

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE MEDICINA

JOÃO VICTOR MOURA ALVES

ESTUDO ECOLÓGICO DO CÂNCER DE PRÓSTATA EM MESORREGIÕES
DO ESTADO DO PARÁ

BELÉM-PA

2022

JOÃO VICTOR MOURA ALVES

ESTUDO ECOLÓGICO DO CÂNCER DE PRÓSTATA EM MESORREGIÕES
DO ESTADO DO PARÁ

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado para obtenção do grau em
Medicina pela Universidade Federal do
Pará.

Orientadora: Profa. Maria da Conceição
Nascimento Pinheiro.

BELÉM-PA

2022

JOÃO VICTOR MOURA ALVES

**ESTUDO ECOLÓGICO DO CÂNCER DE PRÓSTATA EM MESORREGIÕES
DO ESTADO DO PARÁ**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do grau em
Medicina pela Universidade Federal do Pará.**

Banca Examinadora:

Orientador

Nome/Instituição

Nome/Instituição

Aprovado em ____/____/____

Conceito: _____

Dedico este trabalho:

Aos meus pais, Sandra e Dilton, minha fonte de inspiração maior. Com vocês aprendi a lutar pelos meus sonhos e a nunca desistir; aprendi a amar acima de tudo e a lutar por meus objetivos. Obrigado pelo apoio e amor incondicionais, por sempre estarem ao meu lado e por lutarem junto a mim na conquista deste sonho. Essa vitória é nossa! Conseguimos! Amo vocês!

e

In memoriam, ao meu avô e amigo Nonato, que cruzou minha vida e me marcou de muitas formas. Saudades de nossas conversas. Sei que de onde estiver ficará orgulhoso. “Saudades sim, tristeza não!”. Te amo, eternamente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, o Criador, que mantém Sua Luz sobre meus passos e guia meus caminhos. Obrigado por ter me concedido o dom da vida, da sabedoria, do amor, e por ter me dado a oportunidade para que eu chegasse onde cheguei e seguisse fazendo o que amo. Ao Senhor minha eterna gratidão.

Agradeço *in memoriam* aos meus avós: Sebastiana, João e Lourdes. Obrigado por tudo! Amo vocês, eternamente! Sei que também ficariam orgulhosos.

Agradeço à minha orientadora, Dra. Maria da Conceição Nascimento Pinheiro, que me apoiou nesta pesquisa desde o início. Obrigado pelos ensinamentos, os levarei comigo em minhas memórias, na certeza de que os conselhos de um mestre nunca são apagados.

Agradeço à banca avaliadora, Dra. Marília Brasil Xavier e Dr. Williams Fernandes Barra. Vocês fazem parte dos conhecimentos construídos até aqui. Muito obrigado.

Agradeço aos meus amigos, Aline, Isabelle, Joel e Krisnna, os quais considero como irmãos. A caminhada junto a vocês foi mais leve e mais tranquila. Obrigado por esses seis anos de parceria nesse sonho alcançado com muito esforço e dedicação.

Agradeço à Dra. Dilma do Socorro Moraes de Souza, por ter aberto as portas de seu ambulatório para estágio na cardiologia. Obrigado por ter permitido que o aprendizado fosse gerado. Levarei em minhas memórias os conhecimentos conquistados e a certeza de que sua generosidade fez a diferença em minha formação.

Agradeço à Universidade Federal do Pará, por ter tornado meu sonho realidade. Em seis anos aprendi que nada é impossível para quem sonha e que um dia a gente sempre chega lá. Obrigado por permitir tanto.

“O espírito sem limites é o maior tesouro do homem”

J. K. Rowling

RESUMO

Introdução: Segundo a OMS o câncer foi responsável, em 2018, por quase 10 milhões de mortes, com aproximadamente 70% destas ocorrentes em países de baixa e média renda. Diferentemente da incidência, as taxas de mortalidade encontram-se mais presentes em regiões menos desenvolvidas. O câncer de próstata é o tipo de câncer que mais incide entre os homens nas diversas regiões do Brasil, comportando-se como um importante problema de saúde pública ao redor do mundo. Assim, este estudo visa estudar aspectos epidemiológicos do câncer de próstata, a partir de um estudo ecológico em mesorregiões do estado do Pará.

Objetivos: Averiguar a distribuição de casos e de óbitos, bem como analisar a tendência de casos/mortalidade, por câncer de próstata, no Estado do Pará, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2020.

Metodologia: Estudo epidemiológico, ecológico, para descrever a distribuição de casos e óbitos por câncer de próstata no Estado do Pará, entre 2017 a 2020, nas 6 mesorregiões do estado. Levou-se em consideração todos os registros de pacientes masculinos com câncer de próstata notificados na base de dados de domínio público do DATASUS, em —Morbidade Hospitalar do SUS (SIH/SUS). Para análise dos dados utilizou-se a estatística descritiva, o teste qui-quadrado e o teste de regressão linear simples.

Resultados: No estado do Pará foram registrados 57591 casos de câncer independente do tipo e do gênero de acometimento, com a capital Belém detentora de 33,33% dos casos. Destes, 1083 casos referem-se à neoplasia maligna da próstata, com Belém registrando o maior número de casos (303; 28%), contudo no período estudado não houve tendência de crescimento da taxa de incidência pela doença ($p=0,9448$). Houve predomínio de acometimentos da população idosa masculina, parda, principalmente a partir dos 60 anos. Foi observado um total de 163 óbitos por câncer de próstata, com Belém compreendendo 77 óbitos (47,23%) e cursando com a terceira maior taxa de mortalidade pela doença (25,41%). Porém, não se observou tendência de crescimento da taxa de mortalidade ($p=0,1285$). A região Metropolitana de Belém foi responsável por 59% dos óbitos por câncer de próstata no período. Além disso, o número de óbitos foi mais significativo a partir dos 60 anos, com a faixa etária de 80 anos ou mais apresentando maior taxa de mortalidade (26,58%), sendo possível notar tendência de crescimento da taxa de mortalidade segundo a idade ($p=0,03$). Homens pardos cursaram com números mais expressivos de óbitos (131; 80,36%), e a população indígena com uma taxa bruta de mortalidade de 100%.

Conclusão: Números mais expressivos de câncer de próstata encontram-se principalmente na capital do Pará (Belém), havendo diferenças de acometimento entre as diversas mesorregiões. A população idosa parda masculina foi a mais acometida. A taxa de incidência não tendeu a crescer no período. A faixa etária que mais evoluiu a óbito foi a partir dos 60 anos, com maior taxa de mortalidade a partir dos 80 anos, com uma tendência crescente da taxa de mortalidade segundo da faixa etária. Homens pardos apresentaram maior número de óbitos e a população indígena a maior taxa bruta de mortalidade.

Palavras chave: Câncer de Próstata; Estudo ecológico; Epidemiologia.

ABSTRACT

Introduction: According to the WHO, in 2018, cancer was responsible for almost 10 million deaths, with approximately 70% of these occurring in low- and middle-income countries. Unlike incidence, mortality rates are more present in less developed regions. Prostate cancer is the most common type of cancer among men in different regions of Brazil, behaving as an important public health problem around the world. Thus, this study aims to study epidemiological aspects of prostate cancer, based on an ecological study in mesoregions of the state of Pará. **Objectives:** To investigate the distribution of cases and deaths, as well as to analyze the trend of cases/mortality, from prostate cancer, in the State of Pará, from January 2017 to December 2020. **Methodology:** Epidemiological, ecological study to describe the distribution of cases and deaths from prostate cancer, between 2017 and 2020, in the 6 mesoregions of the state of Pará. All records of male patients with prostate cancer reported in the public domain database of DATASUS, under —Hospital Morbidity of the SUS (SIH/SUS) were taken into account. Descriptive statistics, the chi-square test and the simple linear regression test were used for data analysis. **Results:** In the state of Pará, 57,591 cases of cancer were registered, regardless of the type and gender of involvement, with the capital Belém holding 33.33% of cases. Of these, 1083 cases refer to malignant neoplasm of the prostate, with Belém registering the highest number of cases (303; 28%), however in the period studied there was no trend of growth in the incidence rate of the disease ($p=0.9448$). There was a predominance of involvement of the elderly male population, brown men, mainly from 60 years old. A total of 163 deaths from prostate cancer were observed, with Belém comprising 77 deaths (47.23%) and having the third highest mortality rate from the disease (25.41%). However, there was no trend of growth in the mortality rate ($p=0.1285$). The metropolitan region of Belém was responsible for 59% of deaths from prostate cancer in the period. In addition, the number of deaths was more significant from the age of 60, with the age group of 80 years and over having a higher mortality rate (26.58%), and it is possible to notice a trend of growth in the mortality rate according to age ($p=0.03$). Brown men had more significant numbers of deaths (131; 80.36%), and the indigenous population had a crude mortality rate of 100%. **Conclusion:** More expressive numbers of prostate cancer are found mainly in the capital of Pará (Belém), with differences in involvement between the mesoregions. The elderly brown male population was the most affected. The incidence rate did not tend to grow in the period. The age group that most evolved to death was from the age of 60, with the highest mortality rate from the age of 80, with an increasing trend in the mortality rate according to the age group. Brown men had the highest number of deaths and the indigenous population the highest gross mortality rate.

Keywords: Prostate Cancer; Ecological study; Epidemiology.

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS E TABELAS

Figura 1: Ilustração esquemática da próstata humana.	17
Figura 2: Estimativa para o ano de 2020 das taxas brutas e ajustadas de incidência por 100 mil habitantes e do número de casos novos de câncer, segundo sexo e localização primária.	21
Figura 3: Distribuição proporcional dos dez tipos de câncer mais incidentes estimados para 2020 por sexo, exceto pele não melanoma*	22
Figura 4: Representação espacial das taxas ajustadas ^a de incidência por 100 mil homens, estimadas para o ano de 2020, segundo Unidade da Federação (neoplasia maligna da próstata).	22
Figura 5: Endocrinomodulação de andrógenos no câncer de próstata.	26
Tabela 1: Caracterização do Pará, segundo mesorregião e microrregião.	34
Gráfico 1: Número total de casos de câncer, independentemente do tipo e do gênero, segundo microrregiões do Pará, entre 2017 a 2020.	37
Gráfico 2: Percentual de casos de câncer, independentemente do tipo e do gênero, segundo mesorregiões do Pará, entre 2017 a 2020.	38
Gráfico 3: Número total de casos de câncer de próstata, segundo ano de acometimento.	41
Tabela 2: Nº de casos (total e percentual) de CaP por meso e microrregião segundo ano de acometimento.	43
Gráfico 4: Tendência da taxa de incidência no Pará.	44
Gráfico 5: Total de casos de câncer de próstata, segundo faixa etária, entre 2017 a 2020.	45
Gráfico 6: Total de casos de câncer de próstata segundo cor/raça e ano de acometimento.	47
Tabela 3: Número de óbitos (total e percentual) e taxa de mortalidade por câncer de próstata, segundo meso e microrregiões do estado do Pará, entre 2017 a 2020.	51
Gráfico 7: Número absoluto e percentual de óbitos por câncer de próstata, distribuído por ano do óbito.	52
Gráfico 8: Taxa bruta de mortalidade segundo ano de acometimento.	53
Gráfico 9: Tendência da taxa de mortalidade segundo ano de acometimento, no Pará.	53

Gráfico 10: Percentual de óbitos por câncer de próstata segundo mesorregiões do estado do Pará, entre 2017 a 2020.	56
Gráfico 11: Número absoluto (Total) e percentual de óbitos por câncer de próstata, segundo a faixa etária, entre 2017 e 2020.	57
Gráfico 12: Taxa bruta de mortalidade segundo faixa etária.	57
Gráfico 13: Tendência da taxa de mortalidade segundo faixa etária, no Pará, entre 2017 a 2020.	58
Gráfico 14: Número absoluto (Total) e percentual de óbitos por câncer de próstata, segundo cor/raça, entre 2017 e 2020.	60
Gráfico 15: Taxa bruta de mortalidade segundo cor/raça.	60

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	15
1.1.1 Objetivo Geral.....	15
1.1.2 Objetivos Específicos.....	15
2.0 REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 Organogênese e Morfologia da Próstata.....	16
2.2 O Câncer de Próstata.....	19
2.2.1 Definição.....	19
2.2.2 Epidemiologia.....	20
2.2.3 Causas e Fatores Associados ao Câncer.....	24
2.2.4 Fisiopatogênese.....	25
2.2.5 Diagnóstico.....	26
2.2.6 Estadiamento.....	27
2.2.7 Prevenção e Tipos de Tratamentos.....	28
3.0 MATERIAL E MÉTODOS	29
3.1 Tipo de Pesquisa.....	29
3.2 Local da Pesquisa.....	29
3.3 População e Amostra do Estudo.....	30
3.4 Coleta de Dados.....	30
3.5 Variáveis do Estudo.....	31
3.6 Análise dos Dados.....	31
3.7 Riscos e Benefícios.....	32
3.8 Considerações Éticas.....	33
4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
4.1 Caracterização das Mesorregiões do Pará.....	34
4.2 Câncer no Pará.....	36
4.3 Internações por Câncer de Próstata no Pará.....	39
4.4 Óbitos e Taxa de Mortalidade por Câncer de Próstata no Pará.....	50
5.0 CONCLUSÃO	62
6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64

1. INTRODUÇÃO

Segundo a OMS (2017), o câncer foi responsável, em 2018, por quase 10 milhões de mortes, com aproximadamente 70% destas ocorrentes em países de baixa e média renda; e por gerar custos e impactos econômicos em seu manejo - em 2010 o custo total anual estimado alcançou quase 1,2 trilhões de dólares.

Cerca de 600 mil casos novos de câncer são estimados para o biênio 2018-2029, com quase de 70 mil homens acometidos por câncer de próstata (CaP), o que representará 31,7% das ocorrências por esta neoplasia. Nesse cenário, globalmente, a incidência de câncer ajustada por idade em homens representa 217,27/100 mil habitantes - compatível com o estimado para países em desenvolvimento - em que o CaP também encontra-se entre o tipo mais incidente em regiões menos desenvolvidas, Norte e Nordeste (SANTOS, 2018).

Globalmente foi observado, em estimativas de 2018, quase 1,3 milhões de novos casos de CaP, com aproximadamente 360 mil óbitos pela patologia, o que corresponde a quase 4% de mortes ocasionadas por câncer no sexo masculino; sendo que até o ano de 2040 estima-se cerca de 2,3 milhões de novos casos por este tipo de câncer, com tênue variação na mortalidade (1,05%) (RAWLA, 2019); e espera-se pelo menos cerca de 66 mil novos casos de CaP para o ano de 2020 (INCA, 2020).

Desconsiderando o câncer de pele tipo não melanoma, o CaP, no Brasil, é o segundo tipo mais frequente na população masculina, que incide mais fortemente na sociedade de países desenvolvidos quando comparado aos países em desenvolvimento/subdesenvolvidos (INCA, 2020). Contudo, diferentemente da incidência, as taxas de mortalidade encontram-se mais presentes em regiões menos desenvolvidas (PERNAR *et al.*, 2018). As taxas de incidência e de mortalidade, devido ao CaP, nesse sentido, crescem na população masculina mediante ao envelhecimento populacional e a partir do aumento e da melhoria dos sistemas de diagnóstico e rastreio da doença (SANTOS; RAMOS; ASSIS, 2019).

Ademais, especificamente para os anos de 2008 a 2012, as taxas de incidência por 100 mil habitantes evidenciaram-se variáveis ao redor do mundo, sendo o Brasil portador de taxa superior a 110; nesse período, também, o Brasil obteve a segunda

maior incidência dentre os 48 países estudados (122,3 casos por 100 mil habitantes); apesar de suas taxas de mortalidade mostrarem declínio em novas tendências (CULP *et al.*, 2020).

Nesse sentido, em 2015, o CaP revelava-se como a quinta causa de óbitos por câncer no mundo, com estimativas de 366 mil mortes e 6,3 milhões de pessoas incapacitadas pela doença, e incidiu com uma taxa de 1,6 milhões de casos, de modo global (PERNAR *et al.*, 2018).

Segundo Rawla (2019) estimativas do Globocan de 2018, a incidência por CaP encontra-se associada ao fator idade, em que 60% dos homens são acometidos com idade superior aos 60 anos. Ao passo que as taxas de mortalidade, também, mostraram-se variantes ao redor do mundo, sendo a América Central a detentora de maiores percentagens (10,7 por 100 mil habitantes), enquanto países Asiáticos e África apresentam taxas mais baixas. Além disso, o CaP representava a principal causa de óbitos por câncer em países localizados na América Latina e África Subsaariana. (CULP *et al.*, 2020).

Nesse contexto, responsável pela segunda maior taxa de mortalidade pela doença, a neoplasia prostática é o tipo de câncer mais comum entre os homens, (RUIZ LÓPEZ *et al.*, 2017). Com isso, é o tipo de câncer que mais incide entre os homens nas diversas regiões do Brasil, sendo a região Norte detentora de taxa de incidência de trinta para cada cem mil habitantes (LIMA *et al.*, 2018), comportando-se como um importante problema de saúde pública ao redor do mundo (BANERJEE; KAVIANI, 2016).

Traçando-se um panorama epidemiológico da doença, no Brasil de 1980 a 2006, não se conseguiu observar redução na tendência total de mortalidade por câncer geral, excetuando-se câncer de colo do útero e de estômago; diferentemente dos anos de 1996 a 2010, em que houve assimetria referente às taxas de óbitos, com tendência à elevação, entre as regiões do país e entre os sexos. Outrossim, entre 2011 a 2030 tende-se ao aumento de mortalidade relacionada à doença restrito às regiões Norte e Nordeste (GUERRA *et al.*, 2017).

Guerra *et al.* (2017) constatou que o CaP apresentou tênue aumento da mortalidade entre os anos de 1990 a 2015 em quase todos os estados brasileiros, sendo nas regiões Norte e Nordeste os aumentos mais expressivos, quando

comparada à tendência de aumento da mortalidade pela doença entre os anos de 1980 a 2010, em que Nordeste apresentou maior variação e Sul e Sudeste, menor.

É nesse contexto que surge o interesse em estudar aspectos epidemiológicos do número de internações e óbitos por câncer de próstata, a partir de um estudo ecológico em mesorregiões do estado do Pará.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1. OBJETIVO GERAL:

Averiguar a distribuição de casos e de óbitos por câncer de próstata no Estado do Pará, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2020.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Caracterizar sociodemograficamente a população de estudo.

