**OSTEOSSARCOMA APENDICULAR COM RESSECÇÃO E TERAPIA CITOTÓXICA EM CÃO COM NEOPLASMA ÓSSEO: RELATO DE CASO**

**CANINE APPENDICULAR OSTEOSARCOMA WITH SURGICAL RESECTION AND THERAPEUTIC CYTOTOXIC THERAPY IN A DOG: CASE REPORT**

# MARIA RAQUEL SILVA

# Pós-Graduação em Medicina Veterinária Legal pela FACUMINAS-MG

**LÍGIA RAYSSA FIGUEIRÊDO DE PAIVA RODRIGUES**

Graduanda em Medicina Veterinária na UNIBRA-Centro Universitário Brasileiro

**MARIA ANDREZA SANTOS DE MORAES**

Graduanda em Medicina Veterinária na Pontíficia Universidade Católica – MG

**CARLOS HENRIQUE LOPES BETA**

Graduando em Medicina Veterinária na Universidade Estácio de Sá- Campus Nova Iguaçú

**MARIA BERNARDETE OLIVEIRA TRAJANO DA SILVA**

Graduanda em Medicina Veterinária na Universidade São JudasTadeus- Polo UNIMONTES-SANTOS-SP

**RENATA ISABEL ZIMMERMANN**

Graduanda em Medicina Veterinária na Universidade Anhembi Morumbi

**JOYCE MAGALHÃES SILVA**

Doutora em Biotecnologia pela RENORBIO-UFPI

**DAVID WESLLEY MOREIRA SAMPAIO**

Graduando em Medicina Veterinária na Universidade da Amazônia

**ROBERT ALEX SANTOS DA SILVA**

Granduando em Medicina Veterinária no Centro Universitário Anhanguera de Marabá-PA

**LEONARDO JOSÉ DE SOUZA SCARDOVELLI**

Orientador e Especialista em Clínica Cirúrugica pelo Instituto Qualittas-SP

# RESUMO

**Objetivos:** Este estudo tem por finalidade narrar caso de osteossarcoma em uma extremidade, onde a remoção do membro via desarticulação coxofemoral foi a opção terapêutica primária, com a inclusão de quimioterapia como suporte complementar. **Metodologia:** A pesquisa teve como foco identificar as zoonoses transmitidas por animais domésticos e/ou silvestres no Brasil, utilizando descritores como *"Remoção cirúrgica, Tumor “Ósseo Maligno” e “Terapia “Medicamentosa Anticancerígena”.* Após busca na literatura e coleta de dados, foram avaliados inicialmente 129 estudos, resultando em 63 estudos após critérios de inclusão e exclusão. Posteriormente, 18 fontes foram selecionadas para composição, excluindo-se as duplicatas.**Resultados e Discussão:** O osteossarcoma é um tipo de tumor maligno nos ossos que afeta frequentemente cães adultos, especialmente de raças grandes, sendo mais comum nos membros do que na coluna. Os sinais típicos incluem mancar e inchaço, podendo, em alguns casos, haver fraturas. Geralmente, o diagnóstico é feito por exames de imagem, mas a confirmação requer uma biópsia óssea. Dada a sua natureza agressiva, o prognóstico costuma ser desfavorável, e a principal abordagem terapêutica é a amputação do membro para eliminar o tumor primário. Recentemente, um cão foi diagnosticado com osteossarcoma osteoblástico após uma biópsia óssea que identificou o tumor na extremidade inferior do fêmur do membro traseiro esquerdo. O paciente passou por uma amputação utilizando a técnica de desarticulação coxo-femoral. Além disso, foi submetido a tratamento complementar com carboplatina por cinco sessões a cada 21 dias, sem nenhuma reação adversa ou mudanças nos exames. Os exames de raio-X não indicaram metástases nos pulmões, resultando em um período sem sinais da doença. O diagnóstico precoce e a implementação de tratamento foram cruciais para abordar o osteossarcoma, resultando em melhorias significativas na qualidade de vida do paciente. As manifestações clínicas, imagens radiográficas e biópsia óssea foram empregadas para confirmar o diagnóstico, seguido por intervenção cirúrgica e quimioterapia. **Considerações Finais:** Essa abordagem proporcionou resultados mais favoráveis em termos de períodos sem doença e sobrevivência, destacando a importância da prontidão na identificação e tratamento dessa neoplasia óssea altamente agressiva.

