

FRATURAS APENDICULARES EM CÃES E GATOS: CASUÍSTICA

(Appendicular fractures in dogs and cats: Casuistry)

Thalia CHITOLINA; Lilian Cristine SCHONS; Eduarda Copetti DUNKER;
Angelica de Assis SANTOS; Gabriele Maria Callegaro SERAFINI*

Curso de Medicina Veterinária da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.
Rua do Comércio, 3000, Ijuí/RS. CEP: 98.700-000. *E-mail: gabrieleserafini@yahoo.com.br

RESUMO

A ocorrência de fraturas é comum em cães e gatos, principalmente as ocasionadas por atropelamento. Diante disso, um estudo retrospectivo de cães e gatos atendidos entre abril de 2013 e abril de 2020 no Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul foi realizado. O estudo teve como objetivo identificar a prevalência das fraturas apendiculares, a etiologia e o tratamento. De um total de 222 animais, 197 (88,7%) eram cães e 25 (11,3%) eram gatos, os quais apresentaram 254 fraturas apendiculares. Quanto às fraturas, os seguintes resultados foram observados: 86 fraturas de fêmur (33,9%), 58 fraturas de tíbia e fíbula (22,8%), 24 fraturas da pelve (9,4%), 39 fraturas do rádio e da ulna (15,4%), 40 fraturas do úmero (15,7%), 3 fraturas de escápula (1,2%), 3 fraturas de metatarso (1,2%) e 1 fratura de metacarpo (0,4%). Os animais mais afetados foram os cães: machos (n=100; 57,8%), com idade de até três anos (n=123; 62,4%), sem raça definida (n=95; 45%), de porte pequeno (n=123; 62,4%). Desta forma, conclui-se que o perfil de animais com fraturas apendiculares da Região Noroeste do Rio Grande do Sul é: cães machos, sem raça definida, jovens, de pequeno porte, sendo que o fêmur foi o osso mais acometido devido a acidentes automobilísticos.

Palavras-chave: Osteossíntese, ortopedia, estudo retrospectivo, canino, felino.

ABSTRACT

The occurrence of fractures is common in dogs and cats, especially those caused by being run over. Therefore, a retrospective study of dogs and cats attended between April 2013 and April 2020 at the Veterinary Hospital of the Regional University of the Northwest of the State of Rio Grande do Sul was carried out. The study aimed to identify the prevalence of appendicular fractures, the etiology, and the treatment. Among 222 animals, 197 (88.7%) were dogs and 25 (11.3%) were cats, which presented 254 appendicular fractures. Regarding the fractures, the following results were observed: 86 fractures of femur (33.9%), 58 fractures of tibia and fibula (22.8%), 24 fractures of pelvis (9.4%), 39 fractures of radius and ulna (15.4%), 40 fractures of humerus (15.7%), 3 fractures of scapular (1.2%), 3 fractures of metatarsal (1.2%), and 1 fracture of metacarpal (0.4%). The most affected animals were dogs: male (n = 100; 57.8%), aged up to three years (n=123; 62.4%), mixed breed (n=95; 45%), small size (n=123; 62.4%). In conclusion, the animals profile with appendicular fractures of the Northwest Region of Rio Grande do Sul is: male dogs, mixed breed, young, small, and with femur as the most affected bone due to automobile accidents.

Keywords: Osteosynthesis, orthopedics, retrospective study, canine, feline.

INTRODUÇÃO

Os ossos são essenciais no sistema locomotor, são controlados pelo músculo esquelético, atuam como alavancas no decorrer dos movimentos e resistem à força gravitacional. Além disso, são responsáveis pela homeostasia mineral do organismo, proteção e sustentação de tecidos e órgãos (BOSKEY, 2007).

