

UNILEÃO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

THALLYTA DE OLIVEIRA SILVA

**OSTEOSARCOMA APENDICULAR: REVISÃO DE LITERATURA**

JUAZEIRO DO NORTE-CE  
2022

THALLYTA DE OLIVEIRA SILVA

**OSTEOSARCOMA APENDICULAR: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Coordenação do curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, em cumprimento as exigências para obtenção do grau Bacharel em Médico Veterinário.

Orientador(a): Prof. Antônio Cavalcante Mota Filho

JUAZEIRO DO NORTE-CE  
2022

THALLYTA DE OLIVEIRA SILVA

**OSTEOSARCOMA APENDICULAR: REVISÃO DE LITERATURA**

Este exemplar corresponde à redação final aprovada do Trabalho de Conclusão de Curso, apresentada a Coordenação de Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Data da aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Orientador: Dr. Antônio Cavalcante Mota Filho / UNILEÃO

Membro: Dr. Weibson Paz Pinheiro André / UNILEÃO

Membro: Dr. Daniele Frutuoso Leal da Costa /UNILEÃO

JUAZEIRO DO NORTE-CE  
2022

## OSTEOSARCOMA APENDICULAR: REVISÃO DE LITERATURA

Thallyta de Oliveira Silva<sup>1</sup>  
Antônio Cavalcante Mota Filho <sup>2</sup>  
Daniele Frutuoso Leal da Costa <sup>3</sup>

### RESUMO

Os osteossarcomas são neoplasias primárias, frequentemente diagnosticadas em cães. Podem ser desenvolvidas em ossos longos, acometendo principalmente cães de idade média e idosos e raças de porte grandes e gigantes. Cães com osteossarcoma apendicular normalmente apresentam claudicação aguda ou crônica e inchaço no membro afetado. Ocasionalmente pode-se observar a presença de fraturas espontâneas durante o desenvolvimento da doença, devido à fraqueza óssea.

O diagnóstico é feito através da anamnese, exame físico, achados radiológicos, tomografia computadorizada e cintilografia óssea, sendo a comprovação da neoplasia por meio do exame histopatológico. Para o tratamento de OSA existem algumas opções a depender de cada caso específico como, cirurgia, quimioterapia e radioterapia.

**Palavras-chave:** Cães. Neoplasia. Ossos.

### ABSTRACT

Osteosarcomas are primary neoplasms, often diagnosed in dog. Can develop into long bones, mainly affects middle-aged dogs and large to giant breeds. clinical signs vary according to the location of the tumor. Dogs with appendicular osteosarcoma typically have acute or chronic lameness and swelling in the affected limb. Occasionally, spontaneous fractures can be observed during the course of the disease, due to bone weakness. The diagnosis is made through anamnesis, detailed physical examination, radiological findings, computed tomography and bone scintigraphy, the neoplasm is confirmed through histopathological examination. For the treatment of appendicular osteosarcoma there are some options depending on each specific case such as surgery, chemotherapy and radiotherapy.

**Keywords:** Dogs. neoplasm. bones.

---

<sup>1</sup>Thallyta de Oliveira Silva, Aluna do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. Thallytaoliveira.123@hotmail.com

<sup>2</sup> Antônio Cavalcante Mota Filho Professor do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. antoniocavalcante@leaosampaio.edu.br

## 1 INTRODUÇÃO

Os osteossarcomas são neoplasias primárias que são frequentemente diagnosticadas em cães (HAMMER et al., 1995). Representa de 80% a 95% das neoplasias do esqueleto (Endicott, 2003; Fossum, 2014), 75% são desenvolvidos nos ossos longos onde os outros 25% são desenvolvidos no esqueleto axial no crânio e tecidos moles (LACRETA et al., 2002).

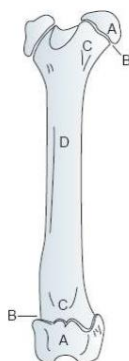
O osteossarcoma apendicular acomete principalmente cães de média idade e idosos e raças de porte grandes e gigantes (SPODNICK et al., 1992; OGILVIE, 2001). As raças acometidas com maior frequência são: São Bernardo, Rottweiler (SHAPIRO et al., 1988; COOLEY et al., 2002; SILVEIRA, 2005), Doberman (JONGEWARD, 1985; COOLEY et al., 2002), Pastor Alemão, Golden Retriever, Labrador, Mastiff e Boxer (MAULDIN et al., 1988).

