

1 **Lesões do sistema locomotor em cães: estudo retrospectivo de 244 casos (2012 –**  
2 **2021)**

3 [*Musculoskeletal injuries in dogs: a retrospective study of 244 cases (2012 – 2021)*]

4  
5 Felipe Martins Pastor

6 Setor de Patologia Animal, Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. Avenida Mato  
7 Grosso, 3289, Bloco 2S, Umuarama, Uberlândia – MG. 38405-314

8 <https://orcid.org/0000-0001-9447-5055>

9 Autor para correspondência: felipempastor@gmail.com

10  
11 Gabriel Henrique Guimarães

12 Setor de Patologia Animal, Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia. Avenida Mato  
13 Grosso, 3289, Bloco 2S, Umuarama, Uberlândia – MG. 38405-314

14 <https://orcid.org/0000-0002-5624-8991>

15  
16 Alessandra Aparecida Medeiros-Ronchi

17 Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia. Avenida Mato Grosso, 3289,  
18 Bloco 2S, Umuarama, Uberlândia – MG. 38405-314.

19 <https://orcid.org/0000-0003-0629-4145>

20  
21  
22 **RESUMO**

23 O presente trabalho foi conduzido com objetivo de elucidar as lesões mais frequentes no  
24 sistema locomotor de cães diagnosticadas pelo Setor de Patologia Animal do Hospital  
25 Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia no período de 2012 a 2021,  
26 evidenciando as raças, idades e sexo mais acometidos em cada categoria. Para tal, foram  
27 avaliados 13.305 prontuários anatomopatológicos e então, selecionados 244 formulários  
28 que continham diagnóstico necroscópico ou histopatológico de lesões ósseas,  
29 musculares ou articulares. As lesões do sistema locomotor são pouco diagnosticadas em  
30 cães, representando 1,83% de prevalência. Animais adultos e com idade média de 6,41  
31 anos representaram a maioria dos casos, não havendo predisposição sexual para as  
32 lesões. Afecções ósseas foram as mais frequentes (59,02%), frente as musculares  
33 (31,15%) e articulares (9,84%), sendo que lesões de origem traumática e proliferativa  
34 prevaleceram sobre as demais categorias etiológicas. Foi observado risco significativo  
35 de desenvolvimento apenas para neoplasias ósseas em cães Rottweiler. Com isso,  
36 conclui-se que há baixa frequência de diagnóstico das lesões osteomusculares em cães,  
37 sendo importante o conhecimento na tomada de medidas profiláticas e terapêuticas.

38  
39 **Palavras-chave:** Canino. Diagnóstico. Histopatologia. Musculosquelético.

40

41 **ABSTRACT**

42 The present work was carried out with the objective of elucidating the most frequent  
43 lesions in the locomotor system of dogs diagnosed by the Animal Pathology Laboratory  
44 of the Veterinary Hospital of the Federal University of Uberlândia in the period from  
45 2012 to 2021, showing the races, ages and sex most affected in each category. To this  
46 end, 13,305 anatomopathological records were evaluated and 244 forms were selected

47 that contained necroscopic or histopathological diagnoses of bone, muscle or joint  
48 lesions. Lesions of the locomotor system are poorly diagnosed in dogs, representing  
49 1.83% of prevalence. Adult animals with a mean age of 6.41 years represented the  
50 majority of cases, with no sexual predisposition to the lesions. Bone affections were the  
51 most frequent (59.02%), compared to muscular (31.15%) and joint (9.84%), and injuries  
52 of traumatic and proliferative origin prevailed over the other aetiological categories.  
53 Significant developmental risk was observed only for bone neoplasms in Rottweiler  
54 dogs. With this, it is concluded that there is a low frequency of diagnosis of  
55 musculoskeletal injuries in dogs, and knowledge is important in taking prophylactic and  
56 therapeutic measures.

57 **Keywords:** Canine. Diagnosis. Histopathology. Musculoskeletal.

58

## 59 INTRODUÇÃO

60 As afecções do sistema locomotor incluem alterações nos ossos, músculos, tendões,  
61 articulações e ligamentos. Dentre as principais lesões, podem-se citar as fraturas ósseas,  
62 artrites, lacerações musculares, alterações de origem metabólica, doenças infecciosas e  
63 neoplasias (Jacques *et al.*, 2002; Kumar *et al.*, 2007; Mele, 2007; Johnson e Hulse,  
64 2015).

65 A etiologia associada às lesões do sistema locomotor nos cães é variada. No entanto,  
66 processos traumáticos, como acidentes automobilísticos, quedas, brigas e maus tratos  
67 recebem destaque em razão da elevada frequência em que ocorrem. Condições como  
68 neoplasias e doenças metabólicas podem predispor lesões ósseas, sobretudo as fraturas  
69 (Boulay *et al.*, 1987). Doenças infecciosas também constituem importante causa de  
70 alterações musculoesqueléticas, como o caso da leishmaniose que pode causar  
71 osteomielite e poliartrite em cães (De Souza *et al.* 2005; Santos *et al.* 2006; Sbrana *et*  
72 *al.*, 2014).

73 Determinadas doenças ortopédicas do desenvolvimento, como a displasia coxofemoral,  
74 possuem maior frequência em algumas raças de cães quando comparadas às demais.  
75 Dessa forma, intervenções nos programas de reprodução são necessárias, permitindo a  
76 prevenção do surgimento destas alterações (LaFond *et al.*, 2002; Rettenmaier *et al.*,  
77 2002; Mele, 2007). Com isso, conhecer a frequência das lesões e sua relação com  
78 determinada raça, idade e sexo é importante na adoção de medidas profiláticas, além de  
79 auxiliar na tomada de decisões quanto à conduta terapêutica.

80 O diagnóstico das lesões do sistema locomotor inclui as avaliações macroscópicas,  
81 histológicas e citopatológicas. No entanto, é de vital importância a associação de tais  
82 achados com parâmetros clínicos e diagnóstico por imagem, tendo em vista a ampla  
83 variação morfológica de lesões, como as neoplasias (Thompson e Dittmer, 2017).  
84 Apesar da importância das afecções do sistema locomotor em cães e de sua elevada  
85 frequência na clínica de pequenos animais, são escassos os estudos disponíveis nas  
86 principais bases de dados científicas. Além disso, a inspeção do sistema  
87 musculoesquelético tendem a ser negligenciadas, seja na inspeção clínica ou durante a  
88 avaliação necroscópica.