**Palavras-Chave**: remoção cirúrgica, tumor ósseo maligno; terapia medicamentosa anticancerígena.

# ABSTRACT

**Objectives:** In view of the complexity, this article aims to deepen studies focusing on the hip joint, one of the most affected areas in the clinical practice of pets, in order to improve the effectiveness of treatment and broaden the understanding of pain. **Methodology:** The research focused on identifying zoonoses transmitted by domestic and/or wild animals in Brazil, using the descriptors "Hip arthritis", "Small animals" and "Osteoarthritis". After searching the literature and collecting data, 368 studies were initially evaluated, resulting in 110 studies after inclusion and exclusion criteria. Subsequently, 18 sources were selected for composition, excluding duplicates. **Results and Discussion**: Zoonotic infectious diseases, caused by viruses, bacteria and fungi, represent a significant threat, with an impact on public health and the economy. Some pathogens have adapted to affect the human species, resulting in serious and, in some cases, fatal diseases. Transmission occurs through direct contact, food or vectors, involving domestic, farmed and wild animals. They can be transmitted from animals to humans, with animals as natural host, and diseases shared between humans and animals, with similar forms and modes of transmission. Epidemiological surveillance, which involves collecting data, processing, analyzing, interpreting, recommending control measures, evaluating their effectiveness and disseminating information, is essential for monitoring the emergence of these diseases. In the study, the main zoonoses were rabies, botulism, leishmaniasis, leptospirosis, histoplasmosis and toxoplasmosis. **Final considerations:** Disordered human activities generate harmful impacts, highlighting the importance of knowing the origins and transmission cycles in order to implement effective prevention and control measures. The responsibility lies with the epidemiological authorities, who must collaborate with the various health professionals to ensure effective action.

**Keywords:** Hip arthritis; small animals; osteoarthritis.

# INTRODUÇÃO

O osteossarcoma é a forma primária mais frequente de tumor nos ossos de cães, compreendendo cerca de 85% dos casos de neoplasias malignas no sistema esquelético (Araújo *et al*., 2018; Chaves *et al*., 2020; Fossum, 2021; Lima *et al*., 2017).

Os sinais característicos dessa condição nos membros incluem claudicação (com ou sem evidência de dor) e inchaço na área afetada, frequentemente resultante da propagação do câncer para os tecidos moles próximos (Daleck *et al.,* 2016).

Devido à sua natureza agressiva, invasiva e com alto potencial de disseminação, o prognóstico do osteossarcoma em cães tende a ser desfavorável. Micrometástases subclínicas podem estar presentes desde os estágios iniciais da doença (Daleck *et al.,* 2016; Trost *et al*., 2012).

O tratamento envolve intervenções cirúrgicas, seja a remoção total do membro afetado ou procedimentos visando preservar o membro, além de terapias suplementares como quimioterapia (Dimopoulou *et al.,* 2008; Oliveira e Silveira, 2008; Simpson *et al.,* 2017).

A amputação, embora drástica, amplia a expectativa de vida, aliviando o desconforto e retardando a necessidade de eutanásia (Boerman *et al*., 2012; Kirpensteijn *et al*., 2002).

Cães submetidos somente à intervenção cirúrgica geralmente têm um tempo de vida menor (Ehrhart, 2005). Diversos esquemas quimioterápicos estão disponíveis como tratamento adicional para cães com osteossarcoma. A seleção do fármaco e o número de doses são determinados pela toxicidade do agente e pela reação do animal. Uma abordagem comum é o uso de carboplatina em doses de 300 mg/m² para cães acima de 15 kg, administradas de quatro a seis vezes a cada 21 dias (DeRegis *et al*., 2003).

