

CÂNCERES ÓSSEOS E DIAGNÓSTICO POR IMAGEM (TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA E O RAIO-X): UMA REVISÃO SOBRE A IDENTIFICAÇÃO E A DIFERENCIAÇÃO DO CONDROSSARCOMA DESDIFERENCIAL E OSTEOSARCOMA.

Bruna M. F. Barbosa¹, Kleber A. J. Francisco¹, Marcello Gouvêa Duarte¹

Faculdade de Tecnologia de Ribeirão Preto (FATEC)

Bruna.barbosa@ fatec.sp.gov.br,
kleber.francisco01@fatec.sp.gov.br,
Marcello.duarte@fatec.sp.gov.br

Resumo. *Essa revisão bibliográfica vem enaltecer alguns avanços tecnológicos na área radiológica sendo responsáveis pela identificação e diferenciação de cânceres raros como: condrossarcoma desdiferencial e osteossarcoma sendo dois cânceres ósseos. Os cânceres que começam nos ossos são diferentes dos cânceres que começam em outras partes do corpo e se espalham para os ossos. Para diagnosticar o câncer ósseo, faz-se primeiro o exame das imagens ósseas usando raios-X. As tomografias computadorizadas fornecem imagens mais detalhadas da área ao redor dos ossos e geralmente são obtidas antes de qualquer diagnóstico. Uma pesquisa na literatura médica levou à conclusão de que existem diferenças em cânceres ósseos, que são identificados por estudos de imagem, como raios-X e tomografia computadorizada. Este trabalho propõe um olhar cotejo para essas técnicas diagnósticas, no sentido de identificar e diferenciar esses tipos de cânceres ósseos.*

Abstract. *This bibliographical review praises some technological advances in the radiological area, being responsible for the identification and differentiation of rare cancers such as: dedifferentiated chondrosarcoma and osteosarcoma, being two bone cancers. Cancers that start in the bones are different from cancers that start in other parts of the body and spread to the bones. To diagnose bone cancer, bone images are first examined using X-rays. CT scans provide more detailed images of the area around the bones and are usually obtained before any diagnosis is made. A search of the medical literature led to the conclusion that there are differences in bone cancers, which are identified by imaging studies such as X-rays and CT scans. This work proposes a comparison look at these diagnostic techniques, in order to identify and differentiate these types of bone cancers.*

Palavras-chaves: Sarcoma ósseo, osteossarcoma, condrossarcoma desdiferencial, raio-x, tomografia computadorizada, diagnóstico.

1. Introdução

A palavra câncer vem do grego karkínos, que quer dizer caranguejo, e foi utilizada pela primeira vez por Hipócrates, o pai da medicina, que viveu entre 460 e 377 a.C. O câncer não é uma doença nova. O fato de ter sido detectado em múmias egípcias comprova que ele já compromete o homem há mais de 3 mil anos antes de Cristo. Atualmente, câncer é o nome geral dado a um conjunto de mais de 100 doenças, que têm em comum o crescimento desordenado de células, que tendem a invadir tecidos e órgãos vizinhos. (ABC DO CÂNCER,2011)

O câncer que surge no osso (tumor ósseo primário) é diferente do câncer que começa a partir de outra parte do corpo e se espalha para o osso (câncer ósseo secundário ou metástases ósseas). Os tumores malignos dos tecidos moles são chamados de sarcomas. Cada tipo de sarcoma é nomeado de acordo com o tecido do corpo em que é formado, como o condrossarcoma desdiferenciado e o osteossarcoma que se forma a partir dos ossos.

O tipo mais comum de câncer ósseo, o osteossarcoma, se desenvolve nas células onde o novo tecido ósseo se forma. Pode começar em qualquer osso, mas geralmente começa nas extremidades de ossos grandes, como braços e pernas. Os profissionais de saúde diagnosticam mais comumente o osteossarcoma em crianças e adolescentes.

O condrossarcoma começa no tecido chamado cartilagem. A cartilagem é um tecido conjuntivo macio que permite o movimento entre os ossos e as articulações. Alguma cartilagem torna-se osso quando o corpo adiciona cálcio a ela. Este câncer geralmente se forma nos ossos do braço, perna ou pélvis. Ao contrário do osteossarcoma, o condrossarcoma ocorre com mais frequência em adultos do que em pessoas mais jovens.

