



MESTRADO EM CIÊNCIAS  
AMBIENTAIS E SAÚDE

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE**

WASHINGTON LUIZ DE SOUZA MARQUES

**FATORES ASSOCIADOS A PACIENTES COM METÁSTASE ÓSSEA  
AVALIADOS EM CINTILOGRAFIA**

GOIÂNIA, DEZEMBRO DE 2020

**WASHINGTON LUIZ DE SOUZA MARQUES**

**FATORES ASSOCIADOS A PACIENTES COM METÁSTASE ÓSSEA  
AVALIADOS EM CINTILOGRAFIA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Ambientais e Saúde da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais e Saúde.

Linha de Pesquisa: Sociedade, Ambiente e Saúde

Orientador: Prof. Dr. Rogério José de Almeida

Coorientador: Prof. Dr. Antonio Márcio T. C. Silva

GOIÂNIA, DEZEMBRO DE 2020

M357f Marques, Washington Luiz de Souza  
Fatores associados a pacientes com metástase óssea  
avaliados em cintilografia / Washington Luiz de Souza  
Marques.-- 2020.  
68 f.

Texto em português, com resumo em inglês.

Dissertação (mestrado) -- Pontifícia Universidade  
Católica de Goiás, Escola de Ciências Sociais e da  
Saúde, Goiânia, 2020.

Inclui referências: f. 57-61.

1. Radioterapia. 2. Metástase. 3. Câncer. I. Almeida,  
Rogério José de. II. Silva, Antonio Márcio Teodoro  
Cordeiro. III. Pontifícia Universidade Católica de  
Goiás - Programa de Pós-Graduação em Atenção à Saúde  
- 2020. IV. Título.

CDU: Ed. 2007 -- 616.71-033.2(043)  
616-033.2(043)



**PUC  
GOIÁS**



**ATA DE SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE Mestrado NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS.**

No dia 16 de dezembro de 2020, às 17h00 via webconferência em plataforma digital, de acordo com a portaria 36/2020 CAPES, **WASHINGTON LUIZ DE SOUZA MARQUES**, discente do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Ambientais e Saúde (PPGCAS) da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, expôs, em Sessão Síncrona e Remota de Defesa de Dissertação de Mestrado, o trabalho intitulado **FATORES ASSOCIADOS A PACIENTES COM METÁSTASE ÓSSEA AVALIADOS POR CINTILOGRAFIA**, para Comissão de Avaliação composta pelos (as) docentes: **Prof. Dr. Rogério José de Almeida** (Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Presidente da Comissão), **Profa. Dra. Paulie Marcellly Ribeiro dos Santos** (Faculdade da Polícia Militar, Membro Convidado Externo), **Prof. Dr. Leonardo Luiz Borges** (Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Membro Convidado Interno) e **Prof. Dr. Antonio Márcio Teodoro Cordeiro Silva** (Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Membro Convidado - Suplente). O trabalho da Comissão de Avaliação foi conduzido pelo docente Presidente que, inicialmente, após apresentar os docentes integrantes da Comissão, concedeu até **30 minutos** ao discente candidato para que este expusesse o trabalho. Após a exposição, o docente Presidente concedeu a palavra a cada membro convidado da Comissão para que estes arguissem o discente candidato. Após o encerramento das arguições, a Comissão de Avaliação, reunida isoladamente, avaliou o trabalho desenvolvido e o desempenho do discente candidato na exposição, considerando a trajetória deste no curso de mestrado. Como resultado da avaliação, a Comissão de Avaliação deliberou pela:

**Aprovação da Dissertação**

A Banca Examinadora considerou o estudante **APROVADO**. A Comissão de Avaliação pode sugerir alterações de forma e/ou conteúdo considerado aceitáveis, não impeditivo da aprovação do trabalho. As alterações deverão ser indicadas no Anexo ao presente documento e/ou podem constar na versão lida pelo membro da Comissão de Avaliação para a sessão de defesa da dissertação. Neste caso, a versão lida corrigida deverá ser entregue ao discente candidato no final da sessão. O discente candidato terá o prazo de sessenta (60) dias para os ajustes e entrega da versão final na Secretaria do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Ambientais e Saúde, contado a partir da data da sessão de defesa da dissertação.

**Reprovação da Dissertação**

A Banca Examinadora considerou o estudante **REPROVADO**. A Comissão de Avaliação determina que o trabalho apresentado não satisfaz as condições mínimas para ser considerado dissertação de mestrado válida à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais e Saúde.

A Comissão de Avaliação (Assinaturas):	Para uso da Coordenação/Secretaria do PPGCAS:
 <b>Prof. Dr. Rogério José de Almeida</b> Membro-Presidente Pontifícia Universidade Católica de Goiás	
 <b>Profa. Dra. Paulie Marcellly Ribeiro dos Santos</b> Membro Externo Faculdade da Polícia Militar	<b>Prof. Dr. Nelson Jorge da Silva Jr.</b> Coordenador do Programa de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> em Ciências Ambientais e Saúde Pontifícia Universidade Católica de Goiás
 <b>Prof. Dr. Leonardo Luiz Borges</b> Membro Convidado Interno Pontifícia Universidade Católica de Goiás	<b>Observações:</b> Conforme normas institucionais esta banca de defesa ocorreu de forma síncrona e remotamente por meio de webconferência e a participação de todos os membros avaliadores é atestada pelo Presidente da Banca.
<b>Prof. Dr. Antonio Márcio Teodoro Cordeiro Silva</b> Membro Convidado Suplente Pontifícia Universidade Católica de Goiás	1. O Presidente da Banca deverá informar qual recurso foi utilizado para realização da banca. 2. ( ) Skype 3. (X) Microsoft Teams 4. ( ) Outro(s) Informar _____



**PUC  
GOIÁS**



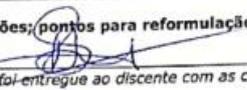
**ATA DE SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE Mestrado NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS.**

**Discente: WASHINGTON LUIZ DE SOUZA MARQUES**

**Título da Dissertação FATORES ASSOCIADOS A PACIENTES COM METÁSTASE ÓSSEA AVALIADOS POR CINTILOGRAFIA**

**Data do exame: 16 de dezembro de 2020, às 17h00**

**Correções; modificações; alterações; comentários; observações; pontos para reformulação etc. (Assinatura obrigatória).**

**Prof. Dr. Rogério José de Almeida** (Membro Presidente) | Assinatura:   
Assinale em caso afirmativo:  O exemplar lido para o exame foi entregue ao discente com as correções necessárias.

Observações adicionais (Opcional):


**Profa. Dra. Paulie Marcellly Ribeiro dos Santos** (Membro Convidado Externo) | Assinatura:   
Assinale em caso afirmativo:  O exemplar lido para o exame foi entregue ao discente com as correções necessárias.

Observações adicionais (Opcional):


**Prof. Dr. Leonardo Luiz Borges** (Membro Interno) | Assinatura:   
Assinale em caso afirmativo:  O exemplar lido para o exame foi entregue ao discente com as correções necessárias.

Observações adicionais (Opcional):


**Prof. Dr. Antonio Márcio Teodoro Cordeiro Silva** (Membro Suplente) | Assinatura:   
Assinale em caso afirmativo:  O exemplar lido para o exame foi entregue ao discente com as correções necessárias.

Observações adicionais (Opcional):


## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho...

À minha mãe, fonte de inspiração e perseverança,

Aos meus filhos fonte de orgulho e alegria,

À minha esposa, companheira de todas as horas,

Aos meus alunos, amigos no ato de aprender e ensinar,

Aos meus pacientes que me inspiram em ser melhor a cada dia.

Este trabalho é fruto do amor profundo pela educação e pela paixão de aprender e ensinar.

## AGRADECIMENTOS

À Dra. Colandy Godoy de Oliveira Nunes e ao Dr. Luiz Rassi Júnior, pelo seu comprometimento com a Ciência tendo possibilitado a construção deste estudo junto ao Centro de Diagnóstico por Imagem – CDI.

À Dra. Ana Beatriz Marinho de Jesus Teixeira, por ter aberto as portas do departamento de Medicina Nuclear e abraçado este estudo.

À professora Doris de Fátima Reis Mendes, parceira e amiga que fora intermediadora fundamental para o desenvolvimento deste projeto.

Ao Professor Orientador Dr. Rogério José de Almeida, agradeço por ter empregado seus esforços e seu conhecimento ao conduzir todas as etapas deste processo.

A todos os professores e colaboradores do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Saúde da PUC Goiás.

Aos professores, Dr. Antonio Márcio Teodoro Cordeiro Silva, Dr. Leonardo Luiz Borges e Dra. Paulie Marcelly Ribeiro do Santos pelas valiosas contribuições para o aperfeiçoamento deste trabalho.

Aos pacientes, cujos prontuários foram utilizados por mim para a realização deste trabalho. Meu muito obrigado!!!

## LISTA DE SIGLAS

- BVS – Biblioteca Virtual em Saúde;
- CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior;
- CDI – Centro de Diagnóstico por Imagem;
- CEP – Comitê de Ética e Pesquisa;
- CT – Tomografia computadorizada;
- DATASUS – Departamento de Informação do Sistema Único de Saúde;
- DeCS – Descritores da Ciência da Saúde;
- DMSA – Ácido dimercaptosuccínico;
- EUA – Estados Unidos da América;
- HDP – Hidroximetilenodifosfonato;
- HPV – Papiloma vírus humano;
- IARC – Agência Internacional de Pesquisa em Câncer;
- IMC – índice de massa corpórea;
- INCA – Instituto Nacional do Câncer;
- MDCT – Tomografia computadorizada por múltiplos detectores;
- MDP – Difosfonato de metileno;
- MDP – Metileno-difosfonato;
- MMII – Membros inferiores;
- MMSS – Membros superiores;
- OMS – Organização Mundial da Saúde;
- ONU – Organização das Nações Unidas;
- OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde;
- PET – Tomografia por emissão de pósitron;
- PUC – Pontifícia Universidade Católica de Goiás;

RCBP – Registros de câncer de base populacional;

RHC – Registros hospitalares de câncer;

SIM – Sistema de informação sobre mortalidade;

Sistema TNM – Tumor (T); Linfonodo (N); Metástase (M);

SUS – Sistema Único de Saúde;

Tc99m – Tecnécio-99 Metaestável;

UICC – União Internacional de Controle do Câncer;

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.** Dados sociodemográficos dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia, 2020.....36

**Tabela 2.** Dados relacionados ao câncer primário dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia, 2020. ....37

**Tabela 3.** Dados relacionados à realização de quimioterapia e radioterapia dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia, 2020.....38

**Tabela 4.** Dados relacionados a dor dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia, 2020. ....39

**Tabela 5.** Dados relacionados à localização da metástase óssea dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia, 2020.....40

**Tabela 6.** Comparação dos tipos de cânceres com a realização de radioterapia dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia, 2020.....41

**Tabela 7.** Comparação dos tipos de cânceres com a identificação de dor dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia, 2020.....42

**Tabela 8.** Comparação dos tipos de cânceres com a identificação de metástase óssea dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia, 2020.....43

## RESUMO

O câncer é uma doença de grande abrangência no Brasil e no mundo. Uma das possíveis evoluções negativas do câncer é a metástase óssea que ocorre quando células cancerígenas de outras partes do corpo alcançam os ossos. Trata-se de um estudo retrospectivo analítico com abordagem quantitativa de pacientes atendidos em uma clínica de Goiânia para realização de cintilografia óssea. Com o objetivo de construir o perfil desses pacientes este estudo analisou 329 pessoas levando em consideração dados físicos, socioeconômicos e informações referentes à doença. Na abordagem das características físicas levou-se em consideração, idade, sexo, IMC. Nas socioeconômicas avaliou-se o endereço, utilização de sistemas de saúde públicos, privados e particular. Nas variáveis referentes à doença avaliou-se a distribuição da metástase óssea em sete diferentes cânceres primários, as partes dos ossos que mais foram acometidas por metástase óssea, os locais do esqueleto onde a dor aparece com maior frequência, a regularidade do uso da cintilografia óssea, quimioterapia e radioterapia no acompanhamento e estadiamento da doença. Diante das inúmeras questões abordadas e em consenso com a literatura do câncer, observou-se maior prevalência entre o câncer de próstata e metástase na região pélvica (ossos da bacia) e cânceres de pulmão, próstata e mama com metástase na coluna cervical e associação significativa entre os cânceres de mama, pulmão e próstata com dor óssea nos arcos costais.

