Cognitus
Interdisciplinary Journal

ISSN: 3085-6124
v. 3 n. 2 (2026)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS E MORTALIDADE POR CÂNCER NAS UNIDADES DA FEDERAÇÃO DO BRASIL: ESTUDO ECOLÓGICO ANALÍTICO, 2019–2023

SOCIOECONOMIC INDICATORS AND CANCER MORTALITY IN THE BRAZILIAN STATES: AN ANALYTICAL ECOLOGICAL STUDY, 2019–2023

Carina Marien Araújo[1]; Daiana da Costa Inacio[2]; Vera Lúcia Rodrigues de Faria[3]; Amanda Luiza Alves de Queiroz[4]; Maurício de Sousa Oliveira[5]; Maurino Bertoldo Silva[6]; Matheus Aguiar Pereira de Moraes[7]; Higor Lopes Leite[8]; Gildycélia Inácio de Souza[9]

[1] Graduada em Medicina, Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG) | carinamarienn@gmail.com
[2] Graduada em Enfermagem, Universidade Federal Fluminense (UFF) | daianadacostainacio@gmail.com
[3] Pós-Graduada em Enfermagem, Universidade Estácio de Sá (UESA) | veralucia16@gmail.com
[4] Graduada em Fisioterapia, Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ) | amanda_queiroz01@hotmail.com
[5] Graduado em Farmácia, Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA) | unsmauricio@gmail.com
[6] Graduado em Psicologia, UNIVALE | maurinobertoldo@yahoo.com.br
[7] Graduado em Medicina, Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium (UNISALESIANO) | matheus-aguiar04@hotmail.com
[8] Graduando em Enfermagem, Universidade Federal Fluminense (UFF) | higor.leite@live.com
[9] Nutricionista e Tecnóloga em Alimentos, Instituto do Câncer do Ceará / Faculdade Rodolfo Teófilo (ICC / FRT) | gildyceliainacio.nutricionista@outlook.com

Resumo

O desenvolvimento socioeconômico modifica o perfil do câncer, com redução dos tumores associados a infecções e aumento dos relacionados ao estilo de vida. Este estudo analisou a associação entre indicadores socioeconômicos e a mortalidade por câncer nas 27 unidades da federação entre 2019 e 2023. Trata-se de estudo ecológico analítico com dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade, das projeções populacionais e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua do IBGE. Foram estimadas taxas padronizadas por idade e correlações de Spearman, ajustadas pela proporção de causas mal definidas. Foram registrados 1.175.196 óbitos por neoplasias malignas (110,2 por 100.000 habitantes). A mortalidade total correlacionou-se positivamente com o rendimento domiciliar per capita ($\rho = 0{,}67$) e negativamente com o analfabetismo ($\rho = -0{,}69$). Padrão semelhante foi observado para os cânceres colorretal ($\rho = 0{,}86$), de mama feminina ($\rho = 0{,}61$) e de pulmão ($\rho = 0{,}60$). O câncer do colo do útero apresentou correlação inversa com a renda ($\rho = -0{,}64$), com taxas até 4,9 vezes maiores no Norte. As associações persistiram após o ajuste pela qualidade da informação. Os cânceres de próstata e de estômago não se associaram aos indicadores. O Brasil vive uma transição do câncer desigual entre os estados, que exige estratégias regionalizadas de controle.

Palavras-chave: Desigualdades em Saúde; Estudos Ecológicos; Mortalidade; Neoplasias; Fatores Socioeconômicos.

Abstract

Socioeconomic development changes the cancer profile, with a decline in infection-related tumors and an increase in lifestyle-related ones. This study analyzed the association between socioeconomic indicators and cancer mortality in the 27 Brazilian federative units between 2019 and 2023. This is an analytical ecological study using data from the Mortality Information System, population

projections, and the Continuous National Household Sample Survey of the Brazilian Institute of Geography and Statistics. Age-standardized mortality rates and Spearman correlation coefficients were calculated, with adjustment for the proportion of ill-defined causes. There were 1,175,196 deaths from malignant neoplasms (110.2 per 100,000 inhabitants). Overall mortality was positively correlated with household income per capita ($\rho = 0.67$) and negatively with illiteracy ($\rho = -0.69$). A similar pattern was observed for colorectal ($\rho = 0.86$), female breast ($\rho = 0.61$), and lung ($\rho = 0.60$) cancers. Cervical cancer showed an inverse correlation with income ($\rho = -0.64$), with rates up to 4.9 times higher in the North. Associations persisted after adjustment for data quality. Prostate and stomach cancers were not associated with the indicators. Brazil is undergoing a cancer transition that is uneven across states, which calls for regionalized prevention, screening, and treatment strategies.

