

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

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

Temporal and Geographical Overview of Cancer Mortality in Alagoas (2001-2022): The Urgency of Care Decentralization
Panorama Temporal y Geográfico de la Mortalidad por Cáncer en Alagoas (2001-2022): La Urgencia de la Descentralización de la Atención

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

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.

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-linear, 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.

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>

Endereço para correspondência: 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



INTRODUÇÃO

O câncer constitui a segunda principal causa de óbito no mundo. As projeções indicam um crescimento expressivo da carga da doença, sobretudo em países de baixa e média rendas¹. No Brasil, segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA), estimam-se 781 mil novos casos anuais para cada ano do triênio 2026-2028, revelando desigualdades regionais marcantes tanto na incidência quanto na mortalidade^{2,3}.

As neoplasias malignas dos pulmões, mama, próstata, cólon e reto figuram entre as principais causas de morte, refletindo o peso crescente das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no processo de transição epidemiológica brasileira³. Apesar dos avanços em diagnóstico e tratamento, o acesso desigual aos serviços oncológicos é um desafio, especialmente em Regiões como Norte e Nordeste, onde há menor cobertura de rastreamento e infraestrutura hospitalar^{4,5}. Além disso, a interpretação de séries temporais de mortalidade recentes requer cautela, uma vez que o período da pandemia da covid-19 pode ter influenciado a captação, o registro e a consolidação dos óbitos nos sistemas de informação em saúde.

Inserida nesse contexto, está Alagoas. Compreender a distribuição temporal e espacial da mortalidade por câncer no Estado é fundamental para orientar a alocação equitativa de recursos, monitorar o impacto das políticas públicas e identificar áreas de maior vulnerabilidade.

MÉTODO

Estudo epidemiológico descritivo, que analisou a mortalidade por neoplasias malignas, conforme a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10)⁶, códigos: C00-C97, entre residentes do Estado de Alagoas, no período de 1º de janeiro de 2001 a 31 de dezembro de 2022. Os microdados do Sistema de Informações sobre Mortalidade⁷ (SIM) foram obtidos em maio de 2024, por meio da Plataforma de Ciência de Dados aplicada à Saúde (PCDaS), repositório espelhado do SIM/ Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), e exportados em formato CSV. As populações anuais de referência foram extraídas do TABNET⁸/DATASUS e utilizadas no cálculo das taxas brutas de mortalidade (TBM).

Foram incluídos os registros com idade entre 19 e 99 anos, sexo válido (masculino ou feminino) e município de residência identificado. Foram excluídos registros com variáveis ausentes ou inconsistentes nessas categorias. As variáveis analisadas compreenderam: sexo, idade no óbito, faixa etária, município e Região de residência, local de ocorrência do óbito e causa

básica de morte. Para a análise temporal, foram calculadas as TBM anuais e aplicada a regressão segmentada log-linear (modelo *Joinpoint*), estimando-se as variações percentuais anuais (VPA) e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%). Dados contínuos foram apresentados em média e desvio-padrão (DP).

A análise espacial foi conduzida por município de residência e agregada às dez Regiões de Saúde de Alagoas, permitindo avaliar a concentração geográfica dos óbitos e identificar deslocamentos assistenciais, definidos quando o município de ocorrência difere do município de residência. Considerou-se, na interpretação dos achados, que os dados do SIM referentes ao período pandêmico, especialmente ao ano de 2020, podem ter sido influenciados por atrasos de registro, subnotificação ou flutuações na qualidade da informação. Todas as etapas de limpeza, processamento e análise dos dados foram realizadas no ambiente *Google Colab*⁹ (Python 3.11), utilizando as bibliotecas *Pandas*, *NumPy*, *Matplotlib* e *Seaborn*.

Esta pesquisa dispensa a análise de um Comitê de Ética em Pesquisa, por utilizar exclusivamente bases de dados secundárias, sem identificação de indivíduos, em conformidade com as diretrizes das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde (CNS) n.º 466/12¹⁰ e n.º 510/16¹¹.