Dentre os problemas ortopédicos mais recorrentes em animais de companhia, as fraturas de ossos longos representam a maior casuística (SOUZA, 2011; FRÉ *et al.*, 2016; LIBOS, 2018). Acometem cães e gatos de todas as raças, sendo as enfermidades de origem traumáticas mais comuns na prática clínica dessas espécies (BEN ALI, 2013; VIDANE *et al.*,

2014; LIBARDONI *et al.*, 2016; FOSSUM, 2019). Cerca de 80% das fraturas são causadas por atropelamentos, tanto em áreas urbanas quanto em áreas rurais (FIGHERA, 2008; KEMPER, 2008; PIERMATTEI *et al.*, 2009). Quedas, traumas, agressões humanas, projéteis balísticos e brigas também são responsáveis por ocasionar fraturas (BENNOUR *et al.*, 2014; VIDANE *et al.*, 2014; SIQUEIRA *et al.*, 2015; LIBARDONI *et al.*, 2016; ARAÚJO *et al.*, 2017; LIBARDONI *et al.*, 2018).

Dentre os sinais clínicos das fraturas são observados dor ou sensibilidade no local, deformação, mobilidade anormal, edema no local, perda da função e crepitação (PIERMATTEI *et al.*, 2009; SIQUEIRA *et al.*, 2015). O diagnóstico pode ser realizado por meio da anamnese, exame físico geral minucioso, exame ortopédico, exame radiográfico, tomografia computadorizada e cirurgia exploratória (FOSSUM, 2019; PIERMATTEI *et al.*, 2009). A radiografia é o método de diagnóstico mais utilizado nos problemas ortopédicos (PIERMATTEI *et al.*, 2009).

No caso das fraturas, a velocidade da força exercida determina o número de fragmentos e a lesão nos tecidos moles próximos (FOSSUM, 2019). Os danos em tecidos moles e ortopédicos necessitam de estabilização e tratamento, sendo que o adiamento dos mesmos acarreta em um resultado funcional mais insatisfatório (BOSKEY, 2007). O tratamento de um animal com fratura deve ter como finalidade a rápida deambulação, união óssea e a volta completa da função (PIERMATTEI *et al.*, 2009; FOSSUM, 2019).

Dentre os métodos de fixação, os fixadores esqueléticos externos, pinos intramedulares e cerclagens são os tratamentos mais utilizados devido à versatilidade e custo acessível. Estas técnicas podem ser realizadas isoladas ou associadas, sendo que a escolha é feita pelo cirurgião conforme o tipo da fratura (FOSSUM, 2019).

É de extrema importância efetuar estudos retrospectivos para se definir a prevalência das enfermidades mais frequentes em determinada região geográfica e explorar os fatores de risco (BENNOUR *et al.*, 2014; CHAVES, 2014). O conhecimento dos ossos mais fraturados, perfil dos animais frequentemente atendidos e os métodos mais utilizados para a consolidação das fraturas auxiliam os médicos veterinários ortopedistas a elegerem o melhor tratamento possível para cada animal, além de permitir o aperfeiçoamento de técnicas de fixação, correção e estabilização de fraturas (VIDANE *et al.*, 2014; LIBOS *et al.*, 2018).

Esse estudo tem como objetivo identificar e determinar a prevalência das fraturas apendiculares de cães e gatos submetidos à cirurgia, assim como o método de fixação utilizado, no Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), ocorridas no período de abril de 2013 a abril de 2020.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta dos dados

Foram analisados todos os registros de fraturas apendiculares tratadas cirurgicamente em cães e gatos no Hospital Veterinário (HV) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), no período entre abril de 2013 e abril de 2020 (sete anos).

Agrupamento dos dados

Por meio das fichas dos pacientes que deram entrada no bloco cirúrgico foi possível obter as seguintes informações: ossos apendiculares fraturados, espécie atingida, raça, idade, sexo, peso, etiologia e método para correção da afecção.

Esses dados foram expressos em tabelas e agrupados conforme o osso fraturado. Com isso foi possível saber várias informações: quantas fraturas foram submetidas à osteossíntese cirúrgica; o número de indivíduos e espécie animal; o sexo, raça, faixa etária, peso e método de imobilização. Após a contabilização, foi realizada a porcentagem de cada resultado e na sequência a análise dos mesmos e comparação com a literatura.

Análise Estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de distribuição de frequências pelo Teste de X^2 (*Chi-Quadrado*). O nível de significância adotado foi de 1% ($p < 0,01$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em sete anos o Hospital Veterinário registrou um total de 10.209 consultas. Deste total, 222 animais apresentaram fraturas no esqueleto apendicular com indicação cirúrgica, resultando em 254 osteossínteses. O número maior de fraturas com relação ao número de animais deve-se ao fato de que alguns animais apresentavam mais de uma fratura. Deste total, 197 eram cães (197/222; 88,7%) e 25 gatos (25/222; 11,3%). De todas as fraturas operadas, 226 (89%; 226/254) ocorreram em cães e apenas 28 (11%; 28/254) em gatos. Serman *et al.* (1997) sustentam essa informação, pois descreveram que o cão é ainda a opção mais escolhida como animal de estimação.

