

**Revista UNILUS**  
**Ensino e Pesquisa**

v. 6, n. 10, jan./jun. 2009

ISSN 1807-8850

**Simone Aparecida**  
**Fernandes de Andrade**

simone.afa@uol.com.br

*Centro Universitário Lusíada*  
*(UNILUS)**Rua Armando Salles de*  
*Oliveira, 150 – 11050-071 –*  
*Santos/SP – Brasil*  
*(13) 3235-1311*

---

**OSTEOSSARCOMA CANINO**

---

**RESUMO**

O osteossarcoma ou sarcoma osteogênico é a neoplasia óssea primária mais diagnosticada no cão, sendo responsável de 80% a 85% das neoplasias com origem no esqueleto e o local mais comum para a ocorrência de metástases são os pulmões. O osteossarcoma ocorre em cães de grande porte a gigante e com idade média em torno de 7 anos. O objetivo do presente trabalho é trazer informações sobre o osteossarcoma canino que possam determinar as características do curso dessa neoplasia no animal.

Palavras-chave: Osteossarcoma. Diagnostico. Cães.

---

**ABSTRACT**

The osteosarcoma or osteogenic sarcoma is the most primary bone cancer diagnosed in dogs, accounting for 80% to 85% of cancers that originate in the skeleton and the most common site for the occurrence of metastasis are the lungs. The osteosarcoma occurs in dogs of large and giant with a mean age around 7 years. The objective of this work is to bring information on canine osteosarcoma that can determine the characteristics of the course of cancer in animals.

Keywords: Osteosarcoma. Diagnostic. Dogs.

---

## 1 INTRODUÇÃO

O osteossarcoma ou sarcoma osteogênico é a neoplasia óssea primária mais diagnosticada no cão <sup>1, 2, 3</sup>, sendo responsável de 80% <sup>4</sup> a 85% das neoplasias com origem no esqueleto <sup>5, 6</sup>. O osteossarcoma é caracterizado pelo crescimento de células neoplásicas que formam osso imaturo e ou osteóide <sup>1, 7</sup> apresentando crescimento rápido e invasivo, causando destruição de estruturas ósseas normais levando ao enfraquecimento do osso, predispondo o animal a uma fratura patológica <sup>8</sup>. O tumor tende a disseminar-se pela cavidade medular comprometendo os tecidos moles adjacentes, embora raramente haja invasão nas articulações. <sup>9</sup> A metástase é muito comum e surge no decorrer da doença sendo que cerca de 90% dos cães morrerão de metástase pulmonar <sup>10</sup> em torno de um ano, quando a única forma de tratamento for a amputação. <sup>6</sup>

## 2 OSTEOSSARCOMA CANINO

O osteossarcoma ocorre em cães de média idade, em torno de 7 anos <sup>5, 10, 7, 3, 6</sup>, com faixa etária de 1 a 15 anos <sup>11, 4</sup>. Existem certas variações na idade de aparecimento da neoplasia, no qual há um relato de caso de osteossarcoma em um filhote de seis meses de idade <sup>4</sup>, e outro caso em filhote de nove meses. <sup>12</sup>

Cães de raças grandes ou gigantes são suscetíveis de desenvolvimento do tumor, tais como Great Dane <sup>1</sup>, Rottweiler <sup>13, 7</sup>, Fila Brasileiro <sup>13</sup>, São Bernardo, Dinamarquês, Setter Irlandês, Doberman, Pastor Alemão, Golden Retriever, Boxer <sup>14</sup>, Labrador e Mastiff <sup>15</sup>.

A predisposição do osteossarcoma apendicular nos machos é maior do que nas fêmeas (1,5:1) <sup>7, 3</sup>. Com exceção das raças São Bernardo, Rottweiler e Dinamarquês, no qual se observa maior incidência nas fêmeas <sup>11</sup>.

O osteossarcoma dependendo da sua localização pode ser dividido em esquelético e extra-esquelético.