RESULTADOS

No período analisado, foram registrados 39.611 óbitos por neoplasias malignas entre residentes do Estado de Alagoas, sendo 20.492 (51,7%) em mulheres e 19.118 (48,3%) em homens. A TBM por câncer apresentou crescimento sustentado ao longo do período, passando de 0,33 óbitos por mil habitantes em 2001 para 0,78 em 2022, o que representa um aumento relativo de 137% (Figura 1). A análise de tendência indicou dois pontos de inflexão: 2004/2005 e 2008/2009. Entre 2001 e 2004, a VPA foi de +4,0% (IC 95%: 1,2–7,0); entre 2005 e 2008, manteve-se estável (+0,2%/ano; IC 95%: –3,4–3,9); e, de 2009 a 2022, retomou crescimento significativo (+3,6%/ano; IC 95%: 3,3–4,0). Em 2020, observou-se uma redução pontual de 0,7% em relação a 2019, seguida de retomada nos anos subsequentes.

Quanto à distribuição por sexo e tipo de neoplasia, observou-se predominância dos cânceres de órgãos digestivos em ambos os sexos. Entre os homens, destacaram-se as neoplasias de próstata (3.126 óbitos; +5,8%/ano), pulmão (2.185; +4,4%/ano) e estômago (1.359; +4,6%/ano). Entre as mulheres, predominaram os cânceres de mama (2.989; +6,5%/ano), colo do útero (2.031; +4,4%/ano) e pulmão (2.001; +6,5%/ano). Esses números podem ser visualizados nos mapas de calor (Figuras 2 e 3).

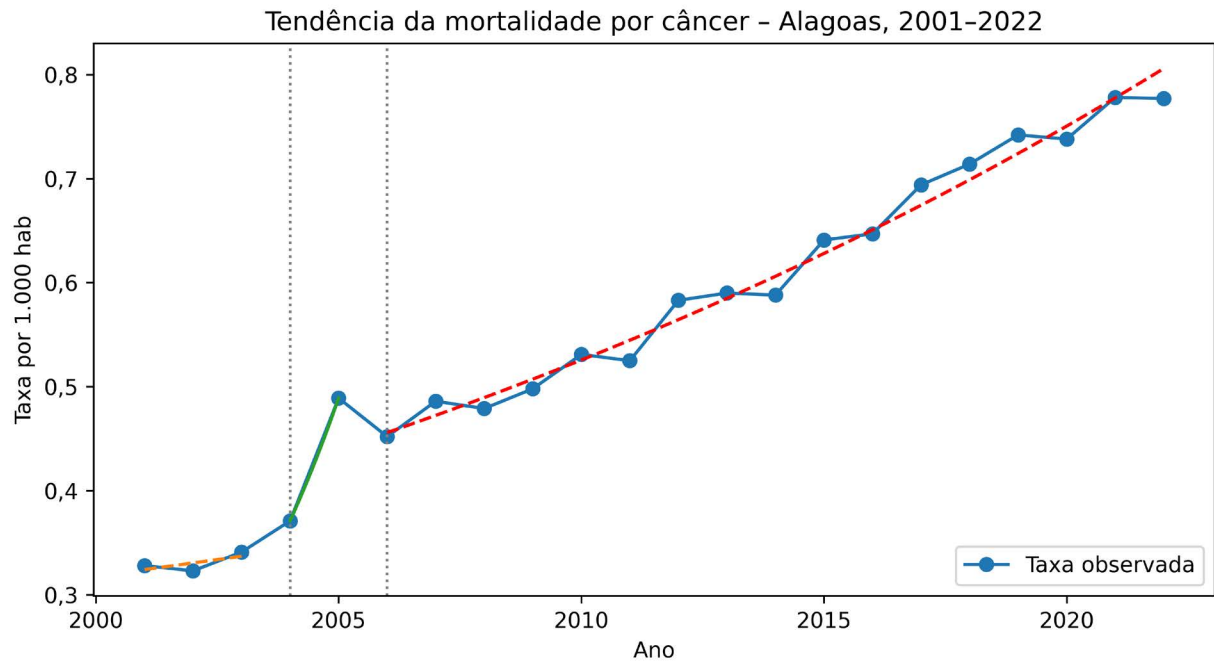


Figura 1. Tendência da mortalidade (por 100 mil habitantes) por câncer em Alagoas entre 2001 e 2022. Alagoas, 2025