Estudos indicam que animais que começam a terapia quimioterápica nos primeiros cinco dias após a cirurgia apresentam um período livre de doença e uma sobrevivência de até 100 dias a mais do que aqueles que iniciam a medicação após esse período (Marconato *et al.,* 2021; Trost *et al.,* 2012).

Este estudo tem por finalidade narrar um episódio de osteossarcoma em uma extremidade, onde a remoção do membro via desarticulação coxofemoral foi a opção terapêutica primária, com a inclusão de quimioterapia como suporte complementar.

# METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, do tipo de relato de caso com breve revisão bibliográfica, uma vez que é definida como um tipo de investigação voltada para uma determinada questão, nesse caso, a pesquisa concentrou-se em identificar osteossarcoma em cão com terapia citotóxica em cão. A pesquisa utilizou os descritores quais sejam: “*Remoção Cirúrgica”,* “*Tumor Ósseo Maligno” e Terapia Medicamentosa Anticancerígena,* explorados na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e bases de dados presentes no deCS, LILACS, *SciELO* e PUBVET.

A coleta de artigos ocorreu de setembro a novembro de 2022, totalizando 126 estudos inicialmente avaliados e reduzidos para 84. Após critérios de inclusão e exclusão, foi finalizado com 16 fontes, excluindo duplicatas. As etapas seguiram coleta de dados do paciente do relato, definição do tema, formulação de hipóteses, critérios de elegibilidade, inclusão e exclusão de estudos, definição de descritores, busca na literatura, coleta de dados, tradução, análise crítica, discussão dos resultados e apresentação dos resumos.

# 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

**3.1 Relato de Caso**

Um cão, com 13 anos de idade, da raça SRD, foi atendido em uma Clínica Veterinária em Campina Grande-PB em fevereiro de 2022. O tutor reportou que o animal apresentava claudicação na pata traseira esquerda, evoluindo há cerca de duas semanas. Durante a anamnese, não foram identificadas mudanças relevantes nos hábitos de urinar, defecar ou na vacinação recente. Não havia histórico de traumas ou quedas. No exame clínico, não foram observados aumentos de volume ou inchaço na pata afetada, e o paciente não apresentava sinais de dor ou sensibilidade ao toque.

Os gânglios linfáticos regionais estavam em condições normais, exibindo um estado nutricional adequado, com parâmetros fisiológicos dentro dos limites esperados: temperatura retal de 38,5º C, frequência cardíaca de 120 batimentos por minuto, frequência respiratória de 30 respirações por minuto, auscultação cardíaca e pulmonar sem anormalidades evidentes, membranas mucosas apresentando coloração normal, presença de placa bacteriana nos dentes pré-molares e molares, tempo de recarga capilar de 2 segundos e exame abdominal não revelou anomalias.

Considerando o histórico clínico do paciente, foram realizados os seguintes procedimentos diagnósticos: radiografias do fêmur esquerdo em projeções médio-lateral direita e esquerda, bem como craniocaudal, hemograma completo, análise de ureia, creatinina, alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina, proteína total, albumina e globulina. Não foram

identificadas alterações na análise hematológica, porém houve elevação nos níveis de fosfatase alcalina, atingindo 242 U/dL na avaliação bioquímica.

Os gânglios linfáticos da região estavam em estado normal, demonstrando um quadro nutricional satisfatório, com os parâmetros fisiológicos dentro dos valores esperados: temperatura retal de 38,5º C, batimentos cardíacos a 120 por minuto, respiração a 30 vezes por minuto, sem anormalidades detectadas na ausculta do coração e pulmões, membranas mucosas com coloração típica, presença de placa bacteriana nos dentes posteriores, recarga capilar em 2 segundos e nenhuma anormalidade palpável no abdômen.

Diante do histórico clínico, foram conduzidos os seguintes procedimentos diagnósticos: radiografias do fêmur esquerdo em diferentes projeções, hemograma completo, avaliação de ureia, creatinina, alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina, proteínas totais, albumina e globulina. Não foram detectadas irregularidades no hemograma, porém, a análise bioquímica revelou um aumento nos níveis de fosfatase alcalina, atingindo 242 U/dL.