Os sinais clínicos variam de acordo com o membro afetado. Cães com OSA apendicular, frequentemente apresentam claudicação aguda ou crônica e inchaço no membro afetado (KLEINER; SILVA, 2003). A massa é, normalmente, rígida e dolorosa à palpação, fazendo com que o animal normalmente não consiga apoiar o membro afetado no chão (CHUN; LORIMIER, 2003). Ocasionalmente pode-se observar a presença de fraturas espontâneas durante o desenvolvimento da doença, devido à fraqueza óssea (DALECK, C.R.; FONSECA, C.S.; CANOLA, 2002).

O diagnóstico é feito através da anamnese, exame físico, achados radiológicos, tomografia computadorizada e cintilografia óssea, sendo a comprovação da neoplasia por meio do exame histopatológico (DALECK et al., 2016) (GOLDSTON; HOSKINS, 1999; LAMB et al., 1990).

A intervenção cirúrgica, associada à quimioterapia, compõem-se do modo terapêutica que proporciona maior sobrevida, dado que trata-se com maior frequência para o tratamento de osteossarcoma apendicular canino (SILVEIRA, 2005). Outro tratamento é a radioterapia, a radiação paliativa da lesão primária é feita nos animais que não podem ser submetidos à amputação ou à cirurgia de preservação do membro e resulta na redução da inflamação local e do avanço das lesões ósseas metastáticas, no alívio da dor e melhora a qualidade de vida. A radiação reduz a dor por causar a morte direta de células tumorais e inflamatórias, diminuindo a destruição óssea pelos osteoclastos e conseqüentemente a redução do tumor (DALECK et al., 2016).

**Figura 1.** A. Epífise. B. Fise. C. Metáfise. D. Diáfise. Esquema representativo de fêmur, indicando os locais mais propícios do osteossarcoma, com ênfase para a região metafisária.



**Fonte:** Oncologia em cães e gatos, 2016.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho teve como método a realização de uma revisão de literatura, acerca do osteocarcoma apendicular em cães. O estudo foi realizado no período de agosto de 2021 a abril de 2022, através de artigos científicos, revistas e livros, pelas plataformas, google acadêmico.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1. OSTEOSSARCOMA

Osteossarcoma (OSA) é um tumor ósseo primário observado com mais frequência em cães, podendo também ser conhecido como sarcoma osteogênico. (GOORIN et al., 1985; POWERS et al., 1988; SHAPIRO et al., 1988; SILVEIRA, 2005; THOMPSON & FUGENT, 1992; SILVEIRA, 2005;). Representa cerca de 85% das neoplasias originárias do esqueleto (PHILLIPS et al., 2010; VANEL et al., 2012; FARCAS et al., 2012; MANISCALCO et al., 2013). O osteossarcoma pode ocorrer no esqueleto apendicular e no esqueleto axial e crânio.

O osteossarcoma é um tumor localmente invasivo e bastante metastático (MAULDIN et al., 1988; O'BRIEN et al., 1993), com maior predileção de metaástase pelo pulmão (90%). Nos 10% dos casos que restam, as metástases localizam-se em outros órgãos incluindo a via linfática ou ossos (BRODEY, 1965; BRODEY, 1979; BERGet al., 1992; NEWTON & BIERY , 1992; COSTA et al., 2001). Entre os tipos de OSA tem-se o apendicular que é o mais frequente nos cães (75%), geralmente são diagnosticados em cães de idade média, de

raças grandes e gigantes (MISDORP & HART, 1979; SPODNICK et al., 1992; OGILVIE, 2001). O esqueleto apendicular é composto pelos membros pélvicos e torácicos. Os OSAs localizados nessa região afetam duas vezes mais os membros torácicos do que os membros pélvicos (MCNEILL et al., 2007; MORELLO et al., 2011).

Muitos dos OSAs apendiculares aparecem do canal medular dos ossos longos, algumas vezes podendo ser originados no periósteo e no cortical, onde a região metafisária é o sítio primário onde mais ocorre (JUBB et al., 1985; STRAW et al., 1990).

### 3.2 ETIOLOGIA

O osteossarcoma (OSA) apendicular canino permanece com a etiologia desconhecida. Uma hipótese para o surgimento do osteossarcoma em cães assegura-se na evidência de que a neoplasia tende a acometer nos ossos que comportam maior carga (SELVARAJAH & KIRPENSTEIJN, 2010).