89 A partir do exposto, este estudo retrospectivo foi conduzido com o objetivo elucidar as  
90 lesões mais frequentes no sistema locomotor de cães diagnosticadas pelo Setor de

91 Patologia Animal do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia em  
92 um período de dez anos. Além disso, objetivou-se evidenciar o risco de  
93 desenvolvimento das lesões de acordo com a raça, idade e sexo.

94

## 95 MATERIAL E MÉTODOS

96 Para a execução do estudo, foi realizado levantamento de dados nos prontuários  
97 anatomopatológicos do Setor de Patologia Animal do Hospital Veterinário da  
98 Universidade Federal de Uberlândia (HOVET-UFU), no período de janeiro de 2012 a  
99 dezembro de 2021. Foram analisados os prontuários de necropsia e análise  
100 histopatológica, sendo quantificados os casos de cães diagnosticados com lesões  
101 musculoesqueléticas (musculares, ósseas, articulares e outras) para determinação da  
102 prevalência de cada doença. Foram revisadas as informações referentes às variáveis  
103 epidemiológicas (raça, idade e sexo), local da lesão, etiologia (alterações inflamatórias,  
104 traumáticas, proliferativas, circulatórias, degenerativas, metabólicas, do  
105 desenvolvimento e órgão sem alterações) e diagnóstico final.

106 Os dados obtidos foram tabulados em planilhas eletrônicas no software Excel 2016  
107 (Microsoft, 2016), e as lesões foram agrupadas de acordo com o órgão acometido  
108 (ossos, músculos ou articulações) e etiologia. Os dados foram transferidos ao software  
109 SPSS 20.0 (SPSS Inc., Chicago, EUA), onde foram calculadas as frequências das lesões  
110 e sua distribuição de acordo com as variáveis avaliadas. Além disso, foi obtida a razão  
111 de chances (*odds ratio*) do desenvolvimento de lesões musculoesqueléticas de acordo  
112 com as variáveis epidemiológicas raça, idade e sexo, quando o número de animais  
113 acometidos por cada alteração era maior ou igual a 10.

114

## 115 RESULTADOS E DISCUSSÃO

116 Foram avaliados 13.305 prontuários anatomopatológicos, no período 2012 a 2021 e,  
117 destes, 244 registraram lesões do sistema locomotor em cães, o que representou  
118 prevalência de 1,83%. Tal achado permite inferir que há baixa prevalência de lesões  
119 musculoesqueléticas em cães. Em estudo retrospectivo, Fleming *et al.* (2011)  
120 descreveram as alterações musculoesqueléticas como segunda causa mais frequente de  
121 óbito em cães atendidos em 27 hospitais veterinários da América do Norte. No entanto,  
122 estes autores utilizaram apenas dados de causas de óbito, e o presente estudo também  
123 incluiu diagnóstico provenientes de avaliações histopatológicas. Quanto à variável  
124 epidemiológica sexo, 125 (51,23%) dos animais avaliados eram machos, e 118  
125 (48,36%) eram fêmeas; em um caso (0,41%), o sexo não foi especificado. Souza *et al.*  
126 (2011) relataram maior acometimento de machos, assim como Libardoni *et al.* (2014).  
127 O maior acometimento de machos pode ser relacionado ao seu comportamento mais  
128 agressivo, hábitos errantes e maior taxa metabólica, quando comparados às fêmeas. Tais  
129 condições podem predispor a maior ocorrência de lesões traumáticas, como aquelas  
130 decorrentes de atropelamentos (Abd El Raouf *et al.*, 2019).

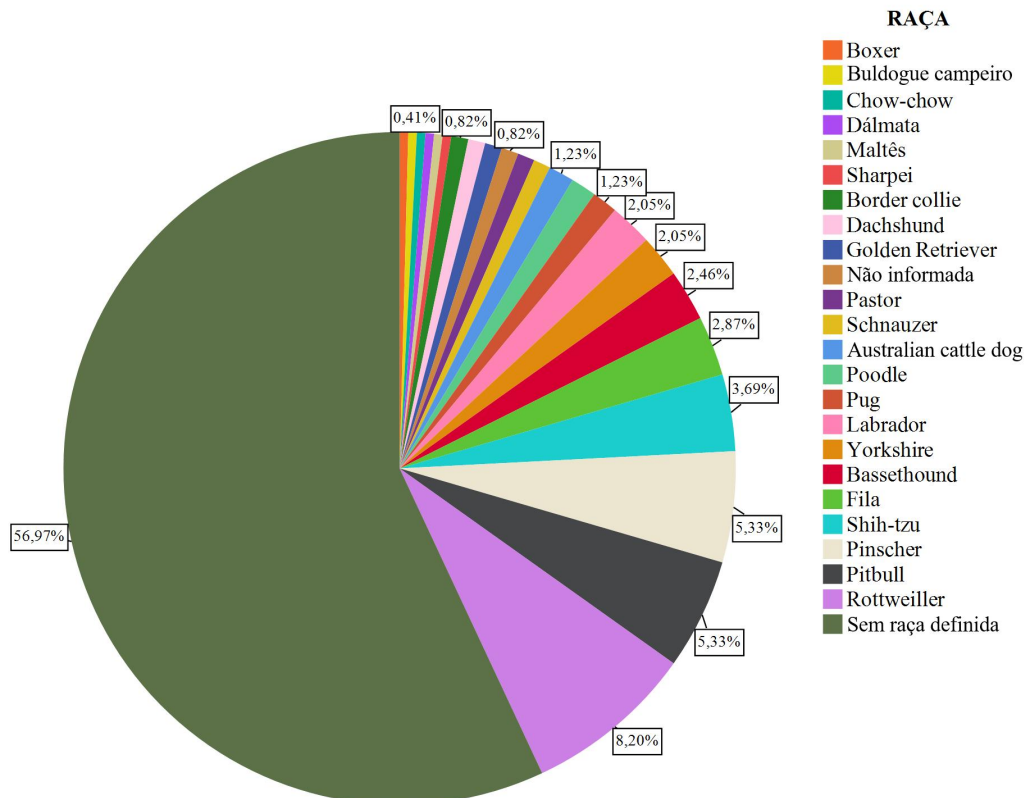
131 Animais de 23 raças foram acometidos por lesões musculoesqueléticas (Figura 1). A  
132 predominância de cães SRD também foi relatada por Souza *et al.* (2011), ao avaliarem  
133 as afecções dos membros pélvicos de cães, e por Libardoni *et al.* (2014), que  
134 determinaram as afecções dos membros torácicos. Vale ressaltar que alta prevalência de

135 cães SRD encontrada no presente estudo reflete a composição racial da população  
 136 canina do Brasil e a rotina do HOVET-UFU, que atende, em sua maioria, tutores de  
 137 baixa renda e animais resgatados por organizações não governamentais. No presente  
 138 estudo, raças como Rottweiler, Pinscher e Pitbull também mostram maior acometimento  
 139 em relação às demais. Souza *et al.* (2011) e Libardoni *et al.* (2014) também relataram  
 140 alta frequência de lesões em Pinschers em lesões dos membros pélvicos e torácicos,  
 141 respectivamente; no entanto, os autores destacam ainda raças como Poodle, Dachshund  
 142 e Yorkshire, que foram observadas em menor número na presente pesquisa.