<sup>16</sup>

O osteossarcoma esquelético pode ser classificado como simples (tecido ósseo formado numa matriz cartilaginosa), compostos (osso e cartilagem estão presentes) ou pleomórficos (ou anaplásicos, apresentando apenas algumas ilhas de osteóides). Podem ser classificados de acordo com o tipo celular e na atividade como osteoblásticos, condroblásticos ou fibroblásticos. <sup>17</sup> E também podem ser classificados no aspecto radiológico como líticos (caracterizado por lise ou destruição óssea, com pouca ou nenhuma resposta de defesa), escleróticos (a principal característica é a neoformação óssea com aumento da opacidade radiográfica do osso afetado), ou mistos (esse é o tipo mais comum, o tumor possui aparência desorganizada e agressiva, as áreas de destruição e de produção óssea estão misturadas) <sup>2</sup> e na origem: centrais (desenvolve-se no interior do osso), <sup>17</sup> justacortical parosteal (origina-se na superfície externa do córtex ósseo <sup>14</sup> e não apresentam tendência para a metástase, mas há recorrência local em seguida a uma remoção incompleta), ou periosteal (originam-se na superfície da diáfise com maior frequência que na metafise). <sup>18</sup> Osteossarcoma telangiectásico, é um tipo raro e é composto de osteoblastos, osteóides e grandes cavidades císticas cheias de sangue e revestidas por células malignas. Os osteossarcomas múltiplos do esqueleto podem representar uma neoplasia primária com metástases para os ossos, as lesões possuem distribuição aleatória e provavelmente ocorrem metástases

---

pulmonar. Os osteossarcomas multilobulares são massas solitárias, nodulares, de contorno liso e não movimentáveis, sobre os ossos do crânio. Apresenta tecido tumoral firme, possuem crescimento lento, invadem localmente e nas fases mais avançadas ocorrem metástases pulmonares.<sup>17</sup>

Osteossarcoma extra-esquelético é um tumor ósseo primário que também pode ser encontrado em tecidos moles, e é um tipo raro em cães<sup>18, 2</sup>, correspondendo a 1% dos casos.<sup>10</sup> O osteossarcoma extra-esquelético geralmente acomete cães idosos, não apresenta predisposição sexual e as raças de cães mais afetadas são Rottweiler e Beagle.<sup>19, 10</sup> Os locais de ocorrência do tumor são os órgãos viscerais como linfonodos, diafragma, mediastino, miocárdio<sup>20</sup>, pleura, pâncreas<sup>12</sup>, fígado, baço, intestino<sup>20, 21</sup>, esôfago<sup>22</sup>, rim, testículo, vagina, ocular, glândula adrenal<sup>3</sup>, tireóide<sup>19, 7</sup>, sistema nervoso central<sup>23</sup>, glândulas salivares, mamas, bexiga, tecidos cutâneos e subcutâneos, sesamóides<sup>19</sup> e osso peniano.<sup>24</sup>

Nos cães, de acordo com a distribuição anatômica, 75% dos osteossarcomas desenvolvem-se no esqueleto apendicular e 25% originam-se no esqueleto axial<sup>5, 25, 10, 7</sup>. Com relação ao esqueleto apendicular, as regiões mais comuns nos membros torácicos são proximal do úmero, distal do rádio<sup>1, 10</sup> e da ulna<sup>10</sup> e nos membros pélvicos são as regiões distais do fêmur e da tibia, proximal da tibia<sup>1</sup> e proximal de fêmur.<sup>3</sup> Nas regiões adjacentes ao cotovelo, a ocorrência de osteossarcoma é rara.<sup>3</sup>

A etiologia do osteossarcoma canino ainda é desconhecida, porém alguns autores afirmam que a causa dessa neoplasia é multifatorial.<sup>7</sup> Como no caso, de que o osteossarcoma tende a ocorrer nos ossos que sustentam os maiores pesos e em sítios adjacentes às fises de fechamento tardio, no qual os cães de grande porte estão predispostos a pequenos e múltiplos traumas nas regiões metafisárias.<sup>25, 7, 3</sup> Fraturas patológicas podem ocorrer no local da neoplasia e pode ser o estágio inicial do desenvolvimento de um tumor ósseo agressivo ou podem ser encontrados na fase tardia da doença.<sup>11</sup> Existem casos de osteossarcomas nos sítios prévios de fraturas associados à implantes metálicos e que são acometidos por osteomielite crônica<sup>3</sup>, a qual predispõe à formação tumoral com frequência após período de latência de vários anos.<sup>9</sup> Os tumores podem também desenvolver-se em locais de velhas fraturas, principalmente aquelas que apresentaram processo de cicatrização retardada.<sup>9</sup> Fatores genéticos podem ser importantes na etiologia do osteossarcoma. E a radiação ionizante também pode induzir o surgimento dessa neoplasia.<sup>11</sup>