Existem alguns relatos de OSA apendicular em cães com fraturas não tratadas, ou não tratadas corretamente (ROSIN & ROWLAND, 1981), excepcionalmente as que passaram por processos consolidação tardia ou não junção óssea (FRANCO et al., 2002), osteomielite crônica e nos sítios prévios de fraturas ligados a implantes metálicos ou enxerto cortical (LINDENBAUM & ALEXANDER, 1984; DALECK, 1996; FRANCO et al., 2002).

A radiação, tanto terapêutica como a experimental, também tem sido relatada como uma causa de osteossarcoma em cães (GILLETT et al., 1992).

### 3.3. SINAIS CLINICOS

Cães com osteossarcoma apendicular normamente apresentam, inchaço e claudicação aguda ou crônica do membro afetado com apoio em pinça. (DALECK ET AL, 2016) Após um certo tempo o OSA pode causar uma obstrução tecidual considerável, impossibilitando a drenagem linfática normal, levando a criação de um edema por obstrução linfática, visivelmente por conta do inchaço do membro e pelo sinal de “Godet” positivo (KLEINER; SILVA, 2003).

A massa é, normalmente, firme e dolorosa à palpação, fazendo com que o cão não consiga apoiar<sup>1</sup> o membro afetado. O tutor com regularidade relata algum acontecimento de trauma ligado com o início da claudicação. Os cães, na maioria das vezes, estão se alimentando e ingerindo água normalmente (CHUN; LORIMIER, 2003).

Cães que são diagnóstico radiograficamente com metástases podem persistir assintomáticos por muitos meses, entretanto, alguns cães ficam apáticos e anoréxicos dentro

de um mês. Raramente são observados sinais respiratórios como o primeiro sinal clínico de metástase pulmonar (STRAW et al., 1990).

### 3.4. DIAGNÓSTICOS E ASPECTOS PATOLÓGICOS

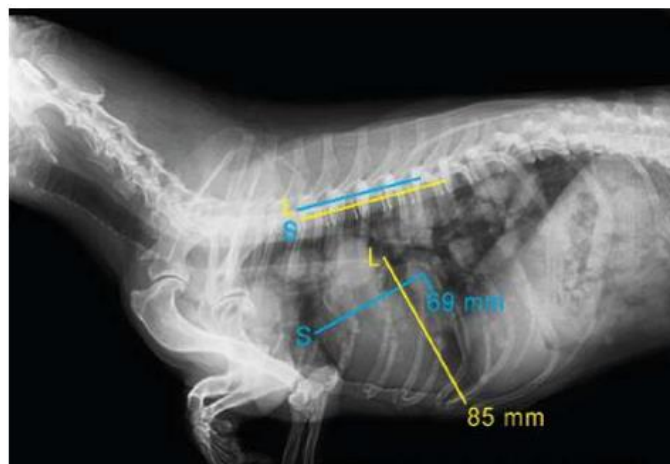
O diagnóstico do osteossarcoma tem como base a história clínica do animal, exame físico detalhado, exames radiográfico, tomografia computadorizada, ressonância magnética e exames citológico, sendo o padrão ouro, feita por exame histopatológico (LAMB, 1990).

#### 3.4.1 Exame radiográfico

O exame radiográfico é a maneira mais utilizado para o diagnosticar o OSA apendicular canino (STRAW, 1996; DAVIS et al., 2002), os tumores ósseos primários podem ter aparência radiográfica lítica ou mista. Os sinais característicos de neoplasia óssea contêm lise cortical em lesões que não excedem o espaço articular (OGILVIE, 2001). Contudo é apenas um diagnóstico sugestivo (LINDENBAUM & ALEXANDER, 1984).

Radiografias torácicas mostram menos de 10% de doença metastática em cães durante as consultas clínicas. Quando é detectada, a lesão metastática pulmonar visualiza-se como um pequeno nódulo, onde pode ser visualizado a metástase (O'BRIEN et al., 1993).

Figura 2.0 Radiografia do tórax de cão. É possível observar mutiplos vgnódulos metastáticos no pulmão decorrentes de osteossarcoma apendicular.



**Fonte:** Oncologia em cães e gatos, 2016.

Figura 3.0 Radiografia do membro torácico de cão na região distal da ulna. É possível observar lise cortical, mineralização e espículas periosteais.