143 A idade dos animais com lesões musculoesqueléticas variou de dois meses a 18 anos,  
 144 com média de 6,41 anos. Filhotes foram mais acometidos por alterações de origem  
 145 traumática e inflamatória, enquanto adultos foram diagnosticados com lesões  
 146 traumáticas e proliferativas. Nos idosos, as lesões com etiologia neoplásica e  
 147 degenerativa representaram a maioria dos casos (Tabela 1). Souza *et al.* (2011) e  
 148 Libardoni *et al.* (2014) descreveram maior frequência de lesões musculoesqueléticas em  
 149 cães filhotes (menos de um ano). Ressalta-se que, a maior frequência de animais jovens  
 150 reportada pelos autores é relacionada a lesões de origem traumática, como as fraturas  
 151 ósseas e lacerações musculares. Na presente pesquisa, a idade mais elevada está  
 152 diretamente ligada ao grande número de alterações de origem proliferativa  
 153 diagnosticadas, que são mais comuns em cães com idade avançada.

154

155 **Figura 1** - Frequência de raças de cães acometidos por lesões do sistema locomotor  
 156 diagnosticadas pelo Setor de Patologia Animal do HOVET-UFU.



157

158 Em 36 casos (14,75%), a idade não havia sido informada no momento da solicitação do  
 159 exame. A falta de informações em requisições histopatológicas é um problema  
 160 constante na rotina diagnóstica, seja em medicina humana ou veterinária. De acordo  
 161 com Nakhleh e Zarbo (1996), é estimado que cerca de 80% das limitações diagnósticas  
 162 são decorrentes da falta ou incoerência de dados na submissão de amostras para biópsia.  
 163 Para Brannick *et al.* (2012), 3% das requisições de análise histopatológicas eram  
 164 deficientes em informações como o quadro clínico; além disso, os autores apontaram  
 165 dados clínicos insuficientes em pelo menos um campo de informações em mais 88% das  
 166 requisições. Requisições incompletas resultam em atrasos na liberação de resultados,  
 167 aumento de custos no processamento e erros de diagnóstico (Cohen *et al.*, 2006;  
 168 Valenstei e Sirota, 2004). Como exemplo, no presente estudo foi observado que 12 dos  
 169 36 cães sem idade informada apresentavam alterações proliferativas, enquanto 18  
 170 exibiam lesões traumáticas. Tais números são significativos, e poderiam influenciar a  
 171 distribuição de alterações de acordo com a idade. Dessa forma, ressalta-se a importância  
 172 do fornecimento adequado de informações durante a requisição de exames  
 173 anatomopatológicos.

174

175 **Tabela 1** - Frequência de alterações do sistema locomotor em cães diagnosticados pelo  
 176 Setor de Patologia Animal do HOVET-UFU, de acordo com a etiologia do processo e a  
 177 idade informada na solicitação do exame.

Tipo de lesão	IDADE								TOTAL	% no órgão	% no total
	Filhotes (< 1 ano)		Adultos (1-10 anos)		Idosos (> 10 anos)		Não informada				
	n	%	n	%	n	%	n	%			
Inflamatória	1	3,45%	10	6,76%	1	3,23%	1	2,8%	13	9,03%	5,33%
Traumática	13	44,83%	36	24,32%	2	6,45%	11	30,6%	62	43,06%	25,41%
Proliferativa	1	3,45%	30	20,27%	11	35,5%	11	30,6%	53	36,81%	21,72%
Circulatória	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0,0%
Óssea Degenerativa	0	0,0%	1	0,68%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,69%	0,41%
Metabólica	0	0,0%	5	3,38%	1	3,23%	0	0,0%	6	4,17%	2,46%
Desenvolvimento	0	0,0%	1	0,68%	1	3,3%	0	0,0%	2	1,39%	0,82%
Inconclusivo	1	3,45%	3	2,03%	2	6,45%	1	2,8%	7	4,86%	2,87%
<i>Total de casos</i>	<i>16</i>	<i>55,17%</i>	<i>86</i>	<i>58,11%</i>	<i>18</i>	<i>58,06%</i>	<i>24</i>	<i>66,67%</i>	<i>144</i>	<i>100%</i>	<i>59,02%</i>
Inflamatória	2	6,90%	1	0,68%	1	3,23%	0	0,0%	4	5,26%	1,64%
Traumática	5	17,24%	10	6,76%	0	0,00%	6	16,67%	21	27,63%	8,61%
Proliferativa	0	0,0%	7	4,73%	3	9,68%	0	0,0%	10	13,16%	4,10%
Circulatória	3	10,34%	19	12,84%	3	9,68%	3	8,33%	28	36,84%	11,48%
Muscular Degenerativa	1	3,45%	7	4,73%	3	9,68%	1	2,78%	12	15,79%	4,92%
Metabólica	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0,0%
Desenvolvimento	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0,0%
Inconclusivo	0	0,0%	1	0,68%	0	0,0%	0	0,0%	1	1,32%	0,41%
<i>Total de casos</i>	<i>11</i>	<i>37,93%</i>	<i>45</i>	<i>30,41%</i>	<i>10</i>	<i>32,26%</i>	<i>10</i>	<i>27,78%</i>	<i>76</i>	<i>100%</i>	<i>31,15%</i>
Inflamatória	0	0,0%	3	2,03%	1	3,23%	0	0,0%	4	16,67%	1,64%
Traumática	1	3,45%	3	2,03%	0	0,0%	1	2,78%	5	20,83%	2,05%
Proliferativa	0	0,0%	1	0,68%	0	0,0%	1	2,78%	2	8,33%	0,82%
Circulatória	0	0,0%	1	0,68%	0	0,0%	0	0,0%	1	4,17%	0,41%
Articular Degenerativa	1	3,45%	5	3,38%	1	3,23%	0	0,0%	7	29,17%	2,87%
Metabólica	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0,00%
Desenvolvimento	0	0,0%	3	2,03%	1	3,23%	0	0,0%	4	16,67%	1,64%
Inconclusivo	0	0,0%	1	0,68%	0	0,0%	0	0,0%	1	4,17%	0,41%
<i>Total de casos</i>	<i>2</i>	<i>6,90%</i>	<i>17</i>	<i>11,49%</i>	<i>3</i>	<i>9,68%</i>	<i>2</i>	<i>5,56%</i>	<i>24</i>	<i>100%</i>	<i>9,84%</i>
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>	<b>148</b>	<b>100%</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>244</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

