



Tendências na mortalidade por câncer de próstata no Brasil ao longo de duas décadas 2000-2020

Trends in prostate cancer mortality in Brazil over two decades 2000-2020

Tendencias de la mortalidad por cáncer de próstata en Brasil durante dos décadas 2000-2020

Marcello Augusto Anchieta Santos Filho¹, Yussef Sab¹, Julia Maria Teixeira Barros¹, Livia Amorim Porto².

RESUMO

Objetivo: Analisar a tendência temporal das taxas de mortalidade por câncer de próstata no Brasil e em suas regiões geográficas entre os anos de 2000 a 2020. **Métodos:** Foram analisados os números de óbitos por neoplasias malignas de próstata (CID-10: C61) disponibilizados no portal oficial do Ministério da Saúde do Brasil, além dos dados sobre população residente. O padrão temporal e geográfico foi analisado através da taxa de mortalidade padronizada por idade e avaliado em modelo de regressão por pontos de inflexão. **Resultados:** No Brasil, a taxa de mortalidade analisada permaneceu estável (AAPC: 0,1; IC95: -0,5-0,7). O estudo das regiões brasileiras evidenciou crescimento médio do índice nas regiões Nordeste (AAPC: 3,7; IC95: 3,1-4,2) e Norte (AAPC: 2,1; IC95: 1,1-3,1), em oposição ao decréscimo observado no Sul (AAPC: -1,4; IC95: -2,5--0,2), Sudeste (AAPC: -1,3; IC95: -2,2--0,4) e Centro-Oeste (AAPC: -0,8; IC95: -1,3--0,2). **Conclusão:** A mortalidade por câncer de próstata no Brasil permaneceu constante entre 2000 e 2020, em contraposição às evidências de crescimento no Nordeste e Norte, e de diminuição no Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Essas variações regionais refletem a importância de estratégias de saúde adaptadas às necessidades específicas de cada área geográfica.

Palavras-chave: Neoplasias de próstata, Mortalidade, Epidemiologia.

ABSTRACT

Objective: To analyze the temporal trend in prostate cancer mortality rates in Brazil and its geographic regions between the years 2000 and 2020. **Methods:** The numbers of deaths due to malignant prostate neoplasms (ICD-10: C61) made available were analyzed on the official portal of the Brazilian Ministry of Health, in addition to data on the resident population. The temporal and geographic pattern was analyzed using the age-standardized mortality rate and evaluated in a regression model using inflection points. **Results:** In Brazil, the mortality rate analyzed remained stable (AAPC: 0.1; IC95: -0.5-0.7). The study of Brazilian regions showed average growth in the index in the Northeast (AAPC: 3.7; IC95: 3.1-4.2) and North (AAPC: 2.1; IC95: 1.1-3.1) regions, as opposed to the decrease observed in the South (AAPC: -1.4; IC95: -2.5--0.2), Southeast (AAPC: -1.3; IC95: -2.2--0.4) and Central-West (AAPC: -0.8; IC95: -1.3--0.2). **Conclusion:** Prostate cancer mortality in Brazil remained constant between 2000 and 2020, in contrast to evidence of growth in the Northeast and North, and a decrease in the South, Southeast and Central-West. These regional variations reflect the importance of health strategies adapted to the specific needs of each geographic area.

Keywords: Prostate neoplasms, Mortality, Epidemiology.

¹ Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju - SE.

² Instituto San Giovanni Ltda, Aracaju - SE.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la tendencia temporal de las tasas de mortalidad por cáncer de próstata en Brasil y sus regiones geográficas entre los años 2000 y 2020. **Métodos:** Se analizaron los números de muertes por neoplasias malignas de próstata (CIE-10: C61) obtenidas de la página oficial del Ministerio de Salud de Brasil, así como datos de la población residente. El patrón temporal y geográfico se analizó utilizando la tasa de mortalidad estandarizada por edad y se evaluó en un modelo de regresión utilizando puntos de inflexión. **Resultados:** En Brasil, la tasa de mortalidad analizada se mantuvo estable (AAPC: 0,1; IC95: -0,5-0,7). El estudio de las regiones brasileñas mostró un crecimiento promedio del índice en las regiones Nordeste (AAPC: 3,7; IC95: 3,1-4,2) y Norte (AAPC: 2,1; IC95:1,1-3,1), frente a la disminución observada en el Sur (AAPC: -1,4; IC95: -2,5--0,2), Sudeste (AAPC: -1,3; IC95: -2,2--0,4) y Centro-Oeste (AAPC: -0,8; IC95: -1,3--0,2). **Conclusión:** La mortalidad por cáncer de próstata en Brasil se mantuvo constante entre 2000 y 2020, con incrementos en el Nordeste y Norte, y disminuciones en el Sur, Sudeste y Centro-Oeste. Estas variaciones regionales subrayan la importancia de estrategias de salud adaptadas a las necesidades específicas de cada región.

Palabras clave: Neoplasias de próstata, Mortalidad, Epidemiología.

INTRODUÇÃO

A nível global, o câncer de próstata ocupa posições de destaque em incidência e mortalidade na população masculina, sendo, de modo geral, o primeiro mais incidente em países com baixo ou médio Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e o segundo em países com IDH alto ou muito alto, atrás apenas do câncer de pulmão (SUNG H, et al., 2021).

No Brasil, estima-se que, entre 2023 e 2025, sejam diagnosticados cerca de 71 mil novos casos por ano, o que está associado à segunda maior incidência de neoplasia entre os homens, atrás apenas dos tumores de pele não melanoma (INCA, 2022).