Keywords: Ecological Studies; Health Inequities; Mortality; Neoplasms; Socioeconomic Factors.

INTRODUÇÃO

O câncer é uma das principais causas de morte no mundo. Segundo as estimativas do GLOBOCAN, ocorreram quase 20 milhões de casos novos e 9,7 milhões de óbitos por câncer em 2022, e os autores projetam 35 milhões de casos novos em 2050, apenas em função de mudanças demográficas. As taxas de incidência variaram de quatro a cinco vezes entre as regiões do mundo, e o pulmão, o colorreto, o fígado, a mama feminina e o estômago foram as principais localizações de óbito (Bray *et al*., 2024).

Essa distribuição está fortemente ligada ao nível de desenvolvimento. Bray *et al*. (2012) descreveram uma "transição do câncer": nos países de maior índice de desenvolvimento humano (IDH), os cânceres de mama, pulmão, colorreto e próstata respondem por metade da carga, enquanto nos de menor IDH predominam os tumores associados a infecções, como o do colo do útero; nos países em transição, a queda dos cânceres do colo do útero e do estômago tende a ser compensada pelo aumento dos cânceres de mama, próstata e colorreto.

O Brasil, com profundas desigualdades regionais, reproduz esse fenômeno em seu território. A mortalidade por câncer do colo do útero mostrou tendência de queda no país, mas estável nas regiões Norte e Nordeste, que concentram as maiores taxas (Barbosa *et al*., 2016), e os indicadores socioeconômicos favoráveis se correlacionaram inversamente com essa mortalidade (Girianelli; Gamarra; Silva, 2014). Em sentido oposto, a mortalidade por câncer colorretal foi maior nos municípios mais desenvolvidos (Parreira; Meira; Guimarães, 2016) e associou-se ao aumento da renda (Guimarães *et al*., 2013), e a mortalidade por câncer de mama correlacionou-se positivamente com o IDH (Oliveira *et al*., 2021). As estimativas de incidência também apontam destaque dos cânceres do colo do útero e do estômago no Norte e no Nordeste (Jardim *et al*., 2024).

A interpretação dessas diferenças exige cautela com a qualidade da informação. A proporção de óbitos com causas mal definidas e outros códigos pouco úteis diminuiu no país, mas permanece associada ao nível socioeconômico dos estados (França *et al*., 2020), e a correção desses registros pode aumentar substancialmente as taxas de mortalidade por câncer do colo do útero, sobretudo no interior do Nordeste (Gamarra; Valente; Silva, 2010).

Embora haja estudos sobre localizações específicas, poucos analisam de forma simultânea, com dados recentes e com o mesmo método, a relação entre indicadores socioeconômicos e a mortalidade pelas principais localizações de câncer nas unidades da federação, considerando a qualidade dos registros de óbito. Diante desse contexto, este estudo teve como objetivo analisar a associação entre indicadores socioeconômicos e a mortalidade por câncer nas 27 unidades da federação do Brasil entre 2019 e 2023, considerando o total das neoplasias malignas e seis localizações selecionadas, a fim de compreender a distribuição territorial da transição do câncer no país.

METODOLOGIA

Tipo de estudo e fontes de dados. Trata-se de estudo ecológico analítico, de abordagem quantitativa, tendo como unidades de análise as 26 unidades da federação e o Distrito Federal. Os óbitos foram obtidos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), por meio do TABNET do Departamento de Informação e Informática do SUS (DATASUS), segundo o local de residência (Brasil, 2026). As populações foram obtidas da Projeção da População das Unidades da Federação por sexo e idade do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), revisão de 2018 (IBGE, 2018). Os indicadores socioeconômicos foram obtidos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) do IBGE, para o ano de 2022, ponto central do período (IBGE, 2023).

Período e desfechos. Foram analisados os óbitos ocorridos entre 2019 e 2023, agregados no período para reduzir a instabilidade aleatória das taxas nos estados menos populosos. Os desfechos foram as taxas de mortalidade por: neoplasias malignas em conjunto (agrupamentos da CID-10 correspondentes aos códigos C00 a C97); câncer do colo do útero (C53) e de mama feminina (C50, apenas mulheres), com população feminina como denominador; câncer de próstata (C61), com população masculina como denominador; e cânceres de traqueia, brônquios e pulmões (C34), colorretal (C18 a C21) e de estômago (C16), com população total como denominador.

Padronização. As taxas foram calculadas por 100.000 habitantes por ano e padronizadas por idade pelo método direto, em 18 faixas etárias (menor de 1 ano, 1 a 4 anos, faixas quinquenais de 5 a 79 anos e 80 anos ou mais), tendo como padrão a população brasileira do mesmo sexo no período. Os óbitos com idade ignorada foram excluídos do cálculo padronizado.