178

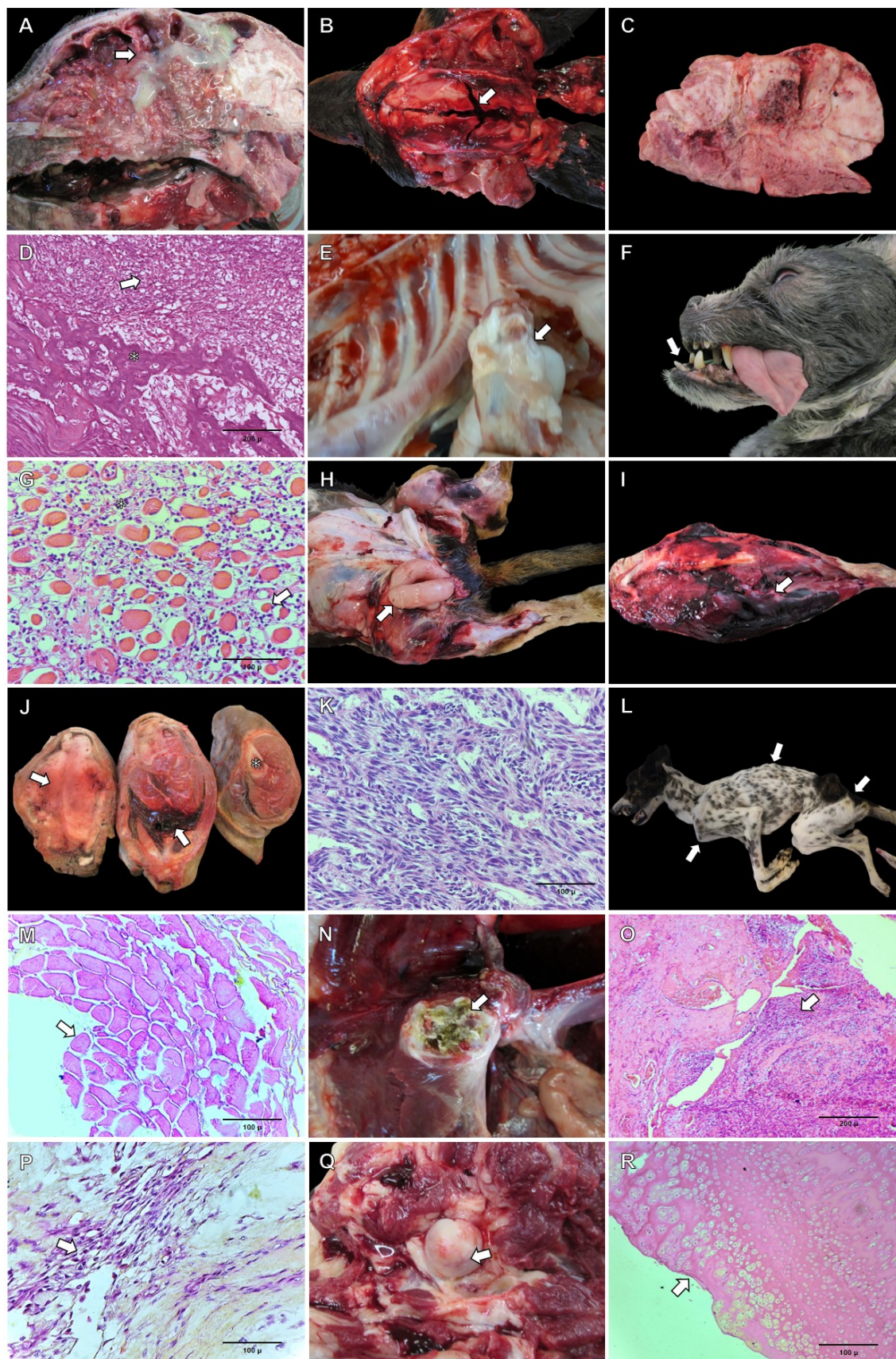
179 Em relação à distribuição das lesões de acordo com o órgão acometido, observou-se  
180 maior frequência de alterações ósseas quando comparadas às musculares e articulares.

181 Nas lesões ósseas, os machos foram mais acometidos (54,2%) que fêmeas (45,8%), não  
182 havendo razão de risco (OR) significativa para desenvolvimento de lesões ósseas de  
183 acordo com o sexo (OR: 1,33; IC: 0,79-2,22). Alterações ósseas de origem inflamatória,  
184 como osteíte e osteomielite (Figura 2A), foram mais frequentes em cães SRD  
185 (53,85%) e nas raças Rottweiler e Basset Hound (15,38%). Tais lesões também foram  
186 mais frequentes em machos (69% dos casos) e em filhotes e idosos. A osteomielite, em  
187 grande parte dos casos, é secundária a traumas graves com exposição da fratura, ou  
188 ainda, por contaminação cirúrgica durante a redução dos fragmentos (Johnson e Hulse,  
189 2015). Na presente pesquisa, um dos casos de osteomielite era decorrente de exposição  
190 da fratura, assim como observado por Souza *et al.* (2011) e Libardoni *et al.* (2014).  
191 Dessa forma, assume-se que o processo inflamatório foi iniciado pela presença de  
192 bactérias na região de fratura.