Acredita-se que o avançar da idade atue como um importante fator de risco para o desenvolvimento do câncer de próstata, visto que a incidência aumenta progressivamente a partir dos 40 anos (RAWLA P, 2019). Outros fatores de risco conhecidos são históricos familiares de neoplasia de próstata, raça negra, mutações genéticas, especialmente nos genes BRCA1 e BRCA2 (ROMERO FR, et al., 2012; BARBER L, et al., 2018).

Vale ressaltar ainda que as desigualdades socioeconômicas impactam diretamente na incidência e prognóstico do câncer em geral, como pela dificuldade de acesso ao diagnóstico ou ao tratamento (RIBEIRO AA e NARDOCCI AC, 2013; PALLER CJ, et al., 2019).

Por ser uma doença na qual os sintomas como disfunções sexuais e miccionais só tendem a aparecer em casos mais avançados, é imprescindível para um diagnóstico precoce a realização anual dos exames de rastreamento a partir dos 50 anos naqueles pacientes sem fatores de risco associados; dos 40 aos 45 anos em pacientes negros e/ou com histórico familiar de câncer de próstata e aos 40 anos em pacientes com mutações nos genes BRCA1 e BRCA2 (WOLF AMD, et al., 2010; CARTER HB, et al., 2013).

Para o rastreamento no Brasil, a dosagem do Antígeno Prostático Específico (PSA) e o exame de toque retal são as principais estratégias utilizadas (TOURINHO-BARBOSA RR, et al., 2016). O diagnóstico histopatológico é realizado através de biópsia da próstata, geralmente realizada após alterações nos níveis de PSA e/ou no toque retal, sendo frequentemente feita por via transretal e guiada por ultrassonografia. Além disso, a ressonância magnética da próstata pode auxiliar no estadiamento da doença (HEGDE JV, et al., 2013).

O tratamento do câncer de próstata depende do estágio da doença, características tumorais, além dos potenciais efeitos colaterais, idade, comorbidades e preferências do paciente. As opções terapêuticas incluem cirurgia, radioterapia, terapia hormonal, quimioterapia e imunoterapia (LITWIN MS e TAN H, 2017; TREWARTHA D e CARTER K, 2013). As taxas de sobrevivência de pacientes com câncer de próstata geralmente são altas, com taxa de sobrevivência líquida em cinco anos de cerca de 96%, no entanto, tais valores reduzem drasticamente em casos avançados e metastático, quando atingem valores próximos a 29% (STEELE CB, et

al., 2017). Além disso, variáveis socioeconômicas também estão relacionadas à sobrevida de pacientes com câncer de próstata, com associação significativa entre baixo status socioeconômico e pior sobrevida (KLEIN J e VON DEM KNESEBECK O, 2015).

A compreensão epidemiológica da neoplasia próstata é de grande importância para auxiliar no planejamento e execução de medidas públicas e privadas de saúde com foco na população exposta ao risco. Desse modo, o presente estudo epidemiológico objetiva analisar a tendência temporal das taxas de mortalidade por câncer de próstata no Brasil e em suas regiões geográficas entre os anos de 2000 a 2020.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico de tendência temporal que analisou o número de óbitos disponíveis no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), acessado pelo portal do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS) para câncer próstata, categorizado pelo CID-10 como neoplasia maligna da próstata (C61). Foram analisados os óbitos ocorridos entre os anos de 2000 e 2020.

Os dados foram obtidos de acordo com o ano do óbito, local de residência, faixa etária, sexo masculino e causa do óbito mediante categoria CID-10 pré-estabelecida. Os dados foram, então, estratificados nos seguintes grupos de faixa etária: 0-19, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79 e ≥ 80 anos.

Os dados populacionais foram obtidos por meio da informação disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística no portal do DATASUS, proveniente dos censos demográficos de 2000 e 2010; bem como das estimativas populacionais intercensitárias, disponíveis no mesmo portal. Foram excluídos do estudo o número de óbitos sem informação sobre sexo ou idade.

O padrão temporal e geográfico foi analisado através da Taxa de Mortalidade Padronizada por Idade (TMPI), expressa por 100.000 pessoas por ano. A padronização por idade foi realizada pelo método direto usando a população padrão definida por Segi em 1960 como referência para o Brasil, suas cinco regiões geográficas (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul).

Para a análise dos dados foi utilizado o modelo de regressão por pontos de inflexão e testes de permutação foram aplicados para identificar mudanças na tendência temporal mediante utilização do software Joinpoint Regression Program for Windows, versão 4.9.0.1 (National Cancer Institute, Bethesda, MD; disponível em <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>).

Esse programa permite identificar se uma mudança aparente na tendência temporal é estatisticamente significativa, bem como selecionar até quatro pontos de inflexão para análise da evolução temporal dos dados, além de calcular o percentual de variação anual (Annual Percent Change – APC) e o percentual médio de variação do período (Average Annual Percent Change – AAPC).

O percentual médio de variação do período é uma média ponderada do coeficiente de regressão linear que considera o comprimento de cada segmento do intervalo estudado.

Tais percentuais foram analisados mediante erro padrão, e os valores foram considerados estatisticamente significativos se $p \leq 0,05$. Por utilizar dados secundários de domínio público, este estudo não foi submetido à apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme é descrito pelo Conselho Nacional de Saúde na resolução 510/2016.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de 2000 a 2020, foram registrados no Brasil 258.925 óbitos por câncer de próstata, dos quais 67.736 foram provenientes do Nordeste; 12.441, do Norte; 17.569, do Centro-Oeste; 45.749, do Sul e 114.470, do Sudeste (**Tabela 1**). Ao analisar os dados absolutos, percebe-se que cerca de 40% dos óbitos foram provenientes do Sudeste, o que condiz com a distribuição percentual e densidade demográfica da população brasileira no último censo demográfico disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022).

Tabela 1 - Número de óbitos por câncer de próstata no Brasil e suas regiões geográficas entre os anos de 2000 e 2020.