Variáveis explicativas. Foram utilizados o rendimento médio mensal real domiciliar per capita, o índice de Gini do rendimento domiciliar per capita e a taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais. Como indicador da qualidade da informação sobre mortalidade, calculou-se a proporção de óbitos por causas mal definidas (capítulo XVIII da CID-10) no período.

Análise estatística. Diante do pequeno número de unidades e da distribuição assimétrica das variáveis, as associações foram avaliadas pelo coeficiente de correlação de postos de Spearman (ρ). Para verificar se as associações com a renda decorriam de diferenças na qualidade dos registros, calcularam-se coeficientes de correlação parcial de Spearman ajustados pela proporção de causas mal definidas e modelos de regressão linear com as taxas padronizadas como desfecho e a renda (por R$ 100) e a proporção de causas mal definidas como variáveis explicativas. Adotou-se nível de significância de 5%. As análises foram feitas em Python 3, com as bibliotecas NumPy e SciPy.

Aspectos éticos. O estudo utilizou exclusivamente dados públicos, agregados e sem possibilidade de identificação individual, o que dispensa registro e avaliação pelo sistema CEP/Conep, nos termos do parágrafo único do art. 1º da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Panorama nacional e distribuição entre os estados

Entre 2019 e 2023, foram registrados 1.175.196 óbitos por neoplasias malignas no Brasil, com taxa de 110,2 por 100.000 habitantes por ano. Entre as localizações estudadas, o câncer de pulmão foi responsável pelo maior número de óbitos (147.272; 13,8 por 100.000), seguido pelos cânceres colorretal (109.188; 10,2), de mama feminina (93.300; 17,1 por 100.000 mulheres), de próstata (81.812; 15,7 por 100.000 homens), de estômago (72.385; 6,8) e do colo do útero (34.021; 6,2 por 100.000 mulheres). A Tabela 1 apresenta as taxas padronizadas por estado.

Tabela 1 – Taxas de mortalidade padronizadas por idade (por 100.000 habitantes por ano) por neoplasias malignas e localizações selecionadas, indicadores socioeconômicos e proporção de causas mal definidas, segundo unidade da federação, Brasil, 2019–2023

UF	Total	Colo do útero[1]	Mama[1]	Próstata[2]	Pulmão	Colorretal	Estômago	Renda per capita (R$)	Analfabetismo (%)	Causas mal definidas (%)
Rondônia	110,8	8,9	13,3	18,2	14,4	7,8	9,3	1.322	4,9	6,3
Acre	100,3	15,2	11,0	12,7	15,8	6,1	8,2	1.019	8,7	9,3
Amazonas	105,9	19,4	15,6	16,8	12,2	6,7	12,7	948	4,9	9,3
Roraima	122,1	16,5	18,0	21,4	14,9	9,2	10,0	1.261	3,8	3,5
Pará	88,9	11,6	11,8	14,2	10,1	5,9	10,2	1.052	7,5	7,3
Amapá	103,0	15,6	9,3	17,9	12,4	4,6	12,8	1.174	4,9	5,3
Tocantins	94,8	9,0	12,6	18,1	11,9	6,5	5,7	1.358	7,2	2,6
Maranhão	81,1	12,3	9,8	14,4	9,7	4,5	5,9	830	12,0	5,1
Piauí	96,0	9,0	13,7	17,8	11,2	5,7	4,9	1.092	14,8	4,8
Ceará	111,2	7,5	16,9	16,0	15,2	7,3	9,2	1.026	12,1	2,9
Rio Grande do Norte	106,0	7,1	16,6	16,8	13,4	7,8	7,6	1.217	10,6	3,3
Paraíba	105,3	7,0	14,9	16,6	11,8	6,3	7,0	1.088	13,6	5,4
Pernambuco	105,0	7,5	17,7	18,7	10,9	7,5	6,6	985	11,1	4,3
Alagoas	92,1	8,5	14,7	16,0	9,8	5,3	5,0	929	14,3	5,6
Sergipe	97,2	7,2	16,4	19,8	10,5	7,0	5,4	1.133	11,8	7,5
Bahia	97,5	6,2	14,7	20,9	9,4	6,7	6,2	982	10,5	10,2
Minas Gerais	104,3	4,0	14,9	13,3	11,8	9,2	6,2	1.500	4,7	6,6
Espírito Santo	110,0	7,2	16,8	16,0	12,4	10,0	7,3	1.646	4,7	1,0
Rio de Janeiro	109,5	5,6	21,9	15,8	12,9	12,5	5,5	1.930	2,1	8,7
São Paulo	114,0	4,1	18,2	13,7	14,1	12,8	6,8	2.064	2,2	4,5
Paraná	123,2	5,8	17,6	16,4	15,5	12,0	7,7	1.784	4,0	2,3
Santa Catarina	126,2	6,0	18,5	14,9	19,4	11,1	8,2	1.959	2,1	2,6
Rio Grande do Sul	136,8	6,3	19,9	17,0	23,8	13,8	6,2	2.024	2,5	4,6
Mato Grosso do Sul	112,1	7,0	16,5	16,5	14,9	10,7	6,2	1.799	4,0	3,1
Mato Grosso	104,2	7,7	15,5	18,7	12,7	8,5	6,2	1.624	4,9	5,0
Goiás	110,3	7,0	16,8	16,6	15,6	10,6	5,6	1.573	4,5	1,6
Distrito Federal	108,2	6,2	17,4	16,1	12,4	11,9	6,3	2.797	1,9	2,2
Brasil	**110,2**	**6,2**	**17,1**	**15,7**	**13,8**	**10,2**	**6,8**	**1.579**	**5,6**	**5,3**