Identificar a incidência e distribuição dos casos de câncer de próstata, por mesorregiões do estado do Pará.

Identificar a incidência e a distribuição de óbitos por câncer de próstata, nas mesorregiões do estado do Pará.

Analisar a tendência de casos/mortalidade por câncer de próstata no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2020.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ORGANOGÊNESE E MORFOLOGIA DA PRÓSTATA

Embriologicamente, o seio urogenital primitivo (SUP) é responsável pelo surgimento da próstata, o qual apresenta origem a partir do folheto embrionário denominado endoderma e configura-se como uma extensão do intestino posterior. Estes (SUP e intestino posterior) permanecem unidos como um trato excretor único na cloaca embrionária, que após a oitava semana gestacional sofre processo de divisão, dando origem aos tratos urogenital e anorretal. Por volta da décima semana de gestação, o SUP subdivide-se em bexiga rostral, seio urogenital na porção média e uretra peniana caudal, sendo a próstata formada a partir do brotamento epitelial do seio urogenital. A partir de então, a próstata passará a estar sob influência de hormônios andrógenos durante o nascimento até o estágio pré-pubere (TOIVANEM; SHEN, 2017).

De acordo com Toivanem & Shen (2017), a organogênese prostática pode ser dividida em quatro estágios:

- Primeiro: antes do broto epitelial, há influência da atividade androgênica (direta ou não) que culmina na indução da formação prostática;
- Segundo: caracterizado pelo brotamento do epitélio do seio urogenital em direção ao mesênquima do seio urogenital, dando início à formação de um sistema ductal constituído por cordões epiteliais sólidos, mediada por sinalização parácrina e receptores de andrógenos, fundamentais para o crescimento do epitélio;
- Terceiro: onde ocorre a formação da rede de ductos madura a partir do crescimento ductal e processo de morfogênese ramificada;
- Quarto: em que há início da formação do lúmen ductal e diferenciação celular a partir da canalização de cordões epiteliais sólidos, originando o epitélio glandular com diferentes tipos celulares.

Dessa forma, anatomicamente na vida embrionária, a próstata pode ser visualizada dividida em lobos anterior, posterior, médio e laterais, cujas delimitações

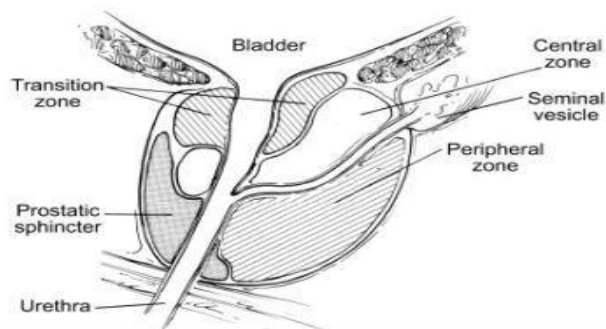
tornam-se imprecisas no adulto devido ao desaparecimento dos septos de tecido conjuntivo (CARVALHO-SALLES; TARJARA, 1999).

As zonas periférica, de transição e central são responsáveis pela formação da próstata humana, a qual não se configura de forma lobular como nos ratos e camundongos; apesar disso, seus ductos acabam formando “projeções” (irradiações) no intuito de encobrir a uretra. Ademais, essas diferentes zonas podem se tornar um campo fértil para uma série de eventos fisiopatológicos importantes, como hiperplasia benigna ou até mesmo o câncer (FRANCIS; SWAIN, 2018).

Não obstante, a próstata é composta por células epiteliais ductais secretoras colunares as quais são responsáveis pelo revestimento do lúmen, bem como por células basais planas e células neuroendócrinas (FRANCIS; SWAIN, 2018). Além disso, essas células epiteliais prostáticas quando maduras são responsáveis pela expressão/apresentação de marcadores como citoqueratinas e proteínas secretórias como o antígeno específico prostático PSA também conhecido como KLK3 (TOIVANEM; SHEN, 2017).

A próstata é um órgão em forma de cone, considerada uma glândula exócrina que faz parte do aparelho reprodutor do homem, situando-se inferior à bexiga e anterior ao reto, dispendo, então, seu ápice póstero-inferior próximo à sínfise púbica e a porção superior ao assoalho vesical (BARONI *et al.*, 2009; MATOS, 2008).

Figura 1: Ilustração esquemática da próstata humana.



Fonte: TOIVANEM; SHEN, 2017.

A função da glândula prostática está relacionada à produção de líquido que compõe o sêmen (BERGER, 2011), o líquido prostático. A composição deste líquido é importante, pois garantirá que os espermatozoides consigam sobreviver no momento da ejaculação e no período pós-ejaculação. Dessa forma, a atividade da

glândula é controlada por mecanismos dependentes de fatores hormonais, genéticos, imunológicos (TABOGA; VILAMAIOR; GÓES, 2009).

2.2 O CÂNCER DE PRÓSTATA

2.2.1. DEFINIÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2017) conceitua câncer como uma doença que se caracteriza por uma proliferação celular anormal, capaz de atingir adjacências do corpo e de se “alastrar” para outras partes do organismo; é uma neoplasia a qual pode acometer qualquer parte anatômica, e por isso necessita de um manejo diferenciado para diversas especificidades, visto que o câncer é, ainda, a segunda causa de morte no mundo.

O processo cancerígeno advém da alteração de células normais em células tumorais, em que há a progressão de uma lesão pré-cancerosa a um tumor maligno (OMS, 2017). Ademais, caracteriza-se por ser um crescimento desordenado de células, capaz de “invadir” tecidos e órgãos, podendo apresentar múltiplas causas, sejam estas fatores intrínsecos ao organismo, como condições genéticas, ou extrínsecos a ele, como os hábitos e os costumes sociais (INCA, 2017).

Por sua vez, o câncer de próstata (CaP) revela-se como um evento maligno bastante comum entre a população masculina (COTTER; KONETY; ORDONEZ, 2016). Nessa patologia, células da glândula prostática acabam por tornarem-se cancerígenas. O mais comum é o adenocarcinoma prostático, que acomete com mais frequência a zona periférica do órgão, com pequenos montes celulares *in situ*, os quais começam a se multiplicar e difundir-se pelo tecido, podendo deflagrar metástases. Histórico familiar, idade e obesidade, assim, comportam-se como os principais fatores de risco relacionados à essa doença, e contam com a atuação e contribuição de fatores “secundários” como: genética, dieta, atividade sexual, infecções (MUSTAFA *et al.*, 2016).

A neoplasia prostática perpassa por questões genéticas como o fator hereditariedade, a qual pode contribuir para a sua susceptibilidade. Então, a partir de uma perspectiva genética do CaP, este pode ser enquadrado em três grupos: câncer de próstata esporádico, onde encontram-se casos isolados na família; câncer de próstata familiar, quando há casos na família e quem é portador da doença não preenche requisito de hereditariedade; e câncer de próstata hereditário, em que há transmissão genética (BRITO; MORAIS, 2012).

2.2.2 EPIDEMIOLOGIA

O câncer de próstata é capaz de afetar uma parcela considerável da população masculina, com relevante frequência, e configurar-se como o segundo mais comum entre os homens, desconsiderando-se o câncer de pele não melanoma. Não obstante, estimativas apresentadas pelo INCA (2018) evidenciaram mais de 68.000 novos casos para o ano de 2018; o que contribui para a gradual acentuação dos índices de incidência por esse tipo de neoplasia, em vários países (CUZICK *et al.*, 2014).

O aumento na incidência desta neoplasia deve-se, em partes, ao fato de um maior acesso a rede e testes diagnósticos, bem como hábitos intrínsecos a cada ser, como estilo e hábitos de vida, e exposição a fatores extrínsecos. Com isso, estudos preditivos já estimam que até 2030 mais de 20 milhões de pessoas corroborarão com índices de novos casos da doença, e destes mais de 13 milhões evoluirão a óbito por câncer de próstata (HASSANIPOUR-AZGOMI *et al.*, 2016).

O CaP é uma patologia a qual acomete homens principalmente a partir dos 50 anos de idade e apresenta como fatores de risco a carga hereditária, origem étnica, hábitos de vida, dentre outros (SILVA *et al.*, 2018).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, em 2012, o câncer de próstata foi um dos tipos de câncer mais comuns entre os homens do ocidente, o qual vem apresentando aumento de prevalência nos países de baixa e média renda, relacionado ao processo de industrialização e ao estilo de vida humano (BANERJEE; KAVIANI, 2016).

Ainda nas projeções feitas de 2012, o CaP foi responsável por 15% dos diagnósticos de câncer nos homens. Nesse cenário, é importante salientar que a incidência da doença é influenciada por aspectos como expectativa de vida humana, métodos diagnósticos e a maneira como os dados epidemiológicos são organizados (TOURINHO-BARBOSA; POMPEO; GLINA, 2016).

Em estudo realizado por Tourinho-Barbosa, Pompeo e Glina (2016), regiões mais desenvolvidas do Brasil demonstraram um significativo número de casos relacionado ao aumento da expectativa de vida do brasileiro, à qualidade da assistência médica, aos métodos diagnósticos e de superdiagnósticos oriundos das políticas de *screening* da doença (78 novos casos/100.000 homens).

Ademais, depois do câncer de pulmão, o CaP configura-se como a segunda principal causa de morte, em que, em 2012, quase 90% ocorreu em homens acima dos 65 anos de idade, cuja taxa de mortalidade por 100.000 homens, no Pará, ficou entre 10,36 e 12,35 (TOURINHO-BARBOSA; POMPEO; GLINA, 2016).

As taxas de incidência mundiais da doença vêm aumentando de acordo com medidas de *screening* do câncer, toque retal e exame de PSA, desde os anos de 1990 (SILVA *et al.*, 2015).



De acordo com o INCA (2020), em 2018 ocorreram 18 milhões de novos casos de câncer de modo global, com 9,6 milhões de mortes, sendo a incidência de câncer de próstata de 1,3 milhões no mundo. A incidência do CaP em homens correspondeu a 53% dos novos casos, e dentre os outros tipos de câncer, apresentou uma frequência de 13,5% no gênero masculino. Não obstante, para o triênio 2020-2022 estimativas apontam a ocorrência de 625 mil novos casos de câncer, 450 mil não considerando os casos de câncer de pele do tipo não melanoma; com isso, o CaP de 66 mil.

Figura 2: Estimativa para o ano de 2020 das taxas brutas e ajustadas de incidência por 100 mil habitantes e do número de casos novos de câncer, segundo sexo e localização primária.

LOCALIZAÇÃO PRIMÁRIA DA NEOPLASIA MALIGNA	HOMENS					
	Estados			Capitais		
	Casos	Taxa bruta	Taxa ajustada	Casos	Taxa bruta	Taxa ajustada
Próstata	2.770	29,39	47,78	800	28,07	64,30

Fonte: INCA, 2020.

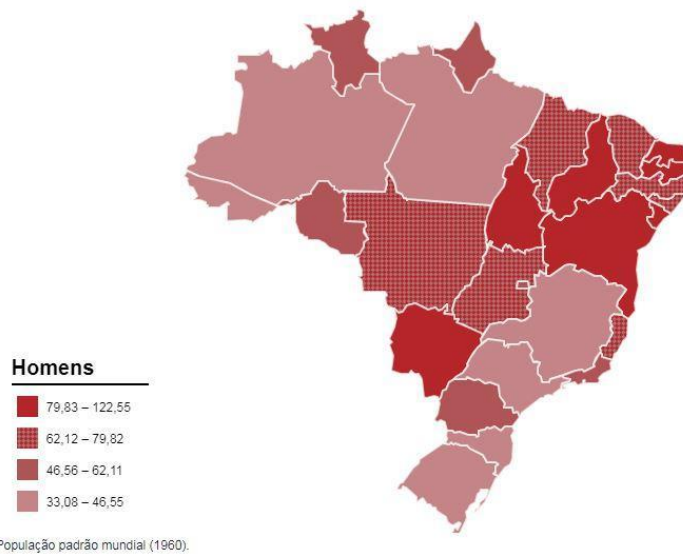
Figura 3: Distribuição proporcional dos dez tipos de câncer mais incidentes estimados para 2020 por sexo, exceto pele não melanoma*

Localização primária	Casos	%		Localização primária	Casos	%
Próstata	2.770	28,6%	Homens  Mulheres 	Colo do útero	2.060	21,6%
Estômago	1.110	11,4%		Mama feminina	1.970	21,0%
Traqueia, Brônquio e Pulmão	870	9,0%		Cólon e Reto	590	6,3%
Cólon e Reto	510	5,3%		Traqueia, Brônquio e Pulmão	590	6,3%
Leucemias	410	4,2%		Estômago	550	5,9%
Cavidade Oral	360	3,7%		Leucemias	320	3,4%
Sistema Nervoso Central	300	3,1%		Sistema Nervoso Central	280	3,0%
Esôfago	250	2,6%		Ovário	310	3,3%
Laringe	240	2,5%		Glândula Tireoide	260	2,8%
Linfoma não Hodgkin	210	2,2%		Corpo do útero	230	2,4%

* Números arredondados para múltiplos de 10.

Fonte: INCA, 2020.

Figura 4: Representação espacial das taxas ajustadas^a de incidência por 100 mil homens, estimadas para o ano de 2020, segundo Unidade da Federação (neoplasia maligna da próstata).



Fonte: INCA, 2020.

Taitt (2018) aponta a variabilidade nas tendências de mortalidade nos países da América, destacando aumento de taxas em países como Brasil, Colômbia e Equador, diminuição em países como Chile, Argentina e Costa Rica, e estabilidade no México. No ano 2000 foram observadas menores taxas de mortalidade entre Brasil e México (12 e 13/100.000) se comparados aos outros países; com o Brasil apresentando taxa entre 13 e 17/100.000 para os anos de 2005 a 2009; porém entre

1980 a 2010 houve aumento nessas taxas no Brasil, Equador, Colômbia e Cuba. Nesse contexto, declínios da taxa de mortalidade nas Américas podem estar associados a melhorias no tratamento e detecção precoce da doença (TAITT, 2018).

Entre os anos de 2018 e 2019 estimou-se cerca de 68.220 novos casos de CaP, o que corresponde a 31.7% de todos os cânceres, excetuando-se o câncer de pele não melanoma. A doença, além disso, apresentou uma taxa de mortalidade ajustada por idade de 13,7/100.000 entre 2006 a 2010 com projeção para 2011 a 2015 de 12,9/100.000 habitantes (LUIZAGA et al., 2020).

No estudo de Oliveira, Nunes e Lopes (2016), analisando o período entre 1980 a 2012 em Petrópolis-RJ, foi possível observar que a taxa de mortalidade variou entre 55,4 a 114,3, sendo maiores em indivíduos com 70 anos ou mais. A tendência de mortalidade por CaP foi crescente em todas as faixas etárias, principalmente entre 55 a 69 anos, variando 2,3%.

O estudo de Jerez-Roig et al (2014), sobre projeções de mortalidade no Brasil, entre 1996 a 2010, demonstrou 139.349 registros de óbitos por CaP no período, em que todas as regiões, exceto região Norte do Brasil, cursaram com tendência de aumento das taxas de mortalidade até o ano de 2006, a partir do qual as taxas começaram a estabilizar; a região Norte, por sua vez, apresentou significativos aumentos da tendência durante todo o período estudado. Além disso, a projeção para os anos de 2011 a 2025 apontaram um aumento no número absoluto de mortes previstas, atingindo um total de 236.086 casos; dessa forma, quando comparado ao período entre 2006 a 2011 é projetado um aumento no número de mortes previstas por CaP de 53,3%. Outrossim, são esperados aumentos das taxas de mortalidade ajustadas para as regiões Norte e Nordeste, e diminuição para regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (JEREZ-ROIG et al., 2014).

2.2.3 CAUSAS E FATORES ASSOCIADOS AO CÂNCER

A OMS (2017) destaca que, aproximadamente, 70% dos casos de câncer ocorrem em países de baixa e média renda, sendo um terço das mortes ocorrentes devido a fatores como: alimentação escassa em frutas e vegetais, realização demasiada pequena de atividade física, tabagismo, consumo de álcool, e elevados níveis de massa corpórea; destaca ainda que, em 2015, 8,8 milhões de mortes foram atribuídas ao câncer.

Segundo o Ministério da Saúde (2018) a neoplasia prostática levanta estereótipos relacionados a preconceito e ao próprio desconhecimento desta patologia, tópicos os quais muitos homens preferem abster-se. Dessa forma, o câncer de próstata mostra-se como a segunda causa de morte por câncer entre homens na sociedade brasileira, com cerca de 14.500 óbitos de acordo com o Atlas de Mortalidade por Câncer de 2015 (INCA, 2018).

Segundo o Instituto Nacional do Câncer (2020) constituem-se como fatores de risco para o CaP: a idade, principalmente pessoas acima dos 50 anos em que a incidência e a mortalidade aumentam neste período, bem como parente (pai ou irmão) com CaP antes de 60 anos de idade podendo-se relacionar com a hereditariedade, ou padrão/costume de vida; além do mais, excesso de gordura corpórea que aumenta as chances de CaP avançado, assim como exposição a compostos químicos oriundos de atividades laborais.

2.2.4 FISIOPATOGENESE

Segundo Hamilton e Sharp (2004) o câncer de próstata inicialmente começa na região periférica do órgão e os sintomas são causados, principalmente, a partir do momento em que há a compressão da uretra, a invasão para o esfíncter ou acometimento do feixe neurovascular.

Nesse sentido, o CaP evolui, muitas vezes, de forma silenciosa, onde os primeiros estágios não demonstram sintomatologia, a qual aparece já em fases mais avançadas. Os sintomas, contudo, são compartilhados pela hiperplasia prostática benigna: dificuldade ao urinar, urinar em pequenos volumes várias vezes ao dia, dor ao urinar e/ou ejacular, hematúria, necessitando, assim, de investigação aprofundada (SARRIS *et al.*, 2018).

