



e-ISSN 2446-8118

137

MORTALIDADE DE TRABALHADORES AGRÍCOLAS POR CÂNCER DE PRÓSTATA NO PARANÁ ENTRE 2003 E 2020

MORTALITY OF AGRICULTURAL WORKERS DUE TO PROSTATE CANCER IN PARANÁ BETWEEN 2003 AND 2020

MORTALIDAD DE TRABAJADORES AGRÍCOLAS POR CÁNCER DE PRÓSTATA EN PARANÁ ENTRE 2003 Y 2020

Jéssica Cristina Ruths¹
Jefferson Andronio Ramundo Staduto²
Crislaine Colla³

RESUMO: Objetivou-se analisar a taxa de mortalidade por câncer de próstata em trabalhadores agrícolas residentes no Paraná, entre 2003 e 2020. Estudo ecológico constituído pelos óbitos por câncer de próstata registrados no Sistema de Informar de Mortalidade. Calculou-se, através do método direto, as taxas de mortalidade ajustadas (por 100 mil), usando como referência o número de trabalhadores agrícolas da Relação Anual de Informações Sociais em 2010. A taxa de mortalidade passou de 246,18 óbitos a cada 100 mil trabalhadores agrícolas em 2003 para 211,97/100 mil em 2020. Houve tendência significativa ($p=0,043$) decrescente de -1,89 casos/100 mil a cada ano. As mesorregiões paranaenses com maiores taxas foram a Sudeste e Sudoeste. Conclui-se que houve redução na mortalidade dos ocupados agrícolas contudo, a população é vulnerável para o agravo, uma vez que as taxas estiveram elevadas quando comparadas com outras profissões. Espera-se auxiliar na compreensão do comportamento deste indicador, fornecendo informações para elaboração de políticas públicas de saúde e desenvolvimento que considerem as especificidades da doença em seu contexto social, político e econômico, com ênfase na redução e controle dos fatores de risco ocupacionais, contribuindo com o alcance da meta 3 “saúde e bem estar” dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

DESCRITORES: Neoplasias de Próstata; Saúde do Trabalhador; Epidemiologia;

ABSTRACT: We aimed to analyze the mortality rate from prostate cancer in agricultural workers residing in Paraná between 2003 and 2020. An ecological study was conducted consisting of the deaths by prostate cancer recorded in the Mortality Information System. Adjusted mortality rates (per 100,000) were calculated through the direct method, using as reference the number of agricultural workers from the Annual Report of Social Information in 2010. The mortality rate went from 246.18 deaths per 100 thousand agricultural workers in 2003 to 211.97/100 thousand in 2020. There was a significant ($p=0.043$) decreasing trend of -1.89 cases/100 thousand each year. The mesoregions of Paraná with the highest rates were the Southeast and Southwest. We conclude that there was a reduction in mortality among agricultural workers, but the population is vulnerable to the disease,

¹ Enfermeira. Mestre em Biociências e Saúde. Doutora em Desenvolvimento Regional e Agronegócio. Docente da Universidade Federal do Paraná. Toledo, Paraná.

² Engenheiro Agrônomo. Doutor em Economia Aplicada. Docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Toledo, Paraná, Brasil.

³ Graduada em Ciências Econômicas. Doutora em Demografia. Docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

since the rates were high when compared to other occupations. It is expected to help in the understanding of the behavior of this indicator, providing information for the development of public health and development policies that consider the specificities of the disease in its social, political and economic context, with emphasis on the reduction and control of occupational risk factors, contributing to the achievement of goal 3 'health and well-being' of the Sustainable Development Goals.

DESCRIPTORS: Prostate Neoplasms; Occupational Health; Epidemiology;

RESUMEN: El objetivo de este estudio fue analizar la tasa de mortalidad por cáncer de próstata entre los trabajadores agrícolas residentes en Paraná entre 2003 y 2020. Se trata de un estudio ecológico de las muertes por cáncer de próstata registradas en el Sistema de Información de Mortalidad. Utilizando el método directo, se calcularon las tasas de mortalidad ajustadas (por 100.000), tomando como referencia el número de trabajadores agrícolas del Informe Anual de Información Social en 2010. La tasa de mortalidad pasó de 246,18 muertes por 100.000 trabajadores agrarios en 2003 a 211,97/100.000 en 2020. Hubo una tendencia significativa a la baja ($p=0,043$) de -1,89 casos/100.000 cada año. Las mesoregiones de Paraná con las tasas más altas fueron el Sudeste y el Sudoeste. La conclusión es que ha habido una reducción de la mortalidad entre los empleados en la agricultura, aunque la población es vulnerable a la enfermedad, ya que las tasas eran altas en comparación con otras profesiones. Esperamos ayudar a comprender el comportamiento de este indicador, proporcionando información para la elaboración de políticas de salud pública y desarrollo que tengan en cuenta las especificidades de la enfermedad en su contexto social, político y económico, con énfasis en la reducción y control de los factores de riesgo ocupacional, contribuyendo a alcanzar la meta 3 "salud y bienestar" de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

DESCRIPTORES: Neoplasias de próstata; Salud laboral; Epidemiología.

INTRODUÇÃO

Em homens brasileiros, o câncer de próstata é o mais incidente e a segunda maior causa de morte¹. No país, estimam-se cerca de 66 mil novos casos de câncer de próstata entre 2020 e 2022, o que representa risco estimado de 63,95 casos a cada 100 mil homens². No estado do Paraná foram previstos 3.560 novos casos para 2020, taxa bruta de incidência de 62,62/100 mil².

Apesar da importância epidemiológica deste agravo, informações sobre seus fatores de risco ainda precisam ser trabalhadas³⁻⁴. Entre as bem estabelecidas se encontram a genética, idade, história familiar e fatores hormonais^{5,7}. Em análise é possível citar o excesso de gordura corporal, tabagismo, fatores ambientais e ocupacionais, como a exposição a agrotóxicos^{5,8}. Destaca-se que estas últimas condições são potencialmente modificáveis, possibilitando prevenção frente a doença⁹.

A incidência e a mortalidade por câncer de próstata podem variar entre regiões e

grupos ocupacionais conforme as modificações nos fatores de risco^{8,10-11}. Entre os trabalhadores mais afetados tem destaque nos últimos 10 anos os agrícolas¹². No período de 2007 e 2016 as neoplasias malignas foram a segunda principal causa de morte dos ocupados rurais, à exceção do câncer de pele não melanoma, o de próstata foi o mais incidente^{13,15}, exemplificando a importância de pesquisas paranaenses sobre esta patologia nesta população.