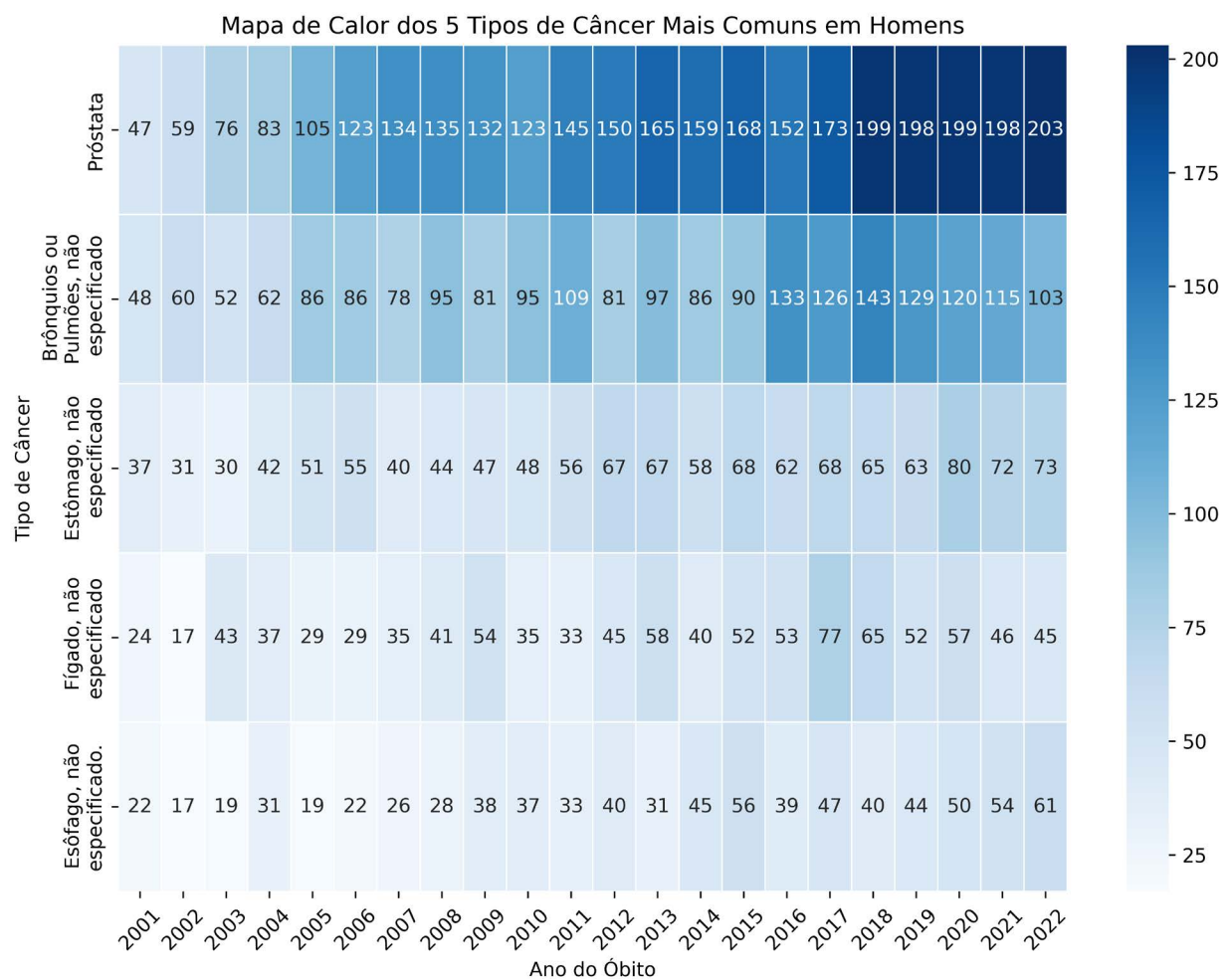


Figura 2. Mapa de calor da distribuição dos óbitos por câncer (cinco tipos mais comuns) no sexo masculino no período de 2001 a 2022. Alagoas, 2025

