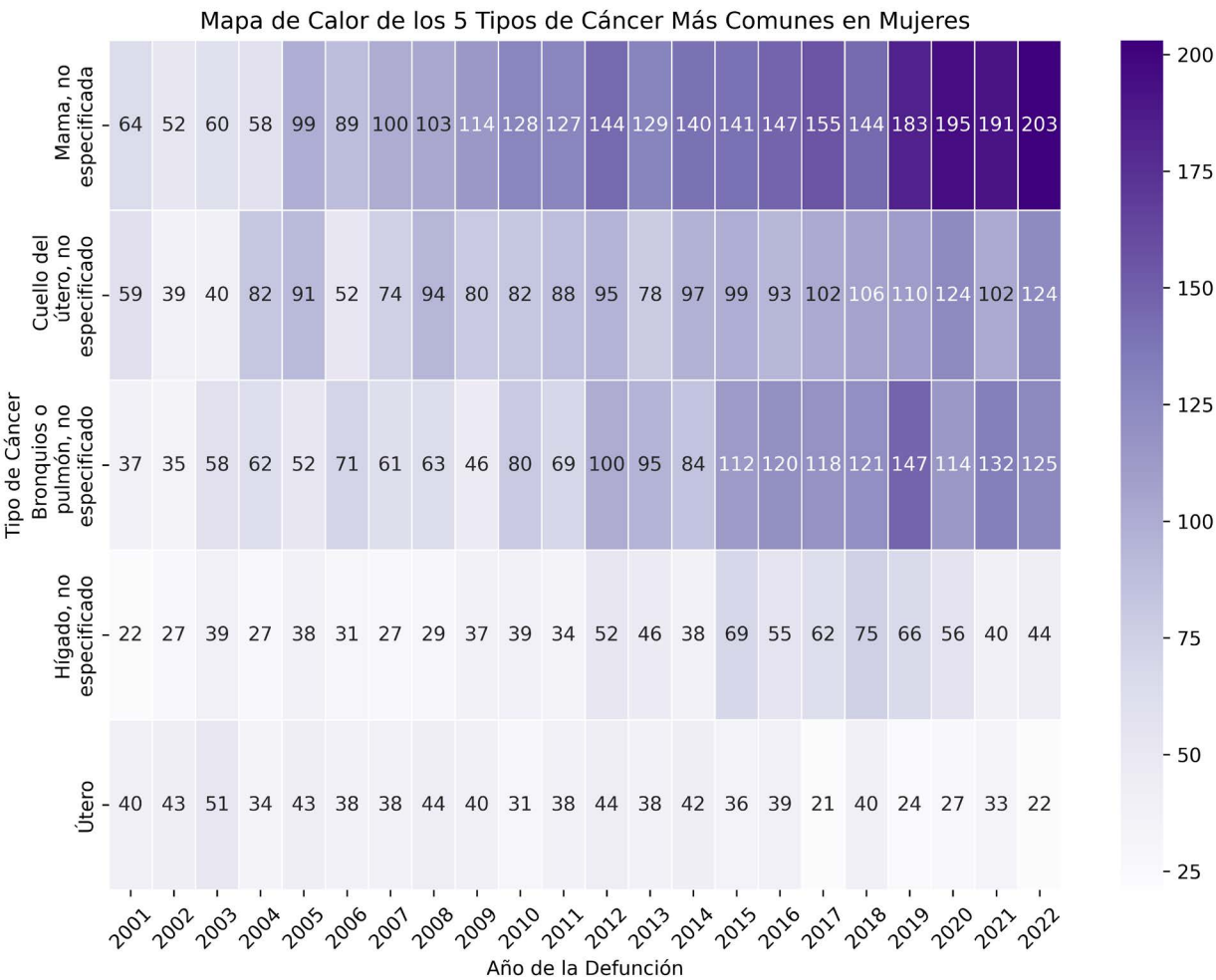


Figura 3. Mapa de calor de la distribución de los defunciones por cáncer (cinco tipos más comunes) en el sexo femenino en el período de 2001 a 2022. Alagoas, 2025