O trabalhador rural é uma figura importante no contexto histórico e econômico do Paraná, suas atividades contribuem substancialmente com a economia¹³. A saúde está incorporada ao capital humano, sendo importante para garantir e aumentar a produtividade¹⁴. Trabalhadores considerados saudáveis, são capazes de produzir mais, podendo inclusive, receber maiores salários¹⁴⁻¹⁵.

Neste contexto, estudos epidemiológicos de mortalidade que analisem dados regionais e ocupacionais, são relevantes para fornecer informações sobre fatores de

risco trabalhistas influentes na epidemiologia da doença e conhecer os padrões de mortalidade do câncer de próstata, contribuindo com o Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3 ‘saúde e bem estar’, da Organização das Nações Unidas (ONU), proporcionando informações que auxiliam no delineamento de estratégias para redução de um terço das taxas de mortalidade por tumores malignos até 2030¹.

Assim, tendo em conta que há poucos estudos que abordam a tendência de mortalidade por câncer de próstata¹⁶⁻¹⁸ e, considerando que no Paraná, até onde se tem conhecimento, nenhum estudo avaliou o comportamento desse indicador para a população de trabalhadores agrícolas. Objetivou-se analisar a taxa de mortalidade por câncer de próstata em trabalhadores agrícolas residentes no estado do Paraná, no período de 2003 a 2020. Espera-se que essa série histórica oportunize compreender o padrão de ocorrência destes óbitos auxiliando na elaboração de políticas públicas de monitoramento e prevenção da doença.

METODOLOGIA

Pesquisa ecológica, exploratória e transversal, constituída pelos óbitos por câncer de próstata de trabalhadores agrícolas, registrados no Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), entre 2003 e 2020. O campo do estudo foi o estado do Paraná, escolhido por seu destaque na produção agroindustrial de grãos como soja, milho e trigo, óleos vegetais e de proteína animal¹⁹.

No SIM, foram selecionadas as variáveis ocupação, município de residência e a localização anatômica primária da neoplasia,

sendo ela o câncer de próstata, codificado como C61, segundo a Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. Casos onde a ocupação não foi informada e aposentados foram excluídos das análises.

Na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), disponibilizada pelo Ministério da Economia, foi levantado o quantitativo de trabalhadores agrícolas e de outros grupos ocupacionais²⁰. Selecionaram-se as variáveis: sexo masculino, ano, municípios de residência e grande grupo da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO)²¹. Foram coletados dados de servidores com registro formal de emprego no mês de dezembro de cada ano, a fim de se excluir os trabalhadores que foram a óbito em no decorrer de período.

A série temporal iniciou em 2003 para evitar diferenças no padrão de codificação das ocupações, uma vez que a CBO iniciou nova codificação neste ano. O término da série em 2020, deve-se ao fato deste ser o último ano consolidado na RAIS no período de coleta de dados, abril de 2022.

As ocupações foram categorizadas segundo os grandes grupos da CBO²¹. Homens, com ocupações inclusas no grande grupo “Trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca (GG6)”, foram considerados trabalhadores agrícolas neste trabalho. Já homens com ocupações integrantes de qualquer um dos outros nove grandes grupos, representaram a população de referência.

As taxas de mortalidade por câncer de próstata anuais foram calculadas por 100.000 trabalhadores e ajustadas segundo o Método Direto²², tendo como padrão o número de ocupados com registro na RAIS do ano de 2010. Utilizou-se para o cálculo a seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de mortalidade: } \frac{\text{n}^\circ \text{ de óbitos de trabalhadores agrícolas no período}}{\text{n}^\circ \text{ total trabalhadores agrícolas do meio do ano}} \times 100.000$$

$$y = \beta_0 + \beta_1x$$

Sendo β_0 a taxa média do período e β_1 o incremento (acréscimo ou decréscimo) médio do período, calculada com intervalo de confiança de 95% (IC95%) e considera estatisticamente significativa somente quando

Foi analisada a tendência taxa através da técnica estatística de regressão linear simples. A mortalidade por câncer de próstata foi considerada variável dependente (y). Na variável independente foram utilizados os anos-calendário da pesquisa (2003-2020) (x). A regressão linear simples foi definida como:

a probabilidade de ter ocorrido era igual ou menor do que $p \leq 0,05$.

Todos os dados utilizados neste estudo foram coletados exclusivamente em bancos de dados de acesso público, sendo dispensada a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, em consonância com a Resolução número 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na tabela 1 que entre 2003 e 2020, ocorreram no Paraná 3.903 óbitos por câncer de próstata em trabalhadores agrícolas, correspondendo a 37,58% dos 10.384 falecimentos por este agravo registrados no período.

A maioria das mortes de ocupados rurais aconteceu em idosos 96,48%, ou seja, em indivíduos com 60 anos ou mais. Sabe-se que o envelhecimento é considerado fator de risco para o desenvolvimento do câncer de próstata. Este, raramente é diagnosticado antes dos 40 anos e tem sua incidência aumentada a partir desta idade²³. Ribeiro et al. identificaram

nos estados do nordeste do Brasil¹⁷, prevalência de 35,4% dos óbitos na faixa etária de 70 a 79 anos e de 41,5% em maiores de 80 anos.

Quanto a raça 77,71% dos agricultores que foram a óbitos, eram declarados brancos (tabela 1). Uma das possíveis inferências ao achado desta pesquisa é a influência do perfil sociodemográfico da região do estudo. Segundo o censo agropecuário de 2017, 79,06% dos produtores agropecuários paranaenses se autodeclaravam brancos²⁶.

Avaliando especificamente a população de trabalhadores rurais e reforçando os achados desta pesquisa, Meyer et al. apontaram risco aumentado para câncer de próstata em brancos (OR de 1,8; IC95%- 1,3 a 2,7) e menor em afrodescendente²⁴. Contudo, a literatura indica que o câncer de próstata é mais comum em negros, devido à combinação de fatores dietéticos e/ou genético⁹. Hoffman et al., em estudo com a população geral, identificaram risco aumentado da doença em estágio avançado em homens afro-americanos, mesmo após ajuste para variáveis socioeconômicas, clínicas e patológicas²⁵.

Tabela 1 – Dados sociodemográficos de trabalhadores agrícolas falecidos por câncer de próstata, Paraná 2003 – 2020.

Idade	n	%
De 35 a 59 anos	137	3,51
De 60 a 79 anos	2041	52,29
80 anos ou mais	1725	44,19
Total	3903	100
Raça	n	%
Branca	3033	77,71
Parda	569	14,58
Preta	239	6,12
Amarela	30	0,77
Indígena	1	0,03
Ignorado	31	0,79
Total	3903	100
Escolaridade	n	%
Sem escolaridade	7	0,18
Fundamental I	1144	29,31
Fundamental II	1614	41,35
Médio	868	22,24
Superior completo	12	0,31
Superior incompleto	110	2,82
Ignorado	148	3,79
Total	3903	100
Situação conjugal	n	%
Casado	2302	58,98
Viúvo	1012	25,93
Solteiro	357	9,15

Separado/divorciado	117	3,00
União estável	62	1,59
Ignorado	53	1,36
Total	3903	100

Fonte: Autores (2022).