Para chegar ao diagnóstico, o material foi coletado de forma estéril, enquanto o paciente estava sob anestesia geral, com a área de coleta devidamente preparada e o paciente posicionado de lado. Utilizou-se a pinça de Jamshidi para a inserção na área de interesse (Figura 1), confirmando a localização correta para a biópsia por meio de radiografia.

**Figura 1**. Radiografia de fêmur esquerdo após a introdução da pinça de Jamshidi, comprovando a correta colocação para a coleta da biópsia óssea.

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2022.

O pedaço de osso foi preservado em solução de formol a 10% e enviado para análise histopatológica, que confirmou o diagnóstico de osteossarcoma fibroblástico. O paciente foi encaminhado para a remoção cirúrgica do membro pélvico esquerdo e para acompanhamento com um especialista em oncologia.

Para a fase pré-anestésica, foi administrada uma combinação de acepromazina (0,05 mg/kg) e morfina (0,3 mg/kg) por via intramuscular. A indução anestésica ocorreu com propofol (0,5 mg/kg) por via intravenosa para facilitar a intubação traqueal, mantendo a anestesia com isoflurano.

A técnica cirúrgica foi realizada com o animal deitado de lado, o membro afetado suspenso e protegido por uma bandagem elástica, após a tricotomia e a assepsia com álcool a 70%. Uma incisão foi feita na pele ao redor da extremidade posterior, um pouco abaixo do terço médio do fêmur. Uma segunda incisão na face interna permitiu acessar e ligar os vasos sanguíneos femorais usando uma técnica de três pinças com fio poliglactina 3,0. Os músculos sartório, pectíneo, grácil e adutores foram seccionados cerca de 2 cm acima da dobra da virilha. Em seguida, o músculo iliopsoas foi cortado onde se insere no trocanter menor e movido para cima para expor a cápsula da articulação. A cápsula foi cortada e o ligamento da cabeça do fêmur foi seccionado. Na lateral, os músculos bíceps femorais e o tensor da fáscia lata foram seccionados ao nível médio do fêmur. O nervo ciático foi cortado abaixo dos ramos musculares do semitendíneo.

A abordagem cirúrgica foi aplicada com o animal em decúbito lateral, a pata afetada suspensa e protegida por uma faixa elástica após depilação e assepsia com álcool a 70%. Uma incisão cutânea foi executada ao redor do membro, abaixo do ponto médio do fêmur. Uma segunda incisão na face interna, entre os músculos pectíneo e sartório, permitiu acesso e ligação dos vasos femorais por meio de três pinças com fio poligalactina 3,0. Os músculos sartório, pectíneo, grácil e adutores foram seccionados cerca de 2 cm acima da virilha.

O músculo iliopsoas foi cortado na sua inserção no trocanter menor e movido para cima para expor a cápsula articular. Essa cápsula foi aberta e o ligamento da cabeça do fêmur foi seccionado.

Na face lateral, o bíceps femoral e o tensor da fáscia lata foram seccionados ao nível médio do fêmur. O nervo ciático foi cortado após os ramos musculares do semitendíneo, semimembranoso e bíceps femoral. As inserções do músculo glúteo próximo ao trocanter maior e os músculos semimembranoso e semitendinoso foram seccionados no terço superior do fêmur. Em seguida, os músculos rotadores externos e o músculo quadrado femoral foram seccionados de suas fixações ao redor da depressão trocantérica. Por fim, o músculo femoral foi levantado da sua origem na pele, permitindo a visualização completa da cápsula articular, que foi aberta para remoção do membro.

Para a formação do retalho, foram suturados os músculos bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso e, depois, o tensor da fáscia lata no músculo sartório. As suturas foram realizadas em pontos simples, usando fio poligalactina 2,0. O fechamento do tecido subcutâneo foi efetuado com suturas contínuas simples, utilizando fio poligalactina 2,0, e a pele foi suturada com fio nylon 2,0, em pontos isolados simples.