**Palavra-chave:** Estadiamento de Neoplasias; Metástase Neoplásica; Radioterapia.

## ABSTRACT

Cancer is a wide-ranging disease in Brazil and worldwide. One of the possible negative developments in cancer is bone metastasis that occurs when cancer cells from other parts of the body reach the bones. This is a retrospective analytical study with a quantitative approach of patients seen at a clinic in Goiânia for bone scintigraphy. In order to build the profile of these patients, this study analyzed 329 people taking into account socioeconomic data and information related to the disease. In the socioeconomic approach, age, sex, BMI, address, use of public and private health systems were taken into account. In the variables referring to the disease, the distribution of bone metastasis in seven different primary cancers was evaluated, the parts of the bones that were most affected by bone metastasis, the locations of the skeleton where the pain appears most frequently, the regularity of the use of bone scintigraphy, chemotherapy and radiotherapy in monitoring and staging the disease. In view of the numerous issues addressed and in consensus with the cancer literature, a higher prevalence was observed between prostate cancer and metastasis in the pelvic region (pelvic bones) and lung, prostate and breast cancers with metastasis in the cervical spine and significant association among breast, lung and prostate cancers with bone pain in the ribs.

**Keywords:** Neoplasm Staging; Neoplasm Metastasis; Radiotherapy.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1 Câncer .....	15
2.2 Epidemiologia do câncer .....	20
2.3 Metástase.....	27
2.4 Cintilografia óssea.....	30
3 OBJETIVOS.....	31
3.1 Objetivo geral.....	31
3.2 Objetivos específicos.....	31
4 MÉTODOS.....	32
4.1 Delineamento.....	32
4.2 População e Amostra.....	32
4.3 Instrumentos.....	32
4.4 Análise dos dados.....	34
4.5 Aspectos éticos.....	34
5 RESULTADOS.....	35
6 DISCUSSÃO.....	44
7 CONCLUSÃO.....	54
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
Apêndice A – Instrumento de pesquisa.....	60
Anexo I – Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP/PUC Goiás).....	61

## 1 INTRODUÇÃO

O câncer é definido como sendo uma doença causada por proliferação desordenada de células capaz de invadir tecidos e órgãos. Tais células apresentam comportamento agressivo, o que resulta no desenvolvimento de tumores que se alojam em qualquer parte do corpo. As definições e características de cada câncer estão associadas as células do foco de desenvolvimento, podendo assim associar a alta variedade de câncer aos variados tipos de células existentes (ROY; SAIKIA, 2016).

Diversas causas estão associadas ao desenvolvimento do câncer, com influência direta de fenômenos externos e internos. Os externos se referem ao meio ambiente e as alterações provocadas pelo homem em ambientes naturais. Tais alterações agem de modo carcinógenos ou cancerígenos sendo capazes de alterar geneticamente a estrutura das células. Estes fatores estão subdivididos em: meio ambiente em geral, que leva em consideração terra ar e água, o ambiente produtivo como indústrias químicas e outros, o ambiente de consumo no âmbito dos alimentos e medicamentos e o ambiente social e cultural que leva em consideração o estilo de vida e os hábitos de um indivíduo ou grupo (GRAY et al., 2017).

Os meios internos, dizem respeito às condições físicas e fisiológicas do

indivíduo, como alterações genéticas, hormonais e imunológicas. Tais fatores podem agir separadamente ou de modo somático, originando a doença. São raros os episódios de câncer associados exclusivamente a fatores hereditários, familiares e étnicos sendo estes desencadeados por alterações genéticas (BRASIL, 2018).

Há uma relação direta entre os meios externos e internos. É importante considerar que alguns fatores genéticos tornam certos indivíduos mais suscetíveis aos fatores ambientais que outros o que explica existir dentro de um grupo de indivíduos expostos aos mesmos meios carcinógenos, uma parte que desenvolve tais doenças e outra não (SUN et al., 2019).

Dados epidemiológicos identificam que em 2018 houve um total de 9,6 milhões de mortes no mundo causadas por algum tipo de câncer, refletindo um quadro onde a cada seis mortes uma está relacionada a doença. Tal fato faz desta a segunda principal causa de morte no mundo, ocorrendo principalmente em países de baixa e média renda (SUN et al., 2019).

Existem cinco principais fatores comportamentais que elevam a probabilidade de desenvolvimento do câncer: sobrepeso, dieta pobre em vegetais, sedentarismo, uso do tabaco e álcool (OPAS/OMS, 2018). Um terço das mortes causadas por câncer está associada a estes fatores onde o tabagismo se destaca como o principal fator de risco, estando este associado a 22% das mortes pela doença (KLEBE et al., 2019). Já os cânceres causados por doenças infecciosas como papiloma vírus humano (HPV) e hepatite são responsáveis por 22% das mortes em países de baixa e média renda (BRIANTI et al., 2017; OPAS/OMS, 2018).

Os quatro principais tipos de câncer mais prevalentes no mundo são:

pulmão (2,09 milhões de casos), mama (2,09 milhões de casos), colorretal (1,8 milhão de casos), próstata (1,28 milhão de casos). Já as causas de morte mais comuns estão relacionadas aos cânceres de pulmão (1,76 milhão de mortes), colorretal (862 mil mortes), estômago (783 mil mortes), fígado (782 mil mortes) e mama (627 mil mortes) (OPAS/OMS, 2018).

Os quatro principais tipos de câncer mais prevalentes no Brasil em homens são: Próstata (29,2%), colorretal (9,1%), traqueia, brônquio e pulmão (7,9%) e estômago (5,9%). Nas mulheres os quatro principais são: mama feminina (29,7%), colorretal (9,2%), colo uterino (7,5%) e traqueia, brônquio e pulmão (5,6%) (INCA, 2019).

Os quatro principais tipos de câncer que mais matam homens no Brasil são: traqueia, brônquio e pulmão (13,9%), Próstata (13,3%), colorretal (8,2%) e estômago (8,0%). E os que mais matam mulheres são: mama feminina (16,4%), traqueia, brônquio e pulmão (11,5%), colorretal (9,3%), colo uterino (6,1%) (INCA, 2019).

Considerando dados epidemiológicos do ano de 2018, os tipos de cânceres apresentados no estado de Goiás e em Goiânia mais frequentes foram os de próstata, mama feminina, colo uterino, traqueia, brônquios, pulmão, colo e reto, sendo estes diagnosticados levando em consideração a localização da neoplasia maligna (BRASIL, 2018).

Devido ao alto índice de câncer de próstata no Brasil, uma taxa de 90% dos casos diagnosticados evoluem para metástase óssea. Asano et al. (2018) avaliaram o impacto financeiro do tratamento de câncer de próstata com metástase óssea na perspectiva do Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro. Realizaram um estudo de coorte conduzido de um banco de dados

administrativos onde foram avaliados pacientes com registro de câncer de próstata com metástases ósseas, levando em conta o custo de gastos com exames, procedimentos, materiais e medicamentos.

A cintilografia óssea é um método de diagnóstico por imagem adotado em Medicina Nuclear utilizado na triagem e no acompanhamento do câncer. Basicamente é um método que utiliza um meio radioativo associado a um radiofármaco que tem tropismo pelo tecido ósseo, possibilitando a localização e avaliação de prováveis metástases ósseas. Assim como a cintilografia óssea, existem outros métodos de imagem adotados para a avaliação do câncer como: o Pet CT, a tomografia computadorizada, ressonância magnética (ADAMS; BANKS, 2020; BORTOT, 2015).

Estudos já avaliaram a eficiência de cada método de imagem na identificação e avaliação das variadas formas de cânceres existentes e se comprometem a realizar de forma comparativa os resultados alcançados em cada método de imagem com a finalidade de indicar qual o método mais eficiente para cada tipo de câncer (ADAMS; BANKS, 2020; BORTOT, 2015).

Em um estudo para Condrossarcoma (tumor maligno associado a estrutura óssea caracterizado pela formação de cartilagem por células tumorais), foi utilizado quatro métodos de medicina nuclear. Os exames analisados foram tomografia por emissão de pósitrons / tomografia computadorizada (PET / CT), tecnécio-99 m com difosfonato de metileno (Tc-99 m MDP), cintilografia com tálio-201 e ácido dimercaptosuccínico pentavalente de tecnécio-99m (Tc-99m DMSA). Esta análise comparativa teve como objetivo de identificar a eficácia diagnóstica dos respectivos exames para esta doença (FERRAZ, 2016).

O diagnóstico por imagem é importante no estadiamento e acompanhamento do câncer. São métodos variados e complementam-se no sentido de esclarecer da melhor forma possível o estágio do câncer, esteja ele em fase inicial ou metastática. Nesse sentido, o presente estudo partiu do seguinte problema de pesquisa e seus desdobramentos empíricos: Quais os fatores associados a pacientes com metástase óssea avaliados por meio da cintilografia?

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Para se iniciar a discussão teórica da temática em questão, importante destacar e traçar reflexões sobre temas que serão discutidos e entrelaçados nesta dissertação de mestrado. Para a presente revisão da literatura, optou-se por privilegiar periódicos de divulgação científica. Foram consultados os Periódicos CAPES, a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e o Pubmed.

Na busca eletrônica dos artigos científicos e indexados nas bases de dados, utilizou-se dos seguintes Descritores da Ciência da Saúde (DeCS) e suas combinações nas línguas inglesa e portuguesa: câncer, metástase óssea, cintilografia.

### **2.1 Câncer**

Nos últimos 20 anos o câncer tem se tornado cada vez mais comum entre as pessoas de todo o mundo. Sua incidência há um século era consideravelmente baixa, porém atualmente tem se apresentado como uma das enfermidades mais

comuns e mais temidas. A proliferação de casos da doença está diretamente associada às mudanças de hábitos das pessoas, a exposição frequente a agentes carcinogênicos e à elevação na expectativa de vida (ROY; SAIKIA, 2016).

A origem etimológica da palavra câncer vem do grego *karkínos*, que significa “caranguejo”. Este nome foi dado a doença por meio da observação de Galeno, médico romano, que associou as veias que proliferavam do desenvolvimento tumoral as patas do caranguejo (MEOHAS et al., 2005).

O câncer é caracterizado como uma proliferação desordenada de células que perderam a capacidade de apoptose celular, podendo estas se desenvolver em diversos órgãos ou tecidos do corpo. Com exceção do câncer desenvolvido na corrente sanguínea e linfática, os demais têm a capacidade de desenvolver massa tumoral (PÉREZ-HERRERO; FERNÁNDEZ-MEDARDE, 2015; ROY; SAIKIA, 2016).

As células cancerígenas se proliferam lentamente. Quando alcançam aproximadamente um milhão de células corresponde ao volume de 1 cm<sup>3</sup>. Neste estágio aplica-se a este conglomerado celular a nomenclatura de massa, tumor, nódulo ou lesão. Já os cânceres que atingem o sangue, medula óssea e sistema linfático se desenvolvem sem o aparecimento de massas por se tratarem de fluidos líquidos (ROY; SAIKIA, 2016).

Um dos fatores fisiológicos que colaboram para que o desenvolvimento de células cancerígenas ocorram é a incapacidade de o sistema imunológico identificar e neutralizar tal proliferação. Neste sentido, fatores como a idade avançada, estresse, uso abusivo de álcool e outras drogas, tabaco, antibióticos, corticosteroides, analgésicos e o uso prévio de quimioterapia colaboram para ineficiência do sistema imunológico beneficiando a instalação de células

cancerígenas (ROY; SAIKIA, 2016).

Diante da capacidade das células cancerígenas desenvolverem-se em diversas partes do corpo, a palavra câncer acaba se tornando um termo genérico para um grupo de numerosos tipos de doenças. Os tipos de câncer podem ser classificados por categorias, dentre as principais pode-se citar: a) carcinoma, que surge na pele ou nos tecidos que revestem os órgãos. Pode ser subdividido em adenocarcinoma, carcinoma de células basais de células de transição e células escamosas; b) cânceres associados ao sistema nervoso central, tendo como foco tumoral massa encefálica ou medula espinhal; c) sarcomas, que são originados de massas ósseas, musculares, gorduras, cartilagens ou tecido conjuntivo de suporte. d) linfomas e mielomas, originados de células do sistema imunológico; e) leucemia, que é originado de células do sangue ou provenientes da medula óssea (ALMEIDA et al., 2005).

Devido à variedade de modalidades de câncer e de sua alta capacidade de proliferação é importante entender e conhecer as etapas e o processo de estadiamento que se encontra o paciente. O estadiamento do câncer é uma forma de determinar a extensão, localização, nível de avanço da doença e órgãos comprometidos para que se possa adotar linhas de tratamento e acompanhamento da doença (BRIERLEY et al., 2019).

Além de subsidiar decisões médicas, o conhecimento do estadiamento é importante para fornecer suporte para pesquisadores que avaliam grupos que estão recebendo novas formas de tratamento com grupos que seguem tratamentos convencionais, sinalizando possíveis novas formas de se combater o câncer. É importante ressaltar que nem todos os cânceres podem ser estadiados, como é o caso da leucemia e dos linfomas (BRIERLEY et al., 2019).

O estadiamento é adotado a partir do diagnóstico inicial do câncer, sem que anteriormente nenhuma forma de tratamento tenha sido iniciada. Dentro do estudo do estadiamento é importante avaliar a possível extensão da doença para outras partes do corpo que estejam distante do foco tumoral primário caracterizando câncer de comportamento metastático (BRIERLEY et al., 2019).