Em outros estudos retrospectivos, a incidência de fraturas em cães também foi maior do que em gatos. Provavelmente isto ocorreu porque o cão é o animal de estimação mais comum no Brasil. Segundo Sá *et al.* (2020) a população de cães no Brasil é maior do que a de gatos, fato esse que se reflete nos estudos retrospectivos (LIBNOS *et al.*, 2018; VIDANE *et al.*, 2014; ATAÍDE *et al.*, 2020).

Quanto à distribuição racial, os cães sem raça definida (SRD) (88/197; 44,7%) e os Pinschers (16/197; 8,1%) foram os mais acometidos. A raça Shih Tzu representou doze animais (6,1%; 12/197; 6,1%). As raças Poodle e Collie tiveram oito casos cada (4,1%. 8/197;). Spitz Alemão e Yorkshire Terrier seis casos (3%; 6/197;). Labrador e Pastor Alemão cinco casos (2,5%; 5/197;). Boxer, Daschund e Fila Brasileiro contribuíram com quatro casos cada (2%); 4/197; (4; 2%), (n=4; 2%). As raças Australian, Chow Chow, Dálmata; Pequinês, Perdigueiro e Pug apresentaram três casos cada (1,5%; 3/197). Bulldog, Fox Terrier Pelo Liso e Rottweiler tiveram dois casos cada (1%; 2/197). As raças Beagle, Dobermann, Foxhound Inglês, Galgo, Husky Siberiano, Lhasa Apso e Pitbull Americano contribuíram com um caso cada (0,5%; 1/197). Nos felinos, os animais sem raça definida (SRD) também representaram a maioria dos casos (23/25; 92%). Duas raças contribuíram com um caso cada: Maine Coon e Persa (1/25; 4%). Em artigo com estudo retrospectivo em cães observa-se que também houve maior acometimento de cães sem raça definida (SRD). Os autores deste trabalho acreditam

que os SRD são mais acometidos porque são maioria na população canina e felina brasileira (SIQUEIRA *et al.*, 2015).

Em um estudo retrospectivo sobre lesões ósseas mandibulares em cães, foi detectada maior ocorrência em animais SRD e Poodle. Também neste estudo, os autores justificam que a maior ocorrência em cães SRD se deve ao fato de que os cães de raça indefinida são os mais comuns na população canina brasileira (NEVES *et al.*, 2010). Outros estudos envolvendo cães apresentam resultados similares (SOUZA *et al.*, 2011; LIBARDONI *et al.*, 2016). Desta forma, infere-se que realmente os cães SRD são maioria no Brasil.

Os cães apresentaram diferentes idades com uma variação de dois dias a quinze anos de idade, sendo que a maior incidência foi de animais com até três anos de idade (107/197; 54,3%). Os felinos tiveram faixa etária variando de três meses a doze anos. Nesta espécie também a maioria tinha até três anos de idade (16/25; 64%). A maior incidência em animais mais jovens pode ser explicada pelo fato de que eles apresentam ossos mais frágeis, pouca habilidade para desviarem do trauma e ossos em crescimento (MINAR *et al.*, 2013; VIDANE *et al.*, 2014; LIBARDONI *et al.*, 2016). Outro fator que contribui é que os animais jovens, não castrados, possuem vida sexual mais ativa, ficando mais expostos na rua.