Após a intervenção cirúrgica, o paciente permaneceu sob observação e internação por 48 horas para controle da dor. Os medicamentos administrados no período pós-operatório incluíram firocoxibe (5 mg/kg – uma vez ao dia), amoxicilina (22 mg/kg – duas vezes ao dia), dipirona (25 mg/kg - três vezes ao dia), tramadol (4 mg/kg - duas vezes ao dia), além de morfina nos dois primeiros dias (3 mg/kg - duas vezes ao dia) e aplicação de uma bandagem compressiva para reduzir a formação de seroma. Os responsáveis receberam orientações sobre a continuidade do tratamento com quimioterapia, e o paciente foi encaminhado ao especialista em oncologia.

Após a remoção do membro, os níveis de fosfatase alcalina foram verificados novamente e estavam dentro dos limites normais.

A terapia quimioterápica só pôde ser iniciada após um intervalo de quatorze dias da cirurgia. O tratamento seguiu o protocolo com carboplatina na dose de 300 mg/m², administrada a cada intervalo de 21 dias. Ao todo, foram realizadas cinco sessões do tratamento quimioterápico, com uma avaliação dos parâmetros hematológicos e bioquímicos 72 horas antes de cada sessão. Os exames radiográficos do tórax não revelaram sinais de micrometástases pulmonares, e o prognóstico até o momento é favorável, considerando a estabilidade do animal e a resposta ao tratamento proposto.

O osteossarcoma representa a neoplasia óssea mais frequente em cães, principalmente nos ossos longos dos membros (Cavalcanti et al., 2004; Oliveira & Silveira, 2008; Santos *et al.,* 2021). Essa condição tende a se manifestar em cães adultos, conforme relatado por Cavalcanti *et al*. (2004) e Chaves *et al.* (2020), corroborando com o caso atual, no qual o paciente recebeu o diagnóstico aos 13 anos de idade.

Conforme mencionado no relato, o paciente foi submetido à castração na fase adulta, aos 5 anos de idade, contrariando as descobertas de Cooley *et al*. (2002). A pesquisa desse autor, envolvendo cães da raça Rottweiler, indicou que a castração precoce, antes da maturidade esquelética, teve um impacto significativo no risco de sarcoma ósseo. As discrepâncias nos resultados podem derivar, possivelmente, das diferenças no número limitado de amostras utilizadas.

Em relação à localização das lesões, aproximadamente 75% dos casos reportados afetam o esqueleto apendicular, enquanto 25% acometem o esqueleto axial. Entre os membros afetados, os membros torácicos são mais frequentemente comprometidos em comparação aos membros pélvicos, contradizendo o caso clínico apresentado (Daleck *et al.,* 2016).

Uma análise retrospectiva conduzida por Cavalcanti *et al.* (2004) revelou que o fêmur (24,8%) é menos afetado em comparação com o rádio e a ulna (26,8%) em termos de frequência de ocorrência no esqueleto apendicular. Os achados do nosso estudo confirmaram essa tendência, já que o osteossarcoma foi localizado no fêmur.

Os níveis séricos da enzima fosfatase alcalina podem aumentar em pacientes com osteossarcoma, devido à elevação de sua forma específica para os ossos, a fosfatase alcalina óssea. Essas mudanças não são exclusivas deste tumor, já que outras neoplasias ou reações nos tecidos ósseos podem causar esse aumento. As concentrações totais de fosfatase alcalina no sangue podem ter valor prognóstico, uma vez que cães com níveis normais antes da cirurgia tendem a viver mais. No caso descrito, após a remoção do tumor primário, houve uma redução nos níveis de fosfatase alcalina no sangue (Boerman *et al.,* 2012).

Em doenças que afetam o tecido ósseo, a enzima fosfatase alcalina (FA) tende a estar elevada, pois é encontrada em altas concentrações nos osteoblastos. Quando há uma atividade significativamente alta da fosfatase alcalina no sangue, isso sugere formação de osso novo, o que pode ser um indicativo importante no prognóstico, às vezes indicando sinais clínicos ou radiográficos de metástases (Daleck *et al*., 2016; Fossum, 2021).