O estadiamento é subdividido em clínico e patológico. O primeiro é basicamente adotado por meio da observação clínica e resultados dos exames de imagem e laboratoriais que sugerem uma estimativa da extensão da doença. Esta etapa é de fundamental importância no processo inicial do tratamento da doença pois norteia a adesão de terapias e intervenções cirúrgicas. O patológico consiste na intervenção cirúrgica somado aos resultados nos exames laboratoriais patológicos de imagem, bem como na avaliação clínica do paciente. Tendo feito o uso dos estadiamentos clínicos e patológicos a resposta ao tratamento será reavaliada construindo um prognóstico para o paciente (BRIERLEY et al., 2019).

O sistema de estadiamento mais utilizado é o denominado “Sistema TNM”, preconizado pela União Internacional de Controle do Câncer (UICC) e desenvolvido pela *American Joint Committee on Cancer*. Esse sistema é utilizado como critério de avaliação dos estágios de estadiamento dos pacientes diagnosticados de câncer. Nesta classificação serão atribuídas um número e uma letra para avaliação do estadiamento. A sigla TNM é a abreviação: tumor (T) que indica o tamanho do tumor primário; linfonodo (N) que descreve se há existência de disseminação para linfonodos regionais; metástase (M) que indica se existe presença de metástase em outras partes do corpo. Este protocolo é revisado a cada seis a oito anos (AMIN et al., 2017; ROSEN; SAPRA, 2020).

Basicamente esta é uma forma de classificar e subclassificar o processo de

desenvolvimento do câncer, porém para alguns cânceres existem formas específicas de categorização e classificação. Tendo como base os achados atribuídos a categoria TNM é possível criar um agrupamento destas informações promovendo a identificação do estágio em que se encontra a doença (AMIN et al., 2017; BRIERLEY et al., 2019).

Os estágios da doença são classificados com algarismo Romano de I a IV, quanto mais elevado é o valor atribuído ao estágio da doença maior será o avanço da doença no organismo do indivíduo podendo os estágios também serem classificados pelas letras A e B. O estágio 0 representa o câncer *in situ* que está em fase inicial e localizado apenas no ponto primário sem identificação de disseminação. Este estágio caracteriza bom prognóstico de doença, sabendo este que deverá acompanhar evolução da doença para que o prognóstico possa ser no futuro reavaliado (AMIN et al., 2017).

Além dos fatores atribuídos às letras TNM outros fatores podem estar associados ao estadiamento da doença como o Grau, Tipo de célula a Localização do tumor e os Marcadores tumorais. O Grau fator de estadiamento proveniente da avaliação celular visualizada microscopicamente pelo médico patologista que descreve o nível de anormalidade das células encontradas. O Baixo Grau descreve células encontradas semelhantes às células normais o que sugere que o desenvolvimento e a proliferação de tais células seja lenta indicando um bom prognóstico. Já no Alto Grau é identificada células muito diferentes das normais, sugerindo que tais células cresçam rapidamente caracterizando rápida evolução da doença tendo prognóstico negativo induzindo a necessidade de um tratamento mais agressivo (BRIERLEY et al., 2019; ROSEN; SAPRA, 2020).

Na avaliação do Tipo Celular é importante ressaltar que alguns cânceres

possuem tipos celulares específicos. A depender das células encontradas haverá consequências tanto no tratamento quanto no prognóstico. A avaliação da localização do tumor é um elemento importante. O câncer do aparelho digestivo, por exemplo, na avaliação do esôfago e do intestino é importante reconhecer a porção do órgão que foi acometido para determinar o prognóstico e o estadiamento da doença. Os Marcadores Tumorais encontrados em alguns tipos de câncer são ferramentas importantes na avaliação do progresso da doença como por exemplo os níveis de Antígeno Prostático Específico (PSA) encontrados em pacientes diagnosticados com câncer de próstata (BRIERLEY et al., 2019).

Nem todos os cânceres utilizam o sistema TNM para classificação do processo de estadiamento. Para cânceres no cérebro devido a sua disseminação próxima e o baixo comprometimento de linfonodos e outros órgãos, o processo de classificação da evolução da doença é diferente do sistema TNM. Outros sistemas de estadiamento são adotados na doença de Hodgkin, linfomas, cânceres infantis, órgãos reprodutivos femininos, câncer de colo retal entre outros (AMIN et al., 2017; BRIERLEY et al., 2019).

Em seu estudo Amin et al. (2017) apresentaram a palavra estágio para determinar a classificação da doença quando ela foi diagnosticada. Sendo assim o estágio classificado no momento do diagnóstico não muda ao passar do tempo.

As terapias adotadas no processo de tratamento da doença são as intervenções cirúrgicas, radioterapia e quimioterapia. As cirurgias se destinam a uma abordagem local de um ponto tumoral identificado sem levar em consideração regiões metastáticas. A radioterapia é caracterizada pela emissão de ondas ionizantes que tem como objetivo a destruição ou a inibição da proliferação de células tumorais e a quimioterapia é caracterizada pelo uso de

medicações que tem como objetivo inibir e controlar a proliferação de células anormais (PÉREZ-HERRERO; FERNÁNDEZ-MEDARDE, 2015).

## **2.2 Epidemiologia do câncer**

O câncer está entre os principais problemas de saúde no mundo, sendo esta doença uma entre as quatro principais causas de morte em indivíduos com idade inferior a 70 anos. Tal o nível de mortalidade está associado a fatores econômicos que possibilitam o crescimento populacional a mudança dos hábitos das pessoas que favorecem a exposição a fatores de risco associados ao câncer e a elevação da estimativa de vida da população que reflete no envelhecimento (BRAY et al., 2018).

É possível identificar uma alteração nas características dos cânceres apresentados nos últimos tempos. Percebe-se uma diminuição daqueles associados a quadros de infecção e em contrapartida a elevação daqueles associados a globalização, urbanização e melhoria socioeconômica que reflete nos hábitos alimentares e contribuem ao sedentarismo (BRAY et al., 2018).

Os levantamentos epidemiológicos têm como finalidade conhecer o comportamento e o desenvolvimento das doenças com o objetivo de implementar ações e traçar estratégias que sejam eficientes no controle e no combate de forma eficiente. Entre os mecanismos utilizados para o levantamento de dados referentes ao câncer no Brasil podem ser citados: Departamento de Informação do Sistema Único de Saúde (DATASUS), registros de câncer de base populacional (RCBP), registros hospitalares de câncer (RHC) e Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) (BRAY et al., 2014).

Em uma das mais recentes projeções para o número de casos de câncer no mundo, levantados em 2018, e se considerar a exclusão dos número de câncer de pele não-melanoma, serão contabilizados 17 milhões de novos caso no mundo e 9,5 milhões de óbitos relacionados ao câncer (BRAY et al., 2018).

Desde 1995 o Instituto Nacional de Câncer (INCA) promove e disponibiliza estimativas de câncer e o número de novos casos para o ano subsequente, sendo que a partir de 2006 essas estimativas correspondem ao número de casos correspondentes a um período Bienal. Isso é possível devido associação e a avaliação do processo de evolução da doença que tem caráter crônico juntamente ao sistema de informação que, ao passar dos anos, foi se aperfeiçoando e agregando dados históricos juntamente com uma metodologia empregada pela Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC). Este sistema avalia o panorama de evolução da doença, com uma ampliação de três anos, com o intuito de oferecer subsídios nas estratégias de enfrentamento da doença. A partir destas estimativas pode-se descrever o cenário do câncer em um panorama mundial e nacional que corresponde aos seguintes números apresentados (INCA, 2019).

Os cânceres de maior prevalência no mundo são: câncer de pulmão 2,1 milhões, mama 2,1 milhões, cólon e Reto 1,8 milhões e próstata 1,3 milhões. Levando em consideração a divisão dos casos de acordo com o sexo, os números apresentados são: 9,5 milhões que representa 53% de novos casos para os homens e 8,6 milhões que corresponde a 47% de novos casos em mulheres. Levando em consideração os cânceres em âmbito mundial, a maior prevalência nos homens são: pulmão (14,5%), próstata (13,5%), cólon e reto (10,9%), estômago (7,2%) e fígado (6,3%), e nas mulheres o câncer de mama

(24,2%), cólon e reto (9,5%), pulmão (8,4%) e colo do útero (6,6%) (BRAY et al., 2018).

Analisando a estimativa do comportamento do câncer em território nacional no triênio 2020-2022, excluindo o câncer de pele não melanoma, os tipos de câncer mais frequentes em homens serão: próstata (29,2%), cólon e reto (9,1%), pulmão (7,9%), estômago (5,9%) e cavidade oral (5,0%), já nas mulheres serão: cânceres de mama (29,7%), cólon e reto (9,2%), colo do útero (7,4%), pulmão (5,6%) e tireoide (5,4%). Estima-se que o câncer de pele não melanoma representará 27,1% de todos os casos em homens e 29,5% em mulheres (INCA, 2019).

A distribuição geográfica do câncer em território nacional mostra a região Sudeste 60%, seguido pela região Nordeste e Sul do Brasil. Existe uma variação dos tipos de câncer e seu respectivo predomínio nas regiões do Brasil. Nas regiões Sul e sudeste é possível observar o predomínio dos cânceres de próstata, mama feminina, pulmão e intestino. A região Centro-Oeste apresenta semelhança porém incorpora de forma significativa os cânceres de colo de útero e estômago. Nas regiões Norte e Nordeste, os cânceres de colo de útero e de estômago têm números expressivos, apresentado também consideráveis taxas de câncer de próstata e mama feminina e na região Norte revela semelhança nas taxas de câncer de mama e colo do útero (INCA, 2019).

Nos Estados Unidos (EUA) há uma estimativa de 1.806.590 casos novos de câncer em 2020. Entre os cânceres citados nos homens o de próstata (191.930), pulmão (116.300) e cólon e reto (78.300) destacam-se como os mais frequentes e entre as mulheres, mama (276.480), pulmão (112.520) e cólon e reto (69.650) sendo o de mama mais abrangente no sexo feminino. Estima-se 606.520

mortes por câncer nos EUA em 2020. O câncer de pulmão se destaca como maior causador de morte entre homens e mulheres com (135.720 mortes estimadas para 2020). Em uma avaliação separando os dois principais cânceres e a ocorrência de morte para sexo masculino e feminino o de próstata (33.330) e colorretal (28.630) são os mais frequentes nos homens e o de mama (42.170) e cólon e reto (24.570) são os mais frequentes em mulheres (SIEGEL; MILLER; JEMAL, 2020).

Considerando o panorama nacional descreve-se os quatro principais cânceres e suas respectivas projeções para os próximos anos e suas principais características (INCA, 2019).

O câncer de próstata possui risco estimado de 62,95 para cada 100 mil homens a cada ano do triênio (2020-2022) (INCA, 2019). O câncer de próstata ocupa a primeira posição em número de casos em todas as regiões brasileiras, que corresponde às estimativas mundiais sendo este tipo de câncer o segundo mais frequente no mundo. Os maiores índices de câncer de próstata apresentam-se respectivamente na Austrália, Nova Zelândia e nos países do Norte e Leste Europeu (BRAY et al., 2018; FERLAY et al., 2019).

O fator de risco mais importante se tratando de câncer de próstata é a idade e seu diagnóstico se apresenta de forma mais frequente após os 50 anos de idade. Além da idade o tabagismo, fatores genéticos hereditários, história familiar, elevado índice de massa corpórea e a exposição a produtos provenientes do petróleo, arsênio e aminas aromáticas são fatores que desencadeiam o aparecimento deste tipo de câncer (INCA, 2019).

Para o câncer de mama o risco estimado é de 61,61 novos casos para cada 100 mil mulheres para próximo triênio (2020-2022) (INCA, 2019). As formas

celulares mais frequentes são carcinoma de células epiteliais, os carcinomas ductais ou lobulares (BRAY et al., 2018; FERLAY et al., 2019; SIEGEL; MILLER; JEMAL, 2020).

O câncer de mama feminino é o mais frequente entre mulheres em todos os países e isto independe das condições econômicas e sociais. Nos últimos anos se observa um declínio da doenças em países desenvolvidos devido uma diminuição do uso de hormônios nos tratamentos para menopausa. As maiores taxas de câncer de mama no mundo são na Austrália, Nova Zelândia e nos países do Norte da Europa e na Europa Ocidental. Os fatores de risco para o câncer de mama são fatores genéticos, hereditários, menopausa tardia, obesidade, sedentarismo, exposição a radiações ionizantes sendo este um fator ambiental e comportamental. O fator de risco mais importante no desenvolvimento do câncer de mama é a idade acima de 50 anos (BRAY et al., 2018; FERLAY et al., 2019).