Os caninos machos (100/197; 50,8%) apresentaram uma discreta maior incidência em relação às fêmeas (97/197; 49,2%). Nos felinos a percentagem de machos foi de 48% (12/25) e a de fêmeas também 48% (12/25). Portanto, não houve diferença em relação ao sexo nos gatos. É importante destacar que em um prontuário médico não havia registro do sexo do paciente (1/25; 4%), que pode ter ocorrido por esquecimento ao preencher a ficha do paciente. Outros estudos retrospectivos também registraram maior ocorrência de fraturas em cães e gatos machos (PANTOJA, 2018; ATAIDE *et al.*, 2020; LIBARDONI *et al.*, 2016; SIRAGUSI *et al.*, 2015). Os machos se tornam mais vulneráveis a acidentes automobilísticos e outros traumas por terem mais acesso a rua em busca de fêmeas que estão no cio ou também por se envolverem em brigas entre machos (PANTOJA, 2018; VIDANE *et al.*, 2014; LIBARDONI *et al.*, 2016). No presente estudo a diferença entre os sexos não foi estatisticamente relevante.

O peso dos cães variou de 0,6 a 46 quilogramas, sendo que animais inferiores a 10 kg obtiveram maior frequência (123/197; 62,4%). Em relação aos felinos houve uma variação de 0,9 a 7,7kg. De acordo com o porte do cão não predispõe à ocorrência de fraturas (FOSSUM, 2019). Ao se avaliar, retrospectivamente, o perfil dos cães traumatizados concluiu-se que estes eram de pequeno porte em sua maioria, fato relacionado principalmente à grande quantidade de animais de porte pequeno a médio que residem em apartamentos com seus tutores (LIBARDONI *et al.*, 2016). O crescimento populacional dos animais de pequeno porte vem aumentando (PANTOJA, 2018; VIDANE *et al.*, 2014), isso provavelmente se refletiu nos resultados encontrados.

Quanto à etiologia das fraturas, em ambas as espécies, a origem traumática foi a de maior ocorrência, com 158 (80,2%;158/197) dos casos em cães e 18 (72%; 18/25) em gatos. Dos 197 caninos fraturados, 39 (19,8%;39/197) casos não tiveram suas causas informadas, assim como dos 25 felinos, sete casos (28%;7/25) também não continham informações sobre a etiologia do evento. Tal fato se deve porque muitos animais são encontrados na rua e trazidos para atendimento, assim como fogem de casa e retornam fraturados. Outros estudos sobre o tema também registraram os acidentes automobilísticos como principal causa de

fraturas em ambas as espécies (LIBOS *et al.*, 2018; LIBARDONI *et al.*, 2016; PANTOJA, 2018) Este fato justifica-se pelo elevado número de automóveis nas cidades, animais que possuem fácil acesso à rua e durante os passeios não possuem a contenção e proteção correta e acabam tornando-se vítimas de atropelamentos (VIDANE *et al.*, 2014).

Do total de 83 fraturas envolvendo o esqueleto apendicular torácico, três foram na escápula (1,2%), 40 no úmero (15,7%), 39 no rádio e ulna (15,4%) e apenas uma no metacarpo (0,4%). No esqueleto apendicular pélvico foram contabilizadas 169 fraturas, sendo que eram 24 fraturas de pelve (9,4%), 86 no fêmur (33,9%), 58 na tíbia e fibula (22,8%) e três no metatarso (1,2%) (Tab. 01).

Tabela 01: Frequência dos ossos fraturados e métodos de osteossíntese mais utilizados para a correção de cada afecção cirúrgica de cães e gatos atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ).

Osso fraturado	Quantidade	Porcentagem (%)	Métodos de osteossíntese
Fêmur	86	33,9	RM, PI, FC
Tíbia e fibula	58	22,8	FEE II
Úmero	40	15,7	RM, PI, FC
Rádio e ulna	39	15,4	FEE II
Pelve	24	9,4	FC
Escápula	3	1,2	FC, P, PA, NI
Metatarso	3	1,2	PI
Metacarpo	1	0,4	PI
TOTAL	254	100	-

Legenda: RM (Rush modificado), PI (pino intramedular), FC (fio de cerclagem), FEE II (fixador esquelético externo tipo II), P (pino), PA (placa de acrílico), NI (não informado).

Na literatura foi realizada a relação entre fraturas dos membros pélvicos e torácicos. Concluiu-se que os membros pélvicos são duas vezes mais expostos Souza *et al.* (2011). Outros estudos detectaram que os membros pélvicos são 1,73 vez mais acometidos que os membros torácicos (BEN ALI, 2013; LIBARDONI *et al.*, 2016). No presente estudo, os membros pélvicos foram 2,05 vezes mais atingidos que os membros torácicos (83 fraturas em membros torácicos e 169 fraturas em membros pélvicos). Esta maior incidência nos membros pélvicos pode ser explicada pelo fato de que os animais em momentos de trauma costumam proteger a região da cabeça (PIERMATTEI *et al.*, 2009).