Fonte: elaborada pelos autores com dados do SIM (Brasil, 2026) e do IBGE (2018; 2023). Taxas padronizadas pelo método direto (padrão: população brasileira de 2019–2023). [1] Por 100.000 mulheres. [2] Por 100.000 homens. Renda: rendimento médio mensal real domiciliar per capita (2022); analfabetismo: pessoas de 15 anos ou mais (2022).

A mortalidade total padronizada variou de 81,1 por 100.000, no Maranhão, a 136,9, no Rio Grande do Sul (razão de 1,7), com mediana mais alta nos estados do Sul (126,3) e mais baixa nos do Nordeste (97,5). As maiores amplitudes ocorreram para o câncer do colo do útero, cuja taxa no Amazonas (19,4) foi 4,9 vezes a de Minas Gerais (4,0), e para o câncer colorretal, com taxa no Rio Grande do Sul (13,8) três vezes a do Maranhão (4,5). O câncer do colo do útero teve mediana de 15,2 nos estados do Norte, ante 4,9 nos do Sudeste, ao passo que o câncer de pulmão atingiu as maiores taxas no Sul, com 23,8 no Rio Grande do Sul. A proporção de óbitos por causas mal definidas foi de 5,3% no país, variando de 1,0%, no Espírito Santo, a 10,2%, na Bahia.

A distribuição regional evidenciou dois perfis. Nos estados do Sul e do Sudeste, as taxas de câncer de mama, pulmão e colorreto superaram as médias nacionais, com destaque para o Rio de Janeiro na mortalidade por câncer de mama (21,9 por 100.000 mulheres) e para o Rio Grande do Sul nos cânceres de pulmão e colorretal. Nos estados do Norte, o câncer do colo do útero apresentou taxas superiores às de mama no Amazonas, no Acre e no Amapá, situação também observada no Maranhão, estado de menor renda do país. O Nordeste ocupou posição intermediária, com taxas de câncer de mama próximas às do Sudeste em Pernambuco, no Ceará e no Rio Grande do Norte, mas com mortalidade por câncer colorretal ainda baixa. As taxas de câncer de próstata foram relativamente homogêneas, com os maiores valores em Roraima e na Bahia, e as de câncer de estômago foram mais elevadas no Amapá e no Amazonas.

Associação com os indicadores socioeconômicos

A mortalidade por neoplasias malignas correlacionou-se positivamente com o rendimento domiciliar per capita ($\rho = 0,67$; $p < 0,001$) e negativamente com a taxa de analfabetismo ($\rho = -0,69$; $p < 0,001$), sem associação com o índice de Gini (Tabela 2 e