Nº de óbitos	
Brasil	258.925
Nordeste	67.736
Norte	12.441
Centro-oeste	17.569
Sul	45.749
Sudeste	114.470

Fonte: Santos Filho MAA, et al., 2024; dados extraídos do DataSUS (Brasil, 2022).

Tais óbitos nacionais foram estratificados de acordo com o perfil sociodemográfico, o que possibilitou inferir que cerca de 77,29% ocorreram em pessoas com faixa etária de 70 anos ou mais. Além disso, o crescimento do número absoluto de óbitos aumentou com o avançar da idade, sendo que os valores observados na faixa etária de 60 a 69 foi cerca de quatro vezes maior que aqueles observados em homens de com idade entre 50 e 59 anos (**Quadro 1**).

Ao analisar mundialmente a incidência de câncer de próstata foram observados cerca de um caso a cada 350 homens com menos de 50 anos, contudo, a taxa de incidência naqueles com mais de 65 anos atinge valores próximos a 60% (RAWLA P, 2019). De fato, defende-se que o risco de desenvolver câncer em homens mais velhos seja diretamente proporcional ao aumento da expectativa de vida (CHIN HW, et al., 2015).

Quadro 1 - Perfil sociodemográfico dos óbitos por câncer de próstata no Brasil entre os anos de 2000 e 2020.

Faixa etária	Nº de óbitos	Percentual de óbitos	Escolaridade	Nº de óbitos	Percentual de óbitos
0-19 anos	66	0,03%	Nenhuma	47.302	18,27%
20-29 anos	124	0,05%	1-3 anos	66.483	25,67%
30-39 anos	215	0,08%	4-7 anos	44.799	17,30%
40-49 anos	1.421	0,55%	8-11 anos	22.895	8,84%
50-59 anos	11.375	4,39%	≥ 12 anos	14.694	5,67%
60-69 anos	45.608	17,61%	Ignorado	62.792	24,25%
70-79 anos	92.154	35,59%	-	-	-
≥ 80 anos	107.962	41,70%	-	-	-
Estado civil	Nº de óbitos	Percentual de óbitos	Cor/raça	Nº de óbitos	Percentual de óbitos
Solteiro	28.664	11,07%	Branca	141.297	54,56%
Casado	146.887	56,72%	Preta	24.001	9,27%
Viúvo	51.358	19,83%	Amarela	1.691	0,65%
Separado judicialmente	12.139	4,69%	Parda	77.256	29,83%
Outro	5.053	1,95%	Indígena	347	0,13%
Ignorado	14.867	5,74%	Ignorado	14.376	5,55%

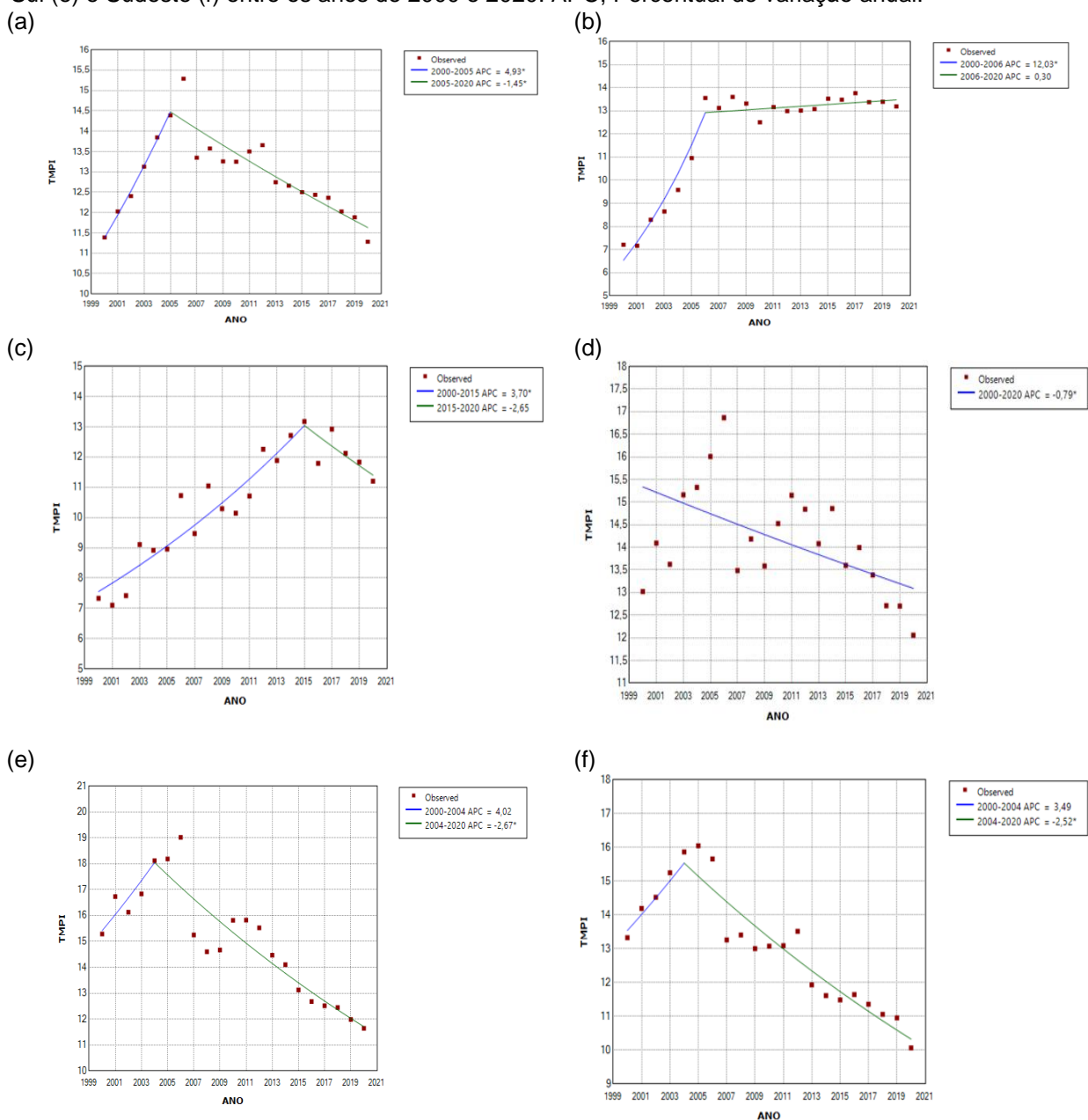
Fonte: Santos Filho MAA, et al., 20234 dados extraídos do DataSUS (Brasil, 2022).