La edad promedio de las defunciones fue de 63,9 años (DE=15,7), con mediana de 65 años. Aproximadamente el 25% de los decesos ocurrió antes de los 54 años y el 75% hasta los 76 años, indicando elevada carga de mortalidad en grupos etarios productivos. Las defunciones por cáncer de próstata ocurrieron en edades más avanzadas (76,3 años), mientras que las muertes relacionadas con la neoplasia maligna del hígado representan la mayor media de edad entre las mujeres (66,0 años). La mortalidad temprana fue más evidente en el cáncer de cuello del útero y en el de estómago, con una parte considerable de los decesos antes de los 50 años. El gráfico presentado en la Figura 4 detalla la distribución por grupo etario.

El análisis espacial evidenció fuerte concentración de decesos en la 1ª región de salud, que incluye a Maceió y municipios adyacentes, con 19 008 fallecidos por residencia (48,0%) y 23 992 por ocurrencia (62,5%). La 7ª región (Arapiraca) ocupó la segunda posición, con 5214 decesos por residencia (13,2%). Regiones con menor densidad asistencial presentaron mayores porcentajes de defunciones

fuera del municipio de residencia, indicando desplazamiento en busca de cuidado oncológico, especialmente en las 2ª (59,7%), 3ª (49,4%) y 4ª regiones (52,9%).

Adicionalmente, el análisis de los decesos por tipo de cáncer por región de salud evidenció patrones relevantes. En la 1ª región sanitaria se observaron mayores frecuencias de fallecidos por cáncer de pulmón/bronquios (C34.9), mama no especificado (C50.9) y próstata (C61). En la 7ª región sanitaria también predominaron los decesos por cáncer de pulmón/bronquios (C34.9), próstata (C61) y mama no especificado (C50.9). Ya en las regiones con mayores porcentajes de desplazamiento, especialmente la 2ª, 3ª y 4ª regiones sanitarias, se destacaron principalmente los fallecimientos por cáncer de pulmón/bronquios y próstata, además del cáncer del cuello uterino en las 3ª y 4ª regiones.

En total, 10 749 defunciones (27,1%) ocurrieron fuera del municipio de origen. Municipios pequeños, como Satuba (73,9%), Paripueira (72,4%) y Novo Lino (71,4%), presentaron las mayores proporciones de

desplazamiento. En contrapartida, Maceió concentró la menor tasa (1,7%), confirmando su papel como principal centro de atención oncológica del estado. Se observó que la mayoría de los fallecidos se dio en ambiente hospitalario.

Finalmente, la Figura 5 presenta los tipos de cáncer con muertes más comunes por municipio de residencia en Alagoas. Se observa un predominio de decesos relacionados con el cáncer de próstata y pulmones.

DISCUSIÓN

La mortalidad por cáncer en Alagoas entre 2001 y 2022 siguió una tendencia ascendente, con la tasa bruta de mortalidad pasando de 0,33 a 0,78 por cada mil habitantes. Este crecimiento sigue un patrón global, a pesar de las particularidades del estado, acompañando la transición epidemiológica del aumento de la carga de enfermedad crónicas, según lo presentado en las estimaciones recientes del *Global Cancer Statistics* (Globocan)^{1,2}. Los datos reflejan también el fortalecimiento de la vigilancia oncológica tras la implementación de la Política Nacional de Atención Oncológica (PNAO)¹² en 2005, posteriormente actualizada por la actual Política Nacional de Prevención y Control del Cáncer (PNPCC)¹³, instituida en 2013 y actualizada en 2023, además del Plan de Acción para Control de los Cánceres de Cuello Uterino y de Mama, en

2007¹⁴. Sin embargo, persisten desafíos en la prevención primaria y diagnóstico temprano.