193 Alterações traumáticas ósseas, representadas pelas fraturas (Figura 2B), foram  
194 observadas mais comumente no coxal, fêmur, tíbia, rádio e ulna; também foram  
195 diagnosticadas fraturas em ossos do crânio, costelas e coluna vertebral. Cães SRD  
196 compuseram 64,52% dos acometidos, seguidos por Pinschers (8,06%), sem risco  
197 significativo relacionado à raça (OR: 1,92; IC: 0,96-3,85) ou sexo, (OR: 1,23; IC: 0,62-  
198 2,43), apesar do maior acometimento de machos (58%). Kumar *et al.* (2007) e  
199 Libardoni *et al.* (2014) também descreveram maior acometimento de machos. Além dos  
200 SRD, Pinschers também se encontram entre as raças mais frequentemente acometidas  
201 por fraturas ósseas (Souza *et al.*, 2011; Libardoni *et al.*, 2014). Em relação à faixa  
202 etária, observou-se que filhotes foram os mais acometidos pelas fraturas ósseas quando  
203 comparados aos adultos e idosos. Tal achado também foi relatado por Abd El Raouf *et*  
204 *al.* (2019), que ainda indicam a fragilidade e imaturidade do esqueleto dos filhotes ser a  
205 causa de seu maior acometimento por fraturas, quando comparado aos adultos e idosos.

206 Em relação às alterações proliferativas ósseas, estas se constituíram como a segunda  
207 categoria de lesões mais frequente na presente pesquisa. Dentre as lesões, foram  
208 observadas neoplasias, como osteossarcoma (60,38%) (Figura 2C, D), fibrossarcoma  
209 (7,55%), condrossarcoma (1,89%), sarcoma indiferenciado (5,66%), infiltração  
210 neoplásica (5,66%) e metástases (3,77%). Lesões não neoplásicas, como fibrose  
211 (5,66%) e calo ósseo (1,89%) também foram diagnosticadas. A maioria dos cães  
212 acometidos por lesões proliferativas era SRD (41,51%), sem risco em relação às demais  
213 raças (OR: 0,42; IC: 0,21-0,84). Para cães Rottweiler, a frequência foi de 22,64%,  
214 havendo razão de risco significativa de 6,36 vezes (IC: 1,93-20,94) para ocorrência de  
215 alterações proliferativas. Outras raças de grande porte, como Pitbull (7,55%), Fila e  
216 Labrador (5,66% cada) demonstraram menor frequência. A idade acima de 10 anos foi a  
217 mais frequente, não havendo predominância sexual (OR: 0,94; IC: 0,43-2,08).

218 **Figura 2** – Lesões do sistema locomotor em cães diagnosticadas pelo Setor de Patologia  
219 Animal do HOVET – UFU.



220 A) Osteomielite com destruição óssea (seta) decorrente de sinusite purulenta. B) Múltiplas fraturas em  
 221 ossos do crânio (seta). C) Osteossarcoma do tipo fibroblástico com perda da arquitetura da escápula. D)  
 222 Osteossarcoma em costela, exibindo proliferação de osteoblastos (seta) com formação de trabéculas de  
 223 matriz osteoide (asterisco). HE, 20 ×. E) Osteodistrofia fibrosa, caracterizada por flexibilidade acentuada  
 224 das costelas (seta). F) Prognatismo, caracterizado por projeção rostral da mandíbula (seta). G) Miosite  
 225 crônica, com atrofia de miofibras (seta) e infiltrado inflamatório de linfócitos e plasmócitos (asterisco).  
 226 HE, 40 ×. H) Ruptura de músculos oblíquos abdominais secundária a trauma contundente, culminando  
 227 com eventração intestinal (seta). I) Hemorragias multifocais a coalescentes (seta) em musculatura de  
 228 coxa. J) Rabdomiossarcoma, caracterizado por massa rósea a vermelha escura (setas) em musculatura da  
 229 coxa, circundando o fêmur (asterisco). K) Microscopia do rabdomiossarcoma descrito em J, evidenciando  
 230 proliferação de miócitos com elevado pleomorfismo. HE, 40 ×. L) Atrofia muscular generalizada, com  
 231 evidenciação das protuberâncias ósseas (setas). M) Atrofia muscular, evidenciada pela redução de  
 232 tamanho dos rabdomiócitos, com citoplasmas irregulares e perda parcial das estriações. HE, 40 ×. N)  
 233 Atrite caseosa (seta) em articulação costochondral. O) Membrana sinovial exibindo acentuado infiltrado  
 234 inflamatório neutrofílico (seta). HE, 20 ×. P) Sarcoma sinovial, caracterizado por proliferação maligna de  
 235 sinoviócitos (seta). HE, 40 ×. Q) Articulação coxofemoral exibindo área focalmente extensa de erosão da  
 236 cartilagem articular (seta). R) Artrose, caracterizada por irregularidade e erosão da superfície da  
 237 cartilagem articular. HE, 40 ×.

238

239 A raça representou um fator de risco para o desenvolvimento de osteossarcomas, tendo  
 240 em vista que a razão de chances para cães Rottweilers foi significativa e com valor de  
 241 5,87 vezes (IC: 1,98-17,38); enquanto isso, para SRD, não houve risco significativo  
 242 (OR: 0,66; IC: 0,3-1,45). Os osteossarcomas acometem principalmente animais adultos  
 243 e de raças de porte grande e gigante, e menos de 5% dos pacientes possuem menos de  
 244 15 kg (Cooley e Waters, 1997; Ru *et al.*, 1998; Zaghoul *et al.*, 2017). Os achados do  
 245 presente estudo reforçam tais afirmações, haja vista que apenas uma pequena parcela  
 246 (8%) dos cães com osteossarcomas eram de raças de pequeno porte. Rottweilers e cães  
 247 SRD também foram as raças com maior número de casos de osteossarcoma no estudo  
 248 descrito por Libardoni *et al.* (2014), confirmando a tendência racial observada aqui.  
 249 Ressalta-se que cães mestiços possuem ampla variação de peso corporal, o que pode  
 250 gerar viés na análise de risco associado a estes animais. Dessa forma, a avaliação da  
 251 ocorrência de osteossarcomas em cães SRD deve ser feita agrupando os animais de  
 252 acordo com o porte e peso corporais.