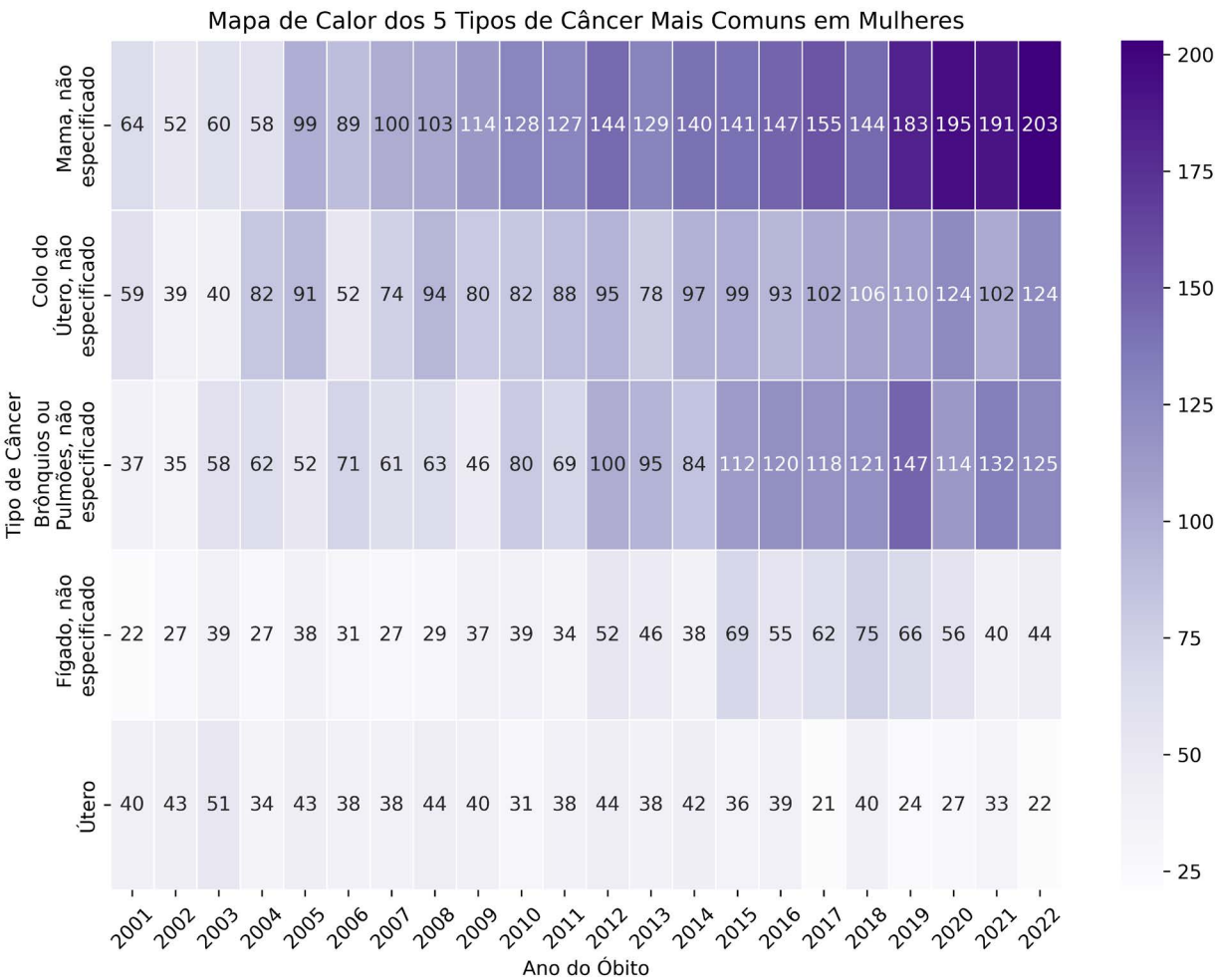


Figura 3. Mapa de calor da distribuição dos óbitos por câncer (cinco tipos mais comuns) no sexo feminino no período de 2001 a 2022. Alagoas, 2025

A idade média dos óbitos foi de 63,9 anos (DP=15,7), com mediana de 65 anos. Aproximadamente 25% dos óbitos ocorreram antes dos 54 anos e 75% até os 76 anos, indicando elevada carga de mortalidade em faixas etárias produtivas. Os óbitos por câncer de próstata ocorreram em idades mais avançadas (76,3 anos), enquanto as mortes relacionadas à neoplasia maligna do fígado representam a maior média de idade entre as mulheres (66,0 anos). A mortalidade precoce foi mais evidente no câncer de colo do útero e no de estômago, com parte considerável dos óbitos antes dos 50 anos. O gráfico apresentado na Figura 4 detalha a distribuição por faixa etária.