Também foi possível observar que, no quesito escolaridade, a maioria dos óbitos ocorreu em indivíduos com 7 ou menos anos de estudo, representando cerca de 61% do total, o que mostra importante diferença quando comparado aos dados observados para aqueles indivíduos com escolaridade maior ou igual a 8 anos (**Quadro 1**). Desse modo, assim como apontado por outros trabalhos, a baixa escolaridade poderia atuar como um possível fator de risco para a mortalidade por neoplasias (CZORNY RCN, et al., 2017; SOUZA R, et al., 2012). Além disso, um estudo ecológico realizado no Brasil evidenciou que cerca de 57% dos indivíduos com maior nível educacional realizaram rastreamento do câncer de próstata, em oposição aos 35%

observados naqueles com menor nível de escolaridade (BELON AP, et al., 2012). Nesse contexto, graus de escolaridade mais baixos poderiam estar relacionados a menor busca por assistência em saúde durante o curso da doença, incluindo deixar de buscar assistência para medidas preventivas, ignorar sintomas ou evitar ajuda profissional para esclarecimento de dúvidas em saúde, o que poderia estar relacionado ao diagnóstico tardio e maiores taxas de mortalidade. Ademais, o estudo de Arruda GO, et al. (2017) demonstra que maior escolaridade e maior nível socioeconômico estão associados a estilos de vida mais saudáveis.

Com objetivo de comparar regiões, a taxa de mortalidade padronizada por idade foi calculada para o Brasil e suas regiões para cada ano do intervalo, o que possibilitou analisar sua tendência temporal, bem como o percentual de variação anual (APC) (**Figura 1**).

Figura 1 - Tendência temporal da taxa de mortalidade padronizada por idade (TMPI) para câncer de próstata a cada 100.000 homens no Brasil (a) e suas regiões geográficas Nordeste (b), Norte (c), Centro-oeste (d), Sul (e) e Sudeste (f) entre os anos de 2000 e 2020. APC; Percentual de variação anual:



Fonte: Santos Filho MAA, et al., 2024; dados extraídos do DataSUS (Brasil, 2022).

A análise de tendência temporal evidenciou que no Brasil a taxa de mortalidade por câncer de próstata cresceu 4,93% ao ano até 2005 e diminuiu cerca de 1,45% ao ano a partir de então até o final do período analisado (**Figura 1a**).

De forma similar, o estudo de Mourão TC, et al. (2022) evidenciou crescimento percentual anual de 2,3% na taxa de mortalidade por câncer de próstata no Brasil entre os anos de 1996 e 2006, em oposição ao decréscimo de 0,76% observado entre 2006 e 2019.

Além disso, estima-se que a incidência de câncer de próstata no Brasil, Argentina, Chile e Costa Rica cresceram de 2,8 a 4,8% entre 1997 e 2008 (SIERRA MS, et al., 2016).

Além das diferenças no acesso a serviços de saúde, o estudo de Braga SF, et al. (2017) defende que o envelhecimento populacional se relaciona com o aumento das taxas de mortalidade por câncer de próstata observados no Brasil e em suas regiões entre 1980 e 2014, visto que a idade atua como principal fator de risco para do desenvolvimento desta neoplasia.

Analisando cada uma das regiões, o Nordeste apresentou um aumento significativo da taxa de 2000 até 2006 (APC: 12,03), em oposição a estabilidade observada de 2007 a 2020 (APC: 0,30) (**Figura 1b**).

Esse resultado vai de encontro às projeções feitas por Jerez-Roig J, et al. (2014), visto que, nossos resultados não podem afirmar que entre 2007 a 2020 houve aumento das taxas na região Nordeste. A TMP no Norte, por sua vez, apresentou crescimento significativo de 2000 até 2015 (APC: 3,70), mas a partir de 2016 não houve resultados estatisticamente significativos para afirmar queda ou aumento da mortalidade nessa região (**Figura 1c**).

No Centro-Oeste, a TMP caiu 0,79% ao ano no período analisado (**Figura 1d**). Já no Sul, não cresceu de forma significativa de 2000 a 2004 (APC: 4,02), mas diminuiu significativamente de 2005 a 2020, com decréscimo de 2,67% ao ano (**Figura 1e**), assim como a redução prevista até 2025 por (JEREZ-ROIG J, et al., 2014).

No Sudeste, as taxas de comportaram de forma semelhante ao Sul, com estabilidade no primeiro período analisado (2000-2004) e queda significativa da taxa (APC: -2,52*) de 2005 a 2020, seguindo as projeções

O percentual médio de variação anual (AAPC) também foi analisado em cada localidade, no período de 2000 a 2020, o que permite avaliar a tendência de variação da TMP durante todo o período avaliado. No Brasil, a taxa de mortalidade padronizada por idade permaneceu estável no período (AAPC: 0,1) (**Tabela 2**).