253 O osteossarcoma foi frequentemente associado ao reparo de fraturas e cicatrização de  
 254 cirurgias ortopédicas eletivas (Murphy *et al.*, 1997; McDonald *et al.*, 2002; Dunn *et al.*,  
 255 2012). No entanto, o estudo retrospectivo de Arthur *et al.* (2016) considerou 19041  
 256 casos de fratura, dos quais apenas 15 cães desenvolveram a neoplasia no mesmo local.  
 257 Dessa forma, os autores apontam a ocorrência de osteossarcoma secundário às fraturas  
 258 como rara, sendo que esta última não deve ser considerada como fator de risco ao  
 259 desenvolvimento da neoplasia. De forma semelhante, nenhum dos 32 cães com  
 260 osteossarcoma avaliados no presente estudo possuía histórico de trauma ou fratura no  
 261 local da neoplasia.

262 Alterações metabólicas do tecido ósseo, como a osteodistrofia fibrosa (Figura 2E),  
 263 também foram mais frequentes em cães SRD, que representaram 75% dos casos, sendo  
 264 mais frequente em machos (67%). Tal alteração pode ser desencadeada por distúrbios  
 265 nutricionais, como em dietas com baixo teor de cálcio, além de lesões renais crônicas  
 266 (Polzin *et al.*, 2000). Vale notar que a maioria dos cães acometidos por tal condição  
 267 eram mestiços e resgatados, logo, assume-se que o fator nutricional possa estar



268 envolvido em tais casos. Por fim, alterações do desenvolvimento ósseo, como  
269 prognatismo (Figura 2F) e malformações de ossos da pelve, foram diagnosticadas em  
270 cães SRD e Shih-tzu adultos e idosos. Ressalta-se, que cães Shih-tzu apresentam  
271 mandíbula discretamente projetada cranialmente, compondo uma característica racial  
272 (Craig *et al.*, 2015), o que pode dificultar o diagnóstico de prognatismo.

273 Em se tratando das afecções musculares, estas representaram 31,15% do total de lesões  
274 observadas. Lesões de origem inflamatória, representadas pela miosite (Figura 2G),  
275 acometeram cães SRD (50%), Boxers (25%) e Schnauzers (25%), não havendo  
276 predisposição sexual. Para Evans *et al.* (2004), cães Boxers foram a raça mais  
277 frequentemente diagnosticada com miopatias inflamatórias, similar ao observado no  
278 presente estudo.

279 Por sua vez, lesões musculares de origem traumática, como as rupturas (85,71%)  
280 (Figura 2H) e lacerações (14,29%), foram mais comuns em cães SRD (57,14%) e  
281 Pinschers (14,29%) em idade adulta, sem predileção sexual, não havendo risco  
282 significativo relacionado à raça (OR: 0,76; IC: 0,27-2,12). Para Libardoni *et al.*, (2014),  
283 as lesões musculares mais comuns dos membros torácicos de cães foram de origem  
284 traumática, como contusões, avulsões ou lacerações. As principais causas descritas  
285 pelos autores incluíram traumas decorrentes de acidentes automobilísticos, coices e  
286 brigas. Nas alterações circulatórias dos músculos, apenas hemorragias (Figura 2I) foram  
287 observadas. Cães SRD (75%), Pinschers e Filas (7,14% cada), foram mais acometidos,  
288 sem risco significativo quanto à raça (OR: 2,53; IC: 0,9-7,08). Em relação ao sexo, as  
289 fêmeas representaram 57% dos acometidos. Na presente pesquisa, os atropelamentos  
290 foram a causa mais frequente de lesões musculares traumáticas. Em grande parte dos  
291 casos, puderam ser observadas hemorragias musculares e fraturas ósseas associadas,  
292 sugerindo etiologia conjunta para estas alterações.

293 Alterações proliferativas musculares foram pouco frequentes (4,10%). Dentre as lesões,  
294 observaram-se neoplasias (rabdomiossarcoma – 33,33% (Figura 2J, K); rabdomioma –  
295 11,11%; sarcoma indiferenciado – 11,11%; fibroma – 11,11%) e infiltrações neoplásicas  
296 (linfoma – 22,22%). Os cães acometidos eram SRD (60%), Pinschers, Pitbulls,  
297 Labradores e Golden Retrievers (10% cada), sem distinção entre machos e fêmeas. De  
298 acordo com Cooper e Valentine (2017), rabdomiomas e rabdomiossarcomas são raros,  
299 compreendendo cerca de 0,07% de todas as neoplasias diagnosticadas em diferentes  
300 espécies. Por se tratarem de neoplasias raras, informações como raças e idades mais  
301 acometidas são escassas.

302 Doenças musculares de origem degenerativa, como atrofia (66,67%) (Figura 2L, M),  
303 mineralização (25%) e rabdomiólise (8,33%), não foram associadas ao sexo, e foram  
304 mais frequentes em cães SRD (50%), Pitbulls (16,67%), Rottweilers, Labradores,  
305 Dálmatas e Chow-chows (8,33%), adultos e idosos. Causas mais comuns de atrofia  
306 muscular incluem a denervação, desuso, subnutrição, distúrbios endócrinos, e caquexia  
307 associada a síndromes paraneoplásicas ou doenças crônicas (Cooper e Valentine, 2015).  
308 Em grande parte dos casos observados no presente estudo, toda a musculatura  
309 esquelética estava acometida, indicando atrofia por subnutrição. Em um dos cães  
310 avaliados, foi observada apenas atrofia dos músculos temporais. Tal condição ocorre de  
311 forma rápida e inespecífica, em casos de doenças sistêmicas (Cooper e Valentine, 2015).  
312 Foram diagnosticados ainda casos de atrofia muscular localizada associada a fibrose, o  
313 que indica que tal alteração pode ter sido secundária à miosite.

314 Lesões articulares foram diagnosticadas com menor frequência quando comparadas às  
315 ósseas e musculares. Sobre as alterações inflamatórias, representadas pela artrite (Figura  
316 2N, O), os machos representaram 75% dos casos. Em estudo retrospectivo de poliartrite  
317 em cães, Jacques *et al.* (2002) relataram maior frequência da afecção em fêmeas,  
318 diferindo dos resultados aqui apresentados. Tal diferença pode ser relacionada ao  
319 número amostral utilizado pelo autor (n=40), consideravelmente superior ao do presente  
320 estudo (n=4). As raças mais frequentemente acometidas foram os SRD (50%), Pitbulls e  
321 Yorkshires (25% cada). Segundo Craig *et al.* (2015), as artrites podem ser de caráter  
322 infeccioso, quando secundárias à bacteremia, ou não infecciosas, quando de origem  
323 imunomediada. Nos casos diagnosticados no presente trabalho, todas as artrites eram  
324 supurativas, indicando a presença de microrganismos como potenciais agentes  
325 etiológicos.