Cães com neoplasias ósseas apendiculares apresentam como sinais e sintomas claudicação no local do tumor primário<sup>25</sup> que pode ser gradual ou com início agudo.<sup>9</sup> O animal pode apresentar ainda tumefação na extremidade distal do rádio e da ulna, assim como na extremidade proximal do fêmur, tibia e úmero.<sup>25, 14, 3</sup> Durante o desenvolvimento da doença podem ocorrer fraturas espontâneas<sup>3</sup> e em alguns casos observam-se anormalidades respiratórias associadas à metástase pulmonar.<sup>1</sup> Observa-se também tremores, atrofia muscular por desuso, dificuldade em se levantar, incontinência urinária e fecal, letargia e anorexia.<sup>25</sup> Com relação ao esqueleto axial os sinais variam desde edema localizado, disfagia, exoftalmia e dor ao abrir a boca (sítio orbital ou mandíbula caudal), deformidade facial, descargas nasais, espirros (sítio em cavidade e seios nasais), e hiperestesia com ou sem sinais neurológicos (medula espinhal).<sup>3</sup>

---

A avaliação radiográfica é muito importante para determinar a extensão do envolvimento ósseo e para distinguir as neoplasias ósseas de outras condições não neoplásicas tais como fraturas, osteomielite e doenças ósseas metabólicas.<sup>26</sup> Frequentemente, o osteossarcoma ocorre mais em locais com predisposição, inicia-se na metáfise do osso, raramente invade o espaço articular, e o osso subcondral geralmente é poupado.<sup>2</sup> Mas o osteossarcoma pode infiltrar-se no osso adjacente, como por exemplo, ocorrer lise ulnar a partir de um osteossarcoma radial adjacente.<sup>27</sup> O aspecto radiográfico pode ser variável, porém a lise cortical é achado freqüente e pode ser severa o suficiente para promover áreas de descontinuidade do córtex, causando fraturas espontâneas. Em ossos longos observam-se lesões osteolíticas que apresentam bordas irregulares ou onduladas com padrão de aspecto "comido por traça", ou contorno ósseo alargado ao longo de toda a parte trabecular da epífise. Essas lesões estendem-se até a metáfise ou diáfise.<sup>25, 14, 3</sup> O tumor ao invadir a camada cortical do osso, promove elevação do periosteio com formação de osso reativo entre o periosteio e o córtex na zona de transição da neoplasia.<sup>25, 3</sup> O triângulo de Codman não é patognômico do osteossarcoma, as reações periosteais estão presentes em cerca de 95% das lesões, assumindo aspecto de "explosão solar".<sup>21</sup> Outros achados radiográficos incluem perda dos padrões trabeculares da metáfise, áreas puntiformes de lise cortical.<sup>28</sup>

A metástase é a marca característica dos tumores malignos e nos animais a maioria dessas neoplasias terminam por metastizar para os pulmões.<sup>29</sup> Durante o estágio inicial, as metástases pulmonares não produzem sinais clínicos, no qual se justifica a realização da radiografia torácica para uma avaliação completa antes de dar início ao tratamento.<sup>29, 2, 3</sup> Os nódulos tumorais apresentam-se como opacidades arredondadas e distintas, denominadas de metástases em "bala de canhão",<sup>2</sup> esses nódulos metastáticos são formados de tecido denso e só podem ser visualizados quando apresentam diâmetro maior que 6 a 8 mm,<sup>25, 3</sup> ao menos que esses nódulos estejam calcificados e em grandes números ou estão sobrepostos ao coração ou diafragma.<sup>29</sup> Essas radiografias devem ser realizadas durante a inspiração e devem ser incluídas três projeções: ventrodorsal ou dorsoventral e lateral esquerda e direita.<sup>3</sup> As radiografias que são realizadas em decúbito lateral direito são mais sensíveis na detecção de metástases pulmonares do que as radiografias que são realizadas em decúbito lateral esquerdo, devido ao fato de que os lobos pulmonares esquerdos são afetados com mais freqüência do que os lobos pulmonares direitos, existindo nesse caso, controvérsias desses achados radiográficos não coincidirem com outras literaturas. Foi demonstrado em um estudo que as radiografias convencionais deixaram de detectar 25% das metástases pulmonares em cães por ocasião da necropsia. A sensibilidade da radiografia torácica para localização de metástases pulmonares tem sido relatada entre 72 a 95%. Os nódulos que apresentam-se bem definidos geralmente são metástases, nesse caso, deve-se realizar um diagnóstico diferencial para outras patologias, tais como: cistos, granulomas, abscessos, infecções focais, tumores primários e linfossarcoma, já que os mesmos podem produzir lesões similares. Deve-se realizar também um diagnóstico diferencial para sobreposição de mamas, nódulos cutâneos e cortes tangenciais de vasos pulmonares que podem mimetizar nódulos pulmonares. Se ainda houver suspeitas de metástases pulmonares, realiza-se uma reavaliação radiográfica após quatro semanas. Somente se obtém um diagnóstico definitivo de metástases pulmonares através de exames citológicos ou histológicos das amostras do tecido.<sup>29</sup>