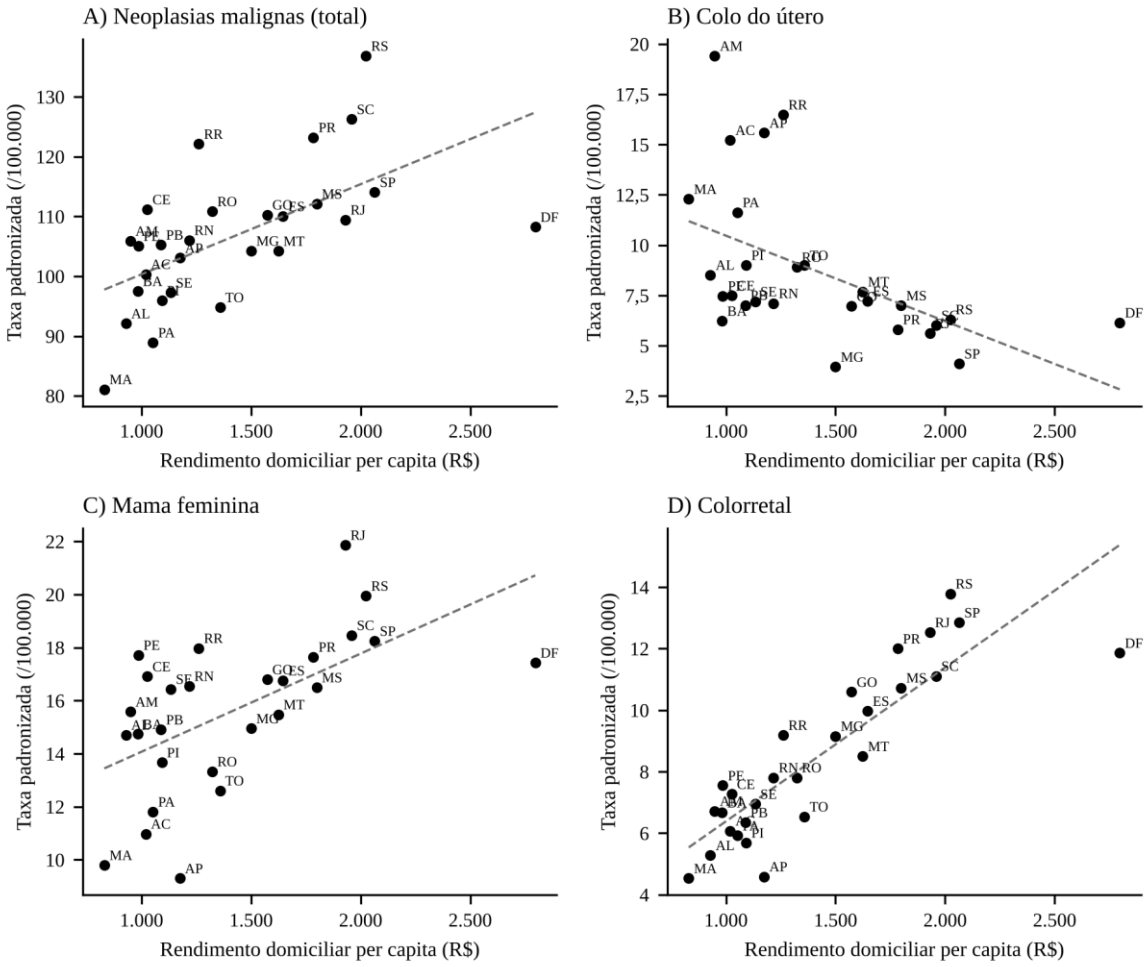
Figura 1). A correlação mais forte ocorreu para o câncer colorretal (ρ = 0,86), seguido pelos cânceres de mama feminina (ρ = 0,61) e de pulmão (ρ = 0,60). O câncer do colo do útero apresentou o padrão inverso, com correlação negativa com a renda (ρ = −0,64) e positiva com o analfabetismo (ρ = 0,49). Os cânceres de próstata e de estômago não se correlacionaram com nenhum indicador.

Tabela 2 – Coeficientes de correlação de Spearman entre as taxas de mortalidade padronizadas por câncer e os indicadores socioeconômicos e de qualidade da informação, unidades da federação, Brasil, 2019–2023

Localização	Renda	Analfabetismo	Índice de Gini	Causas mal definidas	Renda (parcial)[1]	β renda (IC95%)[2]	R²
Neoplasias malignas (total)	0,67*	−0,69*	−0,23	−0,49*	0,56*	1,35 (0,41 a 2,28)	0,37
Colo do útero	−0,64*	0,48*	0,25	0,24	−0,63*	−0,38 (−0,71 a −0,05)	0,27
Mama feminina	0,61*	−0,62*	−0,03	−0,43*	0,51*	0,37 (0,13 a 0,61)	0,34
Próstata	−0,14	0,18	0,18	0,03	−0,15	−0,10 (−0,31 a 0,10)	0,04
Pulmão	0,60*	−0,59*	−0,23	−0,45*	0,48*	0,29 (0,02 a 0,56)	0,25
Colorretal	0,86*	−0,84*	−0,29	−0,45*	0,83*	0,50 (0,37 a 0,63)	0,76
Estômago	−0,06	−0,17	0,09	−0,00	−0,08	−0,09 (−0,30 a 0,11)	0,06

Fonte: elaborada pelos autores com dados do SIM (Brasil, 2026) e do IBGE (2018; 2023). * p < 0,05. [1] Correlação parcial de Spearman ajustada pela proporção de causas mal definidas. [2] Variação na taxa padronizada (por 100.000) para cada R$ 100 de renda domiciliar per capita, em regressão linear ajustada pela proporção de causas mal definidas.