Para o câncer de cólon e reto o risco estimado para o próximo triênio (2020-2022) é de 19,63 para cada 100 mil homens e de 19,03 para cada 100 mil mulheres (INCA, 2019). É também conhecido como câncer de colorretal, se desenvolve nas porções do intestino grosso, reto e ânus. É um tipo de câncer altamente tratável e curável desde que seja diagnosticado cedo e não tenha alcançado outros órgão. Este tipo de câncer se origina de lesões benignas que se desenvolvem no interior do intestino grosso chamados pólipos. As estimativas mundiais mais recentes apontam um milhão de novos casos por ano sendo o terceiro tipo mais incidente entre os homens por ano e 800 mil novos casos em mulheres se apresentando como o segundo tumor mais frequente. As maiores taxas mundiais de ocorrência do câncer de cólon e reto estão em países da

Europa como Hungria, Eslovênia, Eslováquia, Holanda e Noruega na Austrália/Nova Zelândia, América do Norte e Leste da Ásia (BRAY et al., 2018; FERLAY et al., 2019).

Os principais fatores associados são idade igual ou acima de 50 anos, tabagismo, sedentarismo, ingestão excessiva de carne vermelha e alimentos multiprocessados, baixa ingestão de frutas, cálcio e alimentos ricos em fibras. Existem outros fatores como condições hereditárias e genéticas que indicam doenças intestinais e o aparecimento de pólipos, Diabetes tipo 2 e exposição às radiações ionizantes (INCA, 2019; SIEGEL; MILLER; JEMAL, 2020).

Para o câncer de Pulmão o risco estimado para o próximo triênio (2020-2022) é de 16,99 para cada 100 mil homens e de 11,56 para cada 100 mil mulheres (INCA, 2019). As formas histológicas mais comuns encontrados no câncer de pulmão são os carcinomas de células não pequenas, de células grandes, de células escamosas, os adenocarcinomas, e os carcinomas *oat-cell* (LORTET-TIEULENT et al., 2015). No mundo o câncer de pulmão se apresenta entre os principais sendo o primeiro lugar entre os homens e o terceiro que mais ocorre nas mulheres. Esta prevalência se confirma através de números apresentados em 2018 que revelaram 1,37 milhão de novos casos nos homens e de 725 mil novos casos em mulheres em todo o mundo (INCA, 2019).

As maiores incidências de casos em homens ocorreram na Micronésia, Polinésia, e em países do Leste Europeu e em mulheres ocorreram na América do Norte e nos países do Oeste Europeu. Observa-se uma tendência mundial uma diminuição do número de casos relacionado aos homens e um aumento do número de casos em mulheres o que reflete uma alteração no comportamento e adesão ao tabagismo (BRAY et al., 2018; FERLAY et al., 2019).

Os fatores de risco associados ao câncer de pulmão dizem respeito a comprometimentos do aparelho respiratório proporcionados pela exposição a agentes físicos ou químicos como betacaroteno (asbesto, sílica, urânio, cromo e arsênio). O principal fator de risco para câncer de pulmão é o tabagismo ou a exposição passiva ao tabaco (INCA, 2019).

### **2.3 Metástase**

A palavra metástase vem do Grego (*meta* = além ; *stasis* = parar) termo utilizado para descrever o equilíbrio homeostase corporal inicialmente em uma descrição de caráter filosófico período de 4000-500 A.C. Um dos percussores das teorias celulares François Vincent Raspail afirmou que as células são provenientes de células preexistentes, elevando conhecimento sobre a divisões celular e sua capacidade constante de reposição. Friedrich Theodor Schwann promoveu a descrição dos elementos básicos constituintes da estrutura celular e sua importância como estrutura formadora de organismos vivos. Müller descobriu que o crescimento de células cancerígenas se assemelhava ao desenvolvimento de células normais do organismo (MEOHAS et al., 2005).

A palavra "metástases" aplicada de acordo como se conhece hoje foi introduzido por Récamier (1774-1852). Porém foi Thiersch (1822-1895) e Waldeyer (1865-1921) os responsáveis pela elaboração teórica e comprovação científica do mecanismo morfológico pelo qual as células metastáticas se desenvolviam em meio ao sistema linfático e linfonodos. A partir do século XIX já era sabido a capacidade das células cancerígenas formarem tumores ao se depositarem em ponto específico e que seu transporte e distribuição se dava

através dos vasos sanguíneos e linfáticos. Com o advento do microscópio foi possível associar o foco tumoral inicial a outros órgãos acometidos por metástase e observação de implantes ósseos secundários promulgando a Teoria da Circulação do câncer (MEOHAS et al., 2005).

Paget, von Recklinghausen e Schmorl descobriram que as metástases ósseas ocorreram com baixa regularidade devido o lento fluxo sanguíneo na medula óssea. Além disso, existem outros fatores que condicionam o desenvolvimento de metástases ósseas. A teoria do solo e semente publicada em 1889 por Paget descreve a influência que as células cancerígenas sofrem junto ao meio em que elas se instalam caracterizando uma predileção a tecidos ósseos por células metastáticas. No que diz respeito às possíveis vias de disseminação de metástase pode-se citar as quatro principais vias de disseminação metastática: sistema cava, porta, pulmonar e o sistema venoso avalvular que se encontra na base do crânio divulgado por Batson em 1940 (LIU et al., 2017).

Conceitualmente, metástase é a proliferação de células cancerígenas pelo organismo em um processo interdependente de múltiplas etapas que necessita da interação entre as células disseminadas com o organismo, caracterizando-se por um fenômeno patológico amplamente estudado. Leva em consideração a influência de fatores não apenas fisiológicos mas também ambientais, socioeconômicos, genético, hereditários e exposição a meios químicos e físicos sendo estes fatores concordantes com estudos anteriormente realizados (JAMIL; KASI, 2020).

Diante dos aspectos clínicos todo tumor maligno pode em algum momento promover metástase sendo a doença óssea metastática responsável por 99% das doenças malignas que ocorrem nos ossos. O evento metastático fisiologicamente

explicado ocorre de forma lenta e ineficiente. Essa ineficiência é explicada devido às inúmeras etapas e eventos necessários para que possa ocorrer um novo foco tumoral (BLOMBERG; SPAGNUOLO; VISSER, 2018).

O processo metastático é semelhante ao implante tumoral inicial tendo este que passar pelas etapas de oncogênese, angiogênese, células com alta capacidade invasora, resistência e sobrevivência na corrente sanguínea, maior capacidade de crescimento, adesão ao tecido alvo, desenvolvimento em um ponto secundário, angiogênese em ponto metastático e a capacidade de impossibilitar a resposta imune garantindo proliferação de células doentes (BLOMBERG; SPAGNUOLO; VISSER, 2018).

Os locais mais comuns onde ocorre metástase óssea são: crânio, costelas, coluna vertebral e bacia, as áreas proximais dos membros superiores (úmeros) e membros inferiores (fêmur). As metástases ósseas raramente se desenvolvendo nas regiões articulares como joelhos e cotovelos (KIM et al., 2018).

Entre os principais sítios primários de desenvolvimento de metástase encontram-se os cânceres de mama, pulmão, próstata, tireoide e rim. A metástase óssea proveniente de neoplasias sugere que a disseminação de células doentes provavelmente alcançará outros órgãos do corpo (JAMIL; KASI, 2020).

No que se refere às queixas clínicas apresentadas por pacientes diagnosticados com metástase a dor é um sintoma mais relatado podendo estar ou não acompanhado de edema. Porém, em várias situações a primeira queixa a ser relatada são fraturas associados aos ossos acometidos por metástase e principalmente na região das costelas e vértebras. Também é possível citar sintomas vagos como febre, anemia e mal-estar geral.

## 2.4 Cintilografia óssea

A cintilografia óssea é uma ferramenta da medicina nuclear para diagnóstico por imagem com a utilização de meios radioativos associados a fármacos que por sua vez possuem tropismo por partes específicas no corpo. A construção dessas imagens é possível através da utilização de Tecnécio-99 Metaestável (Tc99m) associado ao Metileno-difosfonato (MDP) ou Hidroximetilendifosfonato (HDP). O Tc99m é a substância radioativa mais utilizada na elaboração de exames da medicina nuclear. Sua grande aplicabilidade se dá por ser um meio radioativo relativamente barato, ter uma fotopicos de 140 Kev, nível de atividade que se espera para produção imagem de qualidade em cintilografia, possui meia vida de seis horas que é relativamente baixa e conseqüentemente favorece a execução do exame e uso de dose efetiva que não expõe o paciente de forma desnecessária (ADAMS; BANKS, 2020).

O MDP ou HDP são radiofármacos usados na Cintilografia óssea que atuam fisiologicamente em um processo denominado quimissorção onde o fosfato se liga à hidroxiapatita cristalina na fase mineral do osso (ADAMS; BANKS, 2020). Esta associação faz com que a estrutura óssea fique devidamente demarcada possibilitando a realização de uma varredura óssea capaz de avaliar diversas patologias como: diagnóstico e avaliação de metástase óssea, fraturas, Doença de Paget, infecções, displasia fibrosa, osteoma osteóide e síndrome complexa da dor regional (ADAMS; BANKS, 2020).

Nesse sentido a cintilografia óssea associada a uma boa descrição clínica e outras modalidades de diagnóstico por imagem se revela como uma grande

ferramenta no acompanhamento de pacientes com câncer e no diagnóstico de metástase óssea (ADAMS, BANKS, 2020).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar os fatores associados à pacientes com metástase óssea avaliados por meio da cintilografia.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

\* Identificar as características sociodemográficas e clínicas dos pacientes com metástase óssea.

\* Comparar os tipos de cânceres primários dos pacientes e sua relação com a localização da metástase óssea.

\* Comparar os tipos de cânceres primários dos pacientes e sua relação com a realização de radioterapia.

\* Comparar os tipos de cânceres primários dos pacientes e sua relação com o sintoma de dor e sua localização.

## **4 MÉTODOS**

### **4.1 Delineamento**

Trata-se de um estudo observacional de corte retrospectivo e analítico que, segundo Barros Neto, Scarmínio e Bruns (2014), se refere às investigações que pretendem explorar dados do passado, traçando assim uma trajetória até um ponto determinado ou até os dias atuais.

### **4.2 População e Amostra**

Os dados foram coletados na Clínica de Medicina Nuclear (CDI) na cidade

de Goiânia/GO por meio do prontuário de contingência do paciente, ficha de anamnese do paciente e o laudo médico. Foram coletados dados referentes a 329 pacientes em um período retrospectivo que foi de dezembro de 2019 a fevereiro de 2020.

Critérios de inclusão: pacientes que submeteram a cintilografia óssea entre 2019 e 2020, com antecedente de câncer não ósseo e metástase óssea confirmada. Critérios de exclusão: impossibilidade de identificação do câncer primário e outros exames de imagem que investigaram metástase óssea.

### **4.3 Instrumentos**

Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizados três documentos disponibilizados na clínica referentes aos pacientes que se submetem à cintilografia óssea, são eles: prontuário de contingência do paciente, ficha de anamnese do paciente e laudo médico. A partir dessas documentos foram levantadas variáveis que identificaram características físicas, sociodemográficas e clínicas dos participantes da pesquisa (APÊNDICE A).

Do prontuário de contingência do paciente foram extraídos o número de registro do paciente (método de identificação por algarismos), idade, sexo, altura e o peso que foram convertidos em Índice de Massa Corporal (IMC), cidade onde o paciente residia, realização de cintilografia óssea ou terapia com Xofigo em datas anteriores e meio pelo qual o exame seria realizado (SUS, Plano de saúde ou Particular).

Da ficha de anamnese foram extraídos informações associadas ao câncer como: câncer primário do pacientes, se realizou quimioterapia (para os que

realizaram quimioterapia foi avaliado a quantos meses fora feita a última seção de quimioterapia), radioterapia (para os que realizaram radioterapia foi avaliado as partes anatômicas que foram irradiadas), e se sente dor óssea (para os que relatam dor foi avaliado as partes anatômicas onde a dor se manifesta).

Do laudo médico foram extraídas as partes anatômicas que apresentavam metástase óssea. No que diz respeito às características clínicas dos pacientes se fez necessário avaliação de todas as partes do corpo do paciente. As partes anatômicas avaliadas neste estudo foram subdivididas da seguinte forma: cabeça, costelas, pelve, coluna cervical, coluna dorsal, coluna lombar, membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII).

#### **4.4 Análise dos dados**

Os dados coletados revisados, codificados e digitados em um banco de dados, utilizando o aplicativo Microsoft Excel. Posteriormente, foram apresentadas tabelas de contingência e os dados analisados por estatística descritiva e inferencial. As frequências absolutas e relativas foram calculados para cada variável investigada, bem como a média e o desvio padrão.

As comparações entre as variáveis foram analisadas pelo *software Statistical Package for Social Science (SPSS)* versão 23.0. Para realização de estatística inferencial foi aplicado o Teste G de associação, com nível de significância menor ou igual a 0,05.

#### 4.5 Aspectos éticos

Antes de iniciar a coleta de dados, o presente trabalho foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) onde foi aprovado com o parecer n. 3.641.983 (ANEXO I).