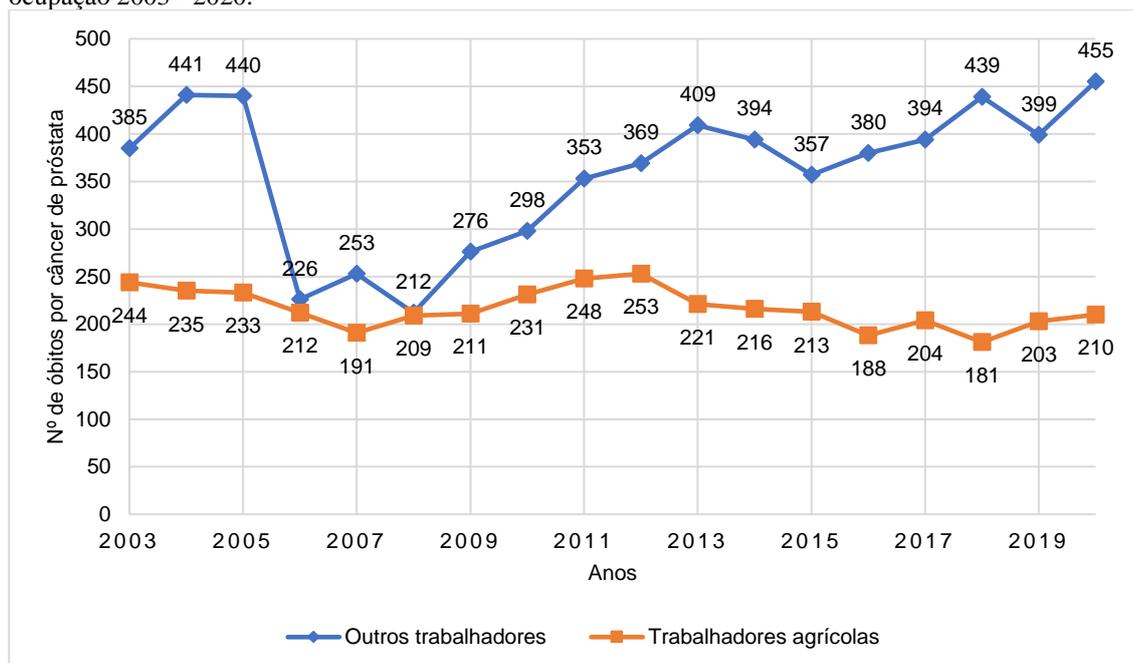
Quanto a escolaridade, houve maior número de óbitos para trabalhadores rurais que cursaram até o ensino fundamental II 41,35% (tabela 1). A reduzida alfabetização, achado comum em análises do perfil de óbitos por esta doença^{17,27,28}, é um fator risco para a exposição à agrotóxicos e diagnóstico do câncer de próstata em estágio avançado⁹. Tobias-Machado et al. avaliaram a associação do nível de educação com o rastreamento e agressividade de câncer de próstata no Brasil²⁹, indicando menor taxa de triagem entre os analfabetos e após a triagem positiva, menor taxa de seguimento até o diagnóstico definitivo.

Destaca-se que associação entre nível de instrução, exposição a agrotóxicos e desfechos em saúde precisam ser bem problematizadas. Partir da compreensão de que seguir com rigidez as recomendações de uso o suficiente para que o emprego seja considerado seguro, colabora com a culpabilização dos indivíduos que, muitas vezes, não dispõem de meios para compreensão destas informações³⁰.

Quanto ao estado civil 58,98% dos óbitos ocorram em sujeitos casados (tabela 1). Apensar dos nossos achados, outros estudos indicam que coabitar com familiares é um fator de proteção contra a mortalidade por câncer de próstata, uma vez que a família pode colaborar com o autocuidado e nas situações de agravamento da doença^{27,31}.

Taxas de mortalidade por câncer de próstata, podem variar conforme modificações nos fatores de risco entre países, regiões e grupos ocupacionais^{8,10,11}. A análise dos dados brutos da mortalidade por esse agravo no Paraná, mostrou que, para trabalhadores agrícolas, houve redução de 13,93% no número de mortes. Em 2003 foram registrados 244 óbitos, enquanto em 2020 ocorreram 210. Para as demais ocupações, notificaram-se 6.481 falecimentos, houve aumento de 18,18% nos óbitos, passando de 385 em 2003, para 455 em 2020 (gráfico 1).

Gráfico 1 - Distribuição do número de óbitos por câncer de próstata em trabalhadores do estado do Paraná, segundo a ocupação 2003 - 2020.

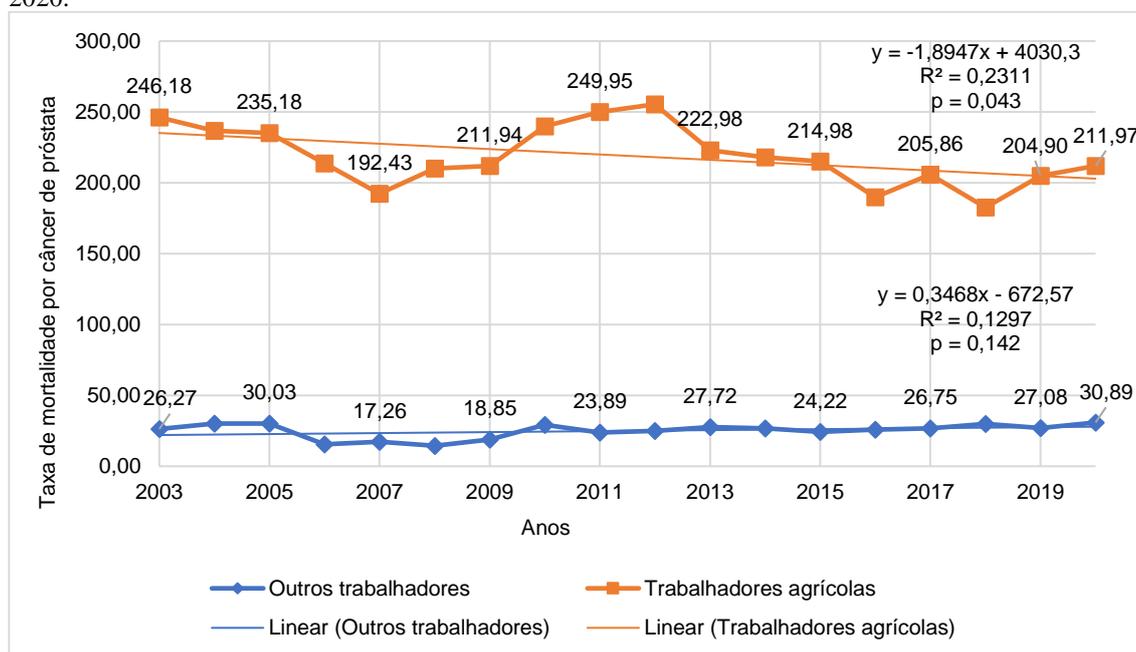


Fonte: Autores (2022).