De acordo com (CARDOSO,2017) o termo condrossarcoma engloba um grupo de lesões heterogêneas com diferentes características morfológicas e comportamentos clínicos. O condrossarcoma pode ser dividido em primário ou secundário. Enquanto as lesões primárias se desenvolvem a partir de um osso normal, as lesões secundárias se originam de uma lesão cartilaginosa benigna pré-existente, como encondromas, osteocondroma, condroblastoma e outros. De acordo com sua localização dentro do osso o condrossarcoma pode ainda ser considerado como central ou periférico. As lesões centrais podem ser primárias ou secundárias a um encondroma, enquanto as lesões periféricas são geralmente secundárias a um osteocondroma. Os condrossarcomas centrais estão localizados na região intramedular do osso e podem levar à ruptura da cortical com invasão de partes moles. Já os periféricos se localizam junto à cortical externa e, conforme a agressividade da lesão, invadem a região medular óssea (Fig. 1).

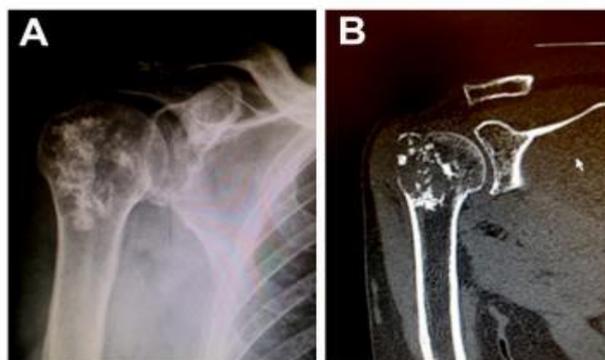


Fig. 1 Imagens radiológicas do condrossarcoma desdiferenciado:(A) Radiografia do condrossarcoma desdiferenciado, mostrando padrão flocular de calcificação. (B) Tomografia computadorizada mostrando a agressividade da lesão com a ruptura da cortical e acometimento de partes moles. Fonte: Arquivo pessoal – Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad, 2017

Já osteossarcomas são tumores malignos que se caracterizam pela participação de

osteoblastos e possuem uma morfologia irregular e variada. As células se dividem por mitose com grande constância de agregados a osteóides sintetizado por eles. Caracteriza uma categoria de câncer ósseo maligno de procedência nas células mesenquimais primitivas que formam o osso. Distinguem-se por produzir substâncias osteóide neoplástica e propagação de células malignas do estroma, localizando-se preferencialmente nas metáfises de ossos longos, mas que podem aparecer em qualquer osso (GAMERO, 2008; FREIRE, 2012) (Fig. 2).



Fig. 2 Imagem de raio X evidenciando a formação do osteossarcoma na extremidade distal do fêmur. (a) paraósteo (b) periosteal. Fonte: KUNDU, 2014.

Segundo (ALVES,2005) as primeiras descrições do condrossarcoma como tumor ósseo se devem a Keiller em 1925 e a Plemister em 1930, citados por Schajowicz (2000, p.212). Desde o início, encontrou-se dificuldade em se diferenciar um osteossarcoma de um condrossarcoma. Lichtenstein e Jaffe, em 1943, foram os primeiros a fazer uma distinção clara entre estes dois tumores.

Desde a descoberta do raio-x (Fig. 3), campos magnéticos ou substâncias radioativas foi possível visualizar imagens do interior do corpo e essas imagens têm o intuito de:

- Descobrir se uma área suspeita pode ser câncer;
- Determinar se um câncer pode ter começado em outra parte do corpo;
- Saber até onde o câncer se espalhou;
- Ajudar a determinar se o tratamento está funcionando;
- Procurar sinais de que o câncer pode ter voltado;

Para diagnosticar o câncer ósseo, o profissional da saúde geralmente usa primeiro raio-x para visualizar imagens. A tomografia computadorizada (Tc) fornecem imagens mais detalhadas das áreas ao redor dos ossos e geralmente são obtidas antes de qualquer prognóstico.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é revisar, analisar, com base na literatura médica, os métodos de análises diagnóstica (Tomografia Computadorizada e o Raio-x) para melhor identificar e diferenciar tipos de cânceres ósseos como: condrossarcoma desdiferencial e o osteossarcoma.