**Fonte:** Oncologia em cães e gatos, 2016.

#### 3.4.2 Ressonância magnética e tomografia computadorizada

A ressonância magnética é outro meio de diagnóstico com ótima qualidade de imagem para determinar o estadiamento tumoral. É conhecida como a melhor técnica de avaliação pré-operatória, em particular na cirurgia de preservação do membro, porém não tem bom custo benefício. Já tomografia computadorizada avalia a extensão de envolvimento ósseo. Tem sido muito útil no planejamento da cirurgia, e também na avaliação de lesões metastáticas pulmonares com nódulos menores que 6 mm de diâmetro. Além disso, é ótima para avaliar tecidos moles adjacentes ao tumor ósseo. ( DALECK; 2016).

#### 3.4.3 Exame citológicos e histopatológico

O exame citológico é realizado pela CAAF (citologia aspirativa com agulha fina), onde frequentemente detecta-se muitas células mesenquimais imaturas, que podem possuir osteóide intracitoplasmático ou extracelular. A CAAF pode ser usada para exclusão de osteomielite fúngica ou bacteriana. (CHUN & LORIMIER, 2003).

O histopatológico é utilizado como padrão ouro, para diagnóstico definitivo para OSA (DALECK, 1996). A biópsia poderá ser aberta ou fechada. A biópsia aberta pode ser feita através de incisão de pele, permitindo a obtenção da quantidade certa de tecido e um resultado mais fidedigno. Essa técnica de biópsia, envolve um procedimento cirúrgico usando anestesia

geral (LANG & SULZBACHER, 2001). Porém essa técnica tem como desvantagem o risco de complicações pós-cirúrgicas, como formação de hematoma, infecção, fraturas no momento da coleta da amostra. A biópsia pode ser realizada com trépano ou agulha de Jamshidi, cujo calibre pode ser variável.

#### 3.4.4. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

No diagnóstico diferencial inclui-se avulsões e fraturas, displasias, doenças metabólicas ósseas, lesões em ligamentos e tendões, miopatias, lesões aos tecidos moles, corpo estranho, periostite, artrites, osteopatia hipertrófica pulmonar, panosteíte eosinofílica e osteopatia metafiseal, além de infartos ósseos e hipervitaminose ( DALECK et al, 2016).

### 3.5. TRATAMENTO

A terapia para OSA pode basear-se em procedimentos clínico-cirúrgicos e adjuvantes (quimioterapia, radioterapia e terapia suporte), tendo sempre em vista uma melhor qualidade de vida e sobrevida do paciente (ENDICOTT,2003).

#### 3.5.1. Cirurgia

O tratamento cirúrgico indicado é a amputação do membro afetado (BRODEY, 1976). Este procedimento é considerado o de eleição para exrese completa do tumor primário e alívio da dor. No entanto, devido a alta taxa de metástase pulmonar no momento do diagnóstico (70% a 90% ) a cirurgia dificilmente resulta em cura e deve ser considerada como tratamento paliativo, quando feita sem nenhum outro tipo de tratamento complementar (BRODEY, 1965; STRAW, 1996; STRAW et al., 1990).

O procedimento cirúrgico pode basear-se na técnica para a preservação do membro onde so é utilizada em casos raros, onde o tutor não permite a amputação, ou para animais que, além de neoplasia óssea, apresentam também alterações neurológicas ou outras afeções ortopédicas que impossibilitam a realização da amputação (STRAW et al., 1990; OGILVIE & MOORE, 1995). Esse procedimento só é indicado quando há no máximo 50% de comprometimento ósseo no exame radiográfico (DALLECK; et al,2016).

As micro e macrometástases limitam o sucesso das técnicas cirúrgicas listados acima e tratamentos complementares a base de quimioterapia e radioterapia são essenciais antes, durante e após a cirurgia. (DALLECK; et al,2016)

#### 3.5.2. Quimioterapia

A quimioterapia tem como principal objetivo melhorar a qualidade de vida e a sobrevida do paciente oncológico, apesar de ainda existir muita resistência dos tutores para aceitar o tratamento adjuvante. Para diminuir a carga total do tumor, prolongar o intervalo livre da doença e aliviar os sintomas associados à neoplasia, a quimioterapia é um tratamento necessário após o ato cirúrgico, pois tumores ósseos tem alto poder metastático (DALLECK; et al, 2016)

O fármaco quimioterápico considerado de eleição para OSA é a carboplatina seguida doxorrubicina, Couto relata que a associação das duas não tem efeito benéfico e deve haver intensa monitoração do sistema cardíaco e renal. A carboplatina é um platinado que deve ser realizada na dose de 240mg/m<sup>2</sup> a 300mg/m<sup>2</sup> por via intravenosa lenta, diluída em NACL 0,9% (com intuito de evitar nefrotoxicidade), com intervalos entre 15 e 28 dias (DALLECK; et al, 2016).