Na avaliação da taxa de mortalidade também foi possível observar redução para os trabalhadores agrícolas, passando de 246,18 óbitos a cada 100 mil trabalhadores para 211,97/100 mil, entre 2003 e 2020, respectivamente. O acompanhamento da taxa revelou tendência significativa de decréscimo de -1,8947 mortes/100 mil a cada ano. Avaliando o modelo de regressão linear, observa-se que este foi significativo ($p=0,043$) (gráfico 2).

Para as demais ocupações a taxa de mortalidade cresceu de 26,27 óbitos a cada 100 mil ocupados em 2003, para 30,89/100 mil em 2020. Houve acréscimo não significativo ($p=0,142$) de 0,3468/10 mil óbitos ao ano. Destaca-se que a trajetória da taxa de mortalidade para os trabalhadores agrícolas esteve maior que das demais ocupações em toda a série histórica (gráfico 2).

Gráfico 2 – Taxa e tendência de mortalidade por câncer de próstata, segundo a ocupação, no estado do Paraná - 2003 a 2020.



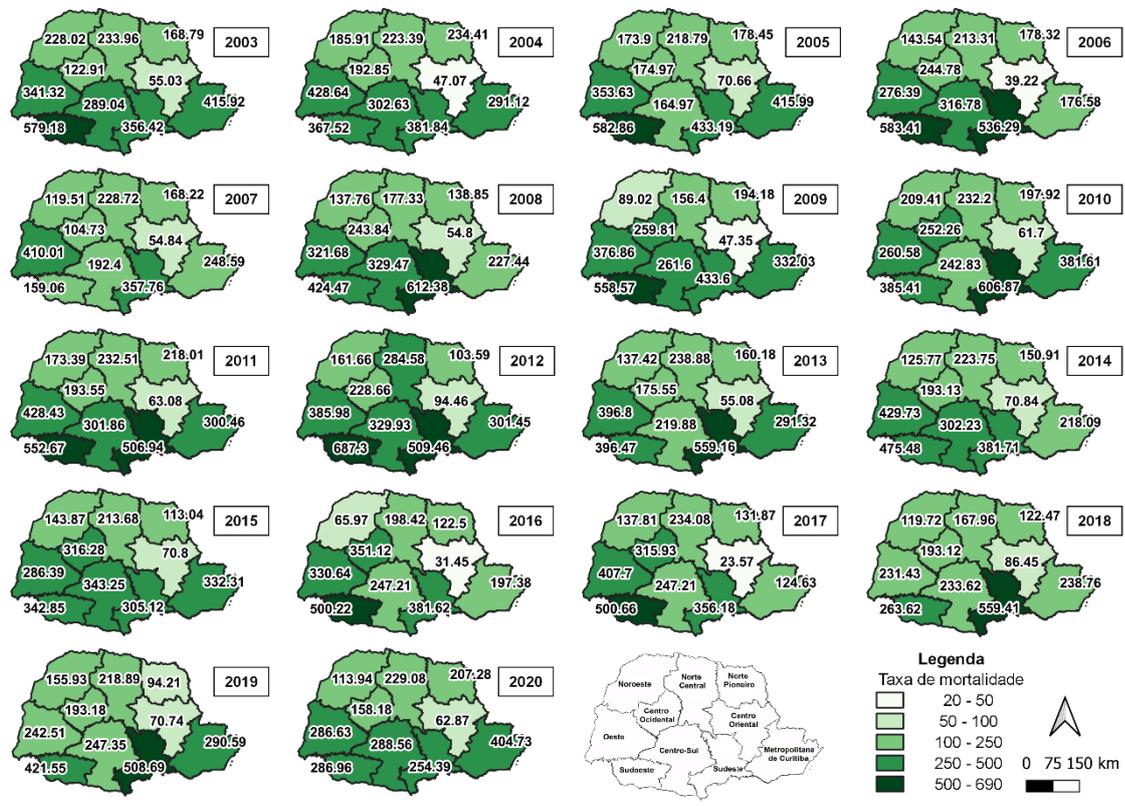
Fonte: Autores (2022).

Quando avaliada a distribuição da taxa de mortalidade de trabalhadores agrícolas nas mesorregiões paranaenses se percebe no mapa 1, que a mesorregião centro oriental teve as menores taxas, sendo a inferior de 23,58 óbitos a cada 100 mil trabalhadores no ano de 2017 e a superior de 94,46/100 mil em 2012 (mapa 2).

As maiores taxas, com mais 500 mortes a cada 100 mil trabalhadores, estão

representadas no quinto estrado do mapa 1, com coloração mais escura, e foram encontradas nas mesorregiões sudoeste e sudeste paranaense. Destaca-se que no Paraná a maior taxa entre os anos avaliados foi de 249,95/100 mil em 2011 (gráfico 2), de modo que todas as mesorregiões com taxas no terceiro, quarto e quinto estrato do mapa 1, apresentaram indicadores que excederam a maior taxa paranaense.

Mapa 1 - Taxa de mortalidade de trabalhadores agrícolas por câncer de próstata, segundo mesorregiões do Paraná 2003 - 2020



Fonte: Autores (2022).

O acompanhamento da tendência das taxas nas mesorregiões centro ocidental ($p=0,207$; $R^2=0,1023$), norte central ($p=0,825$; $R^2=0,0013$), centro oriental ($p=0,518$; $R^2=0,0294$), oeste ($p=0,149$; $R^2=0,1171$), sudoeste ($p=0,238$; $R^2=0,0810$), centro-sul ($p=0,969$; $R^2=2E-05$), sudeste ($p=0,577$; $R^2=0,0169$) e metropolitana de Curitiba ($p=0,321$; $R^2=0,0573$) mostrou estagnação em toda a série histórica. Por outro lado, nas mesorregiões noroeste e norte pioneiro se observou tendência significativa de decréscimo de -3,755 mortes/100 mil a cada ano ($p=0,030$; $R^2=0,2540$) e -3,842 mortes/100 mil a cada ano ($p=0,030$; $R^2=0,2518$), respectivamente.