Os andrógenos são fundamentais no processo de crescimento e na atividade da glândula prostática, apresentando duas vias importantes para a produção da testosterona (produzida pelos testículos em maior proporção, e em menor pela glândula adrenal); a via predominante, delta 5, é responsável pela produção de androstenediona e testosterona, enquanto a via delta 4 sintetiza deidroepiandrosterona (DHEA) e androstenediol; quando sintetizado, uma parte do DHEA sofrerá inativação por sulfatação e outra, menor, em androstenediona, a qual se tornará, em seguida, em testosterona nos tecidos periféricos e na próstata. A esteroidogênese testicular ocorre nas células de Leyding sob influência do hormônio leuteinizante (LH), e a produção adrenal sob controle do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH). Dessa forma, a testosterona se ligará a proteínas plasmáticas, a fim de ser carregada e convertida em um importante andrógeno intracelular denominado de 5-alfa-deidrotestosterona pela 5-alfa-redutase (TAPLIN; HO, 2001).

A deidrotestosterona (DHT) é mais potente que a testosterona e apresenta afinidade pela próstata, ligando-se a receptores androgênicos (AR) nas células epiteliais e estromais. A interação DHT-AR modulará a expressão gênica por ligação aos elementos que respondem a hormônios (HREs), situadas em regiões promotoras, participando, com isso, do processo de transcrição gênica, com codificação de proteínas, como fatores de crescimento, responsáveis pela estimulação da proliferação celular prostática, por modulação de sinais intercelulares que iniciam cascatas, controlando a transcrição de genes como o do PSA ou

O teste de PSA pode ser produzido tanto por células epiteliais benignas, quanto malignas, mas isso não indica que ele seja um antígeno específico para câncer de próstata, pois pode sofrer variações de acordo com infecções ou até mesmo diante à HPB (EASTHAM, 2017).

Nesse contexto, o teste PSA o qual fora desenvolvido na década de 1980, ajudou nos índices crescentes das taxas de incidência pela doença, porém com o passar do tempo questiona-se a sua utilização com relação à sua capacidade de poder distinguir casos demasiados graves daqueles cujos riscos são baixos, e à possibilidade de contribuir (ou não) para a diminuição das taxas de mortalidade por CaP (CROSS; RITTER; REDING, 2012).

É válido ressaltar que para fins diagnósticos recorre-se aos exames de PSA, ultrassonografia transretal, além de outros, os quais são de grande valia para detecção da doença, contudo o diagnóstico definitivo ocorre mediante biopsia (DELGADO, 2016).

A maioria dos casos de CaP apresentam-se como adenocarcinoma prostático de origem epitelial, porém existem casos mais raros de neoplasia maligna mesenquimal e hematolinfóide da próstata (HUMPHREY, 2017).

Com isso, o adenocarcinoma epitelial subdivide-se, ainda, em acinar e não-acinar, este último podendo ser ductal, cujo prognóstico é demasiado desfavorável. Entre o mais agressivo aponta-se o tumor de pequenas células (SARRIS *et al.*, 2018).

2.2.6 ESTADIAMENTO

Nesse contexto, o estadiamento da doença auxilia na mensuração da gravidade da patologia, na verificação do prognóstico, possibilidades de tratamentos, e em levantamento de informações importantes e distintas de cada paciente. Com isso, o Comitê Conjunto Americano sobre Câncer (AJCC) dispõe da utilização da classificação TNM (T – extensão do tumor; N – acometimento linfonodal; M – presença ou não de metástases) (BUYOUNOUSKI *et al.*, 2017).

Segundo o Ministério da Saúde (2004) a classificação TNM aplica-se aos casos compatíveis com o adenocarcinoma, sendo necessárias outras formas de análise para demais tipos de apresentação. Nesse sentido, utilizam-se procedimentos, a fim de contribuir com o estadiamento do quadro clínico, tais como exame físico,

diagnóstico por imagem, endoscopia, biópsia, exames bioquímicos, investigação do esqueleto, os quais são enquadrados em cada categoria e possibilitam um diagnóstico mais específico.

Ademais, de acordo com Gordetsky e Epstein (2016) o score de Gleason ajuda auxiliando e fomentando os diagnósticos de CaP. Nesse âmbito, existem cinco graus os quais são baseados em grupos de score de Gleason modificados, que se constituem em uma forte ferramenta para estabelecer prognósticos dos pacientes acometidos por essa patologia.

2.2.7 PREVENÇÃO E TIPOS DE TRATAMENTO

Segundo o Instituto Nacional de Câncer (2019), fatores como dieta com frutas, legumes, verduras, com menor ingestão de gorduras, em especial de origem animal, além de manutenção do peso corporal adequado, prática de atividade física e evitar etilismo e tabagismo, contribuem para minimização de doenças crônicas e do câncer.

A diminuição da mortalidade pode ser atribuída, em parte, à melhoria e qualidade de tratamentos que são ofertados a esse grupo populacional. Dessa forma, o protocolo da CONITEC (Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias do SUS) do Ministério da Saúde (2015), estabelece que as opções de tratamento irão variar de acordo com o grau de agressividade do tumor e com as características inerentes a cada paciente, incluindo assim os seguintes parâmetros: observação, vigilância ativa e condutas invasivas.

Com isso, medidas como prostatectomia radical, radioterapia, tratamentos de resgate, irão depender e variar de acordo com a performance status do indivíduo e com o grau de risco ao qual ele está submetido (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

3. MATERIAL E MÉTODO

3.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de um estudo epidemiológico, ecológico, para avaliar a distribuição de casos e óbitos por câncer de próstata no Estado do Pará, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2020.

Os estudos ecológicos apresentam características descritivas, os quais objetivam analisar a população como um todo e não individualmente, através de dados secundários por fontes governamentais, censos, serviços de saúde (GRIEGER; SECHINATO; DILVA).

3.2 Local da pesquisa

O estudo envolve as mesorregiões do Estado do Pará, baseado na classificação do IBGE (2020). O Pará apresenta-se dividido em seis (6) mesorregiões, que incluem: 1- Baixo Amazonas; 2-Marajó; 3-Metropolitana de Belém; 4-Nordeste Paraense; 5-Sudeste Paraense; 6-Sudoeste Paraense. Divide-se também em 22 microrregiões: Almeirim; Altamira; Arari; Belém; Bragantina; Cametá; Castanhal; Conceição do Araguaia; Furos de Breves; Guamá; Itaituba; Marabá; Óbidos; Paragominas; Parauapebas; Portel; Redenção; Salgado; Santarém; São Félix do Xingu; Tomé-Açu, e; Tucuruí.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020), o estado do Pará apresenta a origem de seu nome derivada do termo “pa’ra”, o qual na língua tupi-guarani traduz-se em “rio-mar”, pois era a maneira como o povo indígena denominava o braço direito do rio Amazonas, uma vez que não conseguiam observar, devido a sua imensidão, a outra margem do rio, mais parecendo, dessa forma, um mar. O Pará localiza-se na região Norte do Brasil, sendo o segundo maior estado da nação em tamanho, possuindo 144 municípios, com uma área territorial de 1.245.870,707 km², uma população estimada para 2020 de 8.690.745 pessoas, densidade demográfica de 6,07 hab/km² e IDH de 0,646 pessoas registrados pelo último censo de 2010.

3.3 População e Amostra do estudo

Para este estudo levou-se em consideração todos os registros de pacientes masculinos diagnosticados segundo CID-10 “II. Neoplasia (tumores)”, que compreendem a lista de Morbidade CID-10 “Neoplasia maligna da próstata”, datados de janeiro de 2017 a dezembro de 2020, nas microrregiões do estado do Pará, notificados na base de dados de domínio público do DATASUS, em “Morbidade Hospitalar do SUS (SIH/SUS)”.

A seleção do período de estudo baseou-se nas notificações de dados do sistema DATASUS o qual apresenta limitantes de registro em alguns meses dos anos de 2015 a 2016 (“Dados de janeiro de 2015 até março de 2016 sujeitos a retificação”), o que contribuiria para possíveis vieses de pesquisa. Logo, para minimizar esse cenário, optou-se pela restrição do período de estudo, compreendendo os anos de 2017 a 2020, uma vez que não há sinalizações de eventuais retificações de dados, no futuro, para o período selecionado.

Foram incluídos nesta pesquisa todos os pacientes com diagnóstico de câncer de próstata notificados no banco de dados secundário do DATASUS, no período de janeiro de 2017 a maio de 2020.

Foram excluídos: pacientes que não tenham os registros de informações necessários para o estudo. Pacientes com impedimento legal fornecer informações necessárias para pesquisa.

3.4 COLETA DE DADOS

Os dados necessários para pesquisa foram levantados a partir de registros/notificações do banco de dados de domínio público DATASUS (SIH/SUS), responsável pelo registro nacional de informações relativas à assistência à saúde, finanças, epidemiologia, demografia e morbidade. Além de informações complementares do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Os dados coletados dizem respeito a:

- DATASUS:
 - Internações por: mesorregião do IBGE; faixa etária; cor/raça; capítulo CID10; lista de morbidade CID10; e ano de processamento.

- Óbitos por: mesorregião do IBGE; faixa etária; cor/raça; capítulo CID10; lista de morbidade CID10; e ano de processamento.
- Taxa de mortalidade por: mesorregião do IBGE; ano de processamento; e idade.
- IBGE: Panorama, histórico, pesquisas, mapas e demais informações que caracterizam o estado do Pará sociodemograficamente.

3.5 VARIÁVEIS DO ESTUDO

- IDADE: serão consideradas as faixas de idades: <1 ano; 1-4 anos; 5-9; 10-14; 15-19; 20-24; 25-29; 30-34; 35-39; 40-44; 45-49; 50-54; 55-59; 60-64; 65-69; 70-74; 75-79; 80 anos e mais.
- RAÇA/COR: esta variável será considerada de acordo com as seguintes modalidades quanto à autodeclaração étnica do paciente, seguindo-se como parâmetro o modelo presente no banco de dados de domínio público DATASUS que considera as seguintes raças autodeclaradas: Branca; Preta; Parda; Índio; Amarela.
- RESIDÊNCIA: serão consideradas as 06 mesorregiões do estado do Pará.
- ANO DE PROCESSAMENTO.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Foi utilizado o programa Microsoft Excel versão 2016 para a criação de banco de informações onde constaram todos os dados coletados a serem utilizados em análise descritiva e apresentados na forma de gráficos e tabelas (FURLANETO; AYRES, 2015).

A análise descritiva dos resultados foi realizada utilizando número absoluto, frequência absoluta e coeficiente de incidência (FURLANETO; AYRES, 2015).

Para cálculo do coeficiente de incidência, utilizou-se a fórmula:

Coeficiente de Incidência = (nº de casos/população em risco daquele ano) x 100.000,

Com a população masculina do estado do Pará, segundo o IBGE (2022), com estimativas de:

- 4.230.858 homens, para o ano de 2017.
- 4.273.661 homens, para o ano de 2018.
- 4.315.587 homens, para o ano de 2019.
- 4.356.651 homens, para o ano de 2020.

Segundo Figueiró (2014) “O teste do Qui-quadrado é usualmente aplicado com o intuito de inferir se existe diferença significativa entre as frequências observadas e as esperadas.”. Dessa forma, foi aplicado o teste qui-quadrado para análise dos dados entre as mesorregiões do estado do Pará.

Ademais, para análise da tendência de casos/mortalidade por câncer de próstata, foi utilizada a análise de regressão que se configura como um modelo de teste estatístico o qual apresentará uma variável dependente (Y) e uma ou mais variáveis independentes (Xi), cujo objetivo é estimar/predizer a variável Y. Nesse contexto, a pesquisa utilizou o teste de regressão linear simples, em que será modelada uma relação linear entre a variável Y e a variável X, por meio da equação: $Y = a + bX$, tendo “a” e “b” como constantes, o que permitirá uma classificação em aumento, redução ou estabilidade (AYRES, *et al.*, 2012; SANTOS, 2016).

3.7 RISCOS E BENEFÍCIOS

Riscos são mínimos por se tratar de uma pesquisa a partir de banco secundário de domínio público (DATASUS), porém quaisquer eventuais riscos serão minimizados através do total sigilo das informações.

Os benefícios, por sua vez, estão relacionados ao conhecimento que serão aplicados na assistência aos portadores de câncer de próstata atuais e futuros por profissionais de saúde. Também poderão auxiliar na prevenção, no controle da evolução de novos casos, assim como, poderão ser úteis para demonstrar fatores epidemiológicos, sociais e econômicos que podem impactar na diminuição da ocorrência desta neoplasia prostática na população sob risco de contraí-la.

3.8 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Em atenção aos critérios éticos, esta pesquisa seguiu recomendações da Resolução 466/2012 a qual versa sobre as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Esta pesquisa trabalhar com informações as quais constam no banco de dados secundário de domínio público (DATASUS) e se insere na resolução 510/2016 do CNS que dispensa o TCLE e a apreciação pelo CEP. Nesse sentido, não houve contato direto com pacientes para coleta de dados, somente recuperação de dados já registrados no sistema para composição da pesquisa.

4.0. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Caracterização das mesorregiões e microrregiões do Pará

Tabela 1: Caracterização do Pará, segundo mesorregião e microrregião.

Mesorregião	Microrregião	Área territorial	População	Densidade	Escolarização	
			Estimada	Demográfica	6-14 anos	IDHM*
Baixo Amazonas	Almeirim	72.954,798km ²	34.044pessoas	0,46hab/km ²	95,8%	0,642
	Óbidos	28.011,041km ²	52.473pessoas	1,76hab/km ²	95,4%	0,594
	Santarém	17.898,389km ²	308.339pessoas	12,87hab/km ²	97,3%	0,691
	Ararí	#	#	#	#	#
Marajó	Furos de Breves	9.566,572km ²	104.280pessoas	9,72hab/km ²	90,2%	0,503
	Portel	25.384,960km ²	63.831pessoas	2,06hab/km ²	89,7%	0,483
Metropolitana de Belém	Belém	1.059,466km ²	1.506.420pessoas	1.315,26hab/km ²	96,1%	0,746
	Castanhal	1.029,300km ²	205.667pessoas	168,29hab/km ²	95,4%	0,673
Nordeste Paraense	Bragantina	2.124,734km ²	130.122pessoas	54,13hab/km ²	96,1%	0,600
	Cametá	3.081,367km ²	140.814pessoas	39,23hab/km ²	96,7%	0,577
	Guamá	1.094,564km ²	60.268pessoas	46,45hab/km ²	96,9%	0,591

	Salgado	#	#	#	#	#
Sudeste Paraense	Tomé-Açu	5.145,361km ²	64.604pessoas	10,98hab/km ²	95,6%	0,586
	Conceição do					
	Araguaia	5.829,482km ²	48.115pessoas	7,81hab/km ²	95,7%	0,640
	Marabá	15.128,058km ²	287.664pessoas	15,45hab/km ²	94,7%	0,668
	Parauapebas	6.885,794km ²	218.787pessoas	22,35hab/km ²	95,8%	0,715
	Paragominas	19.342,565km ²	115.838pessoas	5,06hab/km ²	95,9%	0,645
	Redenção	3.823,809km ²	86.326pessoas	19,76hab/km ²	95,5%	0,672
	São Félix do					
	Xingú	84.212,903km ²	135.732pessoas	1,08hab/km ²	77,9%	0,594
Tucuruí	2.084,289km ²	116.605pessoas	46,56hab/km ²	94,9%	0,666	
Sudoeste Paraense	Altamira	159.533,306km ²	117.320pessoas	0,62hab/km ²	93,1%	0,665
	Itaituba	62.042,472km ²	101.541pessoas	1,57hab/km ²	94,4%	0,640

Fonte: IBGE, 2022.

* Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.

dados não encontrados na base de dados do IBGE.

4.2. Câncer no Pará

As estimativas, de um modo geral, permitem tecer o panorama da situação atual de casos de câncer, possibilitando o fornecimento de informações necessárias a gestores, serviços de saúde, centros de pesquisa, universidades, sobre o perfil e impacto dessa doença em uma determinada população (SANTOS, 2018).

Nesse sentido, estimativas para os anos entre 2018 a 2029 apontam que ocorrerão cerca de 420 mil novos casos de câncer – excetuando-se o câncer de pele não melanoma, detentor de 170 mil novos casos; sendo o mais frequente nos homens o câncer de próstata (68 mil) e nas mulheres o de mama (60 mil). As altas taxas de câncer no Brasil refletem a realidade de países em desenvolvimento, uma vez que esses casos estão muitas vezes associados a infecções, traduzindo, assim, desigualdades regionais, de expectativa de vida, de condições socioeconômicas, além do acesso à saúde e ao tratamento adequado, que variam entre as diferentes regiões do país (SANTOS, 2018).

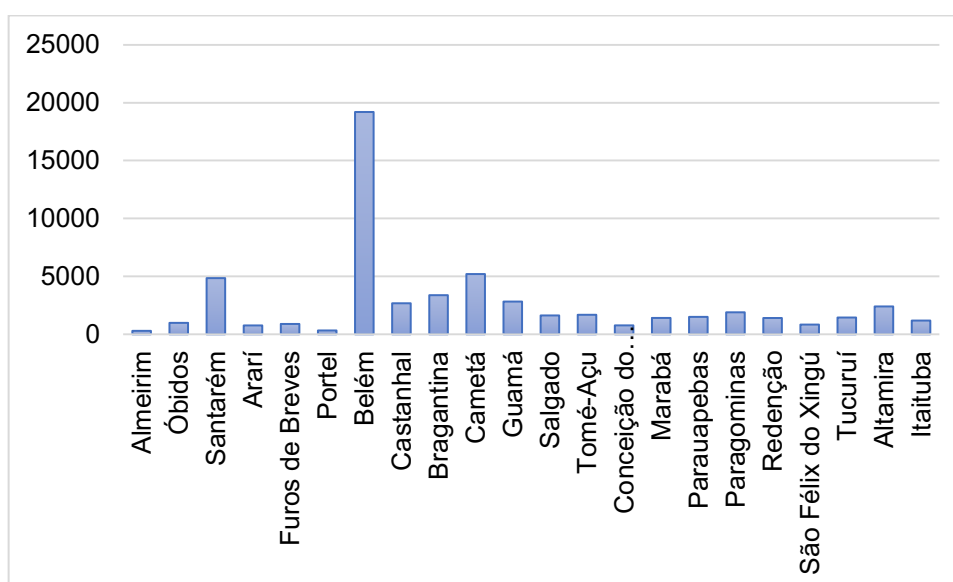
Além disso, Santos (2018) ainda evidencia que a incidência da doença em regiões como Sul e Sudeste assemelha-se a de países desenvolvidos, concentrando cerca de 70% da incidência de câncer, ao passo que a região Norte demonstra semelhança a países menos desenvolvidos - com menor magnitude; sendo que nas regiões Norte e Nordeste (menos desenvolvidas) o câncer de próstata configura-se como o segundo e terceiro mais incidente, respectivamente.