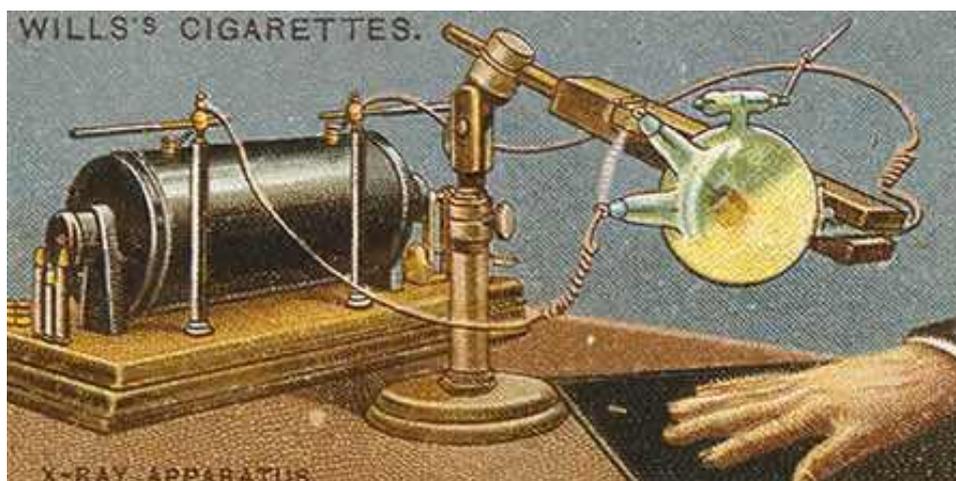


Fig. 3 Ilustração da época, com reconstituição da primeira radiografia da mão. Notar a bobina elétrica, o tubo de Crookes e a placa fotográfica. Fonte: A História da Neuroimagem, 2003

2. Metodologia

Para a confecção do artigo realizou-se pesquisas bibliográficas nos sites: Scielo, google acadêmico, pubmed, entre outros. As procuras das informações ocorreram entre os meses de julho a novembro de 2022. A definição das publicações foi realizada através dos descritores mais pertinentes ao tema: “Condrossarcoma, osteossarcoma, sarcoma de osso, Raio-x e tomografia computadorizada”. Foram analisados artigos teóricos, capítulos de livros, revisões, teses e dissertações. Os materiais encontrados foram examinados e as publicações mais recentes e importantes sobre o assunto foram selecionadas. Nesse trabalho não terá apresentação amostral (Lâminas teciduais, estruturas ósseas, chapa de raio-x, impressão em papel ou digital e impressão em película).

3. Desenvolvimento

Entre os séculos XIX e XX obteve-se um grande avanço na área da radiologia devido aos grandes avanços tecnológicos e científicos, que permitiu a obtenção de diagnósticos mais precisos. (Fig. 4)



Fig. 4 Equipamentos de raio-x móvel e fixo Fonte: Exame de raio X: 11 tipos diferentes e os modelos disponíveis no mercado, 2001

A imagem radiológica continua a dividir-se em imagem estática e em imagem dinâmica. No início dos anos 50, foi anunciada uma nova vertente na aquisição e visualização das imagens de raio X, onde, através de um intensificador de imagem, eram realizados exames funcionais com administração de produtos de contraste, o que realçava as estruturas em estudo e tinha a mais valia de se poder observar as imagens. O extraordinário desenvolvimento dos computadores quanto à sua capacidade e monitorização, permitiu revolucionar o conceito de Radiologia tornando possível o aparecimento da Tomografia Computorizada.

Devido ao aparecimento dos computadores acoplados à radiologia, o profissional da saúde passou a conviver com um novo conceito de representação do objeto radiológico – a representação digital. A imagem digital apesar de ter uma menor resolução espacial quando comparada com a imagem analógica, apresenta vantagens que superam essa limitação. A melhoria da imagem e dos equipamentos, permitiram o desenvolvimento de técnicas e procedimentos de intervenções guiadas por imagem. Os novos equipamentos de TC estão cada vez mais evoluídos. O extraordinário desenvolvimento dos computadores permitiu que se conseguissem ultrapassar algumas barreiras que possibilitou nos diagnósticos. Na maior parte dos exames, utiliza-se um contraste para dar mais nitidez às imagens. Com o avanço da tecnologia foi possível criar estratégias indicadas pelo profissional da saúde para o prognóstico do câncer que são criticamente dependentes de um diagnóstico.