Nas fraturas escapulares, os métodos de fixação utilizados foram o fio de cerclagem com pino (1/3; 33,3%) e a placa de acrílico (1/3; 33,3%). Em um caso (1/3; 33,3%) não foi informada a técnica utilizada (provavelmente por esquecimento ao preencher a descrição cirúrgica). Segundo Johnson (2014), as fraturas escapulares são incomuns devido à grande musculatura que circunda o local e protege de lesão direta. Quando ocorrem, geralmente, são em decorrência de atropelamentos. Essas informações corroboram com os achados encontrados no presente estudo, pois de um total de 254 fraturas do esqueleto apendicular tratadas cirurgicamente, apenas três eram escapulares; e também tiveram o atropelamento como causa. Embora muitos tipos de fraturas escapulares possam ser tratados de forma conservadora, devido a musculatura e região torácica manterem os fragmentos imobilizados, os casos operados no presente estudo referiam-se a situações cujo Jonhson (2014) indica a

imobilização interna, tais como as fraturas no colo escapular e corpo da escápula com deslocamento.

Nas fraturas envolvendo o úmero, as duas técnicas mais utilizadas foram o Rush modificado (10/40; 25%), seguido de pino intramedular (IM) associado à cerclagem (8/40; 20%). No rádio e ulna, o fixador esquelético externo (FEE) tipo II (28/39; 71,8%) foi o mais utilizado como método único de fixação. A osteossíntese de rádio e ulna quando realizada por meio de fixação esquelética externa apresenta bons resultados, independentemente do padrão ou disposição da fratura, fato este ainda com maior relevância em cães de peso inferior a 6,0kg (FERRIGNO *et al.*, 2008). No presente estudo o porte dos pacientes foi variável, mas observou-se uma predominância em animais com peso inferior a 10kg.

Para as osteossínteses de metacarpo e metatarso, seguiu-se a indicação de Johnson (2014) com o uso de pinos IM em todos os casos; e que segundo os autores deste relato é uma fixação simples e que necessita de pouco material específico.

Nas fraturas envolvendo os ossos da pelve, a técnica mais utilizada foi o fio de cerclagem como método único de fixação (5/24; 20,8%). Essa técnica é uma alternativa nas osteossínteses do corpo do ílio, que por ser uma área de apoio do peso acaba se beneficiando ao ter seus fragmentos reduzidos cirurgicamente (MÜLLER *et al.*, 2013).

O osso mais acometido foi o fêmur que mesmo tendo grande tecido muscular ao seu redor, tal quantidade de músculos não proporciona proteção suficiente contra fraturas por traumas de alta energia (VIDANE *et al.*, 2014). Nas osteossínteses desse osso, os dois métodos mais utilizados foram Rush modificado (23/86; 26,7%) e pino intramedular (IM) associado à cerclagem (16/86; 18,6%). As fraturas epifisárias distais de fêmur são as mais frequentes na literatura, sendo assíduas, também, em nosso estudo. Tais fraturas quando tratadas com pinos intramedulares de Rush modificado ou pinos cruzados, apresentaram menor frequência de complicações para a consolidação (LIBARDONI *et al.*, 2018). Esse fato foi observado nos pacientes do estudo utilizando o Rush modificado.

Na tíbia e fíbula o FEE tipo II foi a técnica de osteossíntese de eleição (24/58; 41,4%). A aplicação de fixadores esqueléticos externos é indicada para fraturas de rádio e ulna, tíbia e fíbula e artrodeses de carpo e tarso (BOUDRIEU, 2007). O FEE do tipo II é amplamente utilizado, porque consiste em um método simples, de baixo custo e de grande versatilidade (RAHAL *et al.*, 2005). Exemplo disso é a possibilidade de utilizá-lo nas osteossínteses biológicas, permitindo menor traumatismo transoperatório e maiores chances de retorno precoce do membro (SERAFINI *et al.*, 2014). Nos pacientes do presente estudo, tanto nas osteossínteses de tíbia e fíbula, quanto de rádio e ulna, o FEE foi aplicado, na maioria das vezes, através de redução aberta em diferentes linhas de fraturas, demonstrando boa estabilidade em manter a redução dos fragmentos ósseos e versatilidade.