De acordo com o exposto, nesta pesquisa, o estado do Pará, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2020, registrou um total de 57591 casos de câncer, independentemente do gênero e do tipo de neoplasia, sendo o município de Belém o detentor do maior número de acometimentos (19196; 33,33%), seguido de Cametá (5202; 9,03%) e Santarém (4851; 8,42%) (Gráfico 1).

“É importante destacar que esses resultados são muito desiguais quando se considera o desenvolvimento social e econômico dos diferentes países, uma vez que 75% das mortes por câncer são esperadas em países de baixa e média rendas [...] As iniquidades sociais e de cuidados de saúde também se refletem nos dados de incidência [...]” (SILVA *et al.*, 2018).

Em conformidade com os autores acima, destaca-se que, neste estudo, dentro de um mesmo território (estado do Pará) é possível perceber disparidades entre suas microrregiões, mostrando, dessa forma, que existem diferenças socioeconômicas capazes de refletir a disparidade entre o número de casos de neoplasia, bem como o curso de sua evolução, traduzida não somente pela incidência, mas também pela taxa de mortalidade e número de óbitos, *a posteriori* discutidos.

Gráfico 1: Número total de casos de câncer, independentemente do tipo e do gênero, segundo microrregiões do Pará, entre 2017 a 2020.



Fonte: Autor, 2022.

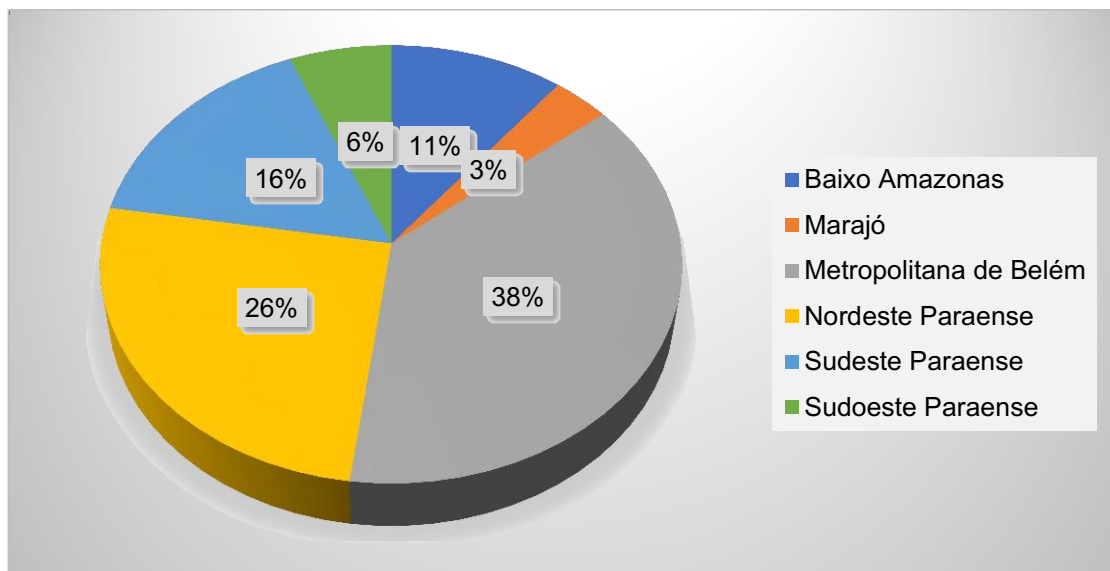
A incidência e a mortalidade por câncer encontram-se em crescimento de maneira global, demonstrando, com isso, que a população vem passando por processo de crescimento e envelhecimento, além das alterações ocorrentes na prevalência e distribuição de fatores de risco para o câncer, associados, muitas vezes, ao desenvolvimento socioeconômico (SUNG *et al.*, 2021).

Já as estimativas para 2020 apontaram mais de 19 milhões de novos casos e 10 milhões de óbitos, excluindo-se o câncer de pele não melanoma, sendo o câncer de pulmão o mais frequente na população masculina, seguido do câncer de próstata

e colorretal, enquanto que nas mulheres o câncer de mama é o mais frequente, seguido do de pulmão. Nesse contexto, a América do Sul apresentou uma taxa de incidência padronizada por idade de 217,1% para os homens e 192,2% para mulheres, e uma taxa de mortalidade de 104,9% para os homens e 82,1% para as mulheres. Além disso, destacando-se o câncer de próstata, houve uma incidência de 1.414.259 (com 30,7% de taxa padronizada para idade; risco acumulado entre 0-74 anos de 3,86%) (SUNG *et al.*, 2021).

Neste contexto, foi possível observar que, neste estudo, dentre as seis mesorregiões paraenses, a frequência de acometimento foi significativa na mesorregião “Metropolitana de Belém” com 38% dos casos e no “Nordeste Paraense” com 26%, sendo “Marajó”, com 3%, e “Sudoeste Paraense”, com 6%, detentores de uma menor frequência de neoplasias (Gráfico 2).

Gráfico 2: Percentual de casos de câncer, independentemente do tipo e do gênero, segundo mesorregiões do Pará, entre 2017 a 2020.



Fonte: Autor, 2022.

4.3. Internações por câncer de próstata no Pará

Dentre os 57591 casos de neoplasias em geral, foram notificados um total de 1083 (1,88%) casos correspondentes à neoplasia maligna da próstata, entre 2017 a 2020, sendo o maior registro no ano de 2019 (294; 27,14%), seguido de 2017 (275; 25,39%), de 2020 (270; 24,93%) e de 2018 (244; 22,53%), respectivamente (Gráfico 3). Contudo, não houve tendência de crescimento, no período, da taxa de incidência pela doença ($p=0,9448$; $R^2=0.0029$) (Gráfico 4).

O maior número de internações por câncer de próstata ocorreu na capital do estado (Belém), registrando um total de 303 casos, correspondendo a 28% do total de casos notificados no estado, seguido de Santarém com 237 casos (22%). Possivelmente, Belém apresente maior número de casos registrados pelo fato de a referência de saúde oncológica estar situada na capital (Tabela 2).

“Ao verificar a procedência, constatou-se que a maioria é proveniente de outras cidades, sendo que para ambas as neoplasias, 48% (985) são pertencentes ao município de Governador Valadares e 52% (1.075) são de outros municípios próximos. [...] Para o câncer de próstata dos 1.046 casos 46% (481) eram de Governador Valadares e 54% (565) eram moradores das cidades próximas. Esse evento ocorre pelo fato de Governador Valadares ser a maior cidade da macrorregião do leste de Minas Gerais, possuindo assim, o maior número de centros especializados para o tratamento oncológico, o que atrai pacientes de outras localidades.” (SOUSA et al., 2019).

Ademais, as mesorregiões “Metropolitana de Belém” e “Baixo Amazonas” compreendem 31% e 26% dos casos de câncer de próstata que acometem o estado do Pará, respectivamente (Tabela 2).

Não obstante, a mesorregião do Marajó, composta pelas microrregiões do Ararí (9 casos; 1%), Furos de Breves (32 casos; 3%) e Portel (4 casos; 0%), destacou-se pela baixa porcentagem de casos de câncer de próstata, totalizando, se somados, 4% do total de casos de câncer de próstata que são notificados no Pará.

Evidenciando que mesmo apresentando homens que cursem com a patologia, a porcentagem acaba mostrando-se baixa se comparada a outras mesorregiões (Tabela 2).

Nesse contexto, apesar de as mesorregiões “Nordeste Paraense” e “Sudeste Paraense” conterem microrregiões com percentagens pequenas, quando analisadas de maneira global (ou seja, todas as microrregiões que compõem a mesorregião), revelam um expressivo número de homens portadores da doença, com 14% e 19%, respectivamente (Tabela 2).

Representando a quinta causa de óbitos por neoplasias, em relação ao sexo masculino, o câncer de próstata configura-se como o segundo tipo de câncer mais comum, apresentando uma incidência de 31,1 por 100.000 habitantes (BANDEIRA *et al.*, 2018).

Ademais, Siegel *et al.* (2020) revelaram que entre os anos de 2003 a 2017 houve, nos Estados Unidos, um total de 3.087.800 novos casos de câncer de próstata, cursando com queda na incidência de 155 (2003) para 105 (2017) por 100.000 habitantes, ocorrendo, principalmente, em homens negros entre 70 a 74 anos.

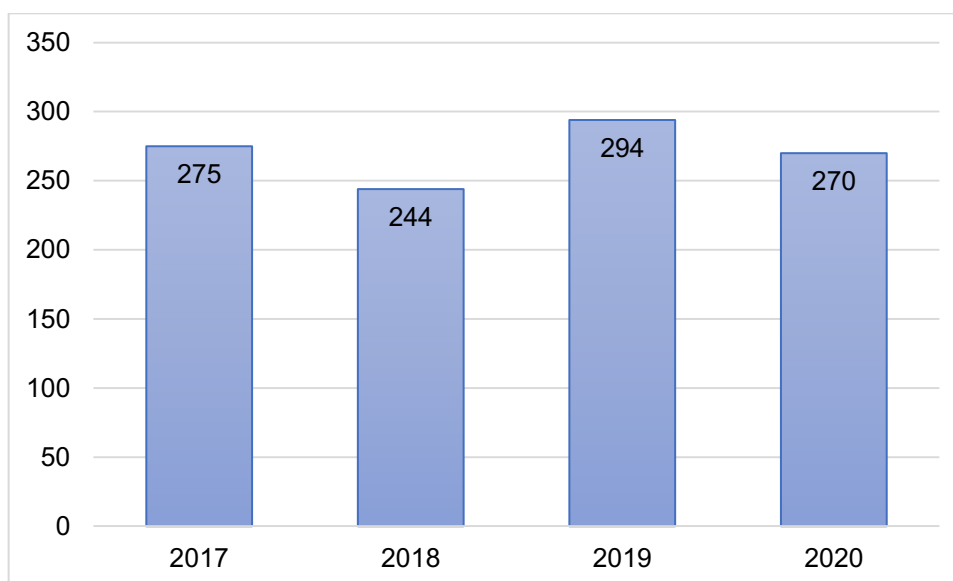
Comparativamente aos dados de número de casos de CaP de nossa pesquisa, é válido ressaltar que um estudo, o qual compreendeu o período entre 2007 a 2009, possibilitou detectar que em Rio Branco (Acre) houve um total de 718 novos casos de câncer, sendo que 342 casos correspondiam aos cânceres que acometem homens, cuja incidência do câncer de próstata fora de 75.1/100.000 habitantes (NAKASHIMA *et al.*, 2012). Não obstante, Santos *et al.* (2016) relatam em seu estudo que entre 2007 a 2012 cerca de 3715 pessoas foram atendidas no centro de alta complexidade oncológica de Rio Branco, sendo a população masculina compreendendo 43,6% dos casos, em que foram verificados 958 casos incidentes de câncer em homens, sendo o câncer de próstata detentor de 28,2%, no período.

Ademais, estudos apontam que no ano de 2003 foram notificados 35240 casos de neoplasia maligna da próstata, com a região Sudeste do Brasil cursando com 22920 casos da doença, apresentando uma estimativa para o ano de 2006 de 47280 casos de CaP no território nacional (GONÇALVES *et al.*, 2008). Além disso, no estudo de Gonçalves *et al.* (2008), em um Hospital de São Paulo, onde foram

averiguados 78 prontuários, detectou-se que 27,58% dos casos foram diagnosticados no ano 2000, seguido do ano de 2002 com 22,98% e 2001 com 22,58%.

Sousa et al (2019) realizaram um estudo que compreendeu os anos entre 2009 a 2014, em Minas Gerais, onde verificaram 2060 prontuários oncológicos (mama e próstata); neste estudo, foi possível observar que 51% dos pacientes pertenciam àqueles diagnosticados com câncer de próstata, apresentando aumento do número de casos ao decorrer dos anos, com 66 em 2009, 108 em 2010, 190 em 2011, 218 em 2012, 214 em 2013 e 250 em 2014, justificado pelo maior acesso aos meios informacionais que fazem os pacientes procurarem ajuda médica de maneira mais precoce.

Gráfico 3: Número total de casos de câncer de próstata, segundo ano de acometimento.



Fonte: Autor, 2022.

De acordo com Carvalho (2013) as condições socioeconômicas acabam interferindo no processo saúde-doença da população. Além disso, destaca que as iniquidades são inerentes ao local em que a pessoa nasce, vive, trabalha e envelhece, configurando, assim, os determinantes sociais em saúde, que englobam aspectos sociais, ambientais, culturais, políticos e econômicos. Nesse sentido, iniquidades em saúde são indicadores de como uma sociedade pode estar

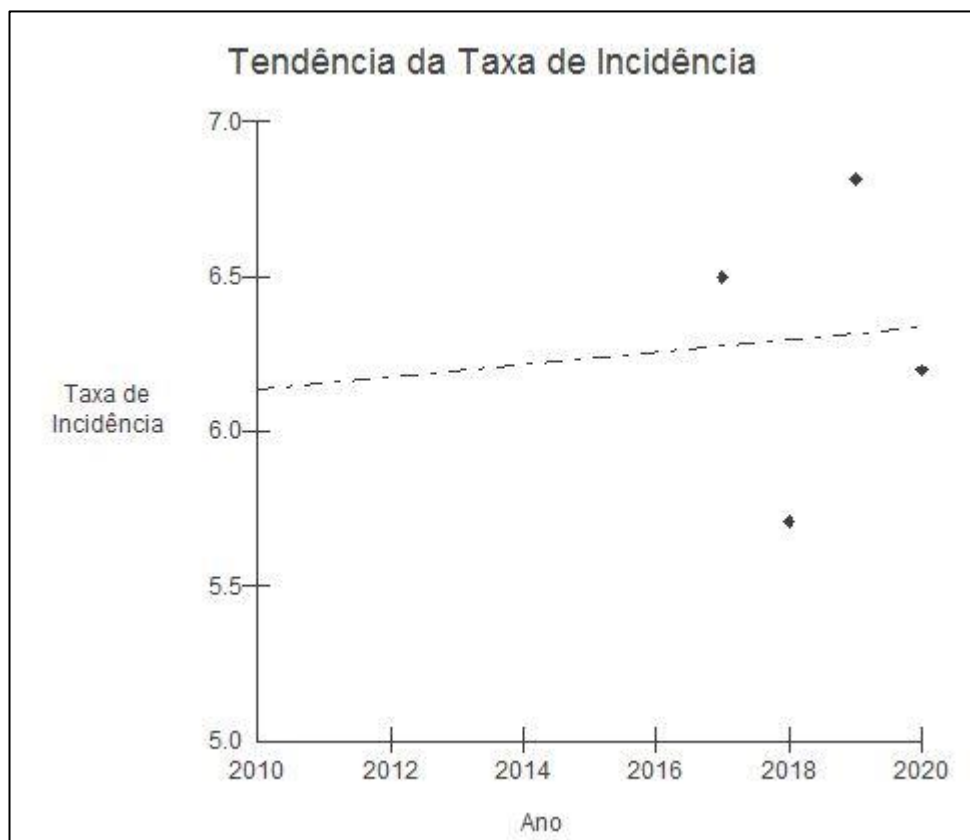
estabelecida e organizada, bem como traduz o sucesso e a coerência de políticas sociais voltadas aos diversos âmbitos populacionais. Segundo o autor "O local onde as pessoas vivem também afeta a sua saúde e possibilidade de gozar de uma vida próspera. Abrigo, habitação de qualidade, água limpa e condições sanitárias são direitos humanos e necessidades básicas para uma vida saudável.". Dessa forma, foi-nos permitido perceber que dentro de um mesmo território (estado do Pará) as meso e microrregiões que o compõem apresentam diferenças capazes de refletir na forma como o CaP incide e se instala (Tabela 2).

Tabela 2: Nº de casos (total e percentual) de CaP por meso e microrregião segundo ano de acometimento.

Nº de casos por meso e microrregião segundo ano de acometimento								
Mesorregião	Microrregião	2017	2018	2019	2020	Total	%	p-valor (qui- quadrado)
Baixo Amazonas	Almeirim	0	1	3	0	4	0%	<0.0001
	Óbidos	7	11	18	9	45	4%	
	Santarém	60	60	72	45	237	22%	
Marajó	Ararí	4	0	1	4	9	1%	<0.0001
	Furos de Breves	7	13	4	8	32	3%	
	Portel	0	2	0	2	4	0%	
Metropolitana de Belém	Belém	74	55	81	93	303	28%	<0.0001
	Castanhal	14	5	8	2	29	3%	
Nordeste Paraense	Bragantina	6	5	6	5	22	2%	0.0851
	Cametá	8	9	8	6	31	3%	
	Guamá	11	6	13	9	39	4%	
	Salgado	10	1	6	3	20	2%	
	Tomé-Açu	14	7	4	4	29	3%	
Sudeste Paraense	Conceição do Araguaia	8	6	7	5	26	2%	0.0006
	Marabá	8	10	8	6	32	3%	
	Parauapebas	5	8	15	6	34	3%	
	Paragominas	8	5	3	6	22	2%	
	Redenção	16	9	12	14	51	5%	
	São Félix do Xingú	2	2	4	10	18	2%	
Sudoeste Paraense	Tucuruí	5	8	7	5	25	2%	0.0966
	Altamira	7	11	8	17	43	4%	
	Itaituba	1	10	6	11	28	3%	
Total		275	244	294	270	1083	100%	
Total (%)		25%	23%	27%	25%	100%	-	-
Coefficiente de Incidência*		6,499	5,709	6,812	6,197	-	-	-

Fonte: Autor, 2022.

*Coeficiente de Incidência = (nº de casos/população em risco daquele ano) x 100.000

Gráfico 4: Tendência da taxa de incidência no Pará.

p	R ²	Coefficiente de regressão (β)	IC95% (β)
0.9448	0.0029	0.0197 (p=0.9458)	-1.085 a 1.125

Fonte: Autor, 2022.