Figura 1 – Relação entre o rendimento domiciliar per capita e as taxas de mortalidade padronizadas por câncer, segundo unidade da federação, Brasil, 2019–2023



Fonte: elaborada pelos autores com dados do SIM (Brasil, 2026) e do IBGE (2018; 2023). Linha tracejada: reta de regressão linear simples.

A proporção de causas mal definidas foi maior nos estados de menor renda (ρ = −0,52) e correlacionou-se negativamente com a mortalidade por neoplasias em conjunto, por câncer de mama, de pulmão e colorretal. Ainda assim, todas as associações com a renda permaneceram significativas após o ajuste por esse indicador. A correlação parcial foi de 0,56 para o total de neoplasias, 0,83 para o câncer colorretal e −0,63 para o câncer do colo do útero. Nos modelos de regressão, cada R$ 100 a mais de renda domiciliar per capita associou-se a 1,35 óbito a mais por 100.000 habitantes por neoplasias malignas (IC95%: 0,41 a 2,28) e a 0,50 óbito a mais

por câncer colorretal (IC95%: 0,37 a 0,64), modelo que explicou 76% da variação entre os estados. Para o câncer do colo do útero, observou-se 0,38 óbito a menos por 100.000 mulheres (IC95%: −0,71 a −0,05).

A transição do câncer no território brasileiro

Os resultados mostram, dentro de um mesmo país, o padrão descrito por Bray *et al*. (2012) entre países de diferentes níveis de desenvolvimento. Nos estados de maior renda predominam os cânceres associados a fatores reprodutivos, alimentares e hormonais, como os de mama e colorreto, enquanto nos de menor renda o câncer do colo do útero, associado a infecção, permanece como problema relevante. A correlação positiva entre renda e mortalidade por câncer colorretal confirma achados anteriores no Brasil, que associaram o aumento da renda à elevação dessa mortalidade entre 2001 e 2009 (Guimarães *et al*., 2013) e encontraram as maiores taxas nos municípios com melhores indicadores sociais (Parreira; Meira; Guimarães, 2016). Estudo de 20 anos também observou as maiores taxas ajustadas na região Sul, mas menor sobrevida no Norte (Nascimento *et al*., 2022), o que indica que a menor mortalidade das regiões menos desenvolvidas não equivale a melhor prognóstico.

Para o câncer de mama, a correlação positiva com a renda é compatível com a associação espacial entre a mortalidade ajustada e o IDH observada nas regiões de articulação urbana do país (Oliveira *et al*., 2021). A literatura, porém, mostra uma dinâmica em mudança: entre 1990 e 2011, as taxas caíram nos estados mais desenvolvidos, como Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo, e aumentaram de forma marcante no Maranhão, no Piauí e na Paraíba (Gonzaga *et al*., 2015). Entre 2010 e 2018, a variação da mortalidade por câncer de mama e do colo do útero nas regiões de saúde associou-se negativamente à renda e à cobertura de rastreamento (Nogueira *et al*., 2024). Assim, a vantagem dos estados mais pobres pode ser transitória, à medida que sua população envelhece e adota padrões reprodutivos e de estilo de vida associados ao risco. Destaca-se que, no presente estudo, o índice de Gini não se associou à mortalidade, diferentemente do observado em análise de 2010 que encontrou associação positiva entre desigualdade de renda e mortalidade por câncer de mama, ajustada pela renda per capita (Figueiredo; Adami, 2018).

O câncer do colo do útero expressa de forma mais clara a desigualdade. Trata-se de doença evitável por vacinação e rastreamento, e a atenção primária contribuiu para a redução de sua mortalidade nos estados brasileiros entre 2002 e 2012, embora sem atingir todo o seu potencial (Rocha *et al*., 2017). As altas taxas no Norte confirmam a persistência das disparidades já descritas (Barbosa *et al*., 2016; Vale *et al*., 2016). Na Coorte de 100 Milhões de Brasileiros, a mortalidade por esse câncer foi maior entre mulheres indígenas, pardas e pretas, e a desigualdade racial foi ampliada pelas piores condições de domicílio e escolaridade (Góes *et al*., 2024), o que mostra que os indicadores agregados usados aqui refletem desigualdades que também operam no nível individual.

O câncer de pulmão, associado sobretudo ao tabagismo, teve as maiores taxas no Sul. Fernandes *et al*. (2020) observaram correlação positiva entre a mortalidade por esse câncer e o IDH, mas com redução dessa correlação ao longo do tempo e tendências mais desfavoráveis nos estados de menor IDH, o que sugere que o gradiente atual pode se atenuar ou se inverter. A ausência de associação para os cânceres de próstata e de estômago indica que nem todas as localizações seguem o mesmo gradiente; o câncer de estômago, por exemplo, teve as maiores taxas no Amapá e no Amazonas, mas também valores elevados em Santa Catarina.