A doxorrubicina é uma antraciclina que pode ser utilizada na dose 30mg/m<sup>2</sup> em pacientes que pesam acima de 10kg e 1mg/kg para pacientes que pesam menos de 10kg, também deve ser administrada por via intravenosa, diluída em NACL 0,9% (com intuito de evitar anafilaxia e cardiotoxicidade), com intervalos de 15 a 21 dias. Previamente a aplicação da doxorrubicina deve ser administrado um anti-histâmico, sendo o mais comum a prometazina na dose 0,5mg/kg.

O tutor deve sempre estar ciente que os protocolos quimioterápicos podem ou não resultar em um tratamento de sucesso. Estudos realizados com a finalidade de buscar novos tratamentos para OSA canina, procurando aumentar sobrevida para os animais, mostram que apesar dos resultados terem sido bons não foi visto um aumento significativo na sobrevida média, comparado com os tratamentos quimioterápicos (DERNELL et al., 2001; AAS et al., 1999; VISONNEAU et al., 1999).

### 3.5.3. Radioterapia

A radioterapia pode ser oferecida como um tratamento paliativo, com o objetivo do controle da dor, da inflamação do local e da progressão das lesões ósseas metastáticas (DALLECK; et al, 2016). Aproximadamente 70% dos cães tem repositiva. (ENDICOTT, 2003; CHUN, 2005; MAYER & GRIER, 2006)

Ao atingirem o tumor, os raios causam a destruição das células tumorais e inflamatórias (MAYER & GRIER, 2006). A junção de cirurgia e radioterapia pode ter um aumento significativo das sobrevida dos cães, podendo até as vezes ser curativa

(DICKERSON et al., 2001). Porém um ponto negativo é o alto custo e o acesso, pois só são encontradas no Rio de Janeiro e em São Paulo.

#### 3.5.4. Analgesia

Visando à analgesia como um dos principais tratamentos paliativos em cães acometidos pelo OSA, relata-se a combinação do uso de anti-inflamatórios não esteroidais (firocoxibe, o carprofeno e o meloxicam) opióides e gabapentina (MAYER & GRIER, 2006; DERNELL et al., 2007).

### 4 PROGNÓSTICO

O prognóstico é sempre desfavorável, na hora do diagnóstico da neoplasia óssea primaria em média 90% dos casos, existe doença micrometastática.

A média de sobrevivência dos animais acometidos pelo OSA não é muito variável (10 a 14 meses) de acordo com a literatura, porém percebe-se que os autores dos trabalhos pesquisados descrevem que tem uma sobrevida maior quando se associa cirurgia com quimioterapia adjuvante (SANTOS, 2009).

### 5 CONCLUSÃO

O osteossarcoma apendicular canino representa 75% de neoplasias em ossos longos. O osteossarcoma apendicular metastisa facilmente para o pulmão e outros órgãos, incluindo a via linfática. O OSA não tem um bom prognóstico, em média 90% dos animais morrem com metástase, diante disso é importante conscientizar os tutores o quanto é importante consultas de rotina, para diagnosticar animais precocemente.

### 6 AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a Deus, que sempre me deu forças e nunca deixou eu desistir do meu sonho.

A minha mãe Maria socorro de Oliveira, que sempre acreditou em mim, e que sempre esteve ao meu lado.

A minha irmã Thawana de Oliveira Silva, que sempre me ajudou e me conduziu pelos melhores caminhos.

As minhas amigas Helora Carvalho e Jainara Tavares, por sempre me acompanhar e não desistir de mim, mesmo nos momentos mais difíceis.

A doutora Daniele Leal, que na fase final foi essencial para esse trabalho e para o meu aprendizado, a qual é um modelo de médica veterinária que quero ser.