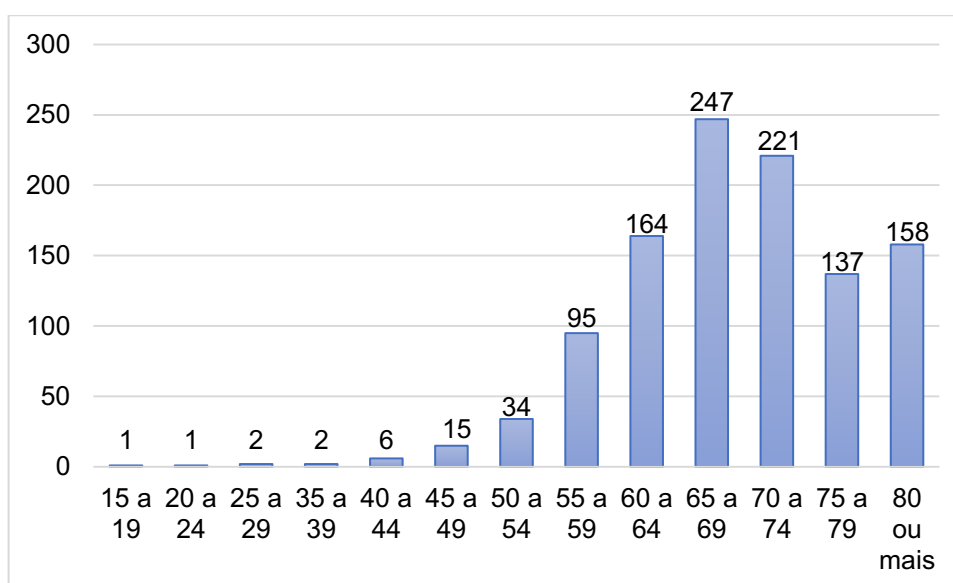
Dentre as faixas etárias mais acometidas neste estudo, pode-se destacar que homens idosos são os principais portadores de câncer de próstata, principalmente a partir dos 60 anos. Contudo, apesar do número de casos ser expressivo em idades mais avançadas é possível perceber que houve notificação de casos da doença em idades mais precoces, a partir da faixa etária que compreende de 15 a 19 anos (Gráfico 5).

Nesse sentido, Gupta et al (2017) afirmam que apesar de se apresentar como uma doença que acomete mais comumente pessoas idosas, alguns estudos já apontam aumento de incidência do câncer de próstata em homens jovens. Todavia, a deflagração da doença nessa população encontra-se elencada a determinado grau de indiferenciação da doença e a um mau prognóstico. É válido destacar que a triagem pelo teste do PSA corrobora na variável faixa etária, demonstrando aumento

em idades mais baixas. Não obstante, o CaP de início precoce, ou seja antes dos 55 anos, estabelece-se como uma clínica diferente daquele em idade mais avançada, destacando-se baixa sobrevida quando antes dos 50 anos. Quando a patologia se estabelece em idades mais precoces, os indivíduos tendem a estar susceptíveis a uma gama de variantes genéticas que se associam a um risco mais elevado de apresentar câncer de próstata, representando, dessa forma, um desafio quando em seu manejo clínico (GUPTA, et al., 2017).

Ademais, Bleyer, Spreafico e Barr (2019) relatam que desde 1991 há um aumento na incidência do CaP em homens entre 20 a 49 anos; evidenciando em seu estudo que entre 2000 a 2015, a idades mais jovens encontradas foram 13 e 16 anos, apresentando um aumento rápido de incidência a partir dos 30 anos. Cerca de 9% dos pacientes (idade entre 25 a 40 anos) do estudo já cursavam com metástase no momento do diagnóstico quando foram comparados aos que apresentavam idade entre 40-80 anos, sendo que esta patologia era mais comum entre afro-americanos. Além disso, demonstraram que nas regiões: Américas (Norte, Central e Sul), Europa, Ásia e África a incidência do CaP aumentou constantemente, durante 1990 a 2017, nos homens que apresentavam entre 25 a 39 anos; contudo, a taxa de mortalidade não acompanhou a tendência de incidência.

Gráfico 5: Total de casos de câncer de próstata, segundo faixa etária, entre 2017 a 2020.



Fonte: Autor, 2022.

“O único fator de risco bem estabelecido para o desenvolvimento do câncer de próstata é a idade. Aproximadamente 62% dos casos diagnosticados ocorrem em homens com 65 anos ou mais [...]” (DAMIÃO *et al.*, 2015).

Por sua vez, Rego *et al* (2020), em seu estudo, apontou como estimativa para os anos entre 2018-2019 um total de 68.220 novos casos de CaP, com um risco estimado de 66,12 casos novos em cada 100.000 homens, sendo a idade mais representativa, para o diagnóstico, após os 65 anos (cerca de 85%), sendo considerado raridade antes dos 50 anos.

Corroborando também com os achados desta pesquisa, Bandeira *et al* (2018) indicam, em seu trabalho, que a idade média encontrada para pacientes apresentando CaP foi de 72,6 anos, em que o maior número de casos ocorreu entre 71 a 80 anos, com 46%, seguidos daqueles pacientes com 60 a 71 anos, com 28%. Rego *et al* (2020), por sua vez, revelam que em sua pesquisa cerca de 85,7% dos pacientes positivos para CaP possuíam idade entre 60 a 69 anos, destacando que esta é uma patologia de homens idosos, geralmente a partir dos 55 anos - quando o risco de se apresentar CaP pode aumentar até 17 vezes.

Comparativamente aos estudos apresentados acima, nossa pesquisa evidenciou o diagnóstico de homens que cursam com CaP a partir dos 15 anos, apresentando aumento considerável de acometimentos a partir da faixa etária de 55 anos em diante. Demonstrando, assim, que mesmo sendo uma doença que afeta homens idosos, homens mais jovens também se encontram susceptíveis ao câncer de próstata (Gráfico 5).

Existe uma alta variabilidade nas taxas de incidência do câncer de próstata ao redor do mundo, as quais aumentam com a idade. Nesse âmbito, 1 a cada 350 homens são diagnosticados com CaP em idade inferior aos 50 anos, porém a incidência é de quase 60% acima dos 65 anos (RAWLA, 2019).

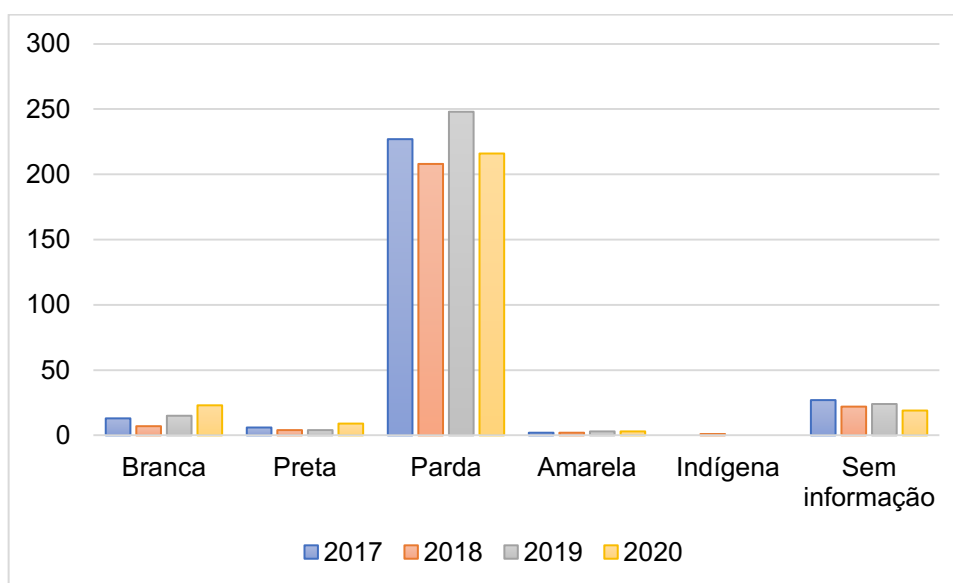
“As variações mundiais na incidência de câncer de próstata podem ser atribuídas ao teste de PSA. [...] De acordo com estudos de pesquisa realizados recentemente, cerca de 20-40% dos casos de câncer de próstata

nos EUA e na Europa podem ser devidos ao sobrediagnóstico por meio de extensos testes de PSA” (RAWLA, 2019).

Nesse sentido, é válido destacar que esta pesquisa vai ao encontro de resultados obtidos em outros estudos nacionais e internacionais, em que foram encontrados números mais expressivos a partir dos 50 anos de idade.

Outrossim, o gráfico 6 demonstra que apesar de homens de todas as cores/raças estarem susceptíveis à doença, a cor/raça parda foi a que demonstrou números mais expressivos de casos de CaP. O caráter de “sem informação” evidencia que, muitas vezes, os dados podem não estar registrados na base de dados, o que acaba por se tornar uma limitante da pesquisa.

Gráfico 6: Total de casos de câncer de próstata segundo cor/raça e ano de acometimento.



Fonte: Autor, 2022.

Rebbeck (2018) em seu estudo estabelece diferenças nas taxas de CaP de acordo com o grupo étnico-racial, sugerindo que uma ampla variedade biológica, social, ambiental, de cuidados à saúde, bem como aspectos culturais e comportamentais podem acabar por contribuir para o desenvolvimento de neoplasia maligna da próstata entre diferentes grupos. Nesse sentido, aborda a raça/etnia

relacionando-a ao fenótipo, estabelecendo associação com a ancestralidade, a qual compreende o genoma, sendo este associado ao genótipo e às frequentes mutações existentes em uma determinada população; dessa maneira, os genótipos e o ambiente relacionam-se ao risco de se desenvolver a doença.

O CaP apresenta diferentes incidências entre diferentes etnias, em que não somente questões genéticas, mas também fatores ambientais, estilo de vida e dieta podem interferir. Homens negros apresentam 1,6 vezes mais chances de desenvolverem CaP e 2,4 vezes mais chances de irem a óbito pela doença; seguidos dos brancos, latinos, asiáticos e por último a população indígena (SARRIS *et al*, 2018). Nosso estudo, contudo, se opõe aos achados de Sarris *et al*, e a outros estudos em que a população negra apresenta maiores porcentagens de acometimento; e foi capaz de evidenciar (figura 5), que no estado do Pará a população parda apresenta maior frequência da doença.

As taxas de acometimento por câncer de próstata variam entre os grupos étnico-raciais. Rebbeck (2018) evidenciou em seu estudo que, para neoplasia prostática de alto grau, este câncer é mais comum em afro-americanos quando comparados ao grupo americano-europeu. Possivelmente, deve existir algum componente biológico capaz de explicar essa disparidade que ocorre, desde muito cedo, em grande parte das faixas etárias dos dois grupos comparados, além de fatores como: exposição, hábitos e comportamentos e acesso ao cuidado, também, configurarem-se como detentores de influência na variabilidade da magnitude e mortalidade pela doença. (REBBECK, 2018).

"Essa estrutura identifica a raça ou etnia auto-identificada como correlacionada com fatores culturais, ambientais ou comportamentais. Esses fatores estão correlacionados tanto com raça/etnia quanto podem estar associados ao CaP. Da mesma forma, raça/etnia está correlacionada com características fenotípicas relacionadas à ancestralidade continental de um indivíduo. A própria ancestralidade está associada à variação de todo o genoma, que por sua vez está correlacionada às frequências de genótipo e mutação nas populações. Os genótipos e ambientes herdados (exposições) estão ainda associados à etiologia da doença e às alterações específicas do tecido/tumor que estão associadas ao risco de doença." (REBBECK, 2018).

Portanto, as taxas de incidência, de mortalidade e de risco estimado variarão entre os grupos étnico-raciais de diversos países. No Brasil, estudos evidenciam risco semelhante entre negros e brancos, enquanto outros evidenciam disparidade entre esses dois grupos; resultado do grau de miscigenação através dos tempos, com cruzamentos entre etnias europeias, africanas, ameríndias, além das diferentes metodologias empregadas nos diversos estudos que abordam a influência étnico-racial no câncer de próstata. Além disso, vale ressaltar que no Brasil a raça encontra-se elencada a cor da pele e a outras características físicas, e não à origem étnica ou ancestralidade do indivíduo, possibilitando uma gama de classificação para categorizar o indivíduo (ROMERO, 2015). Com isso, é possível destacar que ao longo do tempo o Brasil sofreu processo de miscigenação e isso pode acabar interferindo no número de casos de CaP na população paraense.

4.4. Óbitos e Taxa de Mortalidade por câncer de próstata no Pará

Dentre os 1083 casos notificados de internações por câncer de próstata, neste estudo, têm-se 163 casos notificados referentes aos óbitos pela doença, com Belém registrando um percentual de 47,23% (77 casos) (Tabela 3). Além disso, dentre os detentores das maiores taxas de mortalidade, destacam-se: Almerim (50%), Guamá (28,21%), Belém (25,41%), Portel (25%), Furos de Breves (21,88%) e Tomé Açú (20,69%) (Tabela 3). Apesar de o número de acometimentos mostrar-se mais significativo nas mesorregiões “Metropolitana de Belém” (31%) e “Baixo Amazonas” (26%) (Tabela 2), este último apresenta um percentual de óbitos menor (11,64%) quando comparado às mesorregiões Nordeste Paraense (14,7% de óbitos) e Sudeste Paraense (12,25% de óbitos) (Tabela 3).

O trabalho de Braga et al (2017), realizado em um corte temporal situado entre 1980 a 2014, revelou que em 2014 a taxa bruta de mortalidade brasileira para o câncer de próstata foi de 15 para 100.000 habitantes, com a região Norte apresentando uma taxa bruta de 10, Centro-Oeste 14, Sudeste e Nordeste 15 e Sul com 18 por 100.000 habitantes. No período desde 1980 houve um aumento das taxas de mortalidade, mais acentuadamente entre 2000 a 2006, e na região Norte brasileira as taxas de mortalidade padronizadas por idade apresentaram aumento no período, cursando com flutuações ano a ano (BRAGA et al., 2017).

Ademais, os resultados da pesquisa de Goés et al (2018) demonstram que no período de 2000 a 2015, nos municípios do Sergipe, foram registrados 1986 óbitos por neoplasia, sendo o câncer de próstata configurando 124,1 óbitos por ano. Nesse período do estudo, houve aumento das taxas de mortalidade, indo de 6,1 em 2000 a 16,4 em 2015. As taxas aumentaram mais pronunciadamente entre 2000 a 2006, com uma variação percentual anual de 17,5%. Ademais, os autores também destacam que todos os municípios registraram óbitos pela neoplasia da próstata com 61,3% residindo em áreas metropolitanas.

Não obstante, estudos têm demonstrado diferenças regionais quanto às taxas de mortalidade, no Brasil, em que desde 2004 as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste cursaram com tendência de estabilidade, e desde 2000 as regiões Norte e Nordeste vêm apresentando aumento de suas taxas (ISER et al., 2022). Nesse

contexto, o estudo de Iser et al (2022), compreendendo os anos de 1990 a 2019, avaliando as tendências de mortalidade, evidenciaram que a maioria dos estados do Brasil apresentou estabilidade em suas taxas de mortalidade, porém Bahia, Tocantins e Maranhão foram as que apresentaram as maiores taxas e o maior aumento durante o período; já Sul, Sudeste e Centro-Oeste apresentaram tendência de redução de sua mortalidade por CaP.

Conceição et al (2014) mostraram em seu estudo, sobre mortalidade por CaP entre 1980 a 2010, que ocorreram no período 196.550 óbitos por CaP no Brasil, sendo 49,7% concentrados na região Sudeste e 20,6% na região Nordeste. Além disso, evidenciaram que a região Norte do Brasil foi a que apresentou as taxas mais baixas de mortalidade pela doença, sendo o ano de 1983 detentor de 3,7 óbitos por 100.000 habitantes a 2010 com 10,1 por 100.000 habitantes. As maiores taxas de mortalidade ocorreram entre 1980 a 2005 nas regiões Sul e Sudeste. Ademais, relataram que o risco de morte por neoplasia maligna da próstata no país aumentou de 6,6 para 14,2/100.000 habitantes, em 1980 e 2010 respectivamente.

Tabela 3: Número de óbitos (total e percentual) e taxa de mortalidade por câncer de próstata, segundo meso e microrregiões do estado do Pará, entre 2017 a 2020.