### 5 RESULTADOS

Foram pesquisados 329 pacientes com câncer primário diagnosticado e que realizaram exame de Cintilografia Óssea para estadiamento e acompanhamento do câncer em processo de metástase óssea.

Quanto ao local de residência, 168 (51,06%) dos pacientes analisados residiam em cidades do interior do estado de Goiás, 157 (47,72%) residiam em Goiânia e 4 (1,2%) residiam fora do Estado de Goiás (Tabela 1).

Do total da amostra, 141 (42,9%) era do sexo masculino e 188 (57,1%) do sexo feminino. A faixa etária com maior prevalência foi de  $\geq 60$  anos (61,1%), com uma média de idade de 63,4 ( $\pm 14,2$ ) e idade mínima de 23 anos e máxima de 97 anos (Tabela 1).

O índice de massa corporal foi analisado seguindo os parâmetros da OMS, onde foi identificado uma concentração de pacientes com IMC entre 18,5 a 24,9 (38,3%) e entre 25,0 e 29,9 (33,4%) (Tabela 1).

Ao analisar o modo pelo qual os exames foram realizados, observou-se 172 (52,3%) procedimentos realizados com a utilização de Plano de saúde, 150 (45,6%) por meio do SUS e 12 (3,6%) exames de forma particulares. O número de exames anteriormente realizados revelou uma média de dois procedimentos de cintilografia óssea e de 0,4 tratamentos com Xofigo (Tabela 1).

**Tabela 1.** Dados sociodemográficos dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia, 2020.

<b>Variáveis (n=329)</b>	<b>n</b>	<b>f(%)</b>
<b>Idade (anos)</b>		
Até 59 anos	128	38,9
≥ 60 anos	201	61,1
Média (DP)	63,4	14,2
Mín – Máx	23	97
<b>Sexo</b>		
Masculino	141	42,9
Feminino	188	57,1
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>		
< 18,5	15	4,6
18,5 – 24,9	126	38,3
25,0 – 29,9	110	33,4
≥ 30,0	78	23,7
<b>Localização Residencial</b>		
Goiânia	157	47,7
Interior de Goiás	168	51,1
Outros estados	4	1,2
<b>Exames pelo SUS</b>		
Não	179	54,4

Sim	150	45,6
<b>Exames por Plano de Saúde</b>		
Não	157	47,7
Sim	172	52,3
<b>Exames Particular</b>		
Não	317	96,4
Sim	12	3,6
<b>Exames Anteriores</b>		
Não	1	0,3
Sim	328	99,7
<b>Cintilografia Óssea já Realizadas</b>		
Média (DP)	2,0	1,8
Mín – Máx	0	14
<b>Xofigos</b>		
Média (DP)	0,4	1,3
Mín – Máx	0	7

Ao analisar o câncer primário dos indivíduos analisados na amostra foram identificados os seguintes tipos de canceres, a partir do mais prevalente: mama 160 (48,6%), próstata 128 (38,9), pulmão 20 (6,1%), útero 8 (2,4%), aparelho digestivo 7 (2,1%), Melanoma 3 (0,9%), rim 2 (0,6%) e tireoide 1 (0,3%) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Dados relacionados ao câncer primário dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia, 2020.

Variáveis (n=329)	n	f(%)
<b>Câncer de Mama</b>		
Não	169	51,4
Sim	160	48,6
<b>Câncer de Próstata</b>		
Não	201	61,1
Sim	128	38,9
<b>Câncer de Pulmão</b>		
Não	309	93,9
Sim	20	6,1
<b>Câncer de Útero</b>		
Não	321	97,6
Sim	8	2,4
<b>Câncer do Aparelho Digestório</b>		

Não	322	97,9
Sim	7	2,1
<b>Melanoma</b>		
Não	326	99,1
Sim	3	0,9
<b>Câncer de Tireoide</b>		
Não	328	99,7
Sim	1	0,3

Dos pacientes analisados 170 (51,7%) realizaram quimioterapia. A média do tempo em meses pelo qual esses indivíduos relataram ter passado pela última sessão de quimioterapia corresponde a 2 ( $\pm 1,8$ ) meses (Tabela 3).

Ao avaliar o uso da radioterapia no tratamento do câncer, identificou a utilização desse recurso terapêutico em diversas áreas corporais. As partes do corpo que tiveram intervenção radioterápica, a partir do mais prevalente foram: coluna dorsal torácica 86 (26,1%), região pélvica (ossos da bacia) 44 (13,4%), costelas 39 (11,9%), MMII 5 (1,5%), cabeça 4 (1,2%), coluna lombar 4 (1,2%), coluna cervical 3 (0,9%) e MMSS 1 (0,3%) (Tabela 3).

**Tabela 3.** Dados relacionados à realização de quimioterapia e radioterapia dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia, 2020.

Variáveis ( <i>n</i> =329)	<i>n</i>	<i>f</i> (%)
<b>Quimioterapia</b>		
Não	159	48,3
Sim	170	51,7
<b>Tempo Quimioterapia</b>		
Média (DP)	2,0	1,8
Mín – Máx	15,0	28,3
<b>Radioterapia</b>		
Não	197	59,9
Sim	132	40,1
<b>Radioterapia (Cabeça)</b>		
Não	325	98,8
Sim	4	1,2
<b>Radioterapia (Costela)</b>		
Não	290	88,1
Sim	39	11,9

<b>Radioterapia (Bacia)</b>		
Não	285	86,6
Sim	44	13,4
<b>Radioterapia (Cervical)</b>		
Não	326	99,1
Sim	3	0,9
<b>Radioterapia (Tórax)</b>		
Não	243	73,9
Sim	86	26,1
<b>Radioterapia (Lombar)</b>		
Não	325	98,8
Sim	4	1,2
<b>Radioterapia (MMII)</b>		
Não	324	98,5
Sim	5	1,5
<b>Radioterapia (MMSS)</b>		
Não	328	99,7
Sim	1	0,3

Diante da queixa de dor óssea descrita pelos pacientes, foi analisado o número de pacientes que relataram dor em uma ou mais partes anatômicas. As partes identificadas, a partir da mais prevalente, foram: MMSS 87 (26,4%), MMII 80 (24,3%), coluna lombar 78 (23,7%), região pélvica (ossos da bacia) 64 (19,5%), coluna dorsal torácica 45 (13,7%), coluna cervical 40 (12,2%), costelas 23 (7,0%) e cabeça 18 (5,5%) (Tabela 4).

**Tabela 4.** Dados relacionados a dor dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia, 2020.

<b>Variáveis (n=329)</b>	<b>n</b>	<b>f(%)</b>
<b>Dor (Cabeça)</b>		
Não	311	94,5
Sim	18	5,5
<b>Dor (Costela)</b>		
Não	306	93,0
Sim	23	7,0
<b>Dor (Bacia)</b>		
Não	265	80,5
Sim	64	19,5

<b>Dor (Cervical)</b>		
Não	289	87,8
Sim	40	12,2
<b>Dor (Tórax)</b>		
Não	284	86,3
Sim	45	13,7
<b>Dor (Lombar)</b>		
Não	251	76,3
Sim	78	23,7
<b>Dor (MMII)</b>		
Não	249	75,7
Sim	80	24,3
<b>Dor (MMSS)</b>		
Não	242	73,6
Sim	87	26,4

No que se refere às partes anatômicas que apresentaram metástase óssea no conjunto da amostra, identificou-se que tais partes, a partir da mais prevalente, foram: coluna lombar 205 (62,3%), MMSS 204 (62,0%), MMII 200 (60,8%), coluna cervical 180 (54,7%), coluna dorsal torácica 130 (39,5%), região pélvica (ossos da bacia) 97 (29,5%), costelas 81 (24,6%), cabeça 65 (19,8%) e metástase disseminada 5 (1,5%) (Tabela 5).

**Tabela 5.** Dados relacionados à localização da metástase óssea dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia, 2020.

Variáveis (n=329)	N	f(%)
<b>Metástase (Cabeça)</b>		
Não	264	80,2
Sim	65	19,8
<b>Metástase (Costela)</b>		
Não	248	75,4
Sim	81	24,6
<b>Metástase (Bacia)</b>		
Não	232	70,5
Sim	97	29,5
<b>Metástase (Cervical)</b>		
Não	149	45,3
Sim	180	54,7
<b>Metástase (Tórax)</b>		
Não	199	60,5



Não	82	51,3	126	98,4	14	70,0	21	100,0	
Sim	78	48,8	2	1,6	6	30,0	0	0,0	<b>&lt;0,0001</b>
<b>Lombar</b>									
Não	160	100,0	125	97,7	19	95,0	21	100,0	
Sim	0	0,0	3	2,3	1	5,0	0	0,0	0,2061
<b>MMII</b>									
Não	158	98,8	126	98,4	19	95,0	21	100,0	
Sim	2	1,3	2	1,6	1	5,0	0	0,0	0,7418
<b>MMSS</b>									
Não	159	99,4	128	100,0	20	100,0	21	100,0	
Sim	1	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,9224

Na análise comparativa dos tipos de cânceres com a identificação de dor pelos pacientes, identificou-se associação de maior prevalência entre câncer de próstata, mama e pulmão com dor nas costelas ( $p = 0,0259$ ) (Tabela 7).

**Tabela 7.** Comparação dos tipos de cânceres com a identificação de dor dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia, 2020.

Dor	Câncer: Mama (n=160)		Próstata (n=128)		Pulmão (n=20)		Outros (n=21)		p-valor
	n	f(%)	n	f(%)	N	f(%)	n	f(%)	
<b>Cabeça</b>									
Não	151	94,4	121	94,5	19	95,0	20	95,2	
Sim	9	5,6	7	5,5	1	5,0	1	4,8	0,9984
<b>Costela</b>									
Não	154	96,3	113	88,3	18	90,0	21	100,0	
Sim	6	3,8	15	11,7	2	10,0	0	0,0	<b>0,0259</b>
<b>Bacia</b>									
Não	133	83,1	101	78,9	14	70,0	17	81,0	
Sim	27	16,9	27	21,1	6	30,0	4	19,0	0,5478
<b>Cervical</b>									
Não	139	86,9	113	88,3	18	90,0	19	90,5	
Sim	21	13,1	15	11,7	2	10,0	2	9,5	0,9445
<b>Tórax</b>									

Não	138	86,3	110	85,9	17	85,0	19	90,5	
Sim	22	13,8	18	14,1	3	15,0	2	9,5	0,9470
<b>Lombar</b>									
Não	126	78,8	95	74,2	15	75,0	15	71,4	
Sim	34	21,3	33	25,8	5	25,0	6	28,6	0,7777
<b>MMII</b>									
Não	126	78,8	91	71,1	16	80,0	16	76,2	
Sim	34	21,3	37	28,9	4	20,0	5	23,8	0,4933
<b>MMSS</b>									
Não	113	70,6	98	76,6	15	75,0	16	76,2	
Sim	47	29,4	30	23,4	5	25,0	5	23,8	0,7136

Na análise comparativa entre os tipos de cânceres primários e os sítios de metástase óssea, identificou associação de maior prevalência entre o câncer de próstata e metástase na região pélvica (ossos da bacia) ( $p < 0,0001$ ) e cânceres de pulmão, próstata e mama com metástase na coluna cervical ( $p = 0,0012$ ) (Tabela 8).

**Tabela 8.** Comparação dos tipos de cânceres com a identificação de metástase óssea dos 329 pacientes submetidos à cintilografia óssea, Goiânia, 2020.

Metástase	Câncer: Mama ( $n=160$ )		Próstata ( $n=128$ )		Pulmão ( $n=20$ )		Outros ( $n=21$ )		<i>p</i> -valor
	<i>n</i>	<i>f</i> (%)	<i>n</i>	<i>f</i> (%)	<i>n</i>	<i>f</i> (%)	<i>n</i>	<i>f</i> (%)	
<b>Cabeça</b>									
Não	128	80,0	100	78,1	18	90,0	18	85,7	
Sim	32	20,0	28	21,9	2	10,0	3	14,3	0,5464
<b>Costela</b>									
Não	128	80,0	88	68,8	17	85,0	15	71,4	
Sim	32	20,0	40	31,3	3	15,0	6	28,6	0,1153
<b>Bacia</b>									
Não	127	79,4	74	57,8	12	60,0	19	90,5	
Sim	33	20,6	54	42,2	8	40,0	2	9,5	<b>&lt;0,0001</b>
<b>Cervical</b>									
Não	76	47,5	57	44,5	2	10,0	14	66,7	
Sim	84	52,5	71	55,5	18	90,0	7	33,3	<b>0,0012</b>
<b>Tórax</b>									

Não	106	66,3	68	53,1	10	50,0	15	71,4	
Sim	54	33,8	60	46,9	10	50,0	6	28,6	0,0725
<b>Lombar</b>									
Não	61	38,1	46	35,9	8	40,0	9	42,9	
Sim	99	61,9	82	64,1	12	60,0	12	57,1	0,9292
<b>MMII</b>									
Não	69	43,1	43	33,6	9	45,0	8	38,1	
Sim	91	56,9	85	66,4	11	55,0	13	61,9	0,3953
<b>MMSS</b>									
Não	53	33,1	60	46,9	6	30,0	6	28,6	
Sim	107	66,9	68	53,1	14	70,0	15	71,4	0,0697
<b>Disseminada</b>									
Não	159	99,4	124	96,9	20	100,0	21	100,0	
Sim	1	0,6	4	3,1	0	0,0	0	0,0	0,4080

## 6 DISCUSSÃO

Ao analisar a idade, constatou-se que a maioria dos participantes que se submeteram à cintilografia óssea era idoso, com idade igual a ou superior a 60 anos. É um dado que corrobora com outras evidências que revelam uma estimativa de que 70% dos casos de câncer que acontecem no mundo ocorrem em pessoas com idade superior a 60 anos (BRAY et al., 2018; INCA, 2019).