326 Nas alterações traumáticas, caracterizadas pelas luxações, 80% dos cães acometidos  
327 eram SRD, enquanto Rottweilers representaram 20%; fêmeas corresponderam a 60%  
328 dos casos. Em estudo retrospectivo, Bone *et al.* (1984) apontaram cães SRD com idade  
329 média de 4,4 anos como mais frequentemente acometidos, similar ao descrito por Souza  
330 *et al.* (2011), que encontraram idade média de 5,1 anos. Por sua vez, Barbosa e  
331 Schossler (2009) relataram as raças Poodle e SRD como mais frequentes. A provável  
332 causa para a predominância de lesões traumáticas em cães SRD se deve a maior  
333 probabilidade de ocorrência de atropelamentos e agressões, tendo em vista que tais  
334 animais compõem a maioria da população de cães errantes no Brasil.

335 As neoplasias articulares, que incluíram o sarcoma sinovial (Figura 2P), foram pouco  
336 frequentes no presente estudo, sendo diagnosticadas em apenas dois casos (0,82%), em  
337 cães SRD e Rottweiler. Tais neoplasias são raras em animais, sendo os sarcomas  
338 histiocíticos articulares mais frequentes que os sarcomas sinoviais (Craig e Thompson,  
339 2017). Em se tratando das doenças articulares degenerativas (DAD) observadas na  
340 presente pesquisa, representadas pela artrose (Figura 2Q, R), estas acometeram  
341 principalmente machos (57%); cães SRD (43%), Pinscher, Shih-tzu, Australian cattle  
342 dog e Buldogue (14% cada) compuseram as raças diagnosticadas. As DADs não se  
343 constituem uma entidade patológica específica, sendo resultado de variadas afecções. A  
344 condição é considerada comum em cães de raças de grande porte, e acomete  
345 principalmente as articulações que suportam maior peso, além de ser sequela frequente  
346 de condrodistrofias, displasia coxofemoral e osteocondrose (Craig *et al.*, 2015).

347 Por fim, as alterações do desenvolvimento, que englobam a osteocondrose (75%) e  
348 displasia coxofemoral (25%), puderam ser diagnosticadas em SRD (50%), Pitbulls e  
349 Pastores Alemães (25% cada). Para tais lesões, as fêmeas representaram 75% dos cães  
350 acometidos. A osteocondrose, segundo Craig *et al.* (2015), acomete a cartilagem fisária  
351 ou articular de cães de grande porte em fase de crescimento. Na presente pesquisa, a  
352 cartilagem articular foi o local de predominância da lesão, e os animais acometidos  
353 eram adultos. A displasia coxofemoral, por sua vez, é afecção comum em cães de raças  
354 de porte grande e gigante, mas pode ser encontrada em todas as raças (Craig *et al.*,  
355 2015, Johnson e Hulse, 2015). Segundo Rettenmaier *et al.* (2002), Rottweilers, Pastores  
356 Alemães, Golden Retrievers e Labradores são as raças mais acometidas. Souza *et al.*  
357 (2011) relataram que Pastores Alemães e Rottweilers foram mais frequentemente  
358 diagnosticados. Os resultados do presente estudo confirmam tais informações, pois  
359 displasia coxofemoral foi diagnosticada somente em Pastores Alemães.

360 Com base no exposto nesta pesquisa, observa-se a importância do diagnóstico das  
361 lesões do sistema locomotor em cães. O conhecimento acerca da frequência de lesões,  
362 bem como sua predisposição racial, sexual e etária são fundamentais na tomada de  
363 medidas profiláticas e terapêuticas. Destaca-se ainda a necessidade do fornecimento  
364 adequado de informações na solicitação de exames histopatológicos, uma vez que a  
365 escassez de dados pode influenciar significativamente no estabelecimento de fatores de  
366 risco relacionados às variáveis epidemiológicas.

367

## 368 CONCLUSÃO

369 As lesões do sistema locomotor são pouco frequentes em cães, sendo as alterações  
370 ósseas as mais diagnosticadas. Animais adultos são os mais acometidos, e existe risco  
371 significativo de desenvolvimento apenas para neoplasias ósseas na raça Rottweiler.

372

## 373 REFERÊNCIAS

374 ABD EL RAOUF, M.; EZZELDEIN, S.A.; EISA, E.F.M. Bone fractures in dogs: a  
375 retrospective study of 129 dogs. *Iraqi. J. Vet. Sci.*, v.33, n.2, p.401-405, 2019.

376 ARTHUR, E.G. *et al.* Risk of osteosarcoma in dogs after open fracture fixation. *Vet.*  
377 *Surg.*, v.45, n.1, p.30-35, 2016.

378 BARBOSA, A.L.T.; SCHOSSLER, J.E.W. Luxação coxofemoral traumática em cães e  
379 gatos: estudo retrospectivo (1997-2006). *Cienc. Rural.*, v.39, n.6, p.1823-1829, 2009.

380 BONE, D.L.; WALKER, M.; CANTWELL, H.D. Traumatic coxofemoral luxation in  
381 dogs results of repair. *Vet. Surg.*, v.13, n.4, p.263-270, 1984.

382 BOULAY, J.P.; WALLACE, L.J.; LIPOWITZ, A.J. Pathological fracture of long bones  
383 in the dog. *J Am Anim Hosp Assoc*, v.23, n.3, p.297-303, 1987.

384 BRANNICK, E.M. *et al.* Influence of submission form characteristics on clinical  
385 information received in biopsy accession. *J. Vet. Diagn. Invest.*, v.24, n.6, p.1073-1082,  
386 2012.

387 COHEN, M.D.; CURTIN, S.; LEE, R. Evaluation of the quality of radiology  
388 requisitions for intensive care unit patients. *Acad. Radiol.*, v.13, n.2, p.236-240, 2006..

389 COOLEY, D.M.; WATERS, D.J. Skeletal neoplasms of small dogs: a retrospective  
390 study and literature review. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, v.33, n.1, p.11-23, 1997.

391 COOPER, B.J.; VALENTINE, B.A. Muscle and tendon. In: MAXIE, M.G. (Ed). *Jubb,*  
392 *Kennedy, and Palmer's pathology of domestic animals*, EUA: Elsevier, 2015, p.164-  
393 249.