A estabilidade observada neste estudo pode ser decorrente das elevações e reduções proporcionais da taxa de mortalidade por câncer de próstata nas diferentes regiões do Brasil, nesse período de 2000 a 2020 (BRAGA SF, et al., 2017; MOURÃO TC, et al., 2022; SIERRA MS, et al., 2016).

Tabela 2 - Taxa de mortalidade padronizada por idade (TMPI) para câncer de próstata a cada 100.000 homens no Brasil e suas regiões geográficas entre os anos de 2000 e 2020.

	AAPC	IC 95%	valor-p*
Brasil	0,1	-0,5 – 0,7	0,713
Nordeste	3,7*	3,1 – 4,2	<0,001
Norte	2,1*	1,1 – 3,1	<0,001
Centro-oeste	-0,8*	-1,3 – -0,2	0,006
Sul	-1,4*	-2,5 – -0,2	0,025
Sudeste	-1,3*	-2,2 – -0,4	0,004

Legenda: AAPC: Percentual médio de variação anual IC 95%: Intervalo de confiança no nível 95%. *valores em negrito indicam que o percentual médio de variação anual (AAPC) é significativamente diferente de zero ($p \leq 0,05$).

Fonte: Santos Filho MAA, et al., 2024; dados extraídos do DataSUS (Brasil, 2022).

O Nordeste e o Norte apresentaram os maiores aumentos na TMPI ao considerar as duas décadas avaliadas, com percentual médio de variação anual de 3,7% e 2,1%, respectivamente, ambos altamente significantes ($p < 0,001$) (**Tabela 2**). Essas regiões podem requerer atenção especial em termos de políticas de saúde pública e estratégias de prevenção e detecção precoce do câncer de próstata.

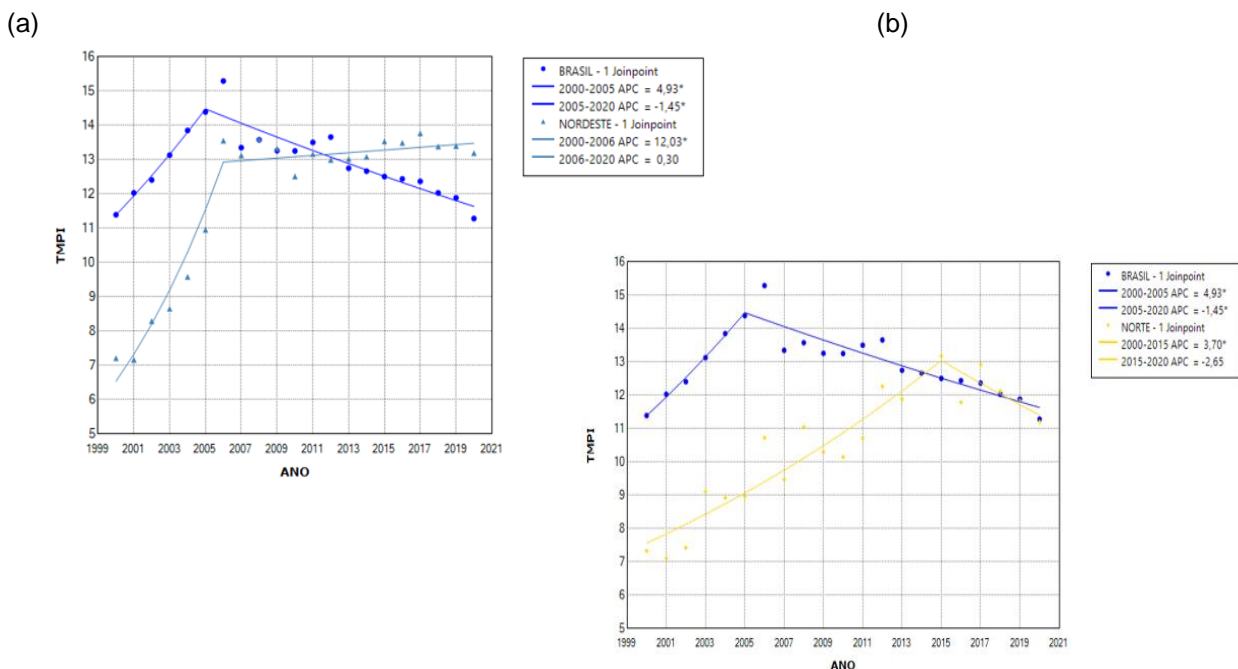
O estudo de Moura EC, et al. (2017) levanta pontos importantes, destacando que o baixo nível socioeconômico tem sido identificado como um fator de risco para a menor utilização dos serviços de saúde pelos homens. Isso sugere que os indivíduos dos segmentos menos abastados da sociedade tendem a procurar menos assistência médica ou ter acesso limitado aos serviços de saúde, o que pode influenciar as taxas de mortalidade por câncer de próstata nessas regiões.