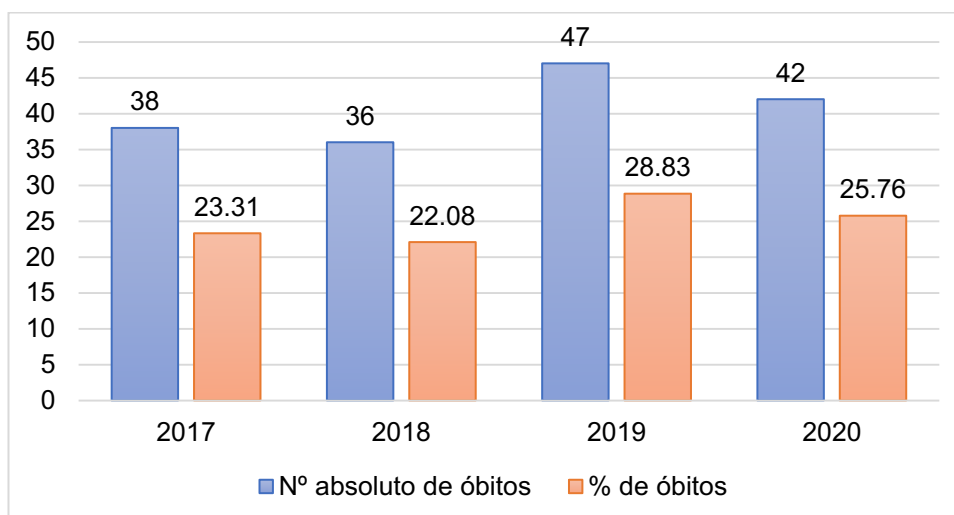
Mesorregião	Microrregião	Total	Total (%)	Taxa de mortalidade (%)
Baixo Amazonas	Almeirim	2	1,22	50
	Óbidos	1	0,61	2,22
	Santarém	16	9,81	6,75
Marajó	Ararí	1	0,61	11,11
	Furos de Breves	7	4,29	21,88
	Portel	1	0,61	25
Metropolitana de Belém	Belém	77	47,23	25,41
	Castanhal	5	3,06	17,24
Nordeste Paraense	Bragantina	4	2,45	18,18

	Cametá	2	1,22	6,45
	Guamá	11	6,74	28,21
	Salgado	1	0,61	5
	Tomé-Açu	6	3,68	20,69
Sudeste Paraense	Conceição do			
	Araguaia	1	0,61	3,85
	Marabá	3	1,84	9,38
	Parauapebas	4	2,45	11,76
	Paragominas	3	1,84	13,64
	Redenção	4	2,45	7,84
	São Félix do Xingú	2	1,22	11,11
	Tucuruí	3	1,84	12
Sudoeste Paraense	Altamira	6	3,68	13,95
	Itaituba	3	1,84	10,71
Total		163	100	

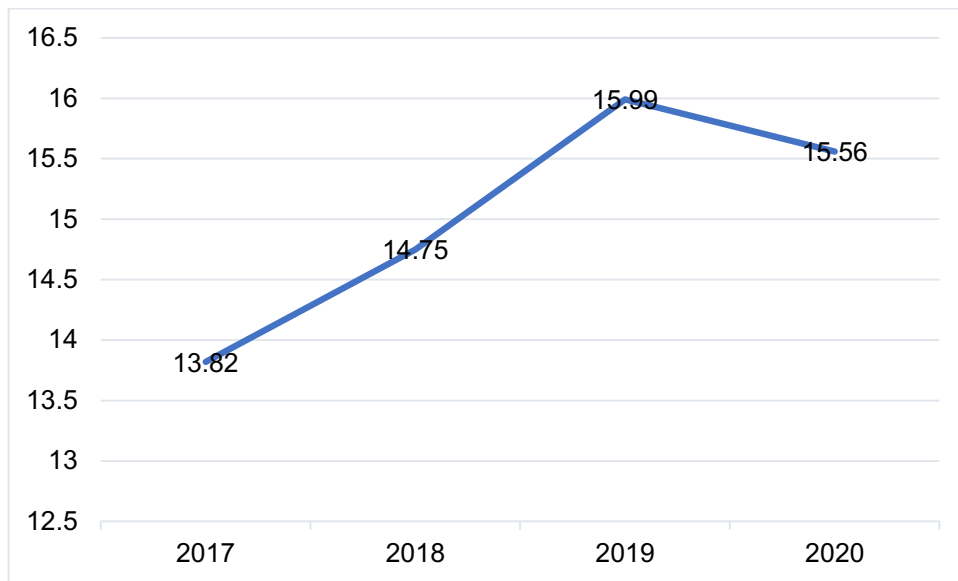
Fonte: Autor, 2022.

Ademais, os anos em que mais houve óbitos por neoplasia maligna da próstata foram 2019 (28,83%) e 2020 (25,76%), seguidos de 2017 (23,31%) e 2018 (22,08%) (Gráfico 7).

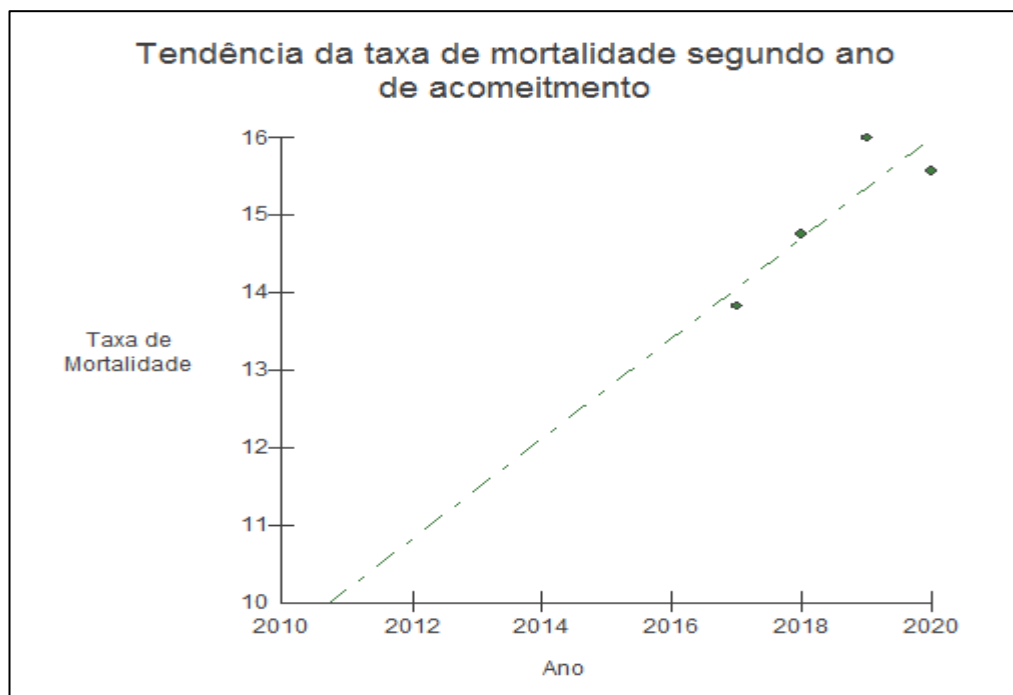
Gráfico 7: Número absoluto e percentual de óbitos por câncer de próstata, distribuído por ano do óbito.



Fonte: Autor, 2022.

Gráfico 8: Taxa bruta de mortalidade segundo ano de acometimento.

Fonte: Autor, 2022.

Gráfico 9: Tendência da taxa de mortalidade segundo ano de acometimento, no Pará.

p	R ²	Coefficiente de regressão (β)	IC95% (β)
0.1285	0.7601	0.6460 (p=0.1281)	-0.458 a 1.750

Fonte: Autor, 2022.

Anualmente quase dois milhões de homens são diagnosticados com câncer de próstata e cerca de 370 mil evoluem a óbito pela doença. De maneira global, existe menos variação das taxas de mortalidade se comparadas às de incidência, sendo que essa diferença também se estabelece pelo fato de regiões menos desenvolvidas concentrarem maior mortalidade por CaP que as regiões mais desenvolvidas. Nesse contexto, mudanças nas taxas de mortalidade podem ser atribuídas à forma como a doença incide na população, bem como na sobrevivência dos pacientes, além da maneira como a patologia vai se desenvolvendo individualmente e como ocorre o rastreamento por meio da técnica de PSA, que acabam, assim, influenciando na razão entre incidência e mortalidade por câncer de próstata (PERNAR et al., 2018).

Segundo Chen et al (2017), melhorias nos exames de detecção e tratamento para o CaP, provenientes da melhoria dos sistemas de saúde dos diversos países, podem acabar por impactar na razão mortalidade/incidência (MIR) da doença. Com isso, resultados de seu estudo demonstraram que a taxa bruta de mortalidade por câncer de próstata foi de 8.6%, sendo maior em regiões mais desenvolvidas do mundo quando comparadas às menos desenvolvidas (incidência: 122,4 vs. 12,0; mortalidade: 23,4 vs. 5,6, respectivamente); ademais, quando relacionou índice de desenvolvimento humano (IDH) com a mortalidade, encontrou que locais com IDH elevados apresentaram elevadas taxas brutas de incidência e mortalidade por CaP, com uma mortalidade de 23.1% em regiões mais desenvolvidas e 6% em menos desenvolvidas. Não obstante, é válido destacar que o Brasil apresentou uma taxa bruta de mortalidade por CaP de 17.6 e um MIR (%) de 23.7.

Nosso estudo, em contrapartida, revela que apesar da capital do estado do Pará apresentar o melhor IDHM de 0,746, registrando 47,23% de óbitos e uma taxa de mortalidade de 25,41% por CaP, outras microrregiões com IDHM menores apresentam taxas de mortalidade maiores, mesmo cursando com menores percentuais de óbitos, como Almerim (IDHM de 0,642) com 1,22% de óbitos e taxa de mortalidade de 50% e Guamá (IDHM de 0,591), com 6,74% de óbitos e taxa de mortalidade de 28,21%.

Segundo Silveira e Pinheiro (2014), o Brasil apresenta diferenças entre os meios rural e urbano, capitais e interiores, capazes de evidenciar desigualdades,

inclusive, na distribuição de médicos e escolas médicas de maneira inter-regional, concentrando-se principalmente em regiões como Sul e Sudeste do país.

"A Região Norte é a que possui os piores indicadores, com todos os Estados abaixo de 1,4 médicos por mil habitantes, e suas capitais estão entre as com as piores relações no Brasil. Esses números evidenciam um panorama de maior vulnerabilidade, com importantes dificuldades no acesso a médicos na região. Além disso, essa realidade repousa num contexto complexo, em que predomina uma grande extensão de floresta intocada e rios caudalosos, com longas distâncias e dificuldades de transporte, numa área que ocupa praticamente 60% do território brasileiro e onde 30% da população vive em meio rural. [...] Os índices são sempre mais favoráveis nas regiões economicamente mais privilegiadas, apontando uma relação estreita entre assistência médica e concentração de capital" (SILVEIRA & PINHEIRO, 2014).

Dessa forma, analogamente aos estudos supracitados, é possível inferir que mesorregião mais desenvolvida (Belém) concentra um percentual elevado de óbitos (59%) por câncer de próstata quando comparados a outras mesorregiões, as quais, mesmo cursando com percentuais mais baixos, apresentam números de óbitos pela patologia. Possivelmente, isso também seja explicado pela migração a regiões mais desenvolvidas em busca de tratamento para doença (Gráfico 10).

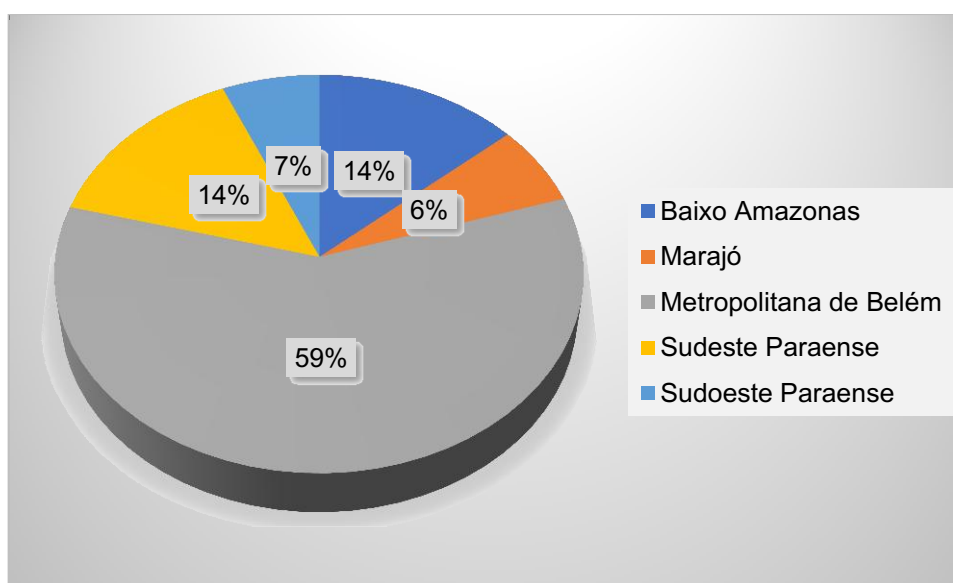
Ademais, na perspectiva de estudo de Cesar et al (2021), demonstrou-se que nos anos compreendidos entre 2009 a 2018 houve um número de óbitos masculinos de 6.911.531, com 2,02% referentes ao CaP; além do mais, destacaram a região Norte do Brasil a qual apresentou a menor porcentagem de óbitos pela doença se comparada a outras regiões do país, registrando um percentual entre 1,33% a 1,82%.

Segundo Poubel, Lauar e Nascimento (2021), no ano de 2020, o CaP ocupou o 6º lugar dentre todos os cânceres que mais conduziram ao óbito, entre todos os sexos e idades, com uma mortalidade estimada de quase 8 por 100 mil habitantes. Entre 2010 e 2018, o CaP foi responsável pelo óbito de aproximadamente 128 mil homens, além de a mortalidade nesse período ter se mantido em crescimento. Não

obstante, em 2019 foi registrado quase 16 mil óbitos por CaP, configurando-se como o segundo câncer masculino que mais levou à morte nesse ano, com 13,1% de mortalidade considerando todas as neoplasias notificadas em 2019. Já em 2020, obteve-se um aumento de 2362 óbitos quando comparado ao ano anterior.

Em concordância com Poubel, Lauar e Nascimento (2021), nosso estudo, por sua vez, evidenciou que entre 2017 a 2019 houve uma alta na taxa de mortalidade, com 2019 cursando com maior porcentagem de número de óbitos (28,83%), uma maior taxa de mortalidade (15,99%), e uma queda entre os anos de 2019 e 2020 (Gráficos 7 e 8); apesar disso, não houve tendência de crescimento da taxa de mortalidade no período estudado ($p=0,1285$ e $R^2=0,7601$) (Gráfico 9).

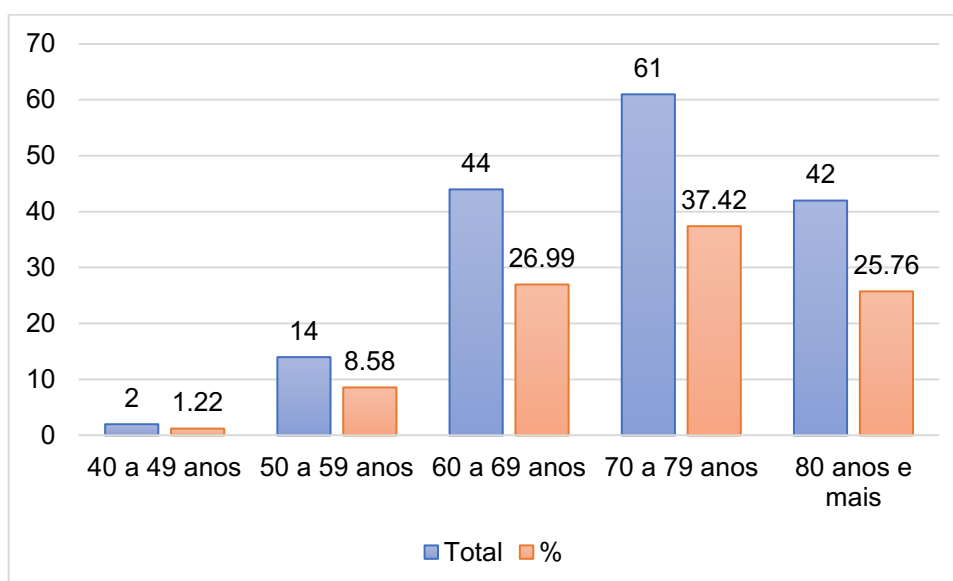
Gráfico 10: Percentual de óbitos por câncer de próstata segundo mesorregiões do estado do Pará, entre 2017 a 2020.



Fonte: Autor, 2022.

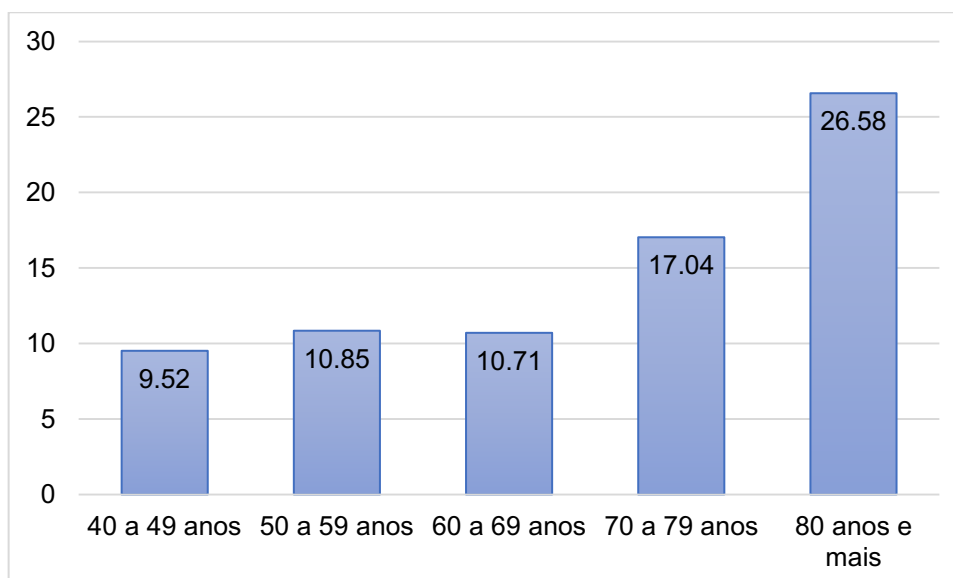
Além disso, é válido ressaltar que o número/frequência de óbitos foi mais significativo a partir da faixa etária correspondente aos 60 anos ou mais, apresentando frequência relevante entre 70 a 79 anos (37,42%) (Gráfico 11).

Gráfico 11: Número absoluto (Total) e percentual de óbitos por câncer de próstata, segundo a faixa etária, entre 2017 e 2020.



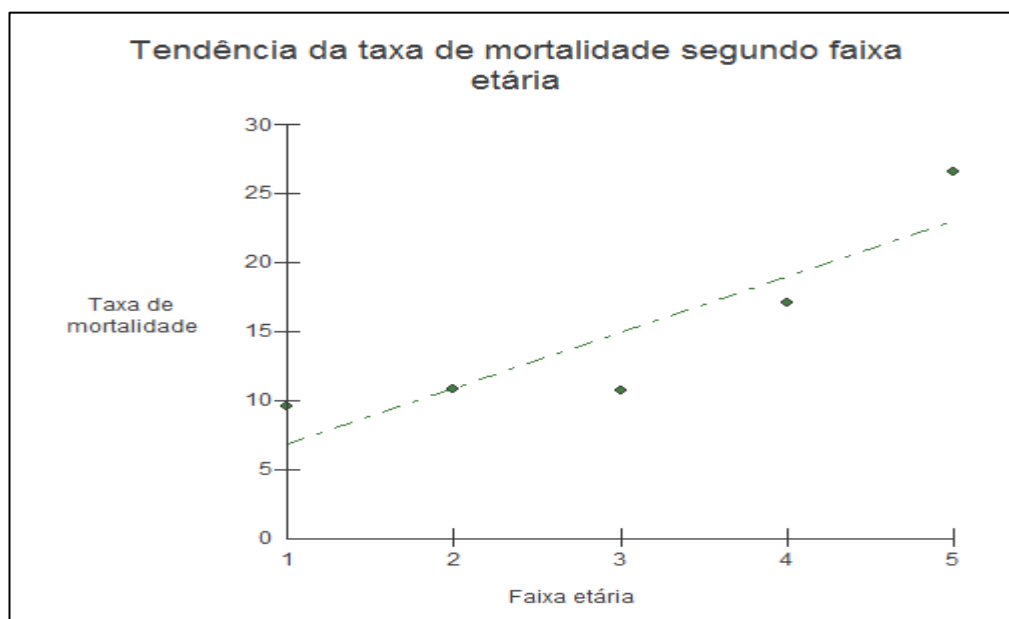
Fonte: Autor, 2022.