Análises da distribuição espacial de informações sobre a mortalidade por câncer de próstata permitem a visualização e identificação de regiões com maiores e menores taxas. Em territórios com taxas elevadas, é possível que existam aspectos

ocupacionais locais influenciando o resultado. Nesta pesquisa, apesar das tendências significativas de redução para os trabalhadores agrícolas no Paraná e nas mesorregiões noroeste e norte pioneiro, salienta-se que o valor da taxa dos agropecuários esteve muito elevada, quando comparada com os demais grupos ocupacionais, independente do âmbito regional. Ademais, no Paraná as taxas foram maiores que de outras populações e localidades, indicando vulnerabilidade para este agravo no campo do estudo.

No estado de São Paulo, entre 2000 a 2005, 2006 a 2010 e 2011 a 2015, também se verificou padrão de redução na taxa de mortalidade padronizada por câncer de próstata na população geral foram 15,2, 13,3 e 11,9 mortes a cada 100 mil homens, nessa sequência¹⁶. No Sergipe, entre 2008 a 2014, ocorreu queda da taxa na população geral, passando de 12,17 a 11,67/100 mil habitantes³².

Em contrapartida, no Maranhão, entre 2000 e 2017, houve crescimento da taxa da população geral, passando de 12/100 mil a 20,6/100 mil¹⁷. No nordeste brasileiro, a taxa de mortalidade bruta por câncer de próstata, entre 2008 e 2019, também esteve crescente variando de 6,69 a 8,4 óbitos a cada 100 mil habitantes¹⁸.

Internacionalmente, Ferlay et al. encontraram para a América do Sul taxa de mortalidade de 14/100 mil, Reino Unido 13/100 mil, Colômbia e Argentina 12/100 mil, América do Norte, Sul da Europa e Ásia Ocidental 8/100 mil e Caribe e África Subsaariana com taxas de 23 e 27/100 mil respectivamente¹⁰. Ressalta-se que os indicadores encontrados nestas regiões foram menores que os identificados nesta pesquisa para os trabalhadores agrícolas paraenses.

Quanto a tendência da taxa, Vasconcelos et al. observaram aumento significativo ($p < 0,0001$) no nordeste brasileiro¹⁸. Santos Junior e Oliveira indicaram que, para homens de 20 a 59 anos, no período de 2010 a 2015, também houve tendência significativa de aumento ($p = 0,001$) em Alagoas³³. Já em São Paulo entre 2000 a 2005, 2006 a 2010 e 2011 a 2015, as taxas ajustadas de mortalidade, para a população geral, tiveram tendência de decréscimo significativo (AAPC = -2,10%; IC95% -2,42 – -1,79)¹⁶.

Internacionalmente, encontram-se tendências temporais de redução da mortalidade por este câncer no Reino Unido, -1,14% a cada ano entre 1992 e 2004 e nos Estados Unidos, -4,17% entre 1994 e 2004 e -7,19% entre 2009 e 2013³⁴. Observa-se heterogeneidade dentro e fora do país, com elevações de tendência em regiões menos desenvolvidas e declínios nas mais elevadas^{16,35}.

Diferenças nos indicadores de incidência e mortalidade por cânceres, tem sido mundialmente relacionadas às alterações sanitárias, ambientais e socioeconômicas que ocorreram, principalmente, a partir da segunda metade do século XIX¹¹. O desenvolvimento sobre influência do cenário econômico, social e ambiental³⁶. Suas conexões com a saúde estão relacionadas a estes três aspectos e a promoção da qualidade de vida humana.

Modelos de desenvolvimento em crise, podem dificultar os modos de conceber saúde, de organizar os sistemas de atenção e as práticas sanitárias. Desse modo, para gerar ambientes saudáveis o processo de desenvolvimento deve se embutir de determinantes de uma vida digna e saudável, acessíveis a toda a população³⁷.

Neste contexto, possível ponderação sobre o comportamento das taxas e tendência de mortalidade por câncer de próstata em trabalhadores agrícolas paraenses, está na questão do desenvolvimento sustentável regional, que, por sua vez, influencia o acesso a ações de saúde, como diagnóstico, tratamento e prevenção da doença.

Fatores intrínsecos as diversas regiões do país, podem gerar diferenças no número de serviços de saúde que ofertam estas ações, além de estabelecimentos especializados de atenção ao câncer, modificando o intervalo entre o diagnóstico o tratamento^{38,39} e impactando nos indicadores de mortalidade. O Paraná é um dos estados do Brasil que possui uma das melhores condições socioeconômicas, com algumas heterogeneidades interestaduais⁴⁰. Este perfil pode influenciar a busca e acesso a prevenção e tratamento precoce³⁸.

A implantação no estado em 2009, da Política Nacional de Atenção Integral a Saúde do Homem, pode ter influenciado positivamente os indicadores do câncer de próstata, através de melhorias estratégicas de acesso a ações de saúde⁴¹. O fomento de informações e conhecimento para a população, oportunizados pela instituição desta política e pela estratégia “novembro azul”, de 2016, incentivaram a população a procurar serviços médicos, modificando a taxa de diagnóstico e de mortalidade^{42,43}.

Nossas análises mostram queda na taxa de mortalidade por câncer de próstata de trabalhadores agrícolas a partir de 2012, o que pode estar relacionada a política supracitada. A pequena elevação em 2020 provavelmente se deve as mudanças nos serviços de saúde que ocorreram em função da pandemia de SARS-CoV-2 (Covid-19).

A prevenção também pode estar impactando no perfil de mortalidade¹⁶. Segundo Pernar et al. mudanças nos padrões

globais da incidência da doença mostram o impacto do exame de PSA, que favorece diagnóstico cada vez mais precoce⁵. Em países como o Reino Unido, Japão, Costa Rica e Tailândia foi observado a influência positiva da prevenção por exame de PSA na tendência das taxas de incidência do câncer de próstata^{10,11,44}. Ou seja, houve diminuição do aparecimento da doença devido a prevenção.

Nos Estados Unidos, foi identificado pico na incidência de câncer de próstata no início da década de 1990, quando a triagem do PSA foi introduzida pela primeira vez. O exame também influenciou a mortalidade pela doença, pois houve aumento na proporção de indivíduos diagnosticados com câncer localizado, facilitando o manejo da doença⁴⁵.

Contudo não há evidências científicas consistentes de que o teste reduza a mortalidade deste tipo de câncer⁴⁶. O exame reflete efeitos a curto prazo nas taxas de incidência, devido a possível detecção de tumores que não seriam diagnosticados clinicamente ou que não causariam mortes. Há relatos de taxas de incidência que aumentaram em regiões onde o teste de PSA ainda não havia sido amplamente utilizado, como no Japão e em alguns outros países da Ásia e do Leste Europeu⁴⁷. Nestas localidades a tendência de casos indica que fatores ambientais ou de estilo de vida poderiam também estar influenciando a ocorrência da doença⁵.