A análise espacial evidenciou forte concentração de óbitos na 1ª Região de Saúde, que inclui Maceió e municípios adjacentes, com 19.008 óbitos por residência (48,0%) e 23.992 por ocorrência (62,5%). A 7ª Região (Arapiraca) ocupou a segunda posição, com 5.214 óbitos por residência (13,2%). Regiões com menor densidade assistencial apresentaram maiores percentuais de óbitos fora do município de residência, indicando deslocamento em busca de cuidado oncológico, especialmente nas 2ª (59,7%), 3ª (49,4%) e 4ª Regiões (52,9%).

Adicionalmente, a análise dos óbitos por tipo de câncer por Região de Saúde evidenciou padrões relevantes. Na 1ª Região Sanitária, observaram-se maiores frequências de óbitos por câncer de pulmão/brônquios (C34.9), mama não especificado (C50.9) e próstata (C61). Na 7ª Região Sanitária, também predominaram os óbitos por câncer de pulmão/brônquios (C34.9), próstata (C61) e mama não especificado (C50.9). Já nas Regiões com maiores percentuais de deslocamento, especialmente a 2ª, 3ª e 4ª Regiões Sanitárias, destacaram-se principalmente os óbitos por câncer de pulmão/brônquios e próstata, além do câncer do colo do útero nas 3ª e 4ª Regiões.

No total, 10.749 óbitos (27,1%) ocorreram fora do município de origem. Municípios pequenos, como Satuba (73,9%), Paripueira (72,4%) e Novo Lino (71,4%), apresentaram as maiores proporções de deslocamento. Em contrapartida, Maceió concentrou a menor taxa (1,7%), confirmando seu papel como principal centro de atendimento oncológico do Estado. Observou-se que a maioria dos óbitos ocorreu em ambiente hospitalar.



Por fim, a Figura 5 apresenta os tipos de câncer com óbitos mais comuns por município de residência em Alagoas. Observa-se uma predominância de óbitos relacionados ao câncer de próstata e pulmões.

DISCUSSÃO

A mortalidade por câncer em Alagoas entre 2001 e 2022 seguiu tendência ascendente, com a taxa bruta de mortalidade passando de 0,33 para 0,78 por mil habitantes. Este crescimento segue um padrão global, apesar das particularidades do Estado, acompanhando a transição epidemiológica do aumento da carga de doenças crônicas, conforme apresentado nas estimativas recentes do *Global Cancer Statistics* (Globocan)^{1,2}. Os dados refletem também o fortalecimento da vigilância oncológica após a implementação da Política Nacional de Atenção Oncológica (PNAO)¹² em 2005, posteriormente atualizada pela atual Política Nacional de Prevenção e Controle do Câncer (PNPCC)¹³, instituída em 2013 e atualizada em 2023, além do Plano de Ação para Controle dos Cânceres do Colo do Útero e de Mama, em 2007¹⁴. No entanto, persistem desafios na prevenção primária e diagnóstico precoce.

No perfil por sexo, observou-se que a mortalidade por neoplasias do trato digestivo é a mais prevalente em

ambos os sexos, enquanto os cânceres de próstata, e mama e colo do útero mantiveram-se entre as principais causas de óbito em homens e mulheres, respectivamente. Tumores potencialmente rastreáveis ou detectáveis em estádios iniciais, como os de próstata, mama e, sobretudo, o de colo do útero, evidenciam uma lacuna crítica nos programas de rastreamento e diagnóstico precoce no Estado, um desafio já documentado em outros contextos do Nordeste brasileiro^{5,15}. Destaca-se na análise, também, o câncer de fígado, provavelmente associado à elevada prevalência de hepatites virais crônicas na população alagoana, um fator de risco bem estabelecido. Essa correlação é respaldada por evidências globais, que atribuem uma parcela majoritária da carga global do câncer de fígado às infecções pelos vírus das hepatites B e C¹⁶. Este achado evidencia a necessidade urgente de integrar as políticas de controle oncológico aos programas de vigilância e tratamento das hepatites virais no Estado.