Ao meu professor e orientador Dr. Antônio Mota, por toda ajuda.

Ao Dr. Weibson Pinheiro, por ter disponibilizado muito do seu tempo para me ajudar.

E ao médico veterinário Hermógenes Macêdo que foi um exemplo de profissional, e que contribuiu bastante com o meu aprendizado ao longo do meu curso.

## 7 REFERÊNCIAS

CHUN, R.; LORIMIER, L. P. Update on the biology and management of canine osteosarcoma. **In: KITCHELL, B. E. The veterinary clinics of north america: small animal practice.** 1. Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, p.492-516;, 2003.

CHUN, R. **Common Malignant Musculoskeletal Neoplasms of Dogs and Cats.** The Veterinary Clinics Small Animal Practice. v.35, p.1155-1167, 2005.

DALECK, C. R. **Osteossarcoma canino.** Clínica Veterinária, v.1, n.15, p.26-27, 1996.

DALECK, C.R.; FONSECA, C.S.; CANOLA, J.L. **Osteosarcoma canino revisão.** **Rev. Educ. Contin.** CRMV. SP. São Paulo, v.5, fascículo 3, pag. 233 – 242, 2002.

Daleck, CR; **Oncologia de cães e gatos.** 2ª edição Jaboticabal. SP. Editora Guanabara Koogan LTDA. Publicado pela Editora Roca. 2016.

DERNELL, W. S.; STRAW, R. C.; WITHROW, S. J. Tumors of the skeletal system. **In: MacEwen, E. Small animal clinical oncology,** 3. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2001. p.378-417.

DERNELL, W. S.; EHRHART, N. P.; STRAW, R. C.; VAIL, D. M. Tumors of the Skeletal System. **In: WITHROW, S. J. Small Animal Clinical Oncology.** 4.ed. Saunders, an imprint of Elsevier Inc, 2007. p.540-567.

DERNELL, W. S.; STRAW, R. C.; WITHROW, S. J. Tumors of the skeletal system. **In: MacEwen, E. Small animal clinical oncology,** 3. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2001. p.378-417.

ENDICOTT, M. **Principles of treatment for osteosarcoma.** **Clin. Tech.** Small. Anim. Pract. v.18, n.2, p.110-114, 2003.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais.** 1. Ed. São paulo: Roca, p.1119-1131, 2002.

- FRANCO, R. J. et al. **Aspectos radiográficos e histopatológicos de osteossarcoma condroblástico: relato de caso.** In: XXIX congresso brasileiro de medicina veterinária, gramado. Anais em cd room, 2002.
- GARZOTTO, C.; BERG, J. Sistema Musculoesquelético. In: SLATTER, D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. 3.ed. v.2. Manole, p.2460-2473, 2000.
- GILLET, N.; POOL, R. R.; TAYLOR, G. N. et al. **Strontium-90 induced bone tumors in beagle dogs: Effects of route of exposure and dose rate.** Int. J. Radiat. Biol. v.61, p.821-831, 1992.
- GOORIN, A. M.; ABELSON, H. T.; FREI, E. **Osteosarcoma: Fifteen years later.** N. Engl. J. Med. v.313, p.1637-1643, 1985.
- Hammer, A. S., Weeren, F. R., Weisbrode, S. E. & Padgett, S. L. **Prognostic factors in dogs with osteosarcomas of the flat or irregular bones.** Journal of the American Animal Hospital Association, 31(4):321-326, 1995.
- JOHNSON, A. S.; COUTO, C. G.; WEGHORST, C. M. **Mutation of the p53 tumor suppressor gene in spontaneously occurring osteosarcomas of the dog.** Carcinogenesis. v.19, p.213-217, 1998.
- JONGEWARD, S.J. **Primary bone tumors.** Veterinary Clinics North America: Small Animal Practice, v.15,n.3,p.609-637,1995.
- JUBB K. V. KENNEDY P. C. PALMER N. **Neoplastic and tumorous conditions of bones.** In: JUBB, K. V.; KENNEDY, P. C. PALMER, N. Pathology of Domestic Animals. 3 .ed. New York: Academic Press. p.79-91;1985.
- KIRPENSTEIJN J., Kik M., Rutteman G.R. & Teske E.. Prognostic significance of a new histologic gra. . 2002.
- KLEINER, J. A.; SILVA, E. G. **Bone tumors affecting small animals.** MedVet. v.1, n.3, 2003.
- LACRETA, J. R. et al. **Osteossarcoma pélvico em um cão da raça Rottweiler - relato de caso.** In: XXIX congresso brasileiro de medicina veterinária, gramado. Anais em cd room, 2002.
- LAMB, R. C. **Preoperative measurement of canine primary bone tumors using radiography and bone scintigraphy.** Journal of the American Veterinary Medical Association. v.196, n.9, p.1032-1037, 1990.
- LANG, S.; SULZBACHER, I. **Differential diagnostic problems in assessment of benign bone tumors.** Radiologe. v.41, n.7, p.533-539, 2001.