A redução da mortalidade por câncer de próstata na população de ocupados rurais, pode também se relacionar com inovações nas práticas terapêuticas ocorridas nos últimos 20 anos, que aumentam do tempo de vida convivendo com a doença⁴⁸. Outrossim, as diferenças entre as mesorregiões encontradas nesta pesquisa, possivelmente poderiam se relacionar a diferenças interestaduais no acesso a serviços de diagnóstico e tratamento da doença. Por serem menos desenvolvidos socioeconomicamente, há locais que enfrentam problemas para disponibilizar à população triagens com PSA e serviços de tratamento resolutivos, prejudicando o diagnóstico e tratamento precoce^{18,49}.

Adversidades nas condições socioeconômicas, no acesso à saúde e

precariedade da rede assistencial, podem influenciar o comportamento da mortalidade por câncer de próstata, uma vez que culminam no diagnóstico de casos em estágios e idades avançados, quando a possibilidade de tratamento é mais morosa. Enemugwem et al. estimam que em cerca de 1/3 dos casos de câncer de próstata, há possibilidade de prevenção e em outro terço seja possível a cura, quando detectados precocemente em programas de rastreio⁵⁰.

No Paraná há coexistência, mesmo dentro da mesma mesorregião, de municípios com Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* semelhante ao de países desenvolvidos e municípios com renda e condições socioeconômicas análogos a regiões de baixa renda da América Latina e África⁴⁰. Piacenti ratificando as desigualdades regionais, identificou que entre os 399 municípios paranaenses, 355 (86,72%), apresentavam em 2011 PIB *per capita* inferior à média estadual que era de R\$ 22.770,00, classificando-os como economicamente deprimidos⁴⁰. Segundo o autor, apresentar índice superior à média do estado, pode refletir em melhoria e benefícios proporcionados por investimentos municipais em saúde pública.

Dasgupta et al. através de revisão sistemática, apontaram que há padrão de desvantagens residenciais relacionadas a detecção por PSA, estadiamento, tratamento, sobrevivência e mortalidade. Homens que residem em regiões socioeconomicamente desfavorecidas, em geral apresentaram menos testes de PSA, maior número de casos avançados da doença no diagnóstico, menor sobrevida e maior mortalidade⁵¹.

Ainda, é importante ressaltar que no cenário rural há exposição direta à agrotóxicos, que podem executar importante papel na patogênese do câncer de próstata. Estas substâncias são capazes de agir como iniciadores e/ou promotores tumorais, ocasionando carcinogênese química². Estudos de biomonitoramento humano apontaram aumento de danos genéticos, como formação de micronúcleos e troca de cromátides irmãs, associados a exposição a misturas de agrotóxicos⁵².

Os agrotóxicos também têm potencial para desregular o sistema endócrino, causando variações hormonais e consequências adversas no crescimento e funcionamento da próstata, como a hiperplasia e câncer prostático⁵³. Organofosforados e organoclorados podem aumentar a produção de hormônios androgênicos ou serem mimetizadores de sua ação⁵³.

Sharma *et al.*³ em estudo de caso-controle no Canadá, observaram que trabalhadores agrícolas fumantes e residentes em fazendas tiveram risco significativamente maior (OR=5,19; IC 95%=1,91-14,11) para câncer de próstata em comparação com residentes não agrícolas. Dutra *et al.*⁵⁴ identificaram no Paraná que maiores concentrações de áreas plantadas com lavouras coincidiram com regiões com maiores taxas de mortalidade de câncer de mama, colo do útero e próstata. Panis *et al.*⁵⁵ pesquisaram municípios produtores de grãos no Paraná e mostraram que a contaminação da água por glifosato-AMPA e diuron estava fortemente associada com o total casos de câncer no mesmo período (R=0,8117 e 0,8138).

O processo de desenvolvimento sustentável e de melhoria da condição de vida de uma sociedade, deve integrar o capital humano e conseqüentemente, a saúde dos sujeitos. De acordo com Sen o processo de desenvolvimento deve incorporar a liberdade como um dos seus preceitos, no que se refere as questões de saúde, isso implica na remoção de privações como a pobreza, falta de acesso a atendimento de saúde e exposição a fatores de risco, como os agrotóxicos⁵⁶. Portanto, para garantir um processo de desenvolvimento sustentável, exigem-se articulações intersetoriais, em todas as esferas de governo, para melhoria do acesso a ações de promoção, prevenção, diagnóstico e tratamento de saúde, visando a redução das vulnerabilidades existentes e de possíveis outros impactos.

Este estudo apresenta como limitações o viés ecológico, onde uma associação observada em agregados não obrigatoriamente, significa que a mesma associação ocorra em nível individual. A não existência de dados no SIM, sobre fatores de risco como histórico familiar de câncer,

tabagismo, entre outros, não permite ajustes mais robustos às análises. A categoria ocupacional não foi identificada em 4481 óbitos de câncer de próstata registrados no período²⁰, sendo necessária a exclusão da análise. Ainda, o uso de informações da RAIS, que considera relações empregatícias de formalidade, exclui os trabalhadores informais, o que pode impactar as análises.

CONCLUSÃO

A série temporal avaliada indicou decréscimo significativo da taxa de mortalidade por câncer de próstata para trabalhadores agrícolas. Contudo, mesmo com esta tendência o cenário encontrado é de alerta, uma vez que as taxas deste grupo ocupacional foram mais elevadas que dos demais, em todos os anos de análise.