394 COOPER, B.J.; VALENTINE, B.A. Tumors of muscle. In: MEUTEN, D.J. (Ed).  
395 *Tumors in domestic animals*. EUA: Blackwell, 2017, p.425-466.

396 CRAIG, L.E.; DITTMER, K.E.; THOMPSON, K.G. Bones and joints. In: MAXIE,  
397 M.G. (Ed). *Jubb, Kennedy, and Palmer's pathology of domestic animals*, EUA:  
398 Elsevier, 2015, p.16-163.

- 399 CRAIG, L.E.; THOMPSON, K.G. Tumors of joints. In: MEUTEN, D.J. (Ed). *Tumors in*  
400 *domestic animals*. EUA: Blackwell, 2017, p.348-349.
- 401 DE SOUZA, A.I.; JULIANO, R.S.; GOMES, T.S. *et al.* Osteolytic osteomyelitis  
402 associated with visceral leishmaniasis in a dog. *Vet. Parasitol.*, v.129, n.1-2, p.51-54,  
403 2005.
- 404 DUNN, A.L. *et al.* Osteosarcoma at the site of titanium orthopaedic implants in a dog.  
405 *Aust. Vet. J.*, v.90, n.1-2, p.39-43, 2012.
- 406 EVANS, J.; LEVESQUE, D.; SHELTON, G. D. Canine inflammatory myopathies: a  
407 clinicopathologic review of 200 cases. *J. Vet. Intern. Med.*, v.18, n.5, p.679-691, 2004.
- 408 FLEMING, J.M.; CREEVY, K.E.; PROMISLOW, D.E.L. Mortality in North American  
409 dogs from 1984 to 2004: an investigation into age-, size-, and breed-related causes of  
410 death. *J. Vet. Intern. Med.*, v.25, n.2, p.187-198, 2011.
- 411 JACQUES, D.; CAUZINILLE, L.; BOUVY, B.; DUPRE, G. A retrospective study of  
412 40 dogs with polyarthritis. *Vet. Surg.*, v.31, n.5, p.428-434, 2002
- 413 JOHNSON, A.L.; HULSE, D.A. Fundamentos da cirurgia ortopédica e tratamento de  
414 fraturas. In: FOSSUM, T.W. (Ed). *Cirurgia de pequenos animais*. São Paulo: Elsevier,  
415 2015, p. 823-899, 2015.
- 416 KUMAR, K. *et al.* Occurrence and pattern of long bone fractures in growing dogs with  
417 normal and osteopenic bones. *J. Vet. Med.*, v.54, n.9, p.484-490, 2007.
- 418 LAFOND, E.; BREUR, G.J.; AUSTIN, C.C. Breed susceptibility for developmental  
419 orthopedic diseases in dogs. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, v.38, n.5, p.467-477, 2002.
- 420 LIBARDONI, R.N. *et al.* Doenças ortopédicas dos membros torácicos em cães  
421 atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria: estudo  
422 retrospectivo (2004-2013). *MEDVEP Rev. Cient. Med. Vet. Peq. Anim. Anim. Estim.*,  
423 v.12, n.41, p.1-7, 2014.
- 424 MCDONALD, D. J.; ENNEKING, W.F.; SUNDARAM, M. Metal-associated  
425 angiosarcoma of bone: report of two cases and review of the literature. *Clin. Orthop.*  
426 *Relat. Res.* v.396, p.206-214, 2002.
- 427 MELE, E. Epidemiology of osteoarthritis. *Vet. Foc.*, v.17, n.3, p.4-10, 2007.
- 428 MURPHY, S.T.; PARKER, R.B.; WOODARD, J.C. Osteosarcoma following total hip  
429 arthroplasty in a dog. *J. Small Anim. Pract.*, v.38, n.6, p.263-267, 1997.
- 430 NAKHLEH, R.E.; ZARBO, R.J. Surgical pathology specimen identification and  
431 accessioning: A College of American Pathologists Q-prodes study of 1.004.115 cases  
432 from 417 institutions. *Arch. Pathol. Lab. Med.*, v.120, n.3, p.227, 1996.
- 433 POLZIN, D.J.; OSBORNE, C.A.; BARTGES, J.W. Chronic renal failure. In: Ettinger,  
434 S.J.; Feldman, E.C. *Textbook of veterinary internal medicine*. EUA: Saunders, 2000,  
435 p.1634-1662.
- 436 RETTENMAIER, J.L. *et al.* Prevalence of canine hip dysplasia in a veterinary teaching  
437 hospital population. *Vet. Radiol. Ultras.*, v.43, n.4, p.313-318, 2002.

- 438 RU, G.; TERRACINI, B.; GLICKMAN, L.T. Host related risk factors for canine  
439 osteosarcoma. *Vet. J.*, v.156, n.1, p.31-39, 1998.
- 440 SANTOS, M.; MARCOS, R.; ASSUNCAO, M.; MATOS, A.J.F. Polyarthrits  
441 associated with visceral leishmaniasis in a juvenile dog. *Vet. Parasitol.*, v.141, n.3-4,  
442 p.340-344, 2006.
- 443 SBRANA, S.; MARCHETTI, V.; MANCIANTI, F.; GUIDI, G.; BENNETT, D.  
444 Retrospective study of 14 cases of canine arthritis secondary to *Leishmania* infection. *J.*  
445 *Small. Anim. Pract.*, v.55, n.6, p.309-313, 2014.
- 446 SOUZA, M.M.D. *et al.* Afecções ortopédicas dos membros pélvicos em cães: estudo  
447 retrospectivo. *Cienc Rural*, v.41, p.852-857, 2011.
- 448 THOMPSON, K.G.; DITTMER, K.E. Tumors of bone. In: MEUTEN, D.J. (Ed).  
449 *Tumors in domestic animals*. 5<sup>a</sup> ed., EUA: Wiley-Blackwell, 2017, p.356-424.
- 450 VALENSTEIN, P.N.; SIROTA, R.L. Identification errors in pathology and laboratory  
451 medicine. *Clin. Lab. Med.*, v.24, n.4, p.979-996, 2004.
- 452 ZAGHLOUL, A.; AWADIN, W.; MOSBAH, E.; RIZK. A. Chondroblastic  
453 osteosarcoma in right thigh of a bitch. *Rev. Vétérinaire. Clin.*, v.52, n.2, p.47-50, 2017.