Um achado alarmante no estudo é que 25% dos óbitos ocorreram antes dos 54 anos, confirmando a crescente carga de câncer em adultos jovens. Esses resultados alinham-se com a tendência global, como descrito por Zhao et al.¹⁷, do aumento significativo da incidência e mortalidade precoce por câncer. O aumento da prevalência dos cânceres do colo do útero e de estômago em jovens adultos reforça a necessidade de ampliar a vigilância e incorporar novas

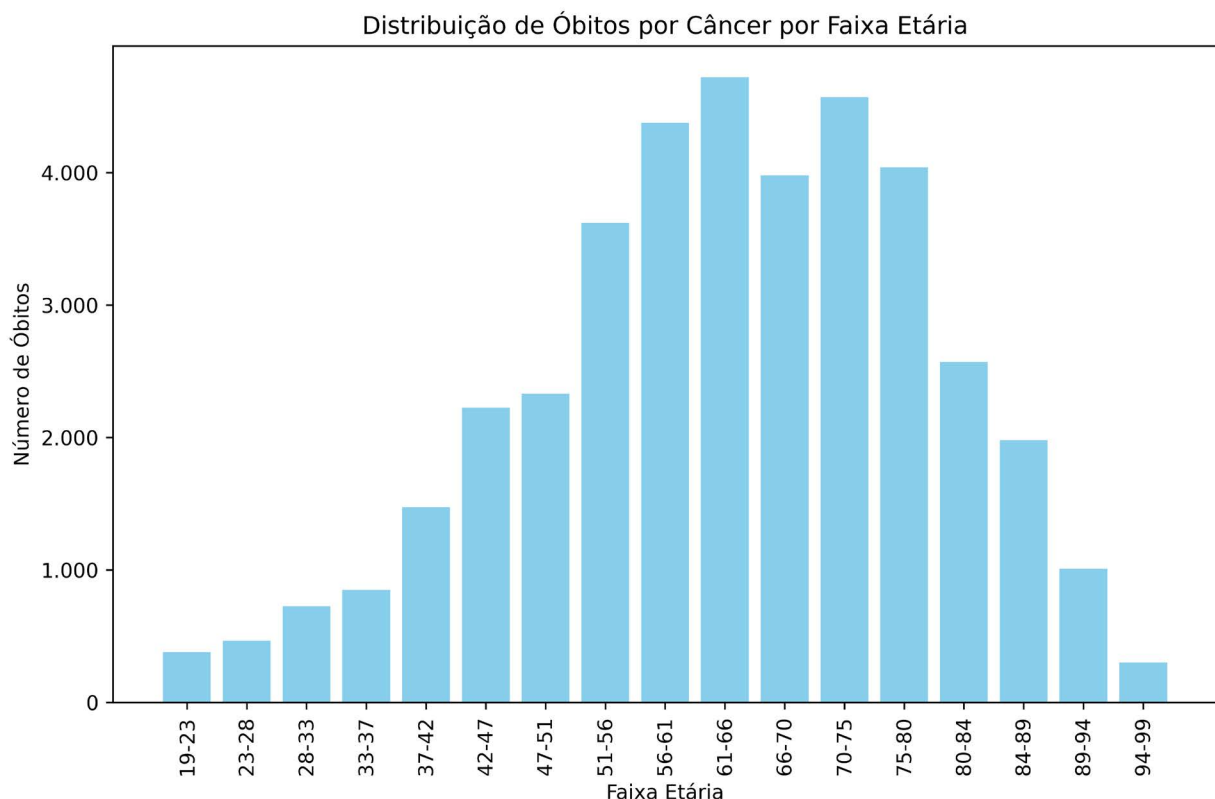


Figura 4. Distribuição de óbitos por câncer por faixa etária (2001-2022). Alagoas, 2025