As mesorregiões paranaenses consideradas vulneráveis, por apresentarem as maiores taxas de mortalidade para trabalhadores rurais foram a Sudeste e Sudoeste paranaense. Estes dados permitiram melhor compreensão de aspectos relacionados ao comportamento do óbito por câncer de próstata, auxiliando no destaque da ocupação agrícola e das mesorregiões prioritárias para implementação de políticas públicas de saúde e desenvolvimento, com foco em estratégias de promoção, prevenção, diagnóstico e tratamento, que considerem as especificidades do agravo em seu contexto social, político e econômico, com ênfase na redução e controle dos fatores de risco ocupacionais, contribuindo com o alcance da meta 3 “saúde e bem estar” dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Estudos futuros que envolvam fatores de risco como histórico familiar, idade, raça, acesso ao sistema de saúde e ingredientes ativos de agrotóxicos utilizados localmente, serão úteis na identificação e compreensão dos fatores que levam às variações inter-regionais encontradas.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). Cancer country profiles. Geneva: WHO, 2020 [acesso em 2022 Jul. 25]. Disponível em: https://www.who.int/cancer/country-profiles/Global_Cancer_Profile_2020.pdf
2. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2019.
3. Sharma M, Lawson JA, Kanthan R, Karunanayake C, Haged L, Rennie D, et al. Factors Associated With the Prevalence of Prostate Cancer in Rural Saskatchewan: The Saskatchewan Rural Health Study. *Journal of Rural Health*. 2016; 32:125–135. [online] [acesso em 2021 Jul 26]. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jrh.12137>
4. Silva JFA, Silva, MAS, Lima-Luz, L, Aydos RD, Mattos IE. Correlação entre produção agrícola, variáveis clínicas-demográficas e câncer de próstata: um estudo ecológico. *Rev. Ciência e Saúde Coletiva*. 2015; 20(9):2805-2812. [online] [acesso em 2021 Jul 28]. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232015000902805escript=sci_arttext&lng=pt
5. Pernar CH, Ebot EM, Wilson KM, Mucci LA. The epidemiology of prostate cancer. *Cold Spring Harb. Perspect. Med*. 2018 8(12):1-12. [online]. [acesso em 2021 Jul 20]. Disponível em: [doi:10.1101/cshperspect.a030361](https://doi.org/10.1101/cshperspect.a030361)
6. Brandão A, Paulo P, Teixeira MR. Hereditary Predisposition to Prostate Cancer: From Genetics to Clinical Implications. *Int J Mol Sci*. 2020; 21(14):1-24. [online] [acesso em 2021 Jul 10]. Disponível em: [doi:10.3390/ijms21145036](https://doi.org/10.3390/ijms21145036)
7. Borges AO, Souza J, Pereira LG, Gomes EV. Alterações moleculares no desenvolvimento do câncer de próstata. *RSD*. 2021; 10(16):e539101623969. [online] [acesso 2021 Jul 17]. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23969>
8. Sarris AB, Candido FJLF, Pucci Filho CR, Staichak RL, Torrani ACK, Sobreiro BP. Câncer de próstata: uma breve revisão atualizada. *Rev. Ins. UFPR*. 2018; 19(1):137-151. [online]. [acesso em 2021 Jun 28]. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/academica/article/view/57304/35376>.
9. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Ambiente, trabalho e câncer: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios. Rio de Janeiro: INCA; 2021.
10. Ferlay J, Ervik M, Lam F, et al. Global Cancer Observatory: Cancer Tomorrow Lyon. France: International Agency for Research on Cancer; 2018. Disponível em: <https://gco.iarc.fr/tomorrow/en>.
11. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal AA. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality world wide for 36 cancers in 185 countries. *Cancer J. Clin*. 2018; 68(6): 394-424. [online]. [acesso em 2021 Out 01]; Disponível em: <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.3322/caac.21492>
12. Paraná. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Superintendência de Atenção à Saúde. Plano de Vigilância e Atenção à Saúde de Populações Expostas aos Agrotóxicos do Estado do Paraná. Secretaria da Saúde. Curitiba: SESA; 2021. 102 p.
13. Shikida PFA, Galante VA, Cattelan R, organizadores. Agronegócio paranaense: potencialidades e desafios II. Foz do Iguaçu: IDESF; 2020.
14. Castro BN, Staduto JAR. Percepção de saúde no Brasil: uma análise das diferenças por sexo dos trabalhadores. *Econ soc*. 2019; Set;28 (3):855-84. [online]. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/1982-3533.2019v28n3art10>

15. Paraná. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Superintendência de Atenção à Saúde. Linha Guia da Atenção às Populações Expostas aos Agrotóxicos. Curitiba: SESA; 2018. 72 p.

16. Luizaga CTM, Ribeiro KB, Fonseca LAM, Elut Neto J. E. Tendências na mortalidade por câncer de próstata no estado de São Paulo, 2000 a 2015. *Revista Saúde Pública* 2020; 54(87). [online]. [acesso em 2021 Maio 20]; Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/176839>

17. Ribeiro TP, Padilha AS, Neto CM, Silva APFD, Silva SAM, Oliveira BLCA. Mortalidade por câncer de próstata no Maranhão no século XXI. *RSD*. 2021; Jul; 10(8):e48810817621. [online]. [acesso em 2021 Maio 18]; Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17621>

18. Vasconcelos VL, Soares ACGM, Palmeira IP, Guimarães LS, Melo LC, Santos AKT. Temporal evolution of prostate cancer mortality trends in Sergipe and the Northeast region from 2008 to 2019. *Brazilian Journal of Health Review*. 2021; 4(2):4899-4910. [online]. [acesso em 2021 Maio 16]. Disponível em: DOI:10.34119/bjhrv4n2-073

19. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IparDES). Paraná em Números. Curitiba; 2021. [acesso em 2021 mai 15]. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Parana-em-Numeros>

20. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Brasília: TEM; 2021.[acesso em 2021 Set 25]. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php/>

21. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Classificação Brasileira de Ocupações: CBO

2002. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego; 2002.

22. Laurenti, R.; Jorge, M. H. P. M.; Gotlieb, S. L. D. Estatísticas de Saúde. 2a. ed. São Paulo: EDUSP; 2005.

23. Delongchamps NB, Singh A, Haas GP. O papel da prevalência no diagnóstico do câncer de próstata. *Revista Controle do Câncer*. 2006; 13(3):158-62.

24. Meyer TE, Coker AL, Sanderson M, Smanski E. A case-control study of farming and prostate cancer in African-American and Caucasian men. *Occup Environ Med*. 2007 Mar;64(3):155-60. doi: 10.1136/oem.2006.027383.

25. Hoffman RM, Gilliland FD, Eley JW, Harlan LC, Stephenson RA, Stanford JL, et al. Racial and ethnic differences in advanced-stage prostate cancer: the prostate cancer outcomes study. *J Natl Cancer Inst*. 2001; 93(5):388-395. doi:10.1093/jnci/93.5.388

26. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo agropecuário 2017. IBGE: Rio de Janeiro, 2017. [acesso em 2021 Out 20] Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>

27. Viana M, Martins JT, Maciel AA, Marcon SS, Ribeiro RP. Perfil epidemiológico do homem com câncer de próstata atendido em um hospital universitário. *Revista Cogitare Enfermagem*. 2014; 19(2). doi:<http://dx.doi.org/10.5380/ce.v19i2.31540>

28. Zacchi SR, Viana KCG, Brandão-Souza C, et al. Mortality Among Men Bearing Prostate Cancer and its Association With Sociodemographic and Clinical Variables. *R. pesq. cuid. fundam. Online*. 2020; 11(3):648-54. [online]. [acesso em 2021 Maio 16] Disponível em: <http://seer.unirio.br/cuidadofundamental/articloe/view/6645>