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), é de 25% de chance de homens com idade entre 60 e 79 anos já terem ou desenvolver algum tipo de

câncer. A porcentagem entre as mulheres com esta idade é de 33,3% (INCA, 2019).

Ressalta-se que, do ponto de vista biológico, o envelhecimento leva o indivíduo a uma condição de queda no desempenho metabólico, limitações na capacidade física e celular levando ao comprometimento da homeostase que é a condição pela qual o organismo realiza suas funções adequadamente. Tais comprometimentos promovem danos no DNA que pode levar ao crescimento desordenado celular e apoptose desregulada. Na idade avançada ocorre insuficiência e desregulação do sistema imunológico favorecendo o aparecimento do câncer (MACHADO et al., 2020).

Nesse sentido, uma maior prevalência de câncer em idosos está ligada às circunstâncias que fazem com que o corpo perca progressivamente a capacidade de restauração do equilíbrio durante o envelhecimento. Tal desequilíbrio está ligado aos diversos fatores além dos biológicos, como as questões psicológicas e sociais que constituem a vida dos indivíduos (ROY; SAIKIA, 2016).

Outro fator diretamente relacionado à idade é o estilo de vida inadequado adotado ao longo dos anos como: a alta exposição ao sol que contribui para os tumores de pele não melanoma, o uso do cigarro relacionado com os índices de câncer de pulmão, a má alimentação associada ao câncer do aparelho digestivo, a obesidade que contribui de forma significativa ao aparecimento de diversos cânceres (IMANICHI et al., 2017; MACHADO et al., 2020).

Em se tratando do número de casos de acordo com o sexo, identificou-se a maior parte da amostra deste estudo abrangeu o sexo feminino. Este dado concorda com outro estudo onde se documentou maior incidência de metástase em mulheres que em homens (KIM, 2018).

Dados de 2020 no Brasil apontam maior incidência de câncer no sexo feminino, porém maior número de óbitos no sexo masculino. Este dado é identificado em uma estimada que avalia a localização primária do tumor em ambos os sexos, onde foram incluídas todas as neoplasias (INCA, 2019).

No que diz respeito as mulheres, o câncer de útero é a malignidade ginecológica mais comum, sendo este o quarto tipo de câncer mais apresentado no presente estudo. É um câncer comum em mulheres, tendo como fatores de risco à exposição excessiva ao estrogênio, menarca precoce, menopausa tardia, nuliparidade, infertilidade ou falha na ovulação, síndrome dos ovários policísticos, aumento da idade e obesidade (BRAUN; OVERBEEK-WAGER; GRUMBO, 2016).

O tabagismo é um aspecto relevante no perfil de alguns tipos de canceres sendo um fator de risco de primeira importância para o câncer de pulmão. A quantidade de mulheres acometidas por esse tumor tem crescido consideravelmente. Em alguns países da Europa o câncer de pulmão está quase alcançando os números de câncer de mama (ARAÚJO et al., 2018).

A que se considerar que há uma maior notificação da doença relacionado ao sexo feminino. Isso corresponde ao fato de as mulheres dedicarem maior atenção aos cuidados com o corpo e com a prevenção de doenças, aos diálogos sobre o diagnóstico da enfermidade, são mais colaborativas no atendimento e na adesão ao tratamento (COSTA-JUNIOR; COUTO; MAIA, 2016).

Em contra partida, apesar de políticas públicas para a saúde do homem, evidencia-se dificuldade na adesão às práticas preventivas do câncer de próstata que é segundo mais frequente neste estudo. Sua baixa adesão aos tratamentos se dá devido os homens darem menos atenção à sua saúde, dificultando o diagnóstico precoce (KRÜGER; CAVALCANTI, 2018).

O câncer mata mais homens, o que reflete a cultura da masculinidade associada a modelos de comportamentos que fazem com que os homens relutem em realizar o exame preventivo do toque retal, uma vez que este exame não toca apenas a próstata, mas também, de maneira simbólica, a masculinidade do homem. Tal comportamento contribui negativamente no diagnóstico precoce do câncer de próstata (MORAES; OLIVEIRA; SILVA, 2017).

Diante da análise do índice de massa corporal dos indivíduos participantes da pesquisa é importante destacar que a maioria da amostra estava acima do peso considerado normal, fator que favorece o desenvolvimento do câncer e que é amplamente discutido em outros estudos (ARNOLD et al., 2016; FIGUEIREDO et al., 2016; FREISLING et al., 2017).

Em um estudo foi analisado a relação entre as tendências recentes no IMC e as mudanças no perfil do câncer no mundo todo. Tal estudo revelou diferentes tipos de câncer associada ao elevado IMC. A obesidade está relacionada ao surgimento da doença em até 9% dos canceres em mulheres distribuídas em diferentes partes do mundo (ARNOLD et al., 2016).

A adiposidade medida pelo IMC e a distribuição da gordura corporal mostra forte relação do desenvolvimento do com câncer relacionado à obesidade, e para o câncer de mama na pós-menopausa, houve evidência de modificação do efeito pelo uso de terapias hormonais (FREISLING et al., 2017).

Em um estudo que teve como objetivo avaliar a regularidade da obesidade em mulheres com câncer de mama, concluiu-se excesso de peso e obesidade abdominal em mais de 50% das mulheres em tratamento para o câncer de mama na unidade estudada (FIGUEIREDO et al., 2016).

Outro estudo evidenciou que o câncer de mama relaciona-se diretamente com a obesidade, principalmente em mulheres na pós-menopausa. A alta prevalência de excesso de peso em mulheres com câncer vem ocorrendo, dentre outros fatores, devido falta de conhecimento pela população e a baixa prática de atividade física (SILVA et al., 2020).

A distribuição geográfica dos pacientes participantes deste estudo foi dividida entre aqueles que residem em Goiânia, cidades do interior de Goiás e municípios fora de Goiás. O maior percentual dos participantes está nas cidades do interior de Goiás, estando os quatro mais numerosos municípios nas proximidades da capital. Tendo em vista as condições de saúde dos participantes e a necessidade de deslocamento para a cidade de Goiânia, este dado expressa o empenho dos pacientes ao se deslocarem em busca de tratamento e acompanhamento especializado.

Além disso, grande parte da amostra foram de pacientes com carências financeiras, assistidos pelo SUS que se deslocaram com o auxílio de casas de apoio de saúde municipais e quando possível custeando seu traslado e estadia em Goiânia.

Pacientes com câncer vivenciam as dificuldades financeiras inerentes aos altos custos do tratamento, bem como estresse material e psicológico relacionado a esse fato. São frequentes os encargos financeiros materiais ou psicológicos em pacientes com câncer (SIEGEL; MILLER; JEMAL, 2020). Além disso, muitos pacientes passam por desgaste físico, financeiro e psicológico ao cuidar da saúde e dedicando-se no tratamento de suas enfermidades (SIEGEL; MILLER; JEMAL, 2020).

A participação dos planos de saúde no diagnóstico e no acompanhamento

do câncer se apresenta efetivo nos resultados deste estudo, onde a maior parte da amostra realizaram seu exame com este recurso. Na oncologia, as desigualdades se apresentam, na regularidade de visitas ao médico, atendimentos em pronto-socorro e hospitalizações, que são mais frequentes em pacientes atendidos no sistema privado de saúde (BALDOTTO et al., 2018).

O SUS se apresenta em segundo lugar, representando uma importante ferramenta de acesso à saúde para pacientes diagnosticados de câncer em sua maioria para pacientes mais carentes. Baldotto et al. (2018) reconhece em seu trabalho as desigualdades entre os sistemas público e privado nos cuidados primários, ambulatoriais, secundários e de emergência e cita a participação do sistema público de saúde brasileiro que cobre aproximadamente 75% da população, que vai de acordo com o nível de participação do SUS nos dados levantados neste estudo.

Os pacientes avaliados realizaram em média dois exames de cintilografia óssea no período em que os dados foram levantados. Este dado tem o intuito de avaliar a regularidade de acompanhamento da doenças. Tal regularidade contribui no aumento da taxa de sobrevivência dos pacientes. Um estudo revelou que um bom acompanhamento da doença aumenta em 5 anos as taxas de sobrevida para os cânceres de mama, próstata e aparelho digestivo (SHIBATA et al., 2016).

O acompanhamento regular com realização de exames de imagem comparativa é fundamental para analisar o estadiamento, progresso ou uma possível regressão da doença. Neste sentido a cintilografia óssea é um exame simples em sua realização e possui alta sensibilidade na localização de um ou mais pontos metastáticos (ANRACT; BIAU; BOUDOU-ROUQUETTE, 2017).

O dicloreto de rádio-223 (Xofigo<sup>®</sup>) é um agente terapêutico radioativo que induz a morte de células tumorais, aprovado para o tratamento do câncer de próstata metastático resistente à castração com metástases ósseas sintomáticas, sem metástases viscerais conhecidas (DESHAYES et al., 2017). Entre os participantes deste estudo houve uma média de 0,4 pacientes que se submeteram a terapia, um recurso recente que contribui para a qualidade de vida e eleva a sobrevida, porém de baixa adesão devido seu alto custo (VIDAL et al., 2020).

O câncer primário que se apresentou com maior frequência nos pacientes do presente estudo foi o câncer de mama. Este é o tipo de câncer mais comum entre as mulheres, depois do câncer de pele não melanoma (INCA, 2019). O segundo mais frequente neste estudo foi o câncer de próstata. Este é o mais prevalente no sexo masculino no Brasil, depois do câncer de pele não melanoma (INCA, 2019). Tanto o câncer de mama quanto o de próstata tem alto tropismo pelos ossos o que explica serem os dois cânceres mais numerosos neste estudo (ANRACT; BIAU; BOUDOU-ROUQUETTE, 2017). Já o câncer de pulmão foi o terceiro mais frequente neste estudo, sendo este o mais prevalente no mundo quando avaliado em ambos os sexos e desconsiderando o câncer de pele não melanoma (SOUZA; JUNGER; SILVA, 2019). Ademais, os cânceres de útero, aparelho digestivo, melanoma e tireoide apresenta-se respectivamente distribuídos de forma homogênea em ambos os sexos. Tal distribuição está de acordo com as projeções relacionadas à doença para o ano de 2020 (INCA, 2019).

Infere-se que cerca de 30% de pacientes diagnosticados com câncer irão desenvolver metástases ósseas. As partes anatômicas que ocorreram mais

metástase foram respectivamente: coluna lombar, MMSS, MMII, coluna cervical, coluna dorsal torácica, região pélvica (ossos da bacia), costelas, cabeça e metástase disseminada.

Em uma pesquisa, a coluna foi o local de predileção ósseo metastático, uma vez que dois terços do desenvolvimento metastático analisado foram para este local (JARA; SOLE; SOLE, 2019). Identificou também que a região dorsal torácica e lombar foram os locais mais frequentes para metástase (JARA; SOLE; SOLE, 2019), sendo estas respectivamente a primeira e quarta parte do corpo mais atingida nos participantes do presente estudo.

As frequências de metástases ósseas variaram entre os cânceres. O câncer de próstata e de mama possuem predileção de 75% pelos ossos (SHIBATA et al., 2016). Tal predileção corresponde ao que fora avaliado neste estudo que identificou os cânceres de mama e próstata como os dois mais frequentes e relacionados à metástase óssea.

No que diz respeito os principais cânceres abordados neste estudo e suas respectivas áreas de metástase, identificou-se que o câncer de mama foi o mais prevalente e a coluna torácica uma das partes do esqueleto mais acometida por metástase. Tal achado pode ser correlacionado com o estudo de (GDOWSKI; RANJAN; VISHWANATHA, 2017) que apresenta predileção da mama por metástase para a coluna torácica devido à drenagem venosa da mama do sistema venoso ázigo que se comunica com o plexo de Batson na região torácica.