3.1 Osteossarcoma

De acordo com (ALVES,2005) os tumores primários do sistema esquelético são raros, correspondendo a 0,2% de todos os cânceres (JEMAL et al. 2004). O condrossarcoma representa de 13,3% a 15,8% dos tumores malignos primários ósseos (KRICUN 1993), sendo o terceiro mais frequente no adulto, superado pelo mieloma e pelo osteossarcoma. Neoplasias ósseas tem uma grande variedade de subtipos histológicos, revelando a grande heterogeneidade de diferenciação celular nestes tumores. Fato este que torna difícil o diagnóstico histológico diferencial, bem como o clínico-radiológico, todas as dificuldades refletem-se no prognóstico destes tumores.

Um dos tumores ósseos primário maligno é o osteossarcoma, derivado da forma óssea primitiva mesenquimal. Acomete geralmente a metáfise de ossos longos, fêmur distal e tíbia proximal. É o câncer mais comum e não hematológico. Acomete crianças e adultos e representa 56% de todas as malignidades (Fig. 5). O pico de maior incidência é na juventude, ocorrendo durante o crescimento do adolescente, o que sugere uma relação entre o crescimento ósseo rápido e o desenvolvimento da malignidade. Através do raio-x, o osteossarcoma é localizado, mais frequentemente, nas regiões metafisária distal do fêmur e metafisária proximal da tíbia. Os ossos longos são os mais acometidos, sendo mais frequentes no fêmur, tíbia, úmero e fibula.

3.2 Condrossarcoma desdiferenciado

O condrossarcoma desdiferenciado é a variante mais agressiva dos condrossarcomas, caracterizado pelo bimorfismo histológico, onde na lesão se encontra um condrossarcoma de baixo grau associado a um sarcoma de alto grau não cartilaginoso.

Acomete em adultos e idosos, os principais lugares de acometimento do condrossarcoma desdiferenciado são os ossos: fêmur, pelve e úmero. A apresentação radiológica do condrossarcoma desdiferenciado na radiografia simples é bem característica, pois evidencia destruição da cortical, com ossificações do tipo “saco de pipoca” e lesão de partes moles. Segundo (TOSSATO et al., 2002), os osteossarcomas, de um modo geral, apresentaram-se histologicamente como uma massa unilocular

bastante compacta, formada essencialmente de matriz óssea, circundada por osteoblastos neoplásicos que a produziram. Já condrossarcoma desdiferenciado se mostrou como massas cartilaginosas multiloculares, septadas, que geralmente têm em seu centro diversas calcificações, dando à lesão um aspecto menos compacto, mais disperso.

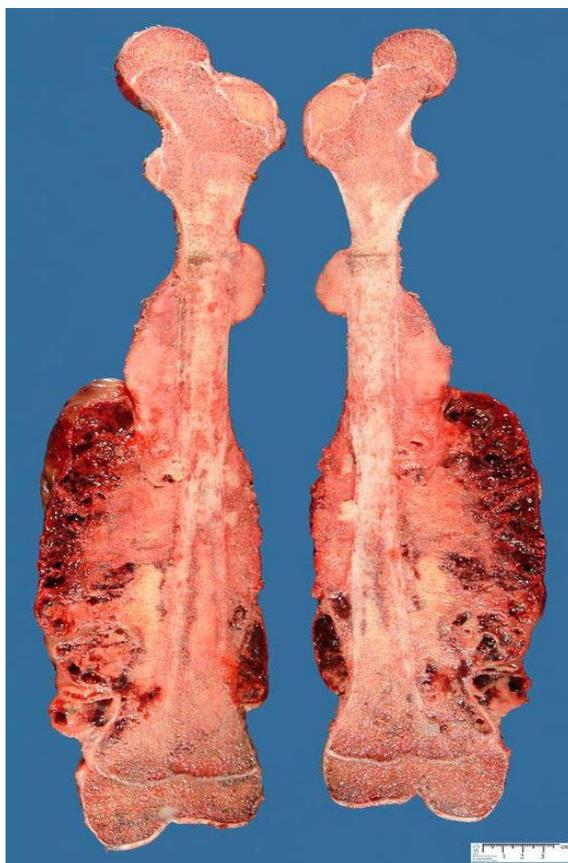


Fig. 5 Osteossarcoma no fêmur Fonte: Humpath -Patologia Humana, 2007

4. Discussão

De acordo com (TOSSATO et al., 2002), os osteossarcomas e condrossarcomas são neoplasias de difícil diagnóstico por serem muito parecidas entre si e com outras doenças benignas e malignas. Com isso, o exame histopatológico, ainda que conclusivo, necessita de métodos complementares que auxiliem e levem a execução de um diagnóstico mais correto.