De modo geral, observou-se que os FEE, pinos intramedulares e fios de cerclagem foram os métodos de osteossíntese mais escolhidos no presente estudo e seguem a indicação da literatura clássica (DENNY e BUTTERWORTH, 2006; PIERMATTEI *et al.*, 2009; FOSSUM, 2019). Salienta-se, também, que esses métodos são alternativas viáveis e eficientes, especialmente, quando não se têm equipamentos mais dispendiosos, como placas e parafusos e também possuem um custo mais social, especialmente útil para tutores de baixa renda.

Os FEE são versáteis e de custo acessível, além de serem compatíveis quando associados com outros métodos de fixação interna. São utilizados principalmente em fraturas de ossos longos, artrodese articular, osteotomia corretiva e imobilização de articulações por um período temporário. Pino intramedular é a forma mais comum de fixação interna na cirurgia ortopédica veterinária, seu custo não é elevado e não necessita de muitos equipamentos para a aplicação. Os pinos intramedulares são utilizados em fraturas diafisárias de ossos longos, podendo ser associados com outros métodos de osteossíntese. O fio de cerclagem é de rápida aplicação, extremamente barato comparado aos outros métodos e também não necessita de muitos equipamentos. Geralmente são empregados com outros implantes ortopédicos e utilizados em fraturas oblíquas longas, espirais reconstrutivas e certas fraturas múltiplas ou cominutivas (PIERMATTEI *et al.*, 2009; FOSSUM, 2019).

A utilização isolada ou associada de cada método depende da idade, aspecto da fratura e peso do animal (LIBARDONI *et al.*, 2018), assim como o próprio material disponível para realização do procedimento e condição financeira do tutor (BEN ALI, 2013). Os autores desse estudo ainda ressaltam que a familiaridade do cirurgião com o método de osteossíntese também é relevante na escolha, pois há situações em que mais de um método é possível, mas o cirurgião seleciona aquele em que tem mais perícia na execução.

CONCLUSÕES

De acordo com as informações obtidas neste estudo retrospectivo pode-se concluir que em cães e gatos, no membro pélvico, o osso mais acometido foi o fêmur. No membro torácico, as fraturas envolvendo o úmero, rádio e ulna foram as mais prevalentes. Quanto à etiologia das fraturas, em ambas as espécies a origem traumática foi a de maior ocorrência, sendo o perfil dos animais fraturados: cães sem raça definida (SRD), machos e com peso inferior a 10kg.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, B.M.; FERNANDES, T.H.T.; BARAÚNA JÚNIOR, D.; BONELLI, M.A.; AMORIM, M.M.A.; TURUDY, E.A. Estudo clínico e epidemiológico em cães com fraturas e luxações vertebrais toracolombares. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.37, n.8, p.866-870, 2017.
- ATAIDE, W.F.; AMARAL, A.V.C.; BARTOLI, R.B.M.; FILHO, F.F.B.; ROMANI, A.F.; REGALIN, D.; SATURINO, K.C.; RAMOS, D.G.S. Estudo retrospectivo dos procedimentos cirúrgicos realizados em cães e gatos de um Hospital Veterinário Universitário na Região Centro-Oeste do Brasil. *Brazilian Journal of Development*, v.6, n.6, p.35413-35422, 2020.
- BARBIERI, C.H.; MAZZER, N.; MENDONÇA, F.H.; DAMASCENO, L.H.F. Fraturas da escápula. *Revista Brasileira de Ortopedia*, v.36, n.7, p.245-254, 2001.
- BEN ALI, L.M. Incidence, occurrence, classification and outcome of small animal fractures: a Retrospective Study (2005-2010). *International Scholarly and Scientific Research & Innovation*, v.7, n.3, p.519-524, 2013.