Já o câncer de próstata, o segundo mais frequente neste estudo e as metástases apresentadas em áreas próximas como no osso da bacia, MMII e coluna lombar podem ser correlacionadas a um estudo que diz alternativamente,

a maioria das metástases do câncer de próstata são vistas no esqueleto axial na coluna lombar, sacro e pelve devido à drenagem venosa da próstata através do plexo pélvico (KAKHKI et al., 2013).

O câncer de pulmão apresenta uma distribuição esquelética mais geral devido à drenagem venosa das veias pulmonares para o lado esquerdo do coração e daí disseminação para a circulação sistêmica (GDOWSKI; RANJAN; VISHWANATHA, 2017). Tal distribuição generalizada faz do câncer de pulmão uma doença que possui potencial para alcançar partes anatômicas próximas ao câncer primário quanto para ossos mais distantes. Este tipo de câncer se apresenta em terceiro lugar entre os mais numerosos deste estudo e devido ao seu mecanismo hematopoiético mencionado por (GDOWSKI; RANJAN; VISHWANATHA, 2017), pode produzir metástase em qualquer parte do esqueleto analisada neste estudo.

Em pacientes com câncer, a dor óssea é um relato comum de pacientes que estão com metástase óssea. A dor é sentida, em média, por 55% dos pacientes submetidos a tratamento anticâncer e por 66% dos pacientes com metástase avançada (WHO, 2018).

Ao investigar as partes anatômicas que os pacientes queixam de dor este estudo dá um passo importante para entender a possível ligação entre estas partes e pontos metastáticos. A queixa de dor nos membros superiores corresponde a uma tendência de pontos de metástase óssea em ossos longos na região proximal. As dores na região da pelve estão associadas a pacientes com câncer de próstata e metástase no osso da bacia. As dores na coluna lombar e dorsal estão associadas a pacientes com câncer de pulmão e mama. Tais pontos metastáticos estão relacionados geralmente com a proximidade do câncer

primário e a região de metástase (JARA; SOLE; SOLE, 2019).

No processo de acompanhamento do câncer dos pacientes analisados constatou-se que uma maioria dos participantes realizou quimioterapia com tempo médio de dois meses transcorridos da última sessão. Avaliar a regularidade da quimioterapia em pacientes com metástase óssea demonstra o processo de acompanhamento da doença na busca de sobrevida com qualidade. Esta terapia tem o intuito de combater o progresso da doença com medicamentos ministrados de forma oral ou venosa se espalhando por todo o corpo podendo contribuir na diminuição da dor, elevando a qualidade de vida e a taxa de sobrevida (WYANT et al., 2020).

A radioterapia é um tratamento localizado que consiste na administração precisa e controlado de radiação ionizante que atua no controle da dor óssea, destrói as células cancerígenas e controla o seu crescimento. Este método é aconselhado na prevenção de fraturas patológicas, na estabilização do osso, melhorando a função óssea e contribuindo na qualidade de vida dos doentes (SHIBATA et al., 2016).

No que se refere o uso da radioterapia este estudo analisou as partes do corpo que foram irradiadas e quantificou quais partes do corpo se submeteram mais vezes a este procedimento. Menos da metade realizou radioterapia, sendo que as partes do corpo mais irradiadas foram respectivamente: coluna dorsal torácica, região pélvica (ossos da bacia), costelas, MMII, cabeça, coluna lombar, coluna cervical e MMSS. Tal dado é importante porque as partes anatómicas que são submetidas à radioterapia são aquelas correspondentes ao câncer primário, cujos objetivos são de reduzir o tamanho do tumor e diminuir a dor, bem como outros sintomas do paciente (SHIBATA et al., 2016).

Levando em consideração a dor óssea apresentada por grande parte dos participantes deste estudo e a necessidade de minimizar esta dor houve associação de maior prevalência de radioterapia em pacientes com câncer de mama e radioterapia nos arcos costais, câncer de mama e pulmão realizando seções na coluna dorsal torácica e câncer de próstata com aplicações na região pélvica e nos ossos da bacia (HADDAD, 2011).

A radioterapia também atua de forma complementar em abordagem de área próxima ao câncer inicial com o intuito de eliminar células remanescentes das intervenções cirúrgicas. No pós-cirúrgico é comum haver recomendações médicas de uma ou mais seções de radioterapia nas áreas próximas a cirurgia para que se possa ampliar a margem de segurança da área abordada bem como é possível radioterapia intraoperatória onde o procedimento é realizado simultaneamente no ato cirúrgico (HADDAD, 2011; PILAR et al., 2017).

Como o foco de aplicação desta terapia é a área do câncer primário, é natural os dados deste estudo apresentar associação de maior prevalência entre o câncer de mama e radioterapia nos arcos costais, pulmão e mama na coluna dorsal torácica e na próstata a região pélvica e os ossos da bacia. Assim a radioterapia tem papel importante no pós-cirúrgico uma vez que combate e controla o desenvolvimento de células indesejadas elevando a margem de sucesso do tratamento (HADDAD, 2011).

Os dados confirmam a literatura que descreve afinidade de metástase óssea para partes do esqueleto próxima ao câncer primário. A descrição de radioterapia nestas partes do esqueleto para os respectivos cânceres citados corresponde a uma das possíveis formas de controlar o desenvolvimento de células cancerígenas nas metástase ósseas e trazer qualidade de vida ao

paciente uma vez que a radioterapia contribui para a diminuição da dor (SHIBATA et al., 2016).

## **7 CONCLUSÃO**

No que se referem os achados sociodemográficos, a média de idade dos participantes foi superior a sessenta anos, sendo em sua maioria do sexo feminino, com IMC acima do ideal, com acesso ao serviço de saúde por planos de saúde e SUS, provenientes de Goiânia e cidades do interior de Goiás.

Considerando os aspectos clínicos, evidenciou-se que os três cânceres mais prevalentes foram: mama, próstata e pulmão. As três partes do esqueleto mais acometidas por metástase óssea foram: coluna lombar, MSS e MII. A maior parte dos participantes foram submetidos a seções de quimioterapia. As áreas anatômicas mais irradiadas foram: coluna dorsal torácica, região pélvica (ossos da bacia) e costelas.

Identificou-se associação significativa entre os cânceres de mama, pulmão e próstata com dor óssea nos arcos costais, bem como entre o câncer de próstata e metástase na região pélvica (ossos da bacia) e cânceres de pulmão, próstata e mama com metástase na coluna cervical e relação prevalente do câncer de mama com radioterapia nas costelas, mama e pulmão com radioterapia na região torácica e câncer de próstata com radioterapia na região pélvica e ossos da bacia.

Este estudo evidenciou um perfil de pacientes com câncer metastático ósseo, contemplando suas características físicas, sociodemográficas e clínicas referentes ao câncer primário e sua relação com metástase óssea. São dados que contribuem de forma significativa para o entendimento deste fenômeno, cujos dados podem subsidiar ações no campo da oncologia, mastologia, radioterapia e quimioterapia, que visem um melhor entendimento e manejo dos pacientes acometidos.

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, C.; BANKS, K. P. **Bone scan**. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2020.

ALMEIDA, V. L. et al. Câncer e agentes antineoplásicos ciclo-celular específicos e ciclo-celular não específicos que interagem com o DNA: uma introdução. **Química Nova**, v. 28 n. 1, p. 118-129, 2005.

AMIN, M. B. et al. The eighth edition AJCC Cancer Staging Manual: continuing to build a bridge from a population-based to a more "personalized" approach to cancer staging. Atlanta, Georgia, U.S, CA: **A Cancer Journal for Clinicians**, v. 67, n. 2, p. 93-99, 2017.

ANRACT, P.; BIAU, D.; BOUDOU-ROUQUETTE, P. Metastatic fractures of long limb bones. **Orthopedics Traumatology: Surgery e Research**, , v. 103, n. 1, p. 41-51, 2017.

ARAÚJO, L. H. et al. Câncer de pulmão no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 44, n. 1, p. 55-64, 2018.

ARNOLD, M. et al. Obesity and cancer: an update of the global impact. **Cancer Epidemiology**, v. 41, n. 1, p. 8-15, 2016.

ASANO, E. W. et al. Câncer de próstata com metástase óssea: impacto econômico para o Sistema de Saúde Suplementar brasileiro. **Jornal Brasileiro em Economia e Saúde**, v. 10, n. 2, p. 157-16, 2018.

BALDOTTO, C. S. R. et al. Padrões de tratamento, uso de recursos e custo do câncer de pulmão de não pequenas células avançado em instituições brasileiras privadas, **Jornal Brasileiro em Economia e Saúde**, v. 10, n. 2, p. 86-10, 2018.

BARROS NETO, B.; SCARMÍNIO, I. S.; BRUNS, R. E. **Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência**. São Paulo: UNICAMP, 2014.

BLOMBERG, S. O.; SPAGNUOLO, L; VISSER, K. E. Immune regulation of metastasis: mechanistic insights and therapeutic opportunities. **Disease Models Mechanisms**, v. 11, n. 10, 2018.

BORTOT, D. C. **PET/CT ósseo com Fluoreto-18F é eficaz na exclusão de metástases em pacientes com cintilografia óssea indeterminada**, 2015, 50 p. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, campinas 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estimativa 2018 de Câncer No Brasil**. Disponível em: <<http://www1.inca.gov.br/estimativa/2018/estimativa-2018.pdf>>. Acesso em 03 abr. 2019.

BRAUN, M. M.; OVERBEEK-WAGER, E. A.; GRUMBO, R. J. Diagnosis and Management of Endometrial Cancer. **American Family Physician**, v. 93, n. 6, p. 468-474, 2016.

BRAY, F. et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: A Cancer Journal For Clinicians, Hoboken**, v. 68, n. 6, p. 394-424, 2018.

BRAY, F. et al. **Planning and developing populations-based cancer registration in low-and middle-income settings**. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2014.

BRIANTI P. et al. Review of HPV - related diseases and cancers. **The New Microbiologica**, v. 40, n. 2, p. 80-85, 2017.

BRIERLEY, J. et al. Global consultation on cancer staging: promoting consistent understanding and use. **Nature Reviews Clinic Oncology**, v. 16, n. 12, p. 763-771, 2019.

COSTA-JUNIOR, F. M; COUTO, M. T.; MAIA, A. C. B. Gênero e cuidados em saúde: concepções de profissionais que atuam no contexto ambulatorial e hospitalar. **Sexualidad, Salud y Sociedad**, n. 23, p. 97-117, 2016.

DESHAYES, E. et al. Radium 223 dichloride for prostate cancer treatment. **Drug Design Development and Therapy**, v. 11, n. 1, p. 2647-2651, 2017.

FERRZ, M. P. **Tumores indutores de osteomalácia: diagnóstico, caracterização tumoral e avaliação evolutiva em longo prazo de nove pacientes**. 2016. Tese (Doutorado em Endocrinologia) – Faculdade de Medicina, USP, 2016.

FERLAY, J. et al. Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018: GLOBOCAN sources and methods. **International Journal of Cancer**, v. 144, n. 8, p. 1941- 1953, 2019.

FIGUEIREDO, A. C. D. S. et al. Prevalência da obesidade em mulheres tratadas de câncer de mama numa UNACOM em Juiz de Fora. **Revista Brasileira de Mastologia**, v. 26, n. 4, p. 169-174, 2016.

FREISLING, H. et al. Comparison of general obesity and measures of body fat distribution in older adults in relation to cancer risk: meta-analysis of data from individual participants from seven prospective cohorts in Europe. **British Journal of Cancer**, v. 116, n. 11, p. 1486-1497, 2017.

GDOWSKI, A. S.; RANJAN, A.; VISHWANATHA, J. K. Current concepts in bone metastasis, contemporary therapeutic strategies and ongoing clinical trials. **Journal of Experimental & Clinical Cancer Research**, v. 36, n.1, p. 108, 2017.

GRAY, J. M. et al. State of the evidence 2017: an update on the connection between breast cancer and the environment. **Environment Health**, v. 16, n. 1, p. 94, 2017.

HADDAD, C. F. Radioterapia adjuvante no câncer de mama operável. **FEMINA**, v. 39, n. 6, p.295-302, 2011.

IMANICHI, D. et al. Fatores de risco do câncer de pele não melanoma em idosos no Brasil. Brasília, DF, revisão narrativa da literatura. **Diagnóstico & Tratamento**, v. 22, n. 2, p. 3-7, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (INCA). **Estimativa 2020 de câncer no Brasil. 2019** Disponível em: <<http://www1.inca.gov.br/estimativa/2020/estimativa-2020.pdf>>. Acesso em 03 abr. 2020.

JAMIL, A.; KASI, A. **Cancer, metastasis to the lung**. Treasure Island: StatPearls, 2020.

JARA O., N.; SOLE P., C.; SOLE Z., S. Experiencia inicial de radioterapia estereotáxica (SBRT) en metástasis óseas de columna vertebral. **Revista Médica do Chile**, v. 147, n. 8, p. 993-996, 2019.