En el perfil por sexo, se observó que la mortalidad por neoplasias del tracto digestivo es la más prevalente en ambos sexos, mientras que los cánceres de próstata, y mama y cuello del útero se mantuvieron entre las principales causas de muerte en hombres y mujeres, respectivamente. Tumores potencialmente rastreables o detectables en etapas iniciales, como los de próstata, mama y, sobre todo, el de cuello del útero, evidencian una brecha crítica en los programas de detección y diagnóstico temprano en el estado, un desafío ya documentado en otros contextos del Nordeste brasileño^{5,15}. Se destaca también en el análisis el cáncer de hígado, probablemente asociado a la elevada prevalencia de hepatitis virales crónicas en la población alagoana, un factor de riesgo bien establecido. Esta correlación está respaldada por evidencias globales, que atribuyen una fracción mayoritaria de la carga global del cáncer de hígado a las infecciones por los virus de hepatitis B y C¹⁶. Este hallazgo evidencia la necesidad urgente de integrar las políticas de control oncológico a los programas de vigilancia y tratamiento de las hepatitis virales en el estado.

Un hallazgo alarmante en el estudio es que el 25% de los decesos ocurrieron antes de los 54 años, confirmando la creciente carga del cáncer en adultos jóvenes. Estos

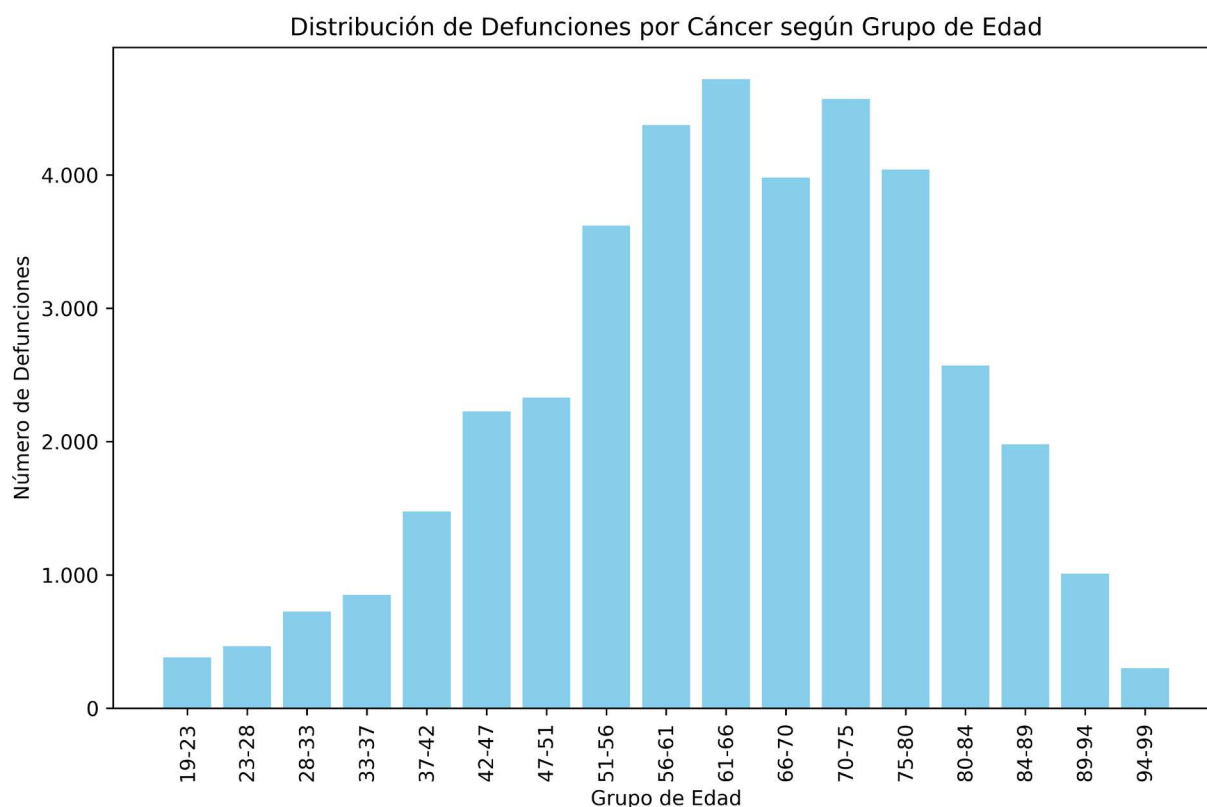


Figura 4. Distribución de defunciones por cáncer por grupo etario (2001-2022). Alagoas, 2025



Tipos de Câncer Más Comunes por Municipio

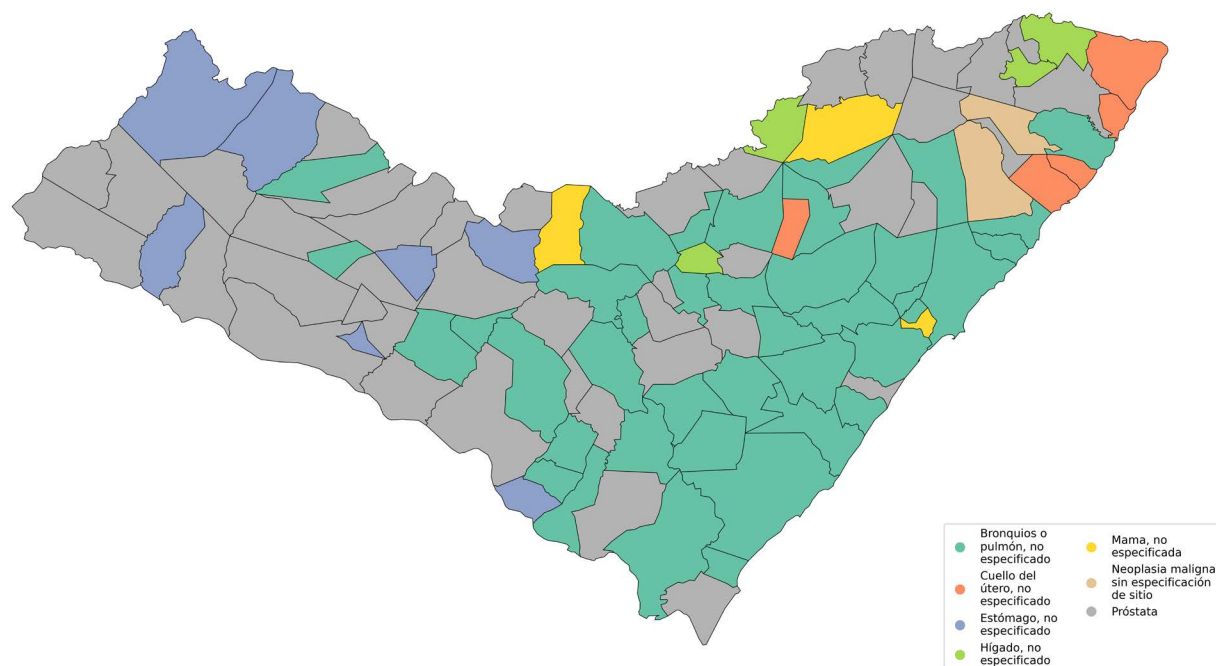


Figura 5. Distribución geográfica del tipo de cáncer con defunciones más prevalente en el municipio de residencia (2001-2022). Alagoas, 2025

resultados se alinean con la tendencia global, como fue descrito por Zhao et al.¹⁷, del aumento significativo de la incidencia y mortalidad temprana por cáncer. El aumento de la prevalencia de los cánceres de cuello uterino y de estómago en jóvenes adultos refuerza la necesidad de ampliar la vigilancia e incorporar nuevas estrategias que atiendan a otros grupos etarios. Adicionalmente, profundizar la investigación de factores de riesgo, como hábitos alimentarios inadecuados, tabaquismo, obesidad y exposiciones ocupacionales, es esencial para el desarrollo de estrategias de prevención para los jóvenes adultos.