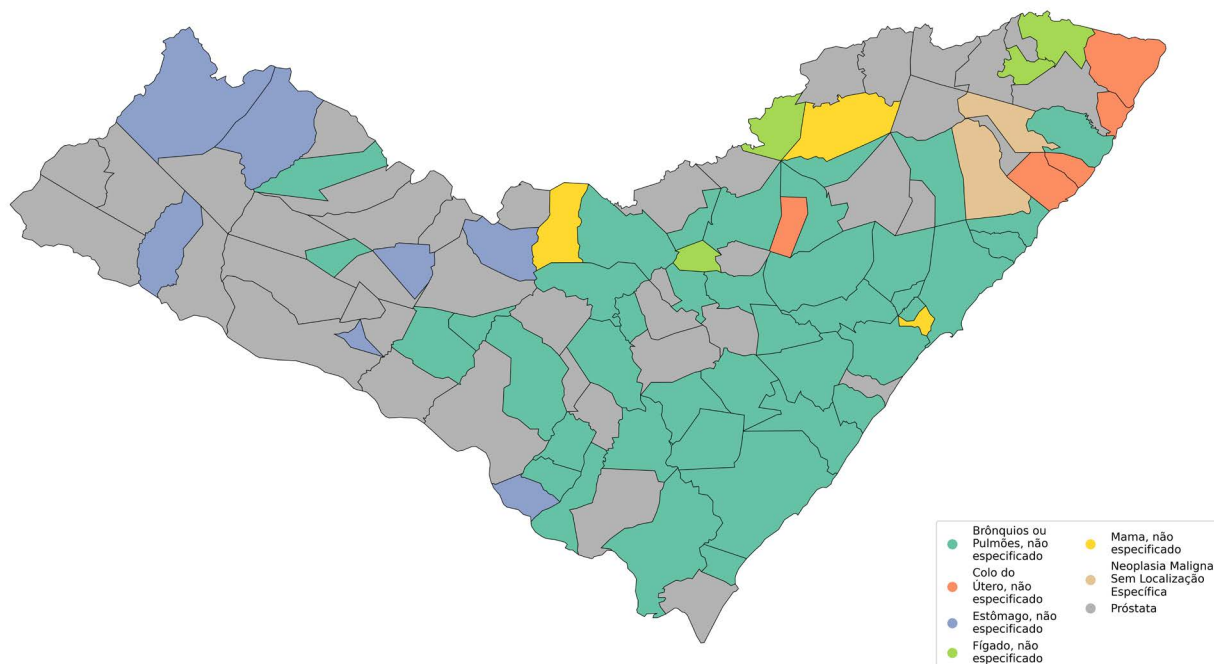


Figura 5. Distribuição geográfica do tipo de câncer com óbitos mais prevalente no município de residência (2001-2022). Alagoas, 2025

estratégias que atendam a outras faixas etárias. Além disso, aprofundar a investigação de fatores de risco, como hábitos alimentares inadequados, tabagismo, obesidade e exposições ocupacionais, é essencial para o desenvolvimento de estratégias de prevenção para os jovens adultos.

A queda discreta dos dados em 2020, seguida de uma retomada imediata, deve ser interpretada com cautela: mais do que uma redução real, é um forte indício de sub-registro e represamento de diagnósticos durante a pandemia da covid-19, padrão consistentemente observado em diversos contextos epidemiológicos durante o período. No estudo de Maringe et al.¹⁸, os resultados apontam que mesmo breves interrupções nos serviços oncológicos podem levar a um aumento significativo na mortalidade nos anos subsequentes. No Nordeste, houve queda nos exames e internações oncológicas, conforme relatado por Monteiro et al.¹⁹. Esse efeito transitório nos resultados do presente estudo sugere que os atrasos em diagnóstico e tratamento no período pandêmico ainda estão se desdobrando nos dados de mortalidade do Estado.

A análise espacial revelou marcante centralização dos óbitos, agravada pela inequidade no acesso aos serviços de saúde. A concentração de registros na Região Metropolitana de Maceió, junto à prevalência de 27% dos óbitos fora do município de residência, indica fluxo migratório em busca de assistência especializada e reforça os impactos sociais já descritos em contexto nacional⁴. A centralização dos serviços é uma característica comum a países de baixa e média rendas, onde o acesso a tratamentos

mais especializados é frequentemente limitado às capitais^{20,21}. Mesmo polos intermediários mostraram dependência parcial da capital, evidenciando a necessidade de fortalecer a regionalização oncológica. Essas barreiras de acesso não apenas atrasam o diagnóstico e o tratamento, agravando o prognóstico, mas também aprofundam as disparidades sociais, tornando o câncer uma experiência profundamente mais adversa para os residentes do interior.