As primeiras observações sobre a origem desse tipo câncer foram feitas pelo médico patologista alemão David Paul Von Hansemann em 1890 (FREIRE, 2012). Ele postulou que o termo sarcoma designa os tumores que proliferam a partir de células mesodérmicas, células do tecido conjuntivo, abaixo dos epitélios que formam ossos, músculos, vasos sanguíneos etc. Os sarcomas, de modo geral, fazem-se acompanhar do nome do órgão de onde se originaram, por isso encontra-se denominações como osteossarcoma (RECH et al., 2004; MARTINS; PEREZ, 2012).

Segundo (POZZOBON & TRINDADE, 2017) os Raios-x foram descobertos em oito de novembro de 1895 por Wilhelm Conrad Roentgen (1845-1923), enquanto procurava detectar a radiação eletromagnética de alta frequência, prevista por Heinrich Hertz (1857-1894). Logo após sua descoberta, a primeira aplicação clínica foi na visualização das estruturas ósseas. A Tomografia surgiu na década de 70, pelo engenheiro Godfrey

Hounsfield e realizava apenas imagens do cérebro, sendo posteriormente aprimorada para a visualização de outros tecidos (Fig. 5). O desenvolvimento de novos equipamentos de imagem vem contribuindo com diagnóstico mais preciso, melhor qualidade e aumento da expectativa de vida.



Fig.5 Godfrey Hounsfield ao lado do primeiro aparelho de Tomografia Computadorizada EMI-Scanner, em 1972. Fonte: Tomografia Computadorizada: evolução marcada por gerações, 2021

5. Conclusões

Podemos ressaltar que, a partir dos avanços tecnológicos na área radiológica, é possível estabelecer que a tomografia computadorizada fornece imagens mais detalhadas e mais precisas nos diagnósticos do que o raio-x. Diante do que foi analisado, a tomografia computadorizada comportou-se de maneira eficiente, na identificação e diferenciação dos cânceres ósseos tais como condrossarcoma desdiferenciado e o osteossarcoma.

Essas análises viabilizam uma avaliação geral que alcança toda a estrutura acometida pelos cânceres, possibilitando assim, um diagnóstico mais exato e um melhor prognóstico que irá auxiliar na escolha de uma terapia mais adequada nos referidos casos de cânceres ósseos. De acordo com a artigo publicado na revista Pesquisa Odontológica Brasileira, v. 16, n. 1, p. 69-76, jan./mar. 2002 pela Dra. Tossato, fica evidente que a diferenciação e a identificação do condrossarcoma desdiferenciado do osteossarcoma e de 100% pela tomografia computadorizada. Desta maneira, permitiu-se determinar características individuais tanto do osteossarcoma quanto do condrossarcoma desdiferenciado, a fim de definir um padrão radiográfico para cada sarcoma.