- BENNOUR, E.M.; BEN ALI, L.M.; SAWESI, O.; MARZOK, M.A.; ABUARGOB, O.; TMUMEN, S.K.; ABDELHADI; ABUSHIMA, M.M.; BENOTHMAN, M.; SAID, E.; EL-KHODERY, S. A retrospective study on appendicular fractures in dogs and cats in Tripoli – Libya. *Journal of Veterinary Advances*, v.4, n.3, p.425-431, 2014.
- BOSKEY, A.L. Tecidos Conjuntivos do Sistema Musculoesquelético. In: SLATTER, D. (Org.) *Manual de Cirurgia de Pequenos Animais*. 3ª ed., São Paulo: Manole, Cap. 125, p.1774-1792, 2007.
- BOUDRIEAU, R.J. Fraturas da Tíbia e Fíbula. In: SLATTER, D. *Manual de cirurgia em Pequenos Animais*. 3ª ed., Barueri. Manole, p.2144-2156, 2007.
- CHAVES, R.O. Doenças neurológicas em cães atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Santa Maria, RS: 1184 casos (2006-2013). *Pesquisa Veterinária Brasileira*. v.34, n.10, p.996-1001, 2014.
- ENGEL, E.E.; VOLPON, J.B.; SHIMANO, A.C. Estabilidade mecânica da fixação tipo tirante de tensão no femur proximal. *Revista Brasileira de Ortopedia*, v.29, n.10, p.773-776, 1994.
- FIGHERA, R.A.; SILVA, M.C.; SOUZA, T.M.; BRUM, J.S.; KOMMERS, G.D.; GRAÇA, D.L.; IRIGOYEN, L.F.; BARROS, C.S.L. Aspectos patológicos de 155 casos fatais de cães atropelados por veículos automotivos. *Ciência Rural*, v.38, n.5, p.1375-1380, 2008.
- FERRIGNO, C.R.A.; SCHMAEDECKE, A.; PATANÉ, C.; BACCARIN, D.C.B.; SILVEIRA, L.M.G. Estudo crítico do tratamento de 196 casos de fratura diafisária de rádio e ulna em cães. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.28, n.8, p.371-374, 2008.
- FOSSUM, T.W. Principles of Orthopedic Surgery and Regenerative Medicine. In: _____ *Small Animal Surgery*. 5ª ed., Philadelphia, PA: Elsevier, cap. 31, p.957-975, 2019.
- FRÉ, J.C.; MARQUES, S.M.T.; ALIEVI, M.M. Fratura em linha de crescimento de cães e gatos: Revisão. *Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.10, n.11, p.826-834, 2016.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional de saúde: Domicílios com algum cachorro, total, percentual e coeficiente de variação, por situação do domicílio. 2013. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/4930>>. Acesso em: 08 jul 2020.
- JOHNSON, A.L. Tratamento de fraturas específicas. In: _____. *Cirurgia de Pequenos Animais*. 4ª ed., Rio de Janeiro, Elsevier, p.3.123-3.435, 2014.
- KEMPER, B. Trauma pélvico em cães: tratamento clínico e cirúrgico. 2008. 55p. (Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinárias). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.
- LIBARDONI, R.N.; SERAFINI, G.M.C.; OLIVEIRA, C.; SCHIMITES, P.I.; CHAVES, R.O.; FERANTI, J.P.S.; COSTA, C.A.S.; AMARAL, A.S; RAISER, A.G.; SOARES, A.V. Appendicular fractures of traumatic etiology in dogs: 955 cases (2004-2013). *Ciência Rural*, v.46, n.3, p.542-546, 2016.

LIBARDONI, R.N.; COSTA, D.; MENEZES, F.B.; CAVALLI, L.G.; PEDROTTI, L.F.; KOHLRAUSCH, P.R.; MINTO, B.W.; SILVA, M.A.M. Classification, fixation techniques, complications and outcomes of fêmur fractures in dogs and cats: 61 cases (2015-2016). *Ciência Rural*, v.48, n.6, p.1-6, 2018.

LIBOS, M.H.; SANTOS, T.C.; SILVA, C.B.; RAMOS, M.C.; SOUZA, A.P.; CAVALCANTI, G.A. O. Estudo retrospectivo das fraturas e luxações ocorridas em cães e gatos em Pelotas, RS no primeiro semestre de 2018. In: XXVII Congresso de Iniciação Científica. 4ª Semana Integrada da UFPEL, 2018.