Apesar de o diagnóstico de osteossarcoma frequentemente depender não só do padrão radiográfico da lesão, mas também da biópsia para confirmação, essa distinção é crucial devido às diferentes abordagens terapêuticas entre o osteossarcoma e outras condições similares. É por isso que o exame histopatológico foi essencial.

O método escolhido para coletar o material foi a biópsia do tecido tumoral usando a pinça de Jamshidi, amplamente reconhecida como o método mais confiável para confirmar o diagnóstico. A biópsia óssea foi decisiva no diagnóstico, já que o resultado histopatológico do tumor no membro pélvico confirmou a presença do osteossarcoma fibroblástico.

Uma vez estabelecido o diagnóstico sem sinais de disseminação, a amputação do membro ainda é o tratamento preferencial para cães com osteossarcoma (Fossum, 2021).

Existem várias abordagens cirúrgicas para a remoção do membro pélvico na altura da articulação coxofemoral, e neste caso optamos pela técnica de desarticulação coxo femoral, considerando a ausência de comprometimento articular (Chaves *et al*., 2020; Lima *et al*., 2017; Oliveira e Silveira, 2008).

Cães tratados apenas com cirurgia têm uma sobrevida média mais curta. Cerca de 90% dos cães com osteossarcoma nas extremidades acabam falecendo dentro de um ano (com uma média de 19 semanas de sobrevida) devido a metástases, principalmente nos pulmões, quando a amputação é o único tratamento (Ehrhart, 2005). Neste caso, não foi possível determinar a sobrevida, pois o paciente ainda está em tratamento.

Marconato *et al.* (2021) destacam que pacientes que começaram o tratamento quimioterápico dentro de até 5 dias após a cirurgia tiveram um período sem doença e uma sobrevida de até 100 dias a mais do que aqueles que receberam a primeira dose da medicação após cinco dias da cirurgia. No caso descrito, o paciente iniciou o tratamento após 14 dias da cirurgia, completando cinco sessões de carboplatina a cada 21 dias. Até o momento, o período livre de doença é de 90 dias, um protocolo semelhante ao utilizado por Skorupski *et al.* (2016), que apresentaram um período livre de doença de 120 dias.

Não foram registrados efeitos adversos do uso da carboplatina, pois o paciente não manifestou nenhum sinal clínico relacionado ao trato gastrointestinal, hematológico ou bioquímico. Além disso, não houve supressão da medula óssea, o que não exigiu a interrupção do tratamento devido à toxicidade do quimioterápico.

# 4.CONSIDERAÇÕES FINAIS

A manifestação clínica, as imagens radiográficas e a biópsia óssea foram suficientes para diagnosticar o osteossarcoma, e a intervenção cirúrgica seguida de quimioterapia resultaram na melhora da qualidade de vida do paciente. Portanto, quando o diagnóstico e o tratamento são implementados precocemente, há maiores chances de melhorar a qualidade de vida do paciente e alcançar índices mais favoráveis de período sem doença e sobrevivência, especialmente diante de um tumor tão agressivo.

# REFERÊNCIAS

ARAÚJO, B. R. M.; SOUSA, V. O.; ARAGÃO, A. P., e PAIVA, M. G. A. (2018). Osteossarcoma renal em cadela: Relato de caso. **PUBVET**, n.12, v. 10, p.1–5, 2018.

BOERMAN, I.; SELAVARAJAH, G.T.; NIELEN, M., e KIRPENSTEIJN, J. *Prognostic factors in canine appendicular osteosarcoma–a meta-analysis*. ***BMC Veterinary Research*,** n.*8*, v.1, p. 8–56, 2012.

CAVALCANTI, J.N.; AMSTALDEN, E.M.I.; GUERRA, J.L, e MAGNA, L.C.Osteosarcoma in dogs: clinical-morphological study and prognostic correlation. *Brazilian Journal of Veterinary* ***Research and Animal Science*,** n.41, v.5, p.299–305, 2004.

CHAVES, L.D.C.S.; SILVA, F.L.; SILVA, C.R.A.; SOUSA, J.M.C.; OLVEIRA, J.R.A.; SILVA., e SANTOS, L.P. Osteossarcoma em cão Border Collier. ***PUBVET*,** *n.14*, v. 1, p. 1–5, 2020.