Referências

- ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer / Instituto Nacional de Câncer. – Rio de Janeiro: Inca, 2011. 128 p.: il.
- CAMARGO, A. C. Cancer Center. “Ósseos.” *A.C.Camargo Cancer Center*, 23 July 2020, Disponível em: <https://www.accamargo.org.br/sobre-o-cancer/tipos-de-cancer/osseos>. Acessado em 13 de junho de 2022
- ARAÚJO, A. Tomografia computadorizada: princípios físicos e aplicações. São Paulo: Corpus, 2007. p.13-14.
- ALVES, L. A. (2005). ESTUDO DA EXPRESSÃO IMUNOISTOQUÍMICA DAS proteínas de adesão celular cd44v6, cd44/hcam, e-caderina e pan-caderina e sua correlação com o prognóstico em pacientes portadores de condrossarcoma. Fundação Antônio Prudente.
- ANVISA. Ministério da Saúde. Disponível em: Acesso em: 22 set. 2011
- CARDOSO, Rodrigo de Faria (2017). Avaliação da influência do tempo de diagnóstico no tratamento de pacientes com condrossarcoma. Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia.
- BAPTISTA, Pedro Péricles Ribeiro. “Condrossarcoma: Diagnóstico e Classificação.” *Oncocirurgia*, 15 Oct. 2015, Disponível em: <https://www.oncocirurgia.com.br/2015/10/15/condrossarcoma-condroma-classificacao-diagnostico-tratamento/>. Acessado em 13 de junho de 2022
- BORBA, Patrícia Patury, et al. “Fibrossarcoma Epitelióide Esclerosante: Relato de Caso.” *Revista Brasileira de Cancerologia*, vol. 49, no. 4, 2003, pp. 221–225, doi:10.32635/2176-9745.rbc.2003v49n4.2075.
- Cancer.org, Disponível em: <https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/8562.00.pdf>. Acessado em 25 de setembro de 2022
- “Câncer ósseo.” *Fisioterapia para todos*, 30 May 2014, Disponível em: <https://www.fisioterapiaparatodos.com/p/dor-osso/cancer-osseo/>. Acessado em 13 de junho de 2022
- Com.Br, Disponível em: <https://cetac.com.br/tomografia-computadorizada/>. Acessado em 13 de outubro de 2022
- “Conceito.de.” Disponível em: *Conceito.de*, <https://conceito.de/raio-x..> Acessado em 13 de junho de 2022
- CRTR-SP. “Tomografia Computadorizada evolução marcada por gerações.” *CRTR SP - CRTR5 SP*, 4 Nov. 2021, Disponível em: <https://ctrsp.org.br/tomografia-computadorizada/>. Acessado em 26 de julho de 2022
- FILHO, R. J.-G. (2020). *Manual Básico de Tumores Ósseos e Sarcomas - 4a. Edição*.
- GAIVÃO, F. M. *Imagiologia clínica: princípios e técnicas*. Coimbra: Serviço de Imagiologia dos Hospitais da Universidade de Coimbra, 2005.
- Gov.Br, Disponível em: https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abc_do_cancer.pdf. Acessado em 25 de setembro de 2022

- “Imagenologia - Radiologia - Radiodiagnostico - Diagnóstico Por Imagem.” Com.Br, Disponível em: <http://www.imagenologia.com.br/imagenologia/>. Acessado em 26 de julho de 2022
- Imex. “Exame de raio X: 11 tipos diferentes e os modelos disponíveis no mercado.” Imex Medical Group, 28 July 2021, Disponível em: <https://www.imexmedicalgroup.com.br/blog/exame-de-raios-x-11-tipos-diferentes/>. Acessado em 26 de julho de 2022
- JUCHEM, B. C.; DALL’AGNOL, C. M. Reações adversas imediatas ao uso do contraste iodado intravenoso em tomografia computadorizada. *Latino-americana Enfermagem*, v.15, n.1, 2007.
- MARINHO, C. R. Manual de práticas e assistência de enfermagem no setor de diagnóstico por imagem. São Paulo: Iátria, 2010
- Org.Br, Disponível em: <http://www.oncoguia.org.br/conteudo/tipos-de-tumores-osseos>. Acessado em 25 de setembro de 2022
- Org.Br, Disponível em: https://cerebromente.org.br/n20/history/neuroimage2_p.htm. Acessado em 13 de outubro de 2022
- Ramsoft.com, Disponível em: <https://www.ramsoft.com/br/history-of-radiology/>. Acessado em 25 de setembro de 2022
- “Raio X e Tomografia Computadorizada.” Uff.Br, 2010, Disponível em: <http://www.ic.uff.br/~aconci/RaioXeTomografiaComputadorizada.pdf>. Acessado em 16 de agosto de 2022
- “Revista Odontológica do Brasil Central.” Org.br, Disponível em: <https://www.robrac.org.br/seer/index.php/ROBRAC>. Acessado em 16 de agosto de 2022
- TOMÉ, Valente. “Câncer Ósseo: Sintomas, Sinais, Tratamento, Causas e Estágios.” Conselho Médico -, 30 May 2022, Disponível em: <http://conselhomedico.com/cancer-osseo-sintomas-sinais-tratamento-causas-e-estagios/>. Acessado em 16 de agosto de 2022
- TOSSATO, P. dos S.; PEREIRA, A. C.; CAVALCANTI, M.G. P. Osteossarcoma e condrossarcoma – diferenciação radiográfica por meio da tomografia computadorizada. *Pesquisadora Odontol Bras*, v. 16, n. 1, p. 69-76, jan./mar. 2002
- “Understanding Bone Cancer.” Cancer.org, Disponível em: <https://www.cancer.org/cancer/bone-cancer/about/what-is-bone-cancer.html/>. Acessado em 16 de agosto de 2022