La caída discreta de los datos en 2020, seguida de una retomada inmediata, debe ser interpretada con cautela: más que una reducción real, es un fuerte indicio de subregistro y represamiento de diagnósticos durante la pandemia de la COVID-19, patrón consistentemente observado en diversos contextos epidemiológicos durante el período. En el estudio de Maringe et al.¹⁸, los resultados apuntan que incluso breves interrupciones en los servicios oncológicos pueden llevar a un aumento significativo en la mortalidad en los años subsiguientes. En el Nordeste hubo disminución en los exámenes e internaciones oncológicas, según lo relatado por Monteiro et al.¹⁹. Este efecto transitorio en los resultados del presente estudio sugiere que los atrasos en diagnóstico y tratamiento en el período pandémico todavía se están desplegando en los datos de mortalidad del estado.

El análisis espacial reveló marcante centralización de los decesos, agravada por la inequidad en el acceso a los servicios de salud. La concentración de registros en la región metropolitana de Maceió, junto a la prevalencia del 27% de las defunciones fuera del municipio de residencia, indica un flujo migratorio en búsqueda de asistencia especializada y refuerza los impactos sociales ya descritos en el contexto nacional⁴. La centralización de los servicios es una característica común a países de bajos y medios ingresos, donde el acceso a tratamientos más especializados está frecuentemente limitado a las capitales^{20,21}. Incluso polos intermediarios mostraron dependencia parcial de la capital, evidenciando la necesidad de fortalecer la regionalización oncológica. Estas barreras de acceso no solo retrasan el diagnóstico y el tratamiento, agravando el pronóstico, sino también profundizan las disparidades sociales, haciendo del cáncer una experiencia profundamente más adversa para los residentes del interior.

La frecuencia elevada de los decesos en ambiente hospitalario, observada en el estudio, es un marcador significativo, no solo de la centralización de los servicios, sino también de la escasez de una red de cuidados paliativos domiciliarios activa en el estado. La hospitalización al final de la vida, muchas veces inevitable por causa de la falta de soporte alternativo, genera una doble sobrecarga para las familias: la emocional, por privar al paciente de un confort familiar en su momento final, y la económica, con los costos adicionales de desplazamiento y permanencia

en otra ciudad. Esta realidad coincide con las evidencias que muestran que la integración de cuidados paliativos, preferentemente en ambiente domiciliario, está asociada a una mejor calidad de vida al final de la vida y puede reducir la carga sobre los sistemas de salud²². Por lo tanto, los hallazgos refuerzan que, paralelamente a la descentralización de la asistencia oncológica curativa, es prioritario expandir y fortalecer los cuidados paliativos domiciliarios. Esta medida, integrada al fortalecimiento de la detección y a la promoción de la vacunación contra cánceres prevenibles, como virus del papiloma humano (VPH) y hepatitis B, conforma una estrategia esencial y más humana para reducir defunciones tempranas y evitables en el estado.

Los resultados señalan hacia la necesidad imperativa de intervenciones direccionadas y basadas en evidencias. La alta mortalidad por cáncer de cuello uterino, una neoplasia ampliamente prevenible, es un indicador crítico de falla en la detección. Revisiones sistemáticas en contextos semejantes demuestran que la implementación de estrategias organizadas con examen de VPH en la atención básica es crucial para reducir su impacto²³. Paralelamente, para enfrentar la barrera geográfica, la simple descentralización física de servicios necesita ser complementada con innovaciones tecnológicas. La telemedicina surgió como una herramienta vital para expandir el acceso a especialistas, permitiendo consultas de tamizaje, segundas opiniones y acompañamiento a distancia, como fue detallado en la revisión de Mostafaei et al.²⁴. Por lo tanto, se recomienda un modelo híbrido que combine el fortalecimiento de polos regionales con la integración de redes de telesalud, enfocándose simultáneamente en la intensificación de la detección de cánceres prevenibles y en el diagnóstico temprano de los tumores de mayor mortalidad temprana en el estado.