A frequência elevada dos óbitos em ambiente hospitalar, observada no estudo, é um marcador significativo, não apenas da centralização dos serviços, mas também da escassez de uma rede de cuidados paliativos domiciliares ativa no Estado. A hospitalização no fim da vida, muitas vezes inevitável por causa da falta de suporte alternativo, gera uma dupla sobrecarga para as famílias: a emocional, por privar o paciente de um conforto familiar em seu momento final, e a financeira, com os custos adicionais de deslocamento e permanência em outra cidade. Essa realidade vai de encontro às evidências que mostram que a integração de cuidados paliativos, preferencialmente em ambiente domiciliar, está associada a uma melhor qualidade de vida no fim da vida e pode reduzir a carga sobre os sistemas de saúde²². Portanto, os achados reforçam que, paralelamente à descentralização da assistência oncológica curativa, é prioritário expandir e fortalecer os cuidados paliativos domiciliares. Esta medida, integrada ao fortalecimento do rastreamento e à promoção da vacinação contra cânceres preveníveis, como papilomavírus humano (HPV) e hepatite B, compõe uma

estratégia essencial e mais humana para reduzir óbitos precoces e evitáveis no Estado.

Os resultados apontam para a necessidade imperativa de intervenções direcionadas e baseadas em evidências. A alta mortalidade por câncer do colo do útero, uma neoplasia amplamente prevenível, é um indicador crítico de falha no rastreamento. Revisões sistemáticas em contextos semelhantes demonstram que a implementação de estratégias organizadas com teste de HPV na atenção básica é crucial para reduzir seu impacto²³. Paralelamente, para enfrentar a barreira geográfica, a simples descentralização física de serviços precisa ser complementada com inovações tecnológicas. A telemedicina emergiu como uma ferramenta vital para expandir o acesso a especialistas, permitindo consultas de triagem, segundas opiniões e acompanhamento a distância, como detalhado na revisão de Mostafaei et al.²⁴. Portanto, recomenda-se um modelo híbrido que combine o fortalecimento de polos regionais com a integração de redes de telessaúde, focando simultaneamente na intensificação do rastreamento de cânceres preveníveis e no diagnóstico precoce dos tumores de maior mortalidade precoce no Estado.

Embora este estudo forneça um panorama abrangente da mortalidade por câncer em Alagoas, algumas limitações devem ser consideradas. A natureza descritiva e ecológica da análise não permite inferir relações de causalidade direta entre os achados. Ademais, a dependência de dados secundários do SIM está sujeita a variações na qualidade do preenchimento e na acurácia da causa básica do óbito, podendo haver subnotificação, especialmente em municípios de menor estrutura. A opção pela utilização da taxa bruta de mortalidade, embora válida para descrever a carga da doença na população, não inclui ajuste por idade nem padronização etária. Por fim, a ausência de dados clínicos detalhados, como estadiamento tumoral ao diagnóstico e modalidades de tratamento recebidas, limita a compreensão dos caminhos que levam ao desfecho investigado.

CONCLUSÃO

Os achados deste estudo desenham um cenário preocupante para a oncologia. A mortalidade por câncer não apenas cresce de forma sustentada, mas de maneira desigual e prematura, ceifando vidas em idade produtiva e sobrecarregando desproporcionalmente as populações do interior, forçadas a migrar em busca de cuidado. O perfil dos óbitos, dominado por neoplasias com elevado potencial de prevenção ou detecção precoce, como as de colo uterino e mama, sinaliza falhas críticas na atenção primária e nos programas de rastreamento. Diante desse quadro, torna-se inadiável a transição de um modelo centralizado e curativo para um sistema integrado e

regionalizado de atenção oncológica. A priorização de investimentos em prevenção, diagnóstico precoce, cuidados paliativos domiciliares e na descentralização da rede especializada representa o caminho indispensável para reverter esta trajetória e mitigar as iniquidades que marcam o enfrentamento do câncer no Estado.

CONTRIBUIÇÕES

Todos os autores contribuíram substancialmente na concepção e 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 CONFLITOS DE INTERESSE

Nada a declarar.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Dados disponíveis no SIM. Os códigos utilizados nas análises devem ser solicitados ao autor correspondente.

FONTES DE FINANCIAMENTO

Marianna Victória Cerqueira Rocha recebeu Bolsa Capes de pós-graduação nível mestrado, durante o desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

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, Pędzwiatr 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. doi: <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07415-6>

Recebido em 22/1/2026
Aprovado em 30/4/2026