---

A Cintilografia óssea é um método eficiente para detecção e estadiamento do osteossarcoma em cães<sup>25</sup> e avaliação de traumas.<sup>30, 25</sup> O exame cintilográfico de animais com tumores ósseos mediante o uso de <sup>99m</sup>TcMDP (metileno difosfato marcado com tecnécio <sup>99m</sup>) é mais freqüente que o exame radiográfico, especialmente no que se refere à precocidade de detecção de metástases,<sup>30, 25</sup> pois a cintilografia pode preceder em até 6 meses a detecção destas lesões. É uma técnica de elevada sensibilidade para detecção de lesões esqueléticas, porém não é específica para identificação de sítios ósseos tumorais.<sup>25, 3, 6</sup> Qualquer região com atividade osteoblástica será identificada pela cintilografia óssea, incluindo osteoartrite e infecção.<sup>25, 10, 3</sup> O radiofármaco <sup>99m</sup>TcMDP é administrado por via intravenosa, sendo incorporado aos sítios de neoformações ósseas e áreas de remodelamento ou a uma região de aumento de fluxo sanguíneo. Usa-se uma câmara gama que registra a distribuição de radioatividade por entre os sítios ósseos, o que pode ser exibido como imagem. A detecção do radionuclídeo no osso pela câmara é indicativo de atividade metabólica esquelética, complementando assim a informação estrutural das radiografias.<sup>25</sup> A cintilografia é capaz de visualizar a quantidade e a distribuição de materiais diferentes no organismo vivo com a indicação do processo normal e do que é patológico. Como parte de uma modalidade combinada de sistemas de imagens, a cintilografia fornece dados úteis para os médicos veterinários e esse procedimento é realizado em um número cada vez maior na medicina veterinária.<sup>30</sup>

As técnicas especiais de imagem como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética são muito utilizadas, pois, permitem imagens detalhadas e tridimensionais de tecidos moles e ossos.<sup>9</sup> A tomografia computadorizada pode ser útil para o planejamento de cirurgia, principalmente para tumores localizados no esqueleto axial,<sup>3, 6</sup> e também pode se tornar necessária para realização de varreduras da região tumoral para obtenção do planejamento do tratamento de radioterapia.<sup>31</sup> A ressonância magnética consegue avaliar a maior parte dos tumores de medula espinhal.<sup>32</sup> E também pode ser indicada para o estadiamento de tumores.<sup>3, 6</sup> A ressonância magnética fornece um diagnóstico preciso na determinação de osteossarcoma intramedular e deveria ser considerada como parte de uma avaliação pré-operatória de casos de osteossarcoma do esqueleto apendicular.<sup>33</sup>

A Ultra-sonografia está tornando-se uma modalidade de obtenção de imagens na clínica de pequenos animais. É uma técnica diagnóstica não invasiva e segura que permite estudar e visualizar as estruturas internas das regiões abdominal e torácica, como também obtém informação funcional com ecocardiografia.<sup>34</sup> Fornece informações importantes sobre as lesões tumorais que afetam os tecidos moles e órgãos internos como fígado, baço e rins.<sup>9</sup> Um tumor metastático nesses órgãos pode apresentar-se difuso ou ter uma distribuição nodular, podendo não ocorrer alterações na forma ou contorno desses órgãos até que atinja estágios avançados. Neste caso, a ultrassonografia é de grande utilidade na triagem desses órgãos.<sup>8</sup>

A radioterapia é muito utilizada no tratamento de câncer em pequenos animais,<sup>9</sup> principalmente no caso das neoplasias locais e regionais.<sup>31</sup> A radioterapia é um método bastante útil para o tratamento de osteossarcomas apendiculares e axiais. Pode ocasionar o alívio ou até a remissão da dor por longos períodos e o retardo no crescimento neoplásico, sendo, portanto, o procedimento indicado em casos em que há

---

impossibilidade de excisão cirúrgica tumoral. Apesar de existirem casos de osteossarcoma induzido por radiação em animais, a combinação entre a radioterapia e a cirurgia pode prolongar significativamente a sobrevivência dos pacientes, podendo, às vezes, ser curativa.<sup>10</sup>