29. Tobias-Machado M, Carvalhal GF, Freitas Jr. CH, Reis RB dos, Reis LO, Nogueira L, et al. Association between Literacy, Compliance with Prostate Cancer Screening, and Cancer Aggressiveness: Results from a Brazilian Screening Study. *Int braz j urol* 2013; 39(3):328–34. [online]. [acesso em 2021 Maio 16]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2013.03.05>
30. Daufenback V, Adell A, Mussoi MR, Furtado ACF, Santos S. Agrotóxicos, desfechos em saúde e agroecologia no Brasil: uma revisão de escopo. *Saúde debate*. 2022; 46(spe2):482–500. [online]. [acesso em 2021 Jun 19]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E232>
31. Nascimento ARA, Trindade ZA, Gianordoli-Nascimento IF, Pereira FB, Silva SATC, Cerello AC. Masculinidades e práticas de saúde na região metropolitana de Belo Horizonte - MG. *Saude soc*. 2011; 20(1):182-94. [online]. [acesso em 2021 Jun 8] Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902011000100020>
32. Vasconcelos MV, Freitas CF, Silveira CA. Caracterização do uso de agrotóxicos entre Trabalhadores Rurais. *Revista Saúde*. 2014; 87-96. [online]. [acesso em 2021 Jun 26]; Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/11934>
33. Santos Júnior CJ, Oliveira ECT. Distribuição espacial da morbimortalidade por câncer de próstata em indivíduos adultos no estado de alagoas-brasil. *Driuft*2021; 8(3):30-42. [online]. [acesso em 2021 Mar 30] Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/11141>
34. Jemal A, Ward EM, Johnson CJ, Cronin KA, Ma J, Ryerson B, et al. Annual Report to the Nation on the Status of Cancer, 1975-2014, Featuring Survival. *J Natl Cancer Inst*. 2017;109(9):djj030. doi:10.1093/jnci/djj030
35. Center MM, Jemal A, Lortet-Tieulent J, Ward E, Ferlay J, Brawley O, et al. International variation in prostate cancer incidence and mortality rates. *Eur Urol*. 2012;61(6):1079-1092. doi:10.1016/j.eururo.2012.02.054
36. Lima JF, Bidarra BS, Pedersen FA. (orgs). *Economia e desenvolvimento territorial. Foz do Iguaçu: Parque Itaipu; 2017.*
37. Akerman M, Righi LB, Pasche DF, et al. Saúde e desenvolvimento: que conexões? In.: CAMPOS et al. (org). *Tratado de Saúde Coletiva*. São Paulo: Hucitec; 2016.
38. Panis C, Kawasaki ACB, Pascotto CR, Della Justina EY, Vicentini GE, Lucio LC, et al. Revisão crítica da mortalidade por câncer usando registros hospitalares e anos potenciais de vida perdidos. *Einstein*. 2018; 16(1):eAO4018. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082018AO4018>
39. Alcantara SSA, Martinelli PM, Sousa LVA, Fonseca FLA. Epidemiological Profile Of Prostate Cancer Mortality And Access To Hospital Care In Brazilian Regions - An Ecological Study. *J Hum Growth Dev*. 2021; 31(2):310-317. DOI: 10.36311/jhgd.v31.12227
40. Piacenti CA. Indicadores do potencial de desenvolvimento endógeno dos municípios paranaenses. Foz do Iguaçu: Parque Itaipu; 2016. 216 p.
41. Alves FK. Implementação da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem (PNAISH) no município de Ponta Grossa – Paraná [dissertação]. Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa; 2016. 189 f.
42. Tourinho-Barbosa RR, Pompeo ACL, Glina S. Prostate cancer in Brazil and Latin America: epidemiology and screening. *Int braz j urol*. 2016; 2(6):1081-90. Disponível

em: <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2015.0690>

43. Rocha FAGA, Barroso UO. Prostate cancer screening: Beliefs and practices of the Brazilian physicians with different specialties. *Journal Eval Clin Pract.* 2018; 24(3):508-513. doi:10.1111/jep.12901

44. American Cancer Society. *Cancer Facts & Figures 2019.* Atlanta: American Cancer Society; 2019.

45. Etzioni R, Gulati R, Falcon S, Penson DF. Impacto da triagem de PSA na incidência de câncer de próstata em estágio avançado nos Estados Unidos: uma abordagem de modelagem de vigilância. *Tomada de decisão médica.* 2018;28(3):323-331. doi:10.1177/0272989X07312719

46. Ilic D, Neuberger MM, Djulbegovic M, Dahm P. Screening for prostate cancer. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013(1):CD004720. Published 2013 Jan 31. doi:10.1002/14651858.CD004720.pub3

47. Jemal A, Center MM, DeSantis C, Ward EM. Global patterns of cancer incidence and mortality rates and trends. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2010; 19(8):1893-1907. doi:10.1158/1055-9965.EPI-10-0437

48. Crimmins EM, Beltrán-Sánchez H. Mortality and morbidity trends: is there compression of morbidity? *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 2011; 66(1):75-86. doi:10.1093/geronb/gbq088.

49. Braga SFM, de Souza MC, Cherchiglia ML. Time trends for prostate cancer mortality in Brazil and its geographic regions: An age-period-cohort analysis. *Cancer Epidemiol.* 2017; 50(Pt A):53-59. doi:10.1016/j.canep.2017.07.016

50. Enemugwem RA, Eze BA, Ejike U, et al. Prostate cancer screening: Assessment of knowledge and willingness to screen among men in Obio Akpor LGA, Rivers State, Nigeria. *African Journal of Urology.* 2019;

25(11). <https://doi.org/10.1186/s12301-019-0010-5>

51. Dasgupta P, Baade PD, Aitken JF, Ralph N, Chambers SK, Dunn J. Geographical Variations in Prostate Cancer Outcomes: A Systematic Review of International Evidence. *Front Oncol.* 2019;9:238. Published 2019 Apr 8. doi:10.3389/fonc.2019.00238

52. Bhalli JA; Tayyaba A; Khalid AZ; et al. DNA damage in Pakistani agricultural workers exposed to mixture of pesticides. *Environmental and Molecular Mutagenesis.* 2009; 50:37-45.

53. Kumar M; Sharma DK; Shubham S; et al. Environmental Endocrine-Disrupting Chemical Exposure: Role in Non Communicable Diseases. *Front. Public Health.* 2020; 24:e.8:553850.

54. Dutra LS; Ferreira AP; Horta MAP; et al. Uso de agrotóxicos e mortalidade por câncer em regiões de monoculturas. *Rev. Saúde Debate, Rio De Janeiro.* 2020; 44:1018-1035.

55. Panis C; Candiottop LZ; Gaboardi SCG; et al. Widespread pesticide contamination of drinking water and impact on cancer risk in Brazil. *Environment International.* 2022; 165:107-21.

56. Sen AK. *Desenvolvimento como liberdade.* São Paulo: Companhia das Letras; 2000.

Recebido em: 20.11.2023
Aprovado em: 21.12.2023