MÜLLER, D.C.M.; AMARAL, B.P.; SPIER, J.D.; BASSO, P.C.; SERAFINI, G.M.C.; SCHOSSLER, J.E.W. Análise biomecânica ex vivo de diferentes técnicas de osteossíntese ilíaca. *Ciência Rural*, v.43, n.12, p.2274-2279, 2013.

NEVES, C.C.; MANISCALCO, C.L.; CANOLA, J.C.; JIMENEZ, K.N.; SAGULA, A.L. Estudo radiográfico retrospectivo de lesões ósseas mandibulares em cães. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, v.8, n.15, p.1-16, 2010.

MINAR, M.; HWANG, Y.; PARK, M.; KIM, S. Retrospective study on fractures in dogs. *Journal Biomedical Research*, v.14, n.3, p.140-144, 2013.

PANTOJA, A.R. Estudo retrospectivo da ocorrência de fraturas em cães e gatos atendidos no período de 2016 a 2017 no Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural da Amazônia. 2018. 21p. (Trabalho de conclusão de curso de residência do Programa Multiprofissional em área de Saúde em Medicina Veterinária). Universidade Federal Rural da Amazônia, 2018.

PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L.; De CAMP, C.E. Diagnóstico e tratamento de fraturas, claudicação e afecções das articulações. In: _____. *Ortopedia e Tratamento de Fraturas de Pequenos Animais*. Barueri. 4ª ed., Manole, p.3-27, 2009.

RAHAL, S.C.; HETTE, K.; ESTANISLAU, C.A.; VULCANO, L.C.; FEIO, A.M.; BICUDO, A.L.C.; Fixador esquelético pino-resina acrílica e enxerto ósseo esponjoso no tratamento de complicações secundárias à imobilização inadequada de fratura do rádio e ulna em cães. *Ciência Rural*, v.35, n.5, p.1109-1115, 2005.

SÁ, T.C.; BORGES, J.L.; QUESSADA, A.M.; FERRAUDO, A.S.; DIAS, E.H.; DEL VECHIO, M.A.C.; SALA, P.L.; TRENTIM, M.S.; OTUTUMI, L.K. Responsible ownership for cats and dogs from different urban neighborhoods of the City of Umuarama, Paraná, Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, v.42, p.1-9, 2020.

SERAFINI, G.M.C.; SCHMITT, B.; LIBARDONI, R.N.; GARCIA, E.F.V.; DALMOLIN, F.; MÜLLER, D.C.M.; SCHOSSLER, J.E.W. Osteossíntese biológica em tibia de cão com aplicação de fixador esquelético externo: relato de caso. *Revista Acadêmica Ciência Agrária Ambiental*, v.12, n.1, p.45-50, 2014.

SIQUEIRA, R.C.; SIRAGUSI, R.H.S.; SCORSATO, M.F.; SOUZA, J.B.; FRANCO, R.P. Estudo retrospectivo da ocorrência de fraturas em ossos longos nos cães atendidos durante o período de 2006 a 2013 na universidade de Marília - SP/Brasil. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, v.110, n.593/594, p.94-98, 2015.

SIRAGUSI, R.H.; SIQUEIRA, R.C.; FRANCO, R.P. Estudo retrospectivo das fraturas em felinos atendidos no Hospital Veterinário da Universidade de Marília – SP/Brasil no Período de 2007 a 2014. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, v.13, n.2, p.10-15, 2015.

SOUZA, M.M.D.; RAHAL, S.C.; PADOVANI, C.R.; MAMPRIM, M.J.; CAVINIL, J.H. Afecções ortopédicas dos membros pélvicos em cães: estudo retrospectivo. Ciência Rural, v.41, n.5, p.852-857, 2011.

STERMAN, F.A.; MATERA, J.M.; STOPIGLIA, A.J. Retrospectiva de casos de corpos estranhos no tubo digestivo de gatos. Ciência Rural. v.27, n.4, p.625-628, 1997.

VIDANE, A.S.; ELIAS, M.Z.J.; CARDOSO, J.M.M.; COME, J.A.S.S.; HARUN, M.; AMBRÓSIO, C.E. Incidência de fraturas em cães e gatos da cidade de Maputo (Moçambique) no período de 1998-2008. Ciência Animal Brasileira. Goiânia, v.15, n.4, p.490-494, 2014.