A quimioterapia é indicada como adjuvante no tratamento cirúrgico da neoplasia primária em uma tentativa de prevenir ou em atrasar o início de metástases. A cisplatina é o agente quimioterápico mais utilizado no tratamento de osteossarcoma canino, pois é, nefrotóxica em cães e deve ser administrada com fluidos para não causar danos renais,<sup>9</sup> reduz a incidência de doenças pulmonares metastáticas<sup>35</sup> e também parece ser a que mais aumenta o tempo de sobrevivência dos cães com osteossarcoma.<sup>15, 35</sup>

A amputação tem sido a opção disponível para o tratamento de osteossarcoma<sup>13</sup> e apresenta como principal vantagem a ressecção completa do tumor primário<sup>36</sup> e também proporciona o alívio da dor.<sup>25</sup> Entretanto, 85% dos cães, que são submetidos a esse procedimento morrem após um ano, devido à metástase. Após este período, 15% dos cães que não desenvolveram metástases, são considerados curados.<sup>13</sup>

### 3 CONCLUSÃO

O osteossarcoma é a neoplasia óssea com maior incidência em cães, é por isso que o mesmo apresenta grande importância na clínica de pequenos animais. E juntamente com a área de diagnóstico por imagem, que é um dos métodos mais importantes de avaliação, é que decisões clínicas e cirúrgicas puderam ser determinadas.

### REFERÊNCIAS

- [1]. BOSTOCK, D. E.; OWEN, L. N.; A Colour Atlas of Neoplasia in the Cat, Dog and Horse; 1ª edição; Printed by smeets-weert, Holland: Published by Wolfe Medical Publications Ltd, 1975.
- [2]. KEALY, J. K.; McALLISTER, H.; Radiologia e Ultra-sonografia do Cão e do Gato; 3ª edição; São Paulo: Editora Manole, 2005.
- [3]. STRAW, R. C.; Tumors of the Skeletal System. In: WITHROW, S. J.; MacEWEN, E. G. Small animal clinical oncology; 2ª edição; Philadelphia: WB Saunders, p. 287-315, 1996.
- [4]. PHILLIPS, L. et al; Osteosarcoma with a pathological fracture in a six-month-old dog; Veterinary Radiology, v. 27, n.1, p.18-19, 1986.
- [5]. DALECK et.al. Estudo retrospectivo de osteossarcoma primário dos ossos da pelve em cães em um período de 14 meses. Braz. J. vet. Res. anim. Sci., São Paulo, v. 43, n. 1, p. 125-131, 2006.
- [6]. STRAW, R. C.; Tumores Ósseos e Articulares; In: ETTINGER, Stephen J.; Tratado de Medicina Interna Veterinária – Doenças do Cão e do Gato; 5ª edição; Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2004.
- [7]. MENDONÇA, F. S. de, et al. Osteossarcoma Vertebral em Cão – relato de caso. Clínica Veterinária, n. 76, p. 48-52, setembro/outubro 2008.
- [8]. DOBSON, J. M.; Princípios da Terapia do Câncer. In: DUNN, John K. et al.; Tratado de Medicina de Pequenos Animais; 1ª edição; São Paulo: Editora Roca, 2001.
- [9]. MORIS, J.; DOBSON, J. Oncologia em Pequenos Animais; 1ª edição; São Paulo: Editora Roca, 2007.

