

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Estudo retrospectivo da casuística de fraturas de tíbia em cães e gatos no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos (Período de estudo: 2002 a 2010)

Sayonara Alves da Silva

2011



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS – PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Estudo retrospectivo da casuística de fraturas de tíbia em cães e gatos no
Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos (Período de estudo: 2002
a 2010)

Sayonara Alves da Silva
(Graduanda)

Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto
(Orientador)

Patos – PB

Junho / 2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS – PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

SAYONARA ALVES DA SILVA
Graduanda

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção de grau de Médica Veterinária.

APROVADA EM: 20/06/2011

MÉDIA: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto Orientador	Nota
Prof. Dr. Eldinê Gomes de Miranda Neto Examinador I	Nota
Prof. Dr. Sérgio Ricardo Araújo de Melo e Silva Examinador II	Nota

DEDICATÓRIA

À minha mãe Maria Auxiliadora, por ser a flor mais formosa do meu jardim, por ser a pessoa que mais me apóia e acredita na minha capacidade. Por ser meu exemplo maior. Por ter me dedicado seus melhores sentimentos e pelas horas em que ficou ao meu lado não me deixando desistir e me mostrando que sou capaz de chegar onde desejo. Tenho-lhe como exemplo, de mãe dedicada, companheira, cúmplice, batalhadora e que abriu mão de muitas coisas e favor do meu sonho. Dedico este trabalho a você, MÃE, que me deu a vida e que me fazer acreditar que nada é impossível!

Ao meu pai João evangelista, por acreditar no meu sonho e em meu potencial, por ser meu maior fã e ídolo. E como diz a canção: Pai, você foi meu herói, meu bandido, hoje é mais, muito mais que um amigo. Por não medir esforços quando trata-se da minha felicidade.

A minha avó Marilim Alves, por ser muito mais que avó, por ser minha segunda mãe. Por sempre me acolher com um sorriso. Por mostrar que a vida é muito mais que bens materiais, por mostrar que DEUS acredita em mim!!!

Amo vocês!!!

AGRADECIMENTOS

É difícil agradecer... principalmente quando se vai agradecer a pessoas que lhe fizeram crescer de alguma forma. Palavras nunca vão conseguir traduzir o tamanho da minha gratidão... e concerteza estarei sendo injusta em não citar nome por nome, pessoa por pessoa que me ajudou e incentivou na realização deste trabalho, na vitória de mais um obstáculo... À todos muito obrigado!!! Mas em especial a Deus por ser meu criador, pelo meu existir, por ser meu caminho e meu mestre maior. Meu porto seguro, minha fé e minha paz. A você Senhor, minha maior e incondicional gratidão.

Aos meus pais, João Evangelista e Maria Auxiliadora, pela educação que me deram, por não medirem esforços para a realização dos meus sonhos, pelos ensinamentos, pelo companheirismo e por todo o amor que me dedicam;

Ao meu irmão, Webster, por ser meu ombro amigo, estando sempre e em todos os momentos ao meu lado, e pelo amor que nos une. Por ser a melhor e a principal ligação com meu passado e infância. Quantas saudades!

A Juliana Araújo, Taciana Araújo e Tarcisio Junior por serem além de amigos, os irmãos que eu ganhei. A vida me mostrou que existem irmãos de coração, e esses são vocês.

A minha eterna madrastra, Maria de Fátima. Onde quer que você esteja sei que também partilha deste momento da minha vida, que vibra com a realização deste sonho, e que se engrandece por ter contribuído de forma tão bonita na minha personalidade. A vida nem sempre é justa com os bons!!! Sinto muitas e eternas saudades!!!

A minha madrinha e tia, Maria Aparecida. Por ter sido um pouco mãe, um pouco tia... por ser minha conselheira, por ser um exemplo tão forte, por mostrar que as adversidades nos fazem crescer.

A toda minha família: avós, tios e tias, primos e primas, que sempre incentivaram meus sonhos e vibraram com a minha vitória;

Aos meus queridos mestres da Medicina Veterinária, pelos ensinamentos, pelo carinho, pelo exemplo e pela amizade que foi construída ao longo desses cinco anos; sem a contribuição de vocês este momento não se realizaria;

Ao professor Pedro Isidro da Nóbrega Neto, por mesmo com todas as tarefas que já desempenha tão bem, ter me ajudado, não só na conclusão deste trabalho, sua

contribuição foi fundamental; mas também por ser influência tão forte no meu perfil profissional.

Às minhas amigas: Angélica Ramalho, Fayruse Medeiros, Giulianna Diniz e Sâmya Felizardo, por terem sido antes de tudo minhas companheiras; os risos, as brincadeiras... nada será esquecido;

A Suelem Almeida e Janiely Paulo, por serem minhas companheiras, amigas, confidentes. Saibam que este momento não marca um fim na nossa amizade, apenas a prova de que resistiremos as diferentes oportunidades que nos rodeiam. As superpoderosas