Gráfico 12: Taxa bruta de mortalidade segundo faixa etária.



Fonte: Autor, 2022.

Gráfico 13: Tendência da taxa de mortalidade segundo faixa etária, no Pará, entre 2017 a 2020.



p	R ²	Coefficiente de regressão (β)	IC95% (β)
0.0398	0.7969	4.0310 (p=0.0415)	0.293 a 7.769

Fonte: Autor, 2022.

Legenda: Faixa etária: 1(40-49 anos), 2(50-59 anos), 3(60-69 anos), 4(70-79 anos), 5(80 anos ou mais).

Nesse sentido, de acordo com Silva et al (2020), a mortalidade por CaP cresce de maneira exponencial a partir dos 50 anos, sendo a história familiar de câncer, que acomete pai ou irmão antes dos 50 anos, um importante indicador, uma vez que reflete aumento de cerca de três a dez vezes na incidência pela doença. Nesse contexto, durante sua pesquisa, com 1254 óbitos por CaP e demais neoplasias, encontrou que 15% das mortes configuravam-se devido ao câncer de próstata, sendo a faixa etária compreendida entre 60 anos ou mais (97,3%) a que obteve maior índice de óbitos ($p < 0,05$).

Além disso, Braga et al (2021) apontam que as taxas do câncer de próstata se correlacionam com idade, sendo que cerca de 55% dos casos correspondem aos óbitos, principalmente, a partir dos 65 anos de idade. Em sua pesquisa, 112.856 homens, entre 2002 e 2010, recebiam tratamento oncológico pelo Sistema Único de Saúde (SUS), sendo que desses, 20,5% foram a óbito pela neoplasia de próstata. A

idade média encontrada foi de 70,5 anos, com a maior parte dos pacientes preenchendo a faixa etária entre 60-80 anos (88,7%).

Em consonância com os autores acima referidos, nosso estudo é capaz de corroborar e de evidenciar uma taxa de mortalidade crescente, principalmente a partir dos 60 anos (Gráfico 12) e uma tendência crescente da taxa de mortalidade com o avançar da idade ($p=0,03$ e $R^2= 0,7969$) (Gráfico 13).

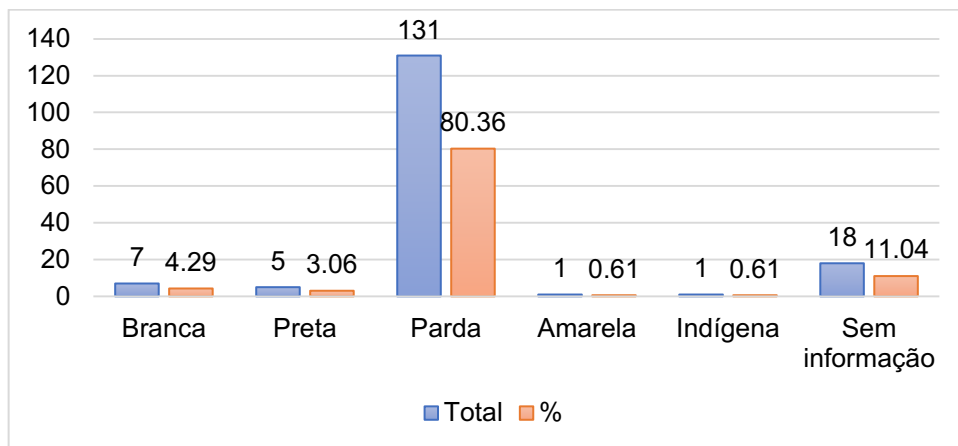
Além disso, também destacamos a figura 13 a qual evidencia que homens da cor/raça parda foram os que demonstraram maior número de óbitos por câncer de próstata, com uma frequência de 80,36%.

Dess et al (2019), apontam que homens negros apresentam mais chances de serem acometidos por CaP, a serem mais susceptíveis às metástases e 2,5 vezes mais propensos a evoluírem a óbito pela patologia, além de serem também mais propensos a apresentarem outras comorbidades que acabam interferindo na sua sobrevivência. Contudo, estes autores, em seu estudo com cerca de 306.100 homens, mostraram que a raça negra não foi associada a piores resultados do câncer de próstata, sendo encontradas barreiras socioeconômicas relacionadas ao seu acesso a atendimento de qualidade (Dess et al., 2019).

Por sua vez, Brito (2021) reporta que homens com descendência africana têm mais chances de apresentarem neoplasia maligna da próstata se comparados a outros grupos étnicos, possuindo maiores chances de cursarem com formas agressivas e maior risco de evoluírem a óbito, conseqüentemente. A incidência da doença entre afrodescendentes varia ao redor do mundo, indicando, assim, que o CaP é uma doença heterogênea, clínica, morfológica e molecularmente.

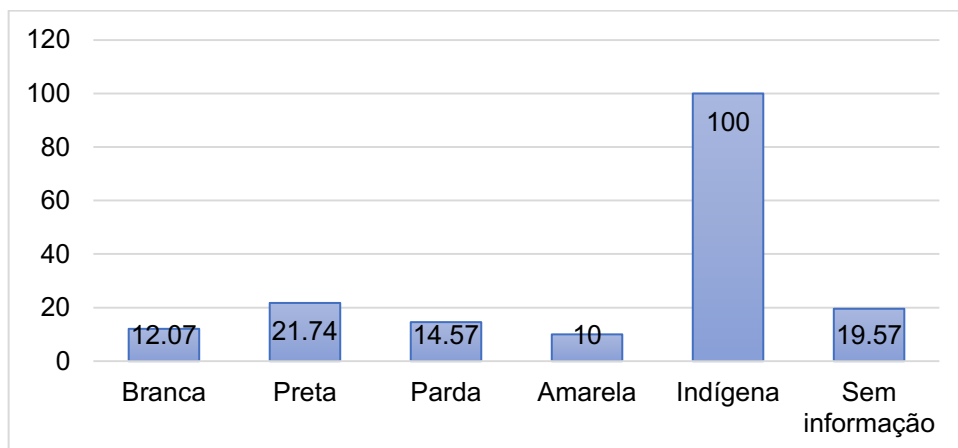
O presente estudo, em contrapartida, evidencia que a população parda paraense foi a que apresentou maiores números e percentuais de óbitos (131; 80,36%). Contudo, a população negra cursou com 5 óbitos (3,06%), no período, com a segunda maior taxa de mortalidade pela doença (21,74%) (Gráficos 14 e 15).

Gráfico 14: Número absoluto (Total) e percentual de óbitos por câncer de próstata, segundo cor/raça, entre 2017 e 2020.



Fonte: Autor, 2022.

Gráfico 15: Taxa bruta de mortalidade segundo cor/raça.



Fonte: Autor, 2022.

De acordo com Aguiar Júnior et al (2016), registros oncológicos referem que apesar de apresentarem incidências mais baixas de câncer, os indígenas cursam com resultados, muitas vezes, desfavoráveis quando comparados à população não indígena.

“Segundo dados de estudos realizados com índios da comunidade Parkatejê, localizada na Amazônia, o contato mais estreito com a civilização desencadeou mudanças sociais e comportamentais; a substituição progressiva das atividades de caça pela vida sedentária e da dieta à base de carne de caça por dietas com alto teor de gordura levou a maiores taxas

de sobrepeso e obesidade, além de maior risco de câncer de próstata.”
(Aguiar Júnior et al., 2016);

Além disso, Aguiar Júnior et al (2016) também apontam que, pelo Censo de 2010, quase 900 mil indivíduos viviam em comunidades indígenas; contudo, pela falta, por vezes, de dados referentes a esse grupo populacional, torna-se difícil avaliar muitas de suas necessidades, o que se torna uma limitante social. Não obstante, em um contexto oncológico, identifica-se que diferenças religiosas, culturais, acabam, muitas vezes, interferindo na forma como a população indígena lida com a saúde e com seus profissionais, podendo ser marcada, assim, pela desconfiança, prejudicando, com isso, o acesso ao tratamento de maneira adequada. Em alguns casos, barreiras culturais e terapêuticas podem se fazer presentes, pois pacientes indígenas podem apresentar uma percepção diferente da doença.

Nesse contexto, esta pesquisa vai ao encontro do estudo de Aguiar Júnior, demonstrando, dessa forma, que apesar de o número de óbitos (1 óbito registrado; 0,67%), no período de estudo, ser baixo, a taxa de mortalidade, contudo, evidencia-se elevada (100%) (Gráficos 14 e 15).

5.0. CONCLUSÃO

Esta pesquisa permitiu visualizar que Belém concentra os mais expressivos números de casos de neoplasia maligna da próstata, podendo ser explicado pelo fato de o hospital referência em oncologia estar situado na capital do estado e também pelo deslocamento populacional de seu local de residência/origem para a capital, a qual concentra maiores possibilidades de tratamento para a doença.

Durante o período do estudo, 2017 a 2020, não houve tendência de crescimento da taxa de incidência anual.

Ademais, as diferenças entre as frequências de acometimentos por CaP podem ser explicadas pelas diferenças sociais, econômicas, culturais, que existem entre as mesorregiões do estado, o que contribui com a forma como a doença se instala e incide na população.

Outrossim, foi possível observar que a doença acomete homens idosos, principalmente, a partir dos 60 anos de idade. Contudo, mesmo sendo uma doença com predomínio na população idosa masculina, foi possível a verificação de acometimento em idades mais precoces, com notificação já desde a faixa etária compreendida entre 15-19 anos, evidenciando, dessa forma, que idades mais jovens, mesmo que raro, podem encontrar-se susceptíveis à doença.

Quanto à cor/raça, esta pesquisa evidenciou que a população parda masculina apresentou maiores frequências de acometimento por câncer de próstata, indo de encontro, muitas vezes, a literaturas nacional e/ou internacional. Entretanto, esta variável pode ser explicada pelo processo de miscigenação brasileira através dos tempos, com cruzamento de diversas etnias.

Quanto aos óbitos e taxas de mortalidade, Belém concentra o maior percentual de óbitos e uma das maiores taxas de mortalidade.

No período no estudo, as taxas brutas de mortalidade variaram entre os anos, contudo, não houve tendência de crescimento (estatisticamente) entre 2017 a 2020.

Dentre as faixas etárias que mais evoluíram a óbitos, pôde-se perceber maior número e percentual de óbitos a partir dos 60 anos de idade, e a maior taxa de

mortalidade na faixa etária a partir dos 80 anos. Nesse contexto, foi possível evidenciar tendência de crescimento da taxa de mortalidade segundo a faixa etária, ou seja, quanto maior a faixa etária, maior a taxa de mortalidade.

Não obstante, foi possível perceber que a cor/raça parda cursou com maior percentual de óbitos no período, entretanto a taxa de mortalidade bruta foi mais expressiva entre os indígenas, fato explicado por questões culturais relacionadas à doença e dificuldade de acesso integral à saúde.

É válido destacar que este estudo apresenta limitações, uma vez que foi gerado a partir de uma base de dados de domínio público a qual pode encontrar-se sujeita a subnotificação de dados. Além disso, também como limitante da pesquisa, destacamos a dificuldade de acesso ao escasso acervo literário que compreendesse o câncer de próstata no estado do Pará; contudo, buscou-se minimizar esse efeito na pesquisa ao contrastar nossos dados com a literatura existente na região Norte do Brasil e com demais regiões do país, assim como com bibliografias internacionais.

Dessa forma, este estudo permitiu tecer um panorama sobre como o câncer de próstata instala-se nas mesorregiões do estado do Pará, apresentando expressivos números de acometimentos e de óbitos, possibilitando ampliar conhecimentos epidemiológicos acerca de tema, a fim de subsidiar estudos subsequentes que visem promoção e prevenção de saúde do homem, uma vez que o CaP é uma doença que impacta de diversas maneiras na vida do indivíduo.

6.0. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Pedro Nazareth *et al.* Disparities in cancer epidemiology and care delivery among Brazilian indigenous populations. *Einstein (São Paulo)* [online], v. 14, n. 03, p. 330-337, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082016AO3754>. ISSN 2317-6385. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082016AO3754>. <https://www.scielo.br/j/eins/a/TVJRLxjTCKvCQV7KncQctfg/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 6 Abril 2022.

BANDEIRA, Thiago Correa; DELUCA, Jessica; BEAL, Rubiane; SILVA, Claudinei Mesquita da; PEDE, Leyde Daiane de. Câncer de próstata: epidemiologia e associação com infecção urinária. **Rev. Saúde. Com**, v.14, n.3, p. 1245-1251, 2018. (uesb.br).

BANERJEE, S.; KAVIANI, A. Worldwide prostate cancer epidemiology: differences between regions, races, and awareness programs. **International Journal of Clinical and Experimental Medical Sciences**, v. 2, n. 1, p. 1-6, 2016.

BARONI, Ronaldo Hueb. *et al.* Ressonância magnética da próstata: uma visão geral para o radiologista. **Radiol. Bras.**, São Paulo, v. 42, n. 3, p. 185-192, Jun. 2009.

BERGER, M. Câncer de próstata: rastrear ou não rastrear? **Revista HCPA**, v. 31, n. 3, p. 393-394, 2011.

BLEYER, Archie; SPREAFICO, Filippo; BARR, Ronald. Prostate cancer in young men: an emerging young adult and older adolescent challenge. **Cancer**. Jan. 1, 2020. <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cncr.32498>.

BRAGA, Sonia Faria Mendes; SILVA, Rumenick Pereira da; GUERRA JUNIOR, Augusto Afonso; CHERCHIGLIA, Mariangela Leal. Prostate cancer survival and mortality according to a 13-year retrospective cohort study in Brazil: Competing-Risk Analysis. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v.24, e210006, 2021. <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/PjhGycDQNYtQ3xZtxTWgwrF/?lang=en&format=pdf>.

BRAGA, Sonia Faria Mendes; SOUZA, Mirian Carvalhode; CHERCHIGLIA, Mariangela Leal. **Time trends for prostate cancer mortality in Brazil and its geographic regions: An age-period-cohort analysis**. *Cancer Epidemiology*, v. 50, Part A, p. 53-59, Oct. 2017. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877782117301261>.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Câncer de próstata: causas, sintomas, tratamentos, e prevenção**. 2018. Disponível em <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/cancer-de-prostata>. Acesso em 25/04/2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. **TNM: classificação de tumores malignos**. Traduzido por Ana Lúcia Amaral Eisenberg. 6. ed. Rio de Janeiro: INCA, 2004.

BRITO, Eduardo Benedito Nascimento de. **Fatores de risco para o câncer de próstata numa população do Nordeste brasileiro** [manuscrito]. Campina Grande - PB, 2021. 64f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública-PPGSP) Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2021. <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/tede/3898/2/PDF%20-%20Eduardo%20Benedito%20Nascimento%20de%20Brito>

BRITO, S. F. da S; MORAIS, V.de. Câncer de próstata: caracterização epidemiológica e riscos hereditários. **REAS, Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 4, n. 1, p. 247-257, 2012.

BUYOUNOUSLI, M. K. *et al.* Prostate cancer – major changes in the American Joint Committee on cancer eighth edition Cancer Staging Manual. **CA: A Cancer J. Clin.**, v. 67, n.3, p. 245-253, May./Jun. 2017.

CARRERO-LÓPEZ, V. M.; CÓZAR-OLMO, J. M.; MIÑANA-LÓPEZ, B. Benign prostatic hyperplasia and lower urinary tract symptoms. A review of current evidence. **Actas Urológicas Españolas**, v. 40, n. 5, p. 288-294, 2016.

CARVALHO, A.I. Determinantes sociais, econômicos e ambientais da saúde. *In*: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **A saúde no Brasil em 2030** - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: população e perfil sanitário [online]. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2013. Vol. 2. pp. 19-38. ISBN 978-85-8110-016-6. Available from SciELO Books. <https://saudeamanha.fiocruz.br/wp-content/uploads/2016/07/11.pdf>.

CARVALHO-SALLES, A. B.; TAJARA, E. H. Fatores hormonais e genéticos na próstata normal e neoplásica. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 177-185, jun. 1999.

CESAR, Lindcy Maticolli; FACCIN, Lucas Boa Sorte; MARTINEZ, Maiana Gueretta; DOMINATO, Angélica Augusta Grigoli. Câncer de mama e próstata no Brasil: análise epidemiológica. **Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo**, v.66, p.e011, 2021. <https://doi.org/10.26432/1809-3019.2021.66.011> <https://arquivosmedicos.fcmsantacasasp.edu.br/index.php/AMSCSP/article/view/694>.

CHEN,Sung-Lang; WANG, Shao-Chuan; HO, Cheng-Ju; KAO, Yu-Lin; HSIEH, Tzuo-Yi; CHEN, Wen-Jung; CHEN, Chih-Jung; WU, Pei-Ru; KO, Jiunn-Liang; LEE, Huei SUNG, Wen-Wei. Prostate cancer mortality-toincidence ratios are associated with cancer care disparities in 35 Countries. **Scientific Reports**, v.7, n.1, p. [1-6] e40003, 2017. DOI: 10.1038/srep40003. 04/01/2017. <https://www.nature.com/articles/srep40003>.

CONCEIÇÃO, Mara Beatriz Martins; BOING, Antonio Fernando; PERES, Karen Glazer. Time trends in prostate cancer mortality according to major geographic regions of Brazil: an analysis of three decades. **Cadernos de Saúde Pública** [online], v. 30, n. 3, p. 559-566, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00005813>. ISSN 1678-4464. <https://www.scielo.br/j/csp/a/Hv63TswqPKTfJRqbysXvCVt/?format=html&lang=en>. Acesso em 6 Abril 2022.

COTTER, K.; KONETY, B.; ORDONEZ, M.A. Contemporary management of prostate câncer. **F1000Research**, v. 5, n. 179, feb, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4756799/>. Acesso em: 24/10/2020.