- 
- [10]. KLEINER, J. A.; SILVA, E.G. Tumores ósseos em pequenos animais. Rev. Medvop, v.1, p.21-33, julho/setembro, 2003.
- [11]. GOLDSCHMIDT, M. H.; THRALL, D. E. Malignant Bone Tumors in the Dog. In: NEWTON C.D.; NUNAMAKER, D.M. Textbook of Small Animal Orthopaedics. Ithaca: International Veterinary Information Service, 1985.
- [12]. STOOKEY, J. L.; TERRELL T. G. Osteogenic sarcoma in a 9 month-old dog. J Am Vet Med Assoc; 160:739, 1972.
- [13]. DALECK, C. R. Osteossarcoma canino. Clinica Veterinária, v.1, n.15, p.26-27, novembro/dezembro 1996.
- [14]. LIU, S. Tumores ósseos e cartilagosos. BOJRAB, M. J.; Mecanismos da Moléstia na Cirurgia dos Pequenos Animais; 2ª edição; São Paulo: Manole, 1996.
- [15]. MAULDIN, G. N., MATUS, R. E.; WITHROW, S. J.; PATNAIK, A.K. Canine osteosarcoma: treatment by amputation versus amputation and adjuvant chemotherapy using doxorubicin and cisplatin. Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 2, n.4, p. 177-180, 1988.
- [16]. MUNDAY, J. S. et al. Renal osteossarcoma in dog. J. Small Anim. Pract., v. 45, p. 618-622, 2004.
- [17].-CARLTON, William W.; McGAVIN, M. Donald. Patologia Veterinária Especial de Thonson. 2ª edição; Porto Alegre: Editora Artmed, 1998.
- [18]. JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING, N. W.; Patologia Veterinária; 6ª edição; São Paulo: Manole, 2000.
- [19]. DAHROUG, M. A. A. et.al. Osteossarcoma extra esquelético no tecido subcutâneo facial em cão. Acta Scientiae Veterinariae. 35 (Supl 4): p.1329-1331, 2007.
- [20]. COSTA, F. S. et al. Metástase cutânea de osteossarcoma em um cão: relato de caso. Braz. J. vet. Res. anim. Sci., v. 38, n. 5, p. 240-242, 2001.
- [21]. 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.
- [22]. NORDIN, R. W.; LEBEL, J.L.; CHITWOOD, J.S. Extraskelatal Osteosarcoma in dog. JAVMA 158, p. 729, 1971.
- [23]. RINGENBERG, M. A.; NEITZEL, L. E.; ZACHARY, J. F.; Meningeal osteossarcoma in a dog. Veterinary Pathology, v.37, n.6, p.653-655, 2000.
- [24]. BLEIER, T.; LEWITZCHEK, H. P.; REINACHER, M.; Canine Osteosarcoma of the Penile Bone; J. Vet. Med., A 50, p.397-398, 2003.
- [25]. DALECK, C.R.; FONSECA, C.S.; CANOLA, J.C. Osteossarcoma canino. Rev. Educ.Contin., v.5, p.233-242, 2002.
- [26]. WITHRON, S. J. et al. Intra-arterial cisplatin with or without radiation in limb-sparing for canine osteosarcoma. Cancer, v.71, n.5, p. 2484-2490, 1993.
- [27]. NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Fundamentos de Medicina Interna de Pequenos Animais; 1ª edição; Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1992.
- [28]. STRAW, R. C.; WITHROW, S. J. Limb-sparing for dogs with bone neoplasia. In: SLATTER, D. Textbook of small animal surgery. 5ª edição, Philadelphia: WB Saunders, v.2, c. 147, p. 2020-2025, 1993.
-

- [29]. BURGESE, L. F. Avaliação Radiográfica de Metástases Pulmonares. Disponível em: <[www.nucleoveterinario.com.br](http://www.nucleoveterinario.com.br)>, acesso em: 18/08/2008.
- [30]. BALOGH, L. et. al. Veterinary Nuclear Medicine Scintigraphical Examinations. Acta Vet. Brno, 68: 231–239, 1999.
- [31]. BIRCHARD, Stephen J.; SHERDING, Robert G.; Manual Saunders - Clínica de Pequenos Animais; 1ª edição; São Paulo: Editora Roca, 1998.
- [32]. CHRISMAN, C. L. et al. Neurologia para o Clínico de Pequenos Animais. 1ª edição; São Paulo: Editora Roca, 2005.
- [33]. WALLACK, S. T. et al. Accuracy of magnetic resonance imaging for estimating intramedullary osteosarcoma extent in pre-operative planning of canine limb-salvage procedures. Veterinary Radiology & Ultrasound, v. 43, n. 5, p. 432-441, 2002.
- [34]. BILLER, David S.; HAIDER, Paul R. Técnicas Radiográficas e Ultra-sonográficas. In: BIRCHARD, Stephen J.; SHERDING, Robert G. Manual Saunders - Clínica de Pequenos Animais. 1ª edição; São Paulo: Editora Roca, cap. 4, p. 41-69, 1998.
- [35]. SILVEIRA, P. R. da. et.al. Estudo retrospectivo de Osteossarcoma Apendicular em Cães. Ciência Animal Brasileira, v.9, n.2, p. 487-495, abril/junho, 2008.
- [36]. BERG, R. J.; STRAW, R. C. Cirurgia para os tumores ósseos primários com preservação do membro. In: BOJRAB, M. J. Mecanismos das Moléstias na Cirurgia de Pequenos Animais. São Paulo: Editora Manole, p. 1086-1092, 1996.