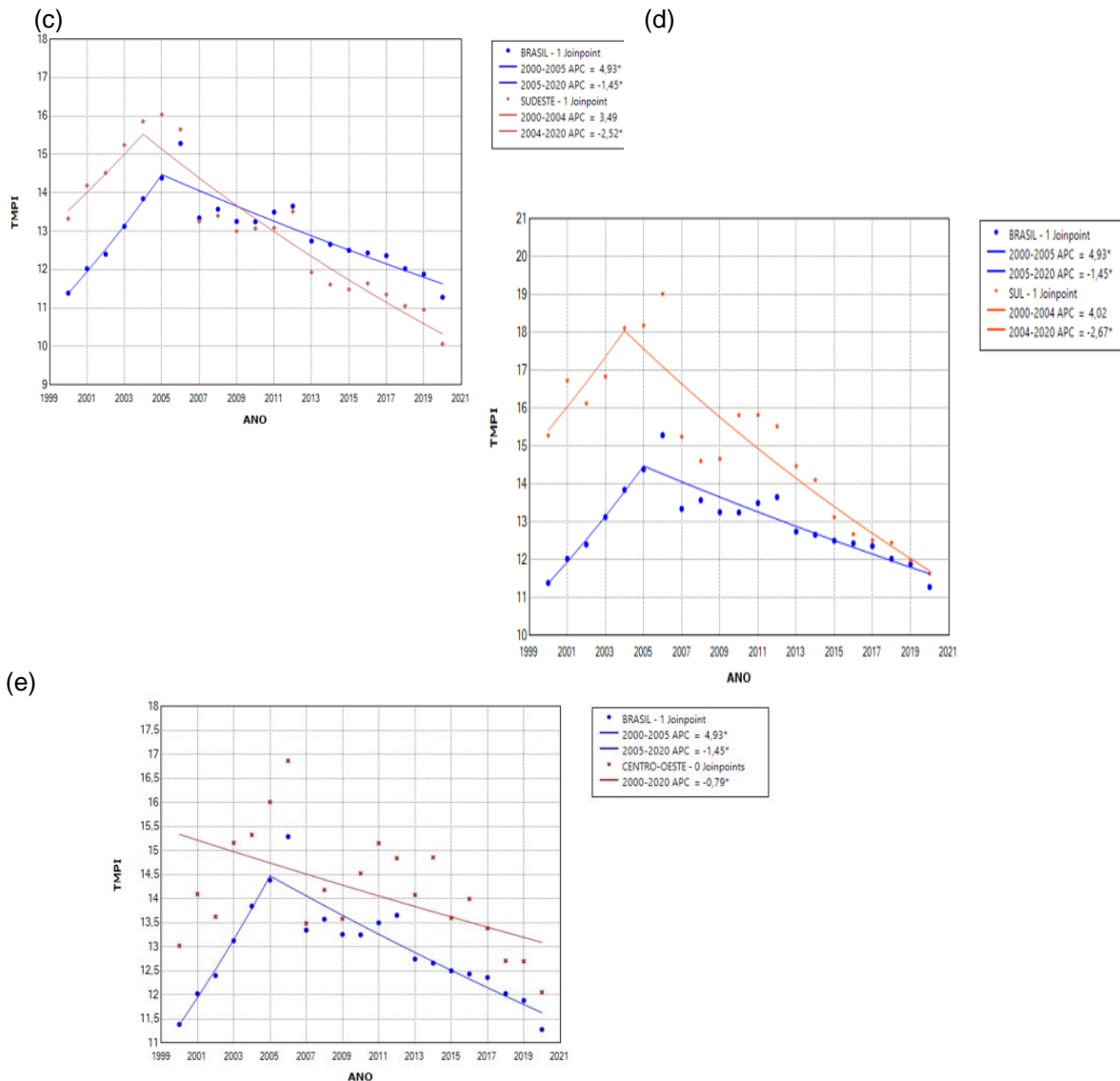
Em contraste, o Centro-oeste, Sul e Sudeste experimentaram declínios na taxa de mortalidade padronizada por idade durante o período estudado, com AAPCs' de -0,8%, -1,4%, e -1,3%, respectivamente, todos significativos do ponto de vista estatístico ($p < 0,05$) (**Tabela 2**). Nesse contexto é importante avaliar variáveis envolvidas na discrepância entre o percentual médio de variação anual da taxa de mortalidade entre as regiões.

De fato, a associação entre desigualdades socioeconômicas e incidência e mortalidade por câncer de próstata também foi observada por Ribeiro AG, et al. (2023) ao evidenciar um maior número de novos casos entre aqueles com maior nível socioeconômico, em contraposição às maiores taxas de mortalidade entre os grupos socioeconômicos mais baixos. Esses achados estão alinhados com os resultados destacados por Tourinho-Barbosa R et al. (2016), que enfatizam a correlação entre áreas com maior renda, maior expectativa de vida, maior disponibilidade de métodos de detecção e níveis elevados de diagnósticos.

Também foi possível comparar a tendência temporal da TMP das regiões de forma pareada ao observado no Brasil (**Figura 2**). Durante todo o período analisado, observa-se que as taxas de mortalidade do Centro-Oeste e Sul permaneceram maiores que as taxas nacionais, mesmo com o decréscimo observado no final do período (**Figuras 2c e 2d**).

Figura 2 - Análise comparada da tendência temporal da taxa de mortalidade padronizada por idade (TMPI) para câncer de próstata a cada 100.000 homens no Brasil e suas regiões geográficas Nordeste (a), Norte (b), Centro-oeste (c), Sul (d) e Sudeste (e) entre os anos de 2000 e 2020. APC; Percentual de variação anual:





Fonte: Santos Filho MAA, et al., 2024; dados extraídos do DATASUS (BRASIL, 2022).

Na região Sudeste, embora as taxas regionais tenham iniciado maiores que as taxas brasileiras, retrocederam ao longo dos anos e finalizaram o período menores que as observadas nacionalmente (**Figura 2e**). Iser DA, et al. (2022) destacam também que os exames de rastreamento do câncer de próstata são mais frequentes em áreas de maior interesse por sua realização e de maior grau de acesso aos serviços de saúde.

No sudeste do Brasil, especificamente na cidade de São Paulo, Santos EFS, et al. (2023) identificaram disparidades significativas no acesso ao exame de dosagem do antígeno prostático específico, mostrando que grupos com menor escolaridade enfrentam maiores dificuldades para realizar o teste. No Norte, as taxas de mortalidade padronizadas por idade foram menores que as brasileiras nos primeiros anos, embora tenham apresentado progressão ao longo do tempo e finalizaram o período em valores muito próximos às TMPI's do Brasil (**Figura 2b**).