Implicações para a organização do controle do câncer

As taxas de mortalidade expressam a combinação entre incidência e sobrevida. As estimativas de incidência para 2018 mostraram as menores razões entre incidência e mortalidade no Norte e no Nordeste, o que os autores relacionam ao desenvolvimento socioeconômico e ao acesso aos serviços (Jardim *et al*., 2024). Do mesmo modo, a proporção de casos de câncer de mama diagnosticados em estádio avançado foi de 39,7% no país e associou-se ao índice de Gini e à menor densidade de ginecologistas (Oliveira *et al*., 2021). Esses achados indicam que, nos estados de menor renda, as taxas ainda moderadas de mortalidade por cânceres ligados ao estilo de vida convivem com maior letalidade, o que tende a ampliar a carga da doença à medida que a incidência aumentar.

Por outro lado, a queda da mortalidade por câncer do colo do útero ao longo das últimas décadas foi atribuída ao aumento, ainda que desigual, do acesso ao rastreamento, ao diagnóstico e ao tratamento (Girianelli; Gamarra; Silva, 2014), e a cobertura de rastreamento é maior nas regiões de saúde do Sul e do Sudeste (Nogueira *et al*., 2024). Assim, a concentração dessa mortalidade no Norte reflete principalmente lacunas de prevenção e de acesso, e não apenas diferenças de risco. Em escala global, a prevenção dirigida aos principais fatores de risco, incluindo tabagismo, excesso de peso e infecções, poderia evitar milhões de diagnósticos

futuros (Bray *et al*., 2024). No Brasil, isso significa combinar, nos estados mais pobres, o reforço da vacinação e do rastreamento do câncer do colo do útero com a preparação da rede para o diagnóstico precoce dos cânceres de mama e colorretal, e, nos estados mais ricos, a intensificação do controle do tabagismo e da detecção precoce.

Qualidade da informação e limitações

A correlação negativa entre causas mal definidas e mortalidade por câncer indica que parte das menores taxas dos estados mais pobres pode decorrer de sub-registro de causa, como mostram os estudos que corrigiram a mortalidade por câncer do colo do útero (Gamarra; Valente; Silva, 2010; Vale *et al*., 2016) e que associaram os códigos pouco úteis ao nível socioeconômico (França *et al*., 2020). A persistência das associações após o ajuste sugere que elas não se explicam apenas por esse viés. Este estudo tem outras limitações: não foram redistribuídos os óbitos por causas mal definidas nem os óbitos por câncer do útero sem especificação; a projeção populacional de 2018 pode diferir do Censo de 2022; com apenas 27 unidades, a análise multivariada foi limitada; e, por se tratar de estudo ecológico, as associações não podem ser transpostas para o nível individual (falácia ecológica). As taxas de mortalidade refletem tanto a incidência quanto a sobrevida, que dependem do acesso ao diagnóstico e ao tratamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a mortalidade por câncer nas unidades da federação brasileiras está fortemente associada ao nível socioeconômico, mas em direções opostas conforme a localização do tumor. Os estados de maior renda e menor analfabetismo apresentaram maior mortalidade total e pelos cânceres colorretal, de mama e de pulmão, enquanto os de menor renda concentraram a mortalidade por câncer do colo do útero, com taxas até cinco vezes maiores no Norte. Essas associações persistiram após o ajuste pela qualidade da informação, o que caracteriza uma transição do câncer desigual no território.

Esses resultados contribuem para o planejamento da política de controle do câncer, ao indicar a necessidade de estratégias regionalizadas: ampliar a vacinação contra o papilomavírus humano e o rastreamento do câncer do colo do útero nos estados do Norte e do Nordeste e, ao mesmo tempo, preparar todos os estados para o aumento dos cânceres ligados ao envelhecimento e ao estilo de vida. Como limitação, destacam-se o delineamento ecológico e a ausência de correção dos registros de óbito. Recomenda-se que pesquisas futuras utilizem dados corrigidos, unidades geográficas menores e informações sobre incidência, estadiamento e acesso ao tratamento.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, I. R. *et al*. Desigualdades regionais na mortalidade por câncer de colo de útero no Brasil: tendências e projeções até o ano 2030. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 253-262, 2016. DOI: 10.1590/1413-81232015211.03662015.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Brasília, DF: Conselho Nacional de Saúde, 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html. Acesso em: 20 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informação e Informática do SUS (DATASUS). **Mortalidade – Brasil**: óbitos por residência. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2026. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def. Acesso em: 20 out. 2026.