KAKHKI, V. R. D. et al. Pattern and distribution of bone metastases in common malignant tumors. **Nuclear Medicine Review - Central & Eastern Europe**, v. 16, n. 2, p. 66-69, 2013.

KIM, L. D. et al. Metástase óssea como primeira manifestação de tumores: contribuição do estudo imuno-histoquímico para o estabelecimento do tumor primário. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 53, n. 4, p. 467-471, 2018 .

KLEBE, S. et al. Smoking and Lung Cancer: An Update. **International Journal Environment Research and Public Health**. v. 17, n. 1, p. 258, 2019.

KRÜGER, F. P. G.; CAVALCANTI, G. conhecimento e atitudes sobre o câncer de próstata no Brasil: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 64, n. 4, p. 561-567, 2018.

LIU, Q. et al. Factors involved in cancer metastasis: a better understanding to "seed and soil" hypothesis. **Molecular Cancer**, v. 16, n. 1, p. 176, 2017.

LORTET-TIEULENT, J. et al. Convergence of decreasing male and increasing female incidence rates in major tobacco- related cancers in Europe in 1988–2010. **European Journal of Cancer**, v. 51, n. 9, p. 1144-1163, 2015.

MACHADO, K. B. G. et al. A compreensão do envelhecimento através de teorias biológicas. **Revista Interdisciplinar Pensamento Científico**, v. 6, n. 1, p. 254-262, 2020.

MEOHAS, W.; PROBSTNER D, et al. Bone metastases: literature review. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 51, n. 1, p. 43-47, 2005.

MORAES, M. C. L. ; OLIVEIRA, R. C.; SILVA, M. J. Uma questão masculina: conhecendo possíveis entraves para a realização dos exames de detecção do câncer de próstata. **Revista Medica Herediana**, v. 28, n. 4, p. 230-235, 2017 .

OPS/OMS. **Folha informativa: câncer**. Disponível em: <[https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5588:folha-informativa-cancer&Itemid=1094](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5588:folha-informativa-cancer&Itemid=1094)>. Acesso em 03 abril 2019.

PÉREZ-HERRERO E.; FERNÁNDEZ-MEDARDE A. Terapias direcionadas avançadas para o câncer: nanocarreadores de drogas, o futuro da quimioterapia. **European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics**, v. 14 , n. 1, p. 99-103, 2015.

PILAR, A. et al. Intraoperative radiotherapy: review of techniques and results. **Journal Articles – eCancer**, v. 11, n. 1, p. 750, 2017.

ROSEN, R. D.; SAPRA, A. **TNM Classification**. Treasure Island: StatPearls, 2020.

ROY, P. S.; SAIKIA B. J. Cancer and cure: a critical analysis. **Indian Journal of Cancer**, v. 53, n. 3, p. 441-442, 2016.

SHIBATA H. et al. Diagnosis and treatment of bone metastasis: comprehensive guideline of the Japanese Society of Medical Oncology, Japanese Orthopedic Association, Japanese Urological Association, and Japanese Society for Radiation Oncology. **Oncology Research Journal - BMJ**, v. 1, n. 2, p. 37, 2016.

SILVA, H. R. et al. Associação prevalência e fatores de risco entre obesidade e câncer de mama. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 3, p. 2385, 2020.

SIEGEL, R. L.; MILLER, K. D.; JEMAL, A. Cancer statistics, 2020. **Ca: A Cancer Journal for Clinicians**. v. 70, n. 1, p. 7-30, 2020.

SOUZA, G. S.; JUNGER, W. L.; SILVA, G. A. E. Tendência de mortalidade por câncer de pulmão em diferentes contextos urbanos do Brasil, 2000-2015. **Epidemiologia e Serviço de Saúde**, v. 28, n. 3, p. 1-14, 2019.

SUN, W. et al. Advances in the techniques and methodologies of cancer gene therapy. **Discovery Medicine**, v. 27, n. 146, p. 45-55, 2019.

VIDAL, M. et al. Predição de sobrevida global em câncer de próstata metastático resistente à castração tratado com rádio-223. **Revista Médica**, v. 46, n. 4, p. 599-611, 2020.

WHO. **Guidelines for the pharmacological and radiotherapeutic management of cancer pain in adults and adolescents**. Geneva: WHO, 2018.

WYANT, T. et al. **Bone metastases**. American Cancer Society, 2020. Disponível em: <[https://www.cancer.org/treatment/understanding-your-diagnosis/advanced-cancer/bone-metastases.html#written\\_by](https://www.cancer.org/treatment/understanding-your-diagnosis/advanced-cancer/bone-metastases.html#written_by)>. Acesso em: 04 out. 2020.

#### **APENDICE A – INSTRUMENTO DE PESQUISA**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE**

**INSTRUMENTO DE PESQUISA**

**FATORES ASSOCIADOS À METÁSTASE ÓSSEA AVALIADOS EM  
CINTILOGRAFIA ÓSSEA**

- 1) Idade
- 2) Sexo
- 3) Profissão
- 4) Estado civil
- 4) Peso
- 5) Altura
- 6) Índice de massa corporal (IMC)
- 7) Bairro (no caso de Goiânia)
- 8) Cidade
- 9) Estado
- 10) Tipo de câncer primário
- 11) Realização de biopsia
- 12) Data da última sessão de quimioterapia
- 13) Radioterapia e localização no corpo
- 14) Dor e localização no corpo
- 15) localização da metástase óssea.

**ANEXO I – PARECER COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP/PUC GOIÁS**



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** FATORES ASSOCIADOS À METÁSTASE ÓSSEA AVALIADOS EM CINTILOGRAFIA ÓSSEA

**Pesquisador:** WASHINGTON LUIZ DE SOUZA MARQUES

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 22036619.2.0000.0037

**Instituição Proponente:** Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC/Goiás

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.641.983

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de pesquisa que será desenvolvido no Programa de Pós-graduação Stricto Sensu, Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde da PUC Goiás. Os pesquisadores propõe a pesquisa a partir das hipóteses que "há uma associação da localização do câncer primário com a proximidade da metástase óssea, como exemplo, quadril e membros inferiores para câncer de próstata e de costelas para câncer de mama; há uma confirmação com a literatura científica dos tipos de cânceres (mama e próstata) como sendo os mais prevalentes que originam metástase óssea; um elevado índice de massa corporal do paciente está associado com câncer de mama e metástase óssea na costela. A realização. A justificativa para realização do estudo relaciona-se a importância do exame de cintilografia óssea como recurso para " metástase ósseas em pacientes com câncer primário de mama e próstata, mas há também uma gama diversificada de outros tipos de câncer. Consiste em um importante recurso para o a definição do adequado "tratamento e antecipação ao desenvolvimento do câncer"e contribuirá "de maneira substancial na ampliação da discussão e do conhecimento para que se faça conhecer a doença óssea metastática e suas possíveis formas de tratamento, terapia, diagnóstico, fatores pessoais e clínicos. Os pesquisadores desenvolverão um estudo retrospectivo analítico com objetivo geral de analisar os fatores associados à metástase óssea em pacientes avaliados por meio da cintilografia óssea. Participarão do estudo 200 pacientes atendidos na Clínica de Medicina Nuclear (CDI) na cidade de Goiânia/GO que atenderem aos seguintes critérios de inclusão: ter realizado a cintilografia óssea entre 2015 e

**Endereço:** Av. Universitária, 1.069

**Bairro:** Setor Universitário

**CEP:** 74.605-010

**UF:** GO

**Município:** GOIANIA

**Telefone:** (62)3946-1512

**Fax:** (62)3946-1070

**E-mail:** cep@pucgoias.edu.br



Continuação do Parecer: 3.641.983

2019, com antecedente de câncer não ósseo e com metástase óssea confirmada. Serão excluídos pacientes para os quais não for possível a identificação do câncer primário e avaliações de outros exames de imagem que investigam metástase óssea. Os dados serão coletados das informações registradas nos prontuários clínicos. Serão avaliados os três questionários contidos neste prontuário e "utilizados para a realização da cintilografia óssea: prontuário de contingência do paciente, a ficha de anamnese do paciente e o laudo médico. A partir desses questionários serão levantadas as seguintes variáveis: idade, sexo, profissão, estado civil, peso, altura, índice de massa corporal (IMC), bairro (no caso de Goiânia), cidade, estado, tipo de câncer primário, realização de biopsia, quimioterapia e o período, radioterapia e o local, dor e local, localização da metástase óssea".

#### **Objetivo da Pesquisa:**

##### **Objetivo Primário**

Analisar os fatores associados à metástase óssea em pacientes avaliados por meio da cintilografia óssea.

##### **Objetivo Secundário**

- \* Identificar, por meio, do exame de cintilografia óssea a presença de metástases ósseas e sua localização;
- \* Identificar a associação da metástase óssea com a localização do câncer primário;
- \* Avaliar a correlação entre os fatores levantados na ficha médica, na entrevista e nos dados do laudo do paciente com o diagnóstico de metástase óssea, obtidas por cintilografia óssea.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Estão descritos no projeto a ponderação de riscos e benefícios. "A pesquisa é de risco mínimo, uma vez que se trata de análise de prontuários. Mesmo assim, comprometo-me a manter a confidencialidade dos dados coletados nos prontuários, bem como com a privacidade de seus conteúdos. Os dados a serem coletados se referem aos prontuários de pacientes que se

**Endereço:** Av. Universitária, 1.069  
**Bairro:** Setor Universitário **CEP:** 74.605-010  
**UF:** GO **Município:** GOIANIA  
**Telefone:** (62)3946-1512 **Fax:** (62)3946-1070 **E-mail:** cep@pucgoias.edu.br



Continuação do Parecer: 3.641.983

submeteram à cintilografia, no período de 2015 a 2019. É minha a responsabilidade cuidar da integridade das informações e de garantir a confidencialidade dos dados, a privacidade dos indivíduos que terão suas informações acessadas e de não repassar os dados coletados ou o banco de dados em sua íntegra, ou parte dele, às pessoas não envolvidas na equipe da pesquisa. Comprometo-me com a guarda, cuidado e utilização das informações apenas para cumprimento dos objetivos previstos nesta pesquisa aqui referida. Qualquer outra pesquisa em que eu precise coletar informações serão submetidas a apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa".

Os benefícios da realização do estudo serão indiretos e estão relacionados "a possibilidade de contribuir de modo significativo para a ampliação da discussão sobre o câncer e apontar alguns fatores que se relacionam com as metástases ósseas, bem como fornecer subsídios para uma melhor assistência aos pacientes que realizam o exame de cintilografia".

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Vide item Conclusões deste parecer.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram apresentados todos os termos obrigatórios.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto detalhado redigido em acordo com as normas brasileiras para as pesquisas envolvendo seres humanos.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1438234.pdf	23/09/2019 17:42:04		Aceito
Declaração de Pesquisadores	curriculo_antonio_marcio.pdf	23/09/2019 17:40:27	WASHINGTON LUIZ DE SOUZA MARQUES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Curriculo_Lattes_Washington.pdf	23/09/2019 17:40:12	WASHINGTON LUIZ DE SOUZA MARQUES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	curriculo_rogerio_jose.pdf	23/09/2019 17:39:43	WASHINGTON LUIZ DE SOUZA MARQUES	Aceito
Declaração de Instituição e	declaracao_instituicao_coparticipante.pdf	22/09/2019 22:11:31	WASHINGTON LUIZ DE SOUZA	Aceito

**Endereço:** Av. Universitária, 1.069

**Bairro:** Setor Universitário

**CEP:** 74.605-010

**UF:** GO **Município:** GOIANIA

**Telefone:** (62)3946-1512

**Fax:** (62)3946-1070

**E-mail:** cep@pucgoias.edu.br



Continuação do Parecer: 3.641.983

Infraestrutura	declaracao_instituicao_coparticipante.pdf	22/09/2019 22:11:31	MARQUES	Aceito
Outros	autorizacao_manuseio_prontuario.pdf	22/09/2019 22:05:36	WASHINGTON LUIZ DE SOUZA MARQUES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	solicitacao_dispensa_tcle.pdf	22/09/2019 21:59:43	WASHINGTON LUIZ DE SOUZA MARQUES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Washington.pdf	22/09/2019 21:50:37	WASHINGTON LUIZ DE SOUZA MARQUES	Aceito
Outros	instrumento_de_pesquisa.pdf	22/09/2019 21:47:48	WASHINGTON LUIZ DE SOUZA MARQUES	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	22/09/2019 21:40:20	WASHINGTON LUIZ DE SOUZA MARQUES	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

GOIANIA, 15 de Outubro de 2019

---

**Assinado por:**  
**Divino de Jesus da Silva Rodrigues**  
 (Coordenador(a))

**Endereço:** Av. Universitária, 1.069  
**Bairro:** Setor Universitário **CEP:** 74.605-010  
**UF:** GO **Município:** GOIANIA  
**Telefone:** (62)3946-1512 **Fax:** (62)3946-1070 **E-mail:** cep@pucgoias.edu.br

**Ata de defesa**