O Nordeste apresentou comportamento semelhante, porém ultrapassaram as taxas nacionais em meados de 2013 e finalizaram o período com valores maiores que os observados no Brasil (**Figura 2a**). O impacto das desigualdades socioeconômicas no acesso a serviços de saúde também estão presentes em outros países latino-americanos, conforme o estudo de Houghton N, et al. (2020), evidenciando persistência de disparidades importantes entre os grupos mais ricos e mais pobres, apesar das reformas nos sistemas de saúde.

Portanto, as discrepâncias socioeconômicas e educacionais entre as diferentes regiões do Brasil podem ter contribuído significativamente, juntamente com outros fatores, para a existência das diferentes taxas de mortalidade relacionadas ao câncer de próstata que observamos em nosso estudo.

De fato, estudos anteriores projetaram que as taxas de mortalidade por câncer de próstata diminuiriam no Brasil e nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste e aumentariam no Norte e Nordeste entre os anos 2011 e 2025 (JEREZ-ROIG J, et al., 2014).

De modo que, a discrepância da tendência temporal da mortalidade entre as regiões poderia advir das diferenças entre disponibilidade de serviços de saúde, acesso a diagnóstico precoce, educação em saúde e tratamento do câncer nas regiões com diferentes índices socioeconômicos (JEREZ-ROIG J, et al., 2014; CONCEIÇÃO MBM, et al., 2014).

Resultados semelhantes foram encontrados por Niclis C, et al. (2011) ao avaliar a tendência temporal de mortalidade na Argentina entre 1986 e 2006, com evidência na redução das taxas em regiões mais desenvolvidas e aumento em áreas mais empobrecidas do país.

Os crescimentos das taxas de mortalidade padronizadas por idade durante todo o período no Nordeste e Norte, evidenciados pelos seus respectivos AAPC's, podem ter sido decorrentes do envelhecimento da população acrescido da menor disponibilidade de serviços de saúde especializados em diagnóstico e tratamento de câncer de próstata, além das disparidades dos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) nestas regiões, quando comparados aos do Brasil (BRAGA SF, et al., 2017; SIERRA MS, et al., 2016).

Outra perspectiva complexa que merece atenção na investigação do câncer de próstata é a possível associação com a obesidade. Embora alguns estudos tenham examinado as relações entre os mecanismos hormonais, os padrões alimentares e o câncer de próstata (ALLOTT E, et al., 2013; CHAN JM, et al., 2005), uma revisão conduzida por Hu X, et al. (2019) avaliou o papel da adiponectina, um hormônio derivado do tecido adiposo com diversas propriedades que incluem efeitos antiproliferativos.

O trabalho revela uma tendência entre pacientes com câncer de próstata para apresentar menores níveis do hormônio, bem como redução da expressão de seus receptores em células tumorais, sugerindo sua possível relevância como fator de risco neste contexto.

Além disso, uma pesquisa conduzida por Barbosa BB, et al. (2023) apontou que no período entre 2008 e 2019 houve um crescimento na prevalência de indivíduos com 60 anos ou mais que sofrem com excesso de peso no Brasil, com maiores aumentos percentuais nas regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste.

Apesar da região Sul e Sudeste também apresentarem um aumento da população com sobrepeso, os fatores de proteção relacionados ao câncer de próstata poderiam estar mais presentes nessas regiões, como um maior nível socioeconômico, maior escolaridade e melhor qualidade e disponibilidade dos serviços de saúde.

Esses achados podem se associar a outros determinantes sociais em saúde e poderiam contribuir para as taxas de mortalidade observadas em nosso estudo, sendo mais estudos necessários para elucidar esse assunto. Por fim, é importante salientar que a disseminação da testagem laboratorial de PSA no Brasil, principalmente naquelas regiões com maior disponibilidade de serviços de saúde podem ter impactado nas taxas de mortalidade observadas.

Nesse sentido, grandes estudos internacionais foram desenvolvidos para investigar o impacto do rastreamento na mortalidade por câncer de próstata, a exemplo do estudo de Schröder FH, et al. (2009) desenvolvido no continente europeu, com evidências de diferenças nas taxas de mortalidade entre os rastreados e não rastreados.

CONCLUSÃO

Este trabalho evidencia que, embora no Brasil e em suas regiões, as taxas de mortalidade padronizadas por idade tenham variado dentro intervalo temporal avaliado, quando todo o período de 2000 a 2020 é

considerado, a TMP nacional permaneceu estável (AAPC: 0,1; IC95: -0,5-0,7), apresentou crescimento médio anual de 3,7% no Nordeste (AAPC: 3,7; IC95: 3,1-4,2) e de 2,1% no Norte (AAPC: 2,1; IC95: 1,1-3,1), além de ter diminuído em média 1,4% ao ano no Sul (AAPC: -1,4; IC95: -2,5--0,2), 1,3% ao ano no Sudeste (AAPC: -1,3; IC95: -2,2--0,4) e 0,8% ao ano no Centro-Oeste (AAPC: -0,8; IC95: -1,3--0,2). O conhecimento desses diferentes comportamentos que a TMP por câncer de próstata apresentou pode apoiar a implementação de medidas de saúde no país, de modo a suprir as necessidades individuais das regiões.