BRAY, F. *et al*. Global cancer transitions according to the Human Development Index (2008-2030): a population-based study. **The Lancet Oncology**, v. 13, n. 8, p. 790-801, 2012. DOI: 10.1016/S1470-2045(12)70211-5.

BRAY, F. *et al*. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 74, n. 3, p. 229-263, 2024. DOI: 10.3322/caac.21834.

FERNANDES, G. A. *et al*. Inequalities in lung cancer mortality trends in Brazil, 2000-2015. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, art. 19164, 2020. DOI: 10.1038/s41598-020-76165-4.

FIGUEIREDO, F. W. S.; ADAMI, F. Income inequality and mortality owing to breast cancer: evidence from Brazil. **Clinical Breast Cancer**, v. 18, n. 4, p. e651-e658, 2018. DOI: 10.1016/j.clbc.2017.11.005.

FRANÇA, E. *et al*. Changes in the quality of cause-of-death statistics in Brazil: garbage codes among registered deaths in 1996-2016. **Population Health Metrics**, v. 18, supl. 1, art. 20, 2020. DOI: 10.1186/s12963-020-00221-4.

GAMARRA, C. J.; VALENTE, J. G.; SILVA, G. A. Correction for reported cervical cancer mortality data in Brazil, 1996-2005. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 44, n. 4, p. 629-638, 2010. DOI: 10.1590/S0034-89102010000400006.

GIRIANELLI, V. R.; GAMARRA, C. J.; SILVA, G. A. Disparities in cervical and breast cancer mortality in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 48, n. 3, p. 459-467, 2014. DOI: 10.1590/S0034-8910.2014048005214.

GÓES, E. F. *et al*. The intersection of race/ethnicity and socioeconomic status: inequalities in breast and cervical cancer mortality in 20,665,005 adult women from the 100 Million Brazilian Cohort. **Ethnicity & Health**, v. 29, n. 1, p. 46-61, 2024. DOI: 10.1080/13557858.2023.2245183.

GONZAGA, C. M. *et al*. Temporal trends in female breast cancer mortality in Brazil and correlations with social inequalities: ecological time-series study. **BMC Public Health**, v. 15, art. 96, 2015. DOI: 10.1186/s12889-015-1445-7.

GUIMARÃES, R. M. *et al*. Increase income and mortality of colorectal cancer in Brazil, 2001-2009. **Arquivos de Gastroenterologia**, São Paulo, v. 50, n. 1, p. 64-69, 2013. DOI: 10.1590/S0004-28032013000100012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação por sexo e idade: 2010-2060 (revisão 2018)**. Tabela 7358. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7358. Acesso em: 20 out. 2026.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**: tabelas 7113, 7435 e 7531 (ano de referência 2022). Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pnadca. Acesso em: 20 out. 2026.

JARDIM, B. C. *et al*. Estimativa de incidência de câncer no Brasil e regiões em 2018: aspectos metodológicos. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 6, e00131623, 2024. DOI: 10.1590/0102-311XPT131623.

NASCIMENTO, A. Q. *et al*. Impact of sociodemographic factors and screening, diagnosis, and treatment strategies on colorectal cancer mortality in Brazil: a 20-year ecological study. **PLoS ONE**, v. 17, n. 9, e0274572, 2022. DOI: 10.1371/journal.pone.0274572.

NOGUEIRA, M. C. *et al*. Mortality due to cervical and breast cancer in health regions of Brazil: impact of public policies on cancer care. **Public Health**, v. 236, p. 239-246, 2024. DOI: 10.1016/j.puhe.2024.07.034.

OLIVEIRA, N. P. D. *et al*. Spatial distribution of advanced stage diagnosis and mortality of breast cancer: socioeconomic and health service offer inequalities in Brazil. **PLoS ONE**, v. 16, n. 2, e0246333, 2021. DOI: 10.1371/journal.pone.0246333.

PARREIRA, V. G.; MEIRA, K. C.; GUIMARÃES, R. M. Socioeconomic differentials and mortality from colorectal cancer in large cities in Brazil. **Ecancermedicalscience**, v. 10, art. 614, 2016. DOI: 10.3332/ecancer.2016.614.

ROCHA, T. A. *et al*. Primary health care and cervical cancer mortality rates in Brazil: a longitudinal ecological study. **The Journal of Ambulatory Care Management**, v. 40, supl. 2, p. S24-S34, 2017. DOI: 10.1097/JAC.0000000000000185.

VALE, D. B. *et al*. Disparities in time trends of cervical cancer mortality rates in Brazil. **Cancer Causes & Control**, v. 27, n. 7, p. 889-896, 2016. DOI: 10.1007/s10552-016-0766-x.