CROSS, D.S.; RITTER, M.; REDING, D.J. Historical prostate câncer screening and treatment outcomes from a single institution. **Clin. Med. Res.**, v. 10, n. 3, p. 97-105, 2012.

CULP, M. B. B. *et al.* Recent global patterns in prostate câncer incidence and mortality rates. **Eur Urol**, v. 77, n. 1, p. 38-52, 2020.

CUZICK, J. *et al.* Prevention and early detection of prostate câncer. **Lancet Oncol.**, v. 15, n. 11, p. 484-492, Oct, 2014.

DAMIÃO, Ronaldo; FIGUEIREDO, Rui T.; DORNAS, Maria C.; LIMA, Danilo S.; KOSCHORKE, Miriam A. B. Câncer de próstata. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 14, Supl. 1, ago. 2015. <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/17931/13463>.

DELGADO, D. D. Câncer de próstata: etiología, diagnóstico y tratamiento. **Revista Medica de Costa Rica y Centroamerica LXXIII**, n. 620, p. 707 – 710, 2016.

DESS, Robert T. *et al.* Association of black race with prostate cancer–specific and other-cause mortality. **AMA Oncol.**, v.5, n. 7, p.975-983, 2019. doi:10.1001/jamaoncol.2019.0826. <https://jamanetwork.com/journals/jamaoncology/article-abstract/2734259>.

EASTHAM, J. Prostate cancer screening. **Investig. Clin Urol.**, v. 58, n. 4, p. 217-219, 2017.

FARIAS FILHO, R. F. de *et al.* Hiperplasia prostática benigna: revisão de literatura. **R. Interd.**, v. 10, n. 1, p. 200-204, jan-mar. 2017.

FERNANDES, M. V. *et al.* Perfil epidemiológico do homem com câncer de próstata atendido em um Hospital Universitário. **Cogitare Enferm.**, v.19, n.2, p.333-340, Abr/Jun. 2014. <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/31540/22806>.

FRANCIS, J. C.; SWAIN, A. Prostate organogenesis. **Cold Spring Harb. Perspec. Med.**, v. 8, n. 7, p. a030353, 2018.

GOÉS, José Augusto Passos *et al.* Trend and spatial analysis of prostate cancer mortality in the state of Sergipe, Brazil. **Geospatial Health**, v. 13, n.2, p.353-358, 2018. <https://www.geospatialhealth.net/index.php/gh/article/view/732/706>.

GONÇALVES, Ivana Regina; PADOVANI, Carlos; POPIM, Regina Célia. Caracterização epidemiológica e demográfica de homens com câncer de próstata. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.13, n. 4, p.1337-1342, 2008. <https://www.scielo.br/j/csc/a/DKhhhrLVqDSfvcvhjNxNVzPD/?format=pdf&lang=pt>.

GORDETSKY, J.; EPSTEIN, J. Grading of prostatic adenocarcinoma: current state and prognostic implications. **Diagnostic Pathology**, v. 11, n.1, p. 25, 2016.

GUERRA, M. R. *et al.* Magnitude e variação da carga da mortalidade por câncer no Brasil e Unidades da Federação, 1990 e 2015. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 20, n. 1, p. 102-119, maio, 2017.

GUPTA, S.; GUPTA, A.; SAINI, A. K.; MAJUMDER, K.; SINHA, K.; CHAHAL, A. Prostate cancer: how young is too young? **Curr Urol.**, v. 9, n.4, p. 212–215, Jan. 2017. doi: 10.1159/000447143. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5385860/>.

HAMILTON, W.; SHARP, D. Symptomatic diagnosis of prostate cancer in primary care: a structured review. **Br. J Gen. Pract.**, v. 54, n. 505, p. 617-21, 2004.

HASSANIPOUR-AZGOMI. *et al.* Incidence and mortality of prostate cancer and their relationship with the Human Development Index worldwide. **Prostate Int.** v. 4, n. 3, p. 118-124, Sep, 2016.

HOSPITAL ISRAELITA ALBERTH EINSTEIN. **Guia de doenças e sintomas – prostatites.** Disponível em: <https://www.einstein.br/guia-doencas-sintomas/prostatite>. Acesso em: 21/06/2020.

HUMPHREY, P. A. Histopathology of prostate câncer. **Cold Spring Harb. Perspect. Med.**, v. 7, n.10, a030411, 2017. DOI: 10.1101/cshperspect.a030411.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação. Acesso em 11/04/2022. <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Câncer de próstata.** 2018. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-prostata>. Acesso em: 17/10/2019. Acesso em: 04/10/2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Como prevenir câncer.** 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/causas-e-prevencao/como-prevenir-o-cancer>. Acesso em 29/09/2020. Acesso em: 04/10/2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. Ministério da Saúde. **Estimativa 2020 - introdução.** 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/estimativa/introducao#:~:text=A%20distribui%C3%A7%C3%A3o%20da%20incid%C3%A7%C3%A3o%20por,as%20diferentes%20Regi%C3%B5es%20do%20Brasil>. Acesso em: 07/10/2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. Ministério da Saúde. **Estimativa 2020 – região Norte estimativa de casos novos.** 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/estimativa/regiao/norte>. Acesso em: 07/10/2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Tipos de câncer. Colorretal.** 2017. Disponível em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/colorretal/definicao>. Acesso em: 17/10/2019.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **Câncer de próstata.** 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-prostata>. Acesso em: 16/05/2020.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. Ministério da Saúde. **Câncer de próstata. Última modificação:** 04/02/2020 | 11h24. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-prostata>. Acesso em: 13/02/2020.

ISER, Daniel Albrecht *et al.* Prostate cancer mortality in Brazil 1990-2019: geographical distribution and trends. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** [online], v. 55, Suppl 1, e0277-2021, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0277-2021>. Epub 28 Jan 2022. ISSN 1678-9849. <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/wVZ7jLmy4dhxFQpsbKvvxSn/>. Accessed 6 April 2022.

JEREZ-ROIG, J. *et al.* Future burden of prostate cancer mortality in Brazil: a population-based study. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro. v.30, n.11, p.2451-2458, 2014.

LIMA, A. P. de *et al.* Prevalência e fatores associados à realização de exames de câncer de próstata em idosos: estudo de base populacional. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 53-59, feb. 2018 .

LIMA, C.A.; SILVA, B.E.B.da; HORA, E.C.; LIMA, M.S.; BRITO, E.de.A.C.; SANTOS, M.de O.; SILVA, Angela Maria da; NUNES, Marco Antonio Prado; BRITO, Hugo Leite de Farias; LIMA, Marcia Maria Macedo. Trends in prostate cancer incidence and mortality to monitor control policies in a northeastern Brazilian state. **PLoS ONE**, v.16, n.3, p. e0249009, 2021. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249009>.

LUIZAGA, Carolina Terra de Moraes *et al.* Trends in prostate cancer mortality in the state of São Paulo, 2000 to 2015. **Revista de Saúde Pública**. v. 54, 87. 2020. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001948>

MAIA, L. F. dos S. Câncer de próstata: preconceitos, masculinidade e a qualidade de vida. **Revista Recien**, São Paulo, v.2, n. 6, p. 16-20, 2012.

MATOS, L. C. **Expressão da proteína Wnt4 e seu possível papel como um antígeno associado ao câncer de próstata**. 2008. 108f. Orientador: Etel Rodrigues Pereira Gimba. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Oncologia, Instituto Nacional de Câncer, Rio de Janeiro, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC). **Diretrizes diagnósticas e terapêuticas do adenocarcinoma de próstata**. 2015. Disponível em: http://conitec.gov.br/images/Consultas/Relatorios/2015/DDT_Adenocarcinomade prostata_CP.pdf. Acesso em: 06/02/2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Morbidade Hospitalar do SUS – Por local de Internação – Pará**. DATASUS – SIH/SUS, 2021. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>. Acesso em 14/02/2021.

MUSTAFA, M. *et al.* Prostate câncer: pathophysiology, diagnosis, and prognosis. **IOSR Journal of Dental and Medical Sciences** (IOSR-JDMS), v. 15, n. 6, p. 04-11, June. 2016.

NAKASHIMA, Juliano de Pádua; KOIFMAN, Rosalina Jorge; KOIFMAN, Sergio. Cancer incidence in the Western Amazon: population-based estimates in Rio Branco, Acre State, Brazil, 2007-2009. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n.11, p.2125-2132, nov. 2012. <https://www.scielo.br/j/csp/a/Lm6MZLTXdCVZBt4LJJtJCvx/?format=pdf&lang=en>.

NICKEL, J. C. Prostatitis. **Can. Urol. Assoc. J.**, v. 5, n. 5, p. 306-15, 2011.

OLIVEIRA, Thaís Lopes de; NUNES, Lélia Cápua; LOPES, Taís de Souza. Neoplasia Maligna da Próstata: Tendência da Mortalidade em Petrópolis-RJ, 1980-2012. **Revista Brasileira de Cancerologia**. v. 62, n. 4, p. 315-320, 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. WORLD HEALTH ORGANIZATION- WHO. Câncer. 2017. Disponível em: <http://www.who.int/cancer/en/>. Acesso em: 04/01/2020.

PAULIS, G. Inflammatory mechanisms and oxidative stress in prostatitis: the possible role of antioxidant therapy. **Research and Reports in Urology**, v. 10, p. 75-87, 2018.

PERNAR, C. H. *et al.* The epidemiology of prostate câncer. **Cold Spring Harb Perspect Med**, v.8, n.12, a030361, 2018. DOI: 10.1101/cshperspect.a030361.

PERNAR, Claire H.; EBOT, Ericka M.; WILSON, Kathryn M.; MUCCI, Lorelei A. The Epidemiology of Prostate Cancer. **Cold Spring Harb Perspect Med.**, v.8, n.12, a030361, 2018. <http://perspectivesinmedicine.cshlp.org/content/8/12/a030361.full.pdf>.

PLUTA, R. M; LYNN, C; GOLUB, R. G. Prostatitis. **JAMA** (The Journal of the American Medical Association), v. 307, n. 5, feb, 2012.

POUBEL, K. M; LAUAR, P. R. M; NASCIMENTO, B. W. L. CÂNCER DE PRÓSTATA: CRESCENTE MORTALIDADE REABRE QUESTIONAMENTOS ACERCA DAS PRINCIPAIS METODOLOGIAS UTILIZADAS PARA DIAGNÓSTICO NOS DIAS ATUAIS. Revisão Bibliográfica. Centro Universitário UNA, Contagem, MG, Brasil. 2021. <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/19760/1/Cancer%20de%20prostata%20crescente%20mortalidade%20reabre%20questionamentos%20acerc%20a%20das%20principais%20metodologias%20utilizadas%20para%20diagnostico%20nos%20dias%20atuais.%20%20%20%20%20%20%20TCC%202021.pdf>

RAWLA, P. Epidemiology of prostate cancer. **World J Oncol.**, v. 10, n. 2, p. 63-89, apr, 2019.

REBBECK, Timothy R. Prostate cancer disparities by race and ethnicity: from nucleotide to neighborhood. **Cold Spring Harb Perspect Med.**, v. 8, n.9, p. a030387,

Sep. 2018. doi: 10.1101/cshperspect.a030387.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6120694/>.

REGO, Renata Furletti Nunes Barros; BARROS, Rodrigo Alencar; PIMENTA, Luiz Otávio Sales; RODRIGUES, João Vítor Cordeiro; ANJOS, Evandro Barbosa dos. Perfil clínico epidemiológico da população atendida num programa de rastreamento de câncer de próstata. **Revista de Atenção à Saúde**, São Caetano do Sul, SP, v.18, n. 65, p. 38-47, jul./set. 2020. ISSN 2359-4. (uscs.edu.br).

ROMERO, Frederico R.; XAVIER, Luiz Ricardo T. P.; ROMERO, Antonio W.; ALMEIDA, Rui Manuel S. de; MATIAS, Jorge Eduardo F.; TAMBARA FILHO, Renato. Heterogeneous methodology of racial/ethnic classification may be responsible for the different risk assessments for prostate cancer between Black and White men in Brazil. **Int Braz J Urol.**, v.41, n.2, p. 360–366, Mar-Apr. 2015. doi: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2015.02.25 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4752102/>.

RUIZ LOPEZ, A. I. *et al.* Actualización sobre cáncer de próstata. *ccm*, Holguín, v. 21, n. 3, p. 876-887, sept. 2017.

SANTOS, A. J *et al.* Cancro de próstata. **Newsletter TDT**, n. 21, p. 00-00, Jan, 2015.

SANTOS, Emanuela de Souza Gomes dos; LOPES, Creso Machado; KOIFMAN, Sergio. Cancer incidence and mortality in rural workers in the Brazilian Western Amazon. **Cadernos Saúde Coletiva** [online], v. 24, n. 1, p. 41-48, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1414-462X201600010131>. Epub 01 Apr 2016. ISSN 2358-291X.
<https://www.scielo.br/j/cadsc/a/PJLtXzBnd6RXVZwQJcvzFWs/?format=html&lang=en>. Acesso em: 6 Abril 2022.

SANTOS, M. de O. Estimativa 2018: incidência de câncer no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva, v. 64, n. 1, p. 119-120, 2018.

SANTOS, Marcell de Oliveira. Estimativa 2018: incidência de câncer no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v.64, n.1, p. 119-120, 2018. <https://pdfs.semanticscholar.org/4611/d934dedf4f0635a48c1e7b4c6a69a279804c.pdf>.

SANTOS, R. O. M. dos; RAMOS, D. N.; ASSIS, M. de. Construção compartilhada de material educativo sobre câncer de próstata. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 42, p. e122, 2019.

SARRIS, A. B. *et al.* Câncer de próstata: uma breve revisão atualizada. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v.19 n.1, p. 137-151, jan. – mar, 2018.

SARRIS, Andrey Biff; CANDIDO, Fernando José Leopoldino Fernandes; PUCCI FILHO, Carlos Rory; STAICHAK, Rodrigo Luiz; TORRANI, Allan Catarino Kiska; SOBREIRO, Bernardo Passos. Câncer de próstata: uma breve revisão atualizada. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v.19 n.1, Jan. -Mar. 2018-ISSN 1518-8361. (ufpr.br).

SIEGEL, D. A.; O'NEIL, M. E.; RICHARDS, T. B.; DOWLING, N. F.; WEIR, H. K. Prostate cancer incidence and survival, by stage and Race/Ethnicity — United States,

2001–2017. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep.** v. 69, n.41, p. 1473–1480, Oct. 2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7561091/>.

SILVA, Bárbara Luiza Coelho; CARDOSO, Emanuely Lopes; FRANCO, Leticia Porto de Melo; GIL, Marina Ribeiro; ESTEVÃO, Rafaela de Oliveira. Morbimortalidade de câncer de próstata. **Rev Soc Bras Clin Med.**, v.18, n.2, p.71-4, 2020. <https://www.sbcm.org.br/ojs3/index.php/rsbcm/article/view/738/402>.

SILVA, Mario Jorge Sobreira da; BERGMANN, Anke; SIQUEIRA, Alessandra de Sá Earp; CASADO, Letícia; ZAMBONI, Mauro Musa. Influência das iniquidades sociais e dos cuidados de saúde na incidência e mortalidade por câncer. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v.64, n.4, p. 459-460, 2018. <https://rbc.inca.gov.br/revista/index.php/revista/article/view/211/125>.

SILVA, T. B. *et al.* Development and validation of a nomogram to estimate the risk of prostate cancer in Brazil. **Anticancer research**, v. 35, p. 2881-2886, 2015.

SILVA, T. D. *et al.* Prostate cancer: quality of life and physical activity level of patients. **J. Phys. Educ.**, Maringá, v. 29, 2018. DOI: 10.4025/jphyseduc.v29i1.2932.

SILVEIRA, Rodrigo Pinheiro; PINHEIRO, Roseni. Entendendo a necessidade de médicos no interior da Amazônia – Brasil. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v.38, n. 4, p. 451–459, 2014. <https://www.scielo.br/j/rbem/a/hVW4JjFSJHmxBkpTpCLmsgQ/?format=pdf&lang=pt>.

SKINDER, D. *et al.* Benign prostatic hyperplasia: A clinical review. **Journal of the American Academy of PAs**, v. 29, n. 8, p. 19-23, Aug. 2016.

SOUSA, L. V. N. F. de; *et al.* Prevalência dos casos de Câncer de Próstata e Mama em Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil 9(2009-2014). **REAS/EJCH**. 2019.
SUNG, Hyuna; FERLAY, Jacques; SIEGEL, Rebecca L.; LAVERSANNE, Mathieu; SOERJOMATARAM, Isabelle; JEMAL, Ahmedin; BRAY, Freddie. Global cancer statistics 2020: globocan estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA Cancer J. Clin.**, v.71, n.3, p.209–249, 2021. <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.3322/caac.21660>.

TABOGA, S. R.; VILAMAIOR, P. S. L.; GÓES, R. M. Modulação androgênica e estrogênica na próstata: uma abordagem em modelos experimentais de roedores com enfoque na biologia estrutural. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, p. 946-955, 2009.

TAITT, Harold Evelyn. Global Trends and Prostate Cancer: A Review of Incidence, Detection, and Mortality as Influenced by Race, Ethnicity, and Geographic Location. **American Journal of Men's Health**, v.12, n.6, p. 1807–1823. 2018.

TAPLIN, M. E; HO, SHUK-MEI. The endocrinology of prostate câncer. The **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.**, v. 86, n. 8, p. 3467–3477, 2001.

TOIVANEN, R.; SHEN, M. M. Prostate organogenesis: tissue induction, hormonal regulation and cell type specification. **The Company of Biologists Ltd | Development**, v. 144, n. 8, p. 1382-1398, 2017.

TOURINHO-BARBOSA, R. R.; POMPEO, A. C. L.; GLINA, S. Prostate cancer in Brazil and Latin America: epidemiology and screening. **Int. Braz J Urol.**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 6, p. 1081-1090, dec. 2016.

VUICHOUD, C.; LOUGHLIN, K. R. Benign prostatic hyperplasia: epidemiology, economics and evaluation. **The Canadian Journal of Urology**, v. 22, n. Suppl 1, p. 1-6, oct. 2015.

XIA, S.J.; CUI, D.; JIANG, Q. An overview of prostate diseases and their characteristics specific to Asian men. **Asian J. Androl.**, v. 14, n. 3, p. 458-464, 2012.