COOLEY, D.M.; BERANEK, B.C.; SCHLITLER, D.L., N.W.; GLICKMAN, L.T., e WATERS, D.J. Endogenous gonadal hormone exposure and bone sarcoma risk. *Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention*, n.*11*, v.1, p. 1434–1440, 2002.

DALECK, C.R.; FONSECA, C.S., e CANOLA, J.C. **Oncologia em cães e gatos.** Rocca, 2ed., 2016, 766p.

DEREGIS, C.J.; MOORE, A.S.; RAND, W.M., e BERG, J. Cisplatin and doxorubicin toxicosis in dogs with osteosarcoma. ***Journal of Veterinary Internal Medicine***, n.*17*, v.5, p. 668–**673,** 2003.

DIMOPOULOU, M.; KIRPENSTEINJN, J.; MOENS, H., KIK, M**.** Histologic prognosticators in feline osteosarcoma: a comparison with phenotypically similar canine osteosarcoma. ***Veterinary Surgery***, n. *37*, v.5, p.466–471, 2008.

EHRHART, N.Soft-tissue sarcomas in dogs: a review. ***Journal of the American Animal Hospital Association***, n.*41*, v.4, p. 241–246, 2005

.

FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**(3ed.). Elsevier Editora. 2021,1584p.

KIRPERNSTEIJN, J.; KIK, M.; RUTTEMAN, G.R., TESKE, E. Prognostic significance of a new histologic grading system for canine osteosarcoma. ***Veterinary Pathology***, n.39, v.2, p. 240–246, 2002.

LIMA, R.T.; GOMES, M.S.; NEGREIROS, V.M., NASCIMENTO, L.F.M. Osteossarcoma canino: Relato de caso. **PUBVET,** n.11, v.12, p.1239–1244, 2017.

MARCONATO, L.; BURACCO, P.; POLTO.; G.A.; FINOTELLO, R.; STEFANELLO, D., e SKOR, O. Timing of adjuvant chemotherapy after limb amputation and effect on outcome in dogs with appendicular osteosarcoma without distant metastases. ***Journal American Veterinary Medical Association*,** n.*259*, p.749–756, 2021.

OLIVEIRA, F., e SILVEIRA, P.R. Osteossarcoma em cães (revisão de literatura**). *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária***, n.*4*, v.11, p. 1–7, 2008.

SANTOS, S.L.; FENNER, B.B.; WEBER, P. R.; GUIDOLIN, L.L., e GAUER, N.G. Osteossarcoma apendicular em felino: Relato de caso. ***PUBVET*,** n.*15*, v.10, p.1–4, 2021.

SIMPSON, S.; DUNNING, M.D.; BROT, S.; GRAU-ROMA, L.; MONGAN, N.P., e RUTLAND, C.S. Comparative review of human and canine osteosarcoma: morphology, epidemiology, prognosis, treatment and genetics. **Acta Veterinaria Scandinavica**, n.*59*, v.1, p.71, 2017.

SIMPSON, S.; DUNNING, M.D.; BROT, S.; GRAU-ROMA.L.; MONGAN, N. P., e RUTLAND, C.S.; SKORUSPSKI, K.A.; UHL, J.M.; SZOVEK, A.; FRAZIER, S.D.A.; REBHUN, R.B., e RODRIGUEZ, C. Carboplatin versus alternating carboplatin and doxorubicin for the adjuvant treatment of canine appendicular osteosarcoma: A randomized, phase III trial. ***Veterinary and Comparative Oncology*,** n.*14*, v.1, p.81–87, 2016.

TROST, M.E.; KOMMERS, G.D.; BROWN, C.C.; BARROS, C.S.L.; IRIGOYEN, L.F.; FIGHERA, R.A.; INKELMANN, M.A., e SILVA, T.M. Primary bone neoplasms in dogs: 90 cases. ***Pesquisa Veterinaria Brasileira*,** n.*32*, v.12, p. 1329–1335, 2012.