Aunque este estudio proporcione un panorama que abarca la mortalidad por cáncer en Alagoas, deben considerarse algunas limitaciones. La naturaleza descriptiva y ecológica del análisis no permite inferir relaciones de causalidad directa entre los hallazgos. Además, la dependencia de datos secundarios del SIM está sujeta a variaciones en la calidad del llenado y en la precisión de la causa básica del fallecimiento, pudiendo haber subnotificación, especialmente en municipios de menor estructura. La opción de utilizar la tasa bruta de mortalidad, aunque válida para describir la carga de la enfermedad en la población, no incluye ajuste por edad ni estandarización etaria. Finalmente, la ausencia de datos clínicos detallados, como estadificación tumoral al diagnóstico y modalidades de tratamiento recibidas, limita la comprensión de los caminos que conducen al desenlace investigado.

CONCLUSIÓN

Los hallazgos de este estudio dibujan un escenario preocupante para la oncología. La mortalidad por cáncer no solo crece de forma sostenida, sino de manera desigual y prematura, segando vidas en edad productiva y sobrecargando desproporcionalmente a las poblaciones del interior, forzadas a migrar en busca de cuidado. El perfil de los fallecidos, dominado por neoplasias con elevado potencial de prevención o detección temprana, como las de cuello uterino y mama, señala fallas críticas en la atención primaria y en los programas de detección. Ante este cuadro, se vuelve impostergable la transición de un modelo centralizado y curativo hacia un sistema integrado y regionalizado de atención oncológica. La priorización de inversiones en prevención, diagnóstico temprano, cuidados paliativos domiciliarios y en la descentralización de la red especializada representa el camino indispensable para revertir esta trayectoria y mitigar las inequidades que marcan el enfrentamiento del cáncer en el estado.

APORTES

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

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

Nada a declarar.

DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS

Datos disponibles en el SIM. Los códigos utilizados en los análisis deben ser solicitados al autor correspondiente.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Marianna Victória Cerqueira Rocha recibió beca Capes de posgraduación nivel maestría, durante el desarrollo del trabajo.

REFERENCIAS

1. Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022. *CA Cancer J Clin.* 2024;74(3): 229-63. doi: <https://doi.org/10.3322/caac.21834>
2. Ferlay J, Laversanne M, Ervik M, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: GLOBOCAN 2022. *Int J Cancer.* 2024;154(4):586-99. doi: <https://doi.org/10.3322/caac.21834>



3. Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2026: incidência de câncer no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2026 [acesso em 28 jul. 2026]. Disponível em: <https://ninho.inca.gov.br/jspui/handle/123456789/17914>
4. Carlos CALV, Teixeira KM. Impactos do TFD em pacientes oncológicos: deslocamento, dinâmica familiar e redes de apoio. *Serv Soc Soc.* 2025;148(1):e-6628437. doi: <https://doi.org/10.1590/0101-6628.437>
5. Barros LO, Bezerra IC, Batista RFL, et al. Mortalidade por câncer de mama: tendência no Ceará, Nordeste e Brasil, 2005-2015. *Rev Bras Cancerol.* 2020;66(1):e-14740. <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2020v66n1.740>
6. Organização Mundial da Saúde. CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças e problemas relacionados à saúde. São Paulo: Edusp; 2008.
7. SIM: Sistema de Informação sobre Mortalidade [Internet]. Versão 3.2.1.2. Brasília (DF): DATASUS. [data desconhecida] - [acesso 2025 dez 14]. Disponível em: <http://sim.saude.gov.br/default.asp>
8. TABNET [Internet]. Brasília (DF): DATASUS. c2008 – [acesso 2020 maio 28]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>
9. Google. Google Colaboratory [Internet]. Mountain View (CA): Google LLC; 2025 [acesso 2026 jul 28]. Disponível em: <https://colab.research.google.com/>
10. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União.* Brasília, DF. 2013 jun 13; Edição 112; Seção 1:59.
11. 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. *Diário Oficial da União.* Brasília, DF. 2016 maio 24; Edição 98; Seção 1:44-46.
12. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 2.439/GM, de 8 de dezembro de 2005. Institui a Política Nacional de Atenção Oncológica: Promoção, Prevenção, Diagnóstico, Tratamento, Reabilitação e Cuidados Paliativos, a ser implantada em todas as unidades federadas, respeitadas as competências das três esferas de gestão [Internet]. *Diário Oficial da União,* Brasília, DF. 2005 dez 9; Seção 1:80-1. [acesso 2026 ago 4]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt2439_08_12_2005.html
13. Ministério da Saúde (BR). Gabinete do Ministro. Portaria nº 874, de 16 de maio de 2013. Institui a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). *Diário Oficial da União.* Brasília, DF. 2013 maio 17; Edição 94; Seção 1:129-32.
14. Silva FA, Trindade ES, Santiago BG, et al. Políticas públicas de saúde para o enfrentamento do câncer no Brasil: análise dos planos estaduais de atenção oncológica. *Rev Bras Cancerol.* 2024;70(1):e144454. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2024v70n1.4454>
15. Berlatto KC, Vogt ET, Peixer IM, et al. Mortalidade por neoplasias malignas dos órgãos digestivos no Brasil (2018-2023): análise epidemiológica e quantificação. *Rev CPAQV.* 2025;17(1):12. doi: <https://doi.org/10.36692/V17N1-05>
16. Sheena BS, Hiebert L, Han H, et al. Global, regional, and national burden of hepatitis B, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2022;7(9):796-829. doi: [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(22\)00124-8](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(22)00124-8)
17. Zhao J, Xu L, Sun J, et al. Global trends in incidence, death, burden and risk factors of early-onset cancer from 1990 to 2019. *BMJ Oncol.* 2023;2:e000049. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjonc-2023-000049>
18. Maringe C, Spicer J, Morris M, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on cancer deaths due to delays in diagnosis in England, UK: a national, population-based, modelling study. *Lancet Oncol.* 2020;21(8):1023-34. doi: [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30388-0](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30388-0)
19. Monteiro MCC, Pantoja REL, Miranda ALA, et al. Impactos da pandemia de COVID-19 no diagnóstico, atendimento e mortalidade de pacientes oncológicos no Brasil: revisão de literatura. *RSD.* 2021;10(13):e350101321235. doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21235>
20. Wawrzuta D, Klejdysz J, Pędziwiatr K, et al. Global access to radiotherapy: a geospatial analysis of current disparities and optimal facility placement. *Radiother Oncol.* 2025;211:111061. doi: <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2025.111061>
21. Grover S, Xu MJ, Yeager A, et al. A systematic review of radiotherapy capacity in low- and middle-income countries. *Front Oncol.* 2015;4:380. doi: <https://doi.org/10.3389/fonc.2014.00380>
22. Bamodu OA, Tzeng DTW, Kuo KT, et al. Cancer care disparities: overcoming barriers to cancer control in low- and middle-income countries. *JCO Glob Oncol.* 2024;10:e2300439. doi: <https://doi.org/10.1200/GO.23.00439>
23. Casas CPR, Albuquerque RCR, Loureiro RB, et al. Cervical cancer screening in low- and middle-income countries: a systematic review of economic evaluation

studies. Clinics (Sao Paulo). 2022;77:100080. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clinsp.2022.100080>

24. Mostafaei A, Sadeghi-Ghyassi F, Kabiri N, et al. Experiences of patients and providers while using telemedicine in cancer care during COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-synthesis of qualitative literature. Support Care Cancer. 2022;30(12):10483-94. <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07415-6>

Recebido em 22/1/2026

Aprovado em 30/4/2026