REFERÊNCIAS

1. ALLOTT E, et al. Obesity and Prostate Cancer: Weighing the Evidence. *European Urology*, 2013; 63: 5.
2. ARRUDA GO, et al. Prevalence and factors associated with the use of public health services for adult men. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2017, 22: 1.
3. BARBER L, et al. Family History of Breast or Prostate Cancer and Prostate Cancer Risk. *Clinical Cancer Research*, 2018; 24: 23.
4. BARBOSA BB, et al. Food and Nutrition Surveillance System (SISVAN) coverage, nutritional status of older adults and its relationship with social inequalities in Brazil, 2008-2019: an ecological time-series study. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2023, 32: 1.
5. BELON AP, et al. Mortality among adults: gender and socioeconomic differences in a Brazilian city. *BMC Public Health*, 2012; 12: 1.
6. BRAGA SF, et al. Time trends for prostate cancer mortality in Brazil and its geographic regions: An age-period-cohort analysis. *Cancer Epidemiology*, 2017; 50.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), 2022. Disponível <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet>. Acesso em: 10 nov 2022.
8. CARTER HB, et al. Early Detection of Prostate Cancer: AUA Guideline. *Journal of Urology*, 2013; 190: 2.
9. CHAN JM, et al. Role of Diet in Prostate Cancer Development and Progression. *Journal of Clinical Oncology*, 2005; 23: 32.
10. CHIN HW, et al. Prostate Cancer in Seniors: Part 1: Epidemiology, Pathology, and Screening. *Federal practitioner: for the health care professionals of the VA, DoD, and PHS*, 2015; 32(4).
11. CONCEIÇÃO MBM, et al. Time trends in prostate cancer mortality according to major geographic regions of Brazil: an analysis of three decades. *Cadernos de Saúde Pública*, 2014; 30: 3.
12. CZORNY RCN, et al. Fatores de risco para o câncer de próstata: população de uma unidade básica de saúde. *Cogitare Enfermagem*, 2017; 22: 4.
13. HEGDE JV, et al. Multiparametric MRI of prostate cancer: An update on state-of-the-art techniques and their performance in detecting and localizing prostate cancer. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 2013; 37: 5.
14. HOUGHTON N, et al. Socioeconomic inequalities in access barriers to seeking health services in four Latin American countries. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 2020; 44: e11.
15. HU X, et al. Role of Adiponectin in prostate cancer. *International Brazilian Journal of Urology*, 2019; 45: 2.
16. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.
17. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). Estimativa 2023: incidência do Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2022.
18. ISER DA, et al. Prostate cancer mortality in Brazil 1990-2019: geographical distribution and trends. *Revista Brasileira de Medicina Tropical*, 2022, 55: 1.
19. JEREZ-ROIG J, et al. Future burden of prostate cancer mortality in Brazil: a population-based study. *Cadernos de Saúde Pública*, 2014; 30: 11.
20. KLEIN J, VON DEM KNESEBECK O. Socioeconomic inequalities in prostate cancer survival: A review of the evidence and explanatory factors. *Social Science & Medicine*, 2015; 142.

21. LITWIN MS, TAN H. The Diagnosis and Treatment of Prostate Cancer: A Review. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 2017; 317: 24.
22. MOURA EC, et al. Perceptions about men's health in gender relational perspective, Brazil, 2014. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2017; 22: 1.
23. MOURÃO TC, et al. Epidemiology of Urological Cancers in Brazil: Trends in Mortality Rates Over More Than Two Decades. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 2022; 12: 3.
24. NICLIS C, et al. Traditional Dietary Pattern Increases Risk of Prostate Cancer in Argentina: Results of a Multilevel Modeling and Bias Analysis from a Case-Control Study. *Journal of Cancer Epidemiology*, 2015; 2015.
25. PALLER CJ, et al. Racial Inequality in Prostate Cancer Outcomes - Socioeconomics, Not Biology. *JAMA Oncology*, 2019; 5: 7.
26. RAWLA P. Epidemiology of Prostate Cancer. *World Journal of Oncology*, 2019; 10: 2.
27. RIBEIRO AA, NARDOCCI AC. Desigualdades socioeconômicas na incidência e mortalidade por câncer: revisão de estudos ecológicos, 1998-2008. *Saúde e Sociedade*, 2013; 22: 3.
28. RIBEIRO AG, et al. Cancer inequalities in incidence and mortality in the State of São Paulo, Brazil 2001-17. *Cancer Medicine*, 2023; 12: 15.
29. ROMERO FR, et al. The prevalence of prostate cancer in Brazil is higher in Black men than in White men: systematic review and meta-analysis. *International Brazilian Journal of Urology*, 2012; 38: 4.
30. SANTOS EFS, et al. Social inequalities in access to cancer screening and early detection: A population-based study in the city of São Paulo, Brazil. *Clinics*, 2023; 78: 100160.
31. SCHRÖDER FH, et al. Screening and Prostate-Cancer Mortality in a Randomized European Study. *New England Journal of medicine*, 2019; 360: 13.
32. SIERRA MS, et al. Prostate cancer burden in Central and South America. *Cancer Epidemiology*, 2016; 44.
33. SOUZA R, et al. Perfil sociodemográfico e clínico de pacientes atendidos em um serviço ambulatorial de quimioterapia paliativa em Belo Horizonte. *Revista Mineira de Enfermagem*, 2012; 16: 1.
34. STEELE CB, et al. Prostate cancer survival in the United States by race and stage (2001-2009): Findings from the CONCORD-2 study. *Cancer*, 2017; 123.
35. SUNG H, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: a Cancer Journal for Clinicians*, 2021; 71: 3.
36. TOURINHO-BARBOSA RR, et al. Prostate cancer in Brazil and Latin America: epidemiology and screening. *International Brazilian Journal of Urology*, 2016; 42: 6.
37. TREWARTHA D, CARTER K. Advances in prostate cancer treatment. *Nature Reviews Drug Discovery*, 2013; 12: 11.
38. WOLF AMD, et al. American Cancer Society Guideline for the Early Detection of Prostate Cancer: Update 2010. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 2010; 60: 2.