- LINDENBAUM, S.; ALEXANDER, H. **Infections simulating bone tumors.** A review of subacute osteomyelitis. Clin Orthop. v.184, p.193-203, 1984.
- MAYER, M. N.; GRIER, C. K. **Palliative radiation therapy for canine osteosarcoma.** The Canadian Veterinary Journal. v.47, p.707-709, 2006.
- MAULDIN, G. N.; MATUS, R. E.; WITHROW, S. J. et al. **Canine osteosarcoma: treatment by amputation versus amputation and adjuvant chemotherapy using doxorubicin and cisplatin.** J. Vet. Intern. Med. v.2, n.4, p.177-180, 1988.
- O'BRIEN, M. G.; STRAW, R. C.; WITHROW, S. J. et al. **Resection of pulmonary metastases in canine osteosarcoma: 36 cases (1983-1992).** Vet. Surg. v.22, p.105- 109, 1993.
- OGILVIE, G. K. Bone tumors. In: ROSENTHAL, R. C. **Veterinary oncology secrets.** 1. ed. Philadelphia: HANLEY & BELFUS, p.139-147,;2001.
- OGILVIE, G. K.; MOORE, A. S. Bone tumors. In: OGILVIE, G. K.; MOORE, A. S. A. **Practice manual-managing the veterinary cancer patients.** New Jersey: Veterinary Learning Stens, 1995, p.451-472.
- OGILVIE, G. K.; STRAW, R. C.; JAMESON, V. J. et al. **Evaluation of single-agent chemotherapy for treatment of clinically evident osteosarcoma metastases in dogs: 45 cases (1987-1991).** J. Am. Vet. Med. Assoc. v.202, p.304-306, 1993.
- PHILLIPS, J. C.; LEMBCKE, L.; CHAMBERLIN, T. **A novel locus for canine osteosarcoma (OSA1) maps to CFA34, the canine orthologue of human 3q26.** Genomics. v.96, p.220-227, 2010.
- SELVARAJAH, G. T.; KIRPENSTEIJN, J. **Prognostic and predictive biomarkers of canine osteosarcoma.** The veterinary journal. v.185, p.28-35, 2010.
- SANTOS, S.O. Osteossarcoma **canino: Relato de casos.** 2009. 59 f. Monografia (Especialização Lato sensu em clínica médica e cirúrgica em pequenos animais), Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2009.
- SHAPIRO, W.; FOSSUM, T. W.; KITCHELL, B. E. et al. **Use of cisplatin for treatment of appendicular osteosarcoma in dogs.** J. Am. Vet. Med. Assoc. v.192, n.4, p.507- 511, 1988.
- SPODNICK, G. J.; BERG, J.; RAND, W. M. et al. **Prognosis for dogs with appendicular**
- STRAW, R. C.; WITHROW, S. J.; POWERS, B. E. **Management of canine appendicular osteosarcoma.** Vet. Clin. North. Amer: Small Animal Practice. v.20, n.4, p.1141-1161, 1990.
- STRAW, R. C. Tumor of the skeletal system. In: WITHROW, S. J.; MacEWEN, E. G. **Small animal clinical oncology.** 2. ed. Philadelphia: WB Saunders, p.287-315, 1996.

ZILIOOTTO, L.; FANTINATTI, A. P.; DALECK, C. R. et al. **Utilização de implante ósseo cortical alógeno conservado em glicerina para preservação de membro torácico: estudo experimental em cães.** Acta. Cir. Bras. v.18, n.2, 2003.

WYKES, P. M.; WITHROW, S. J.; POWERS, B. E. et al. **Closed biopsy for diagnosis of long bone tumors: accuracy and results.** J. Am. Anim. Hosp. Assoc. v.21, p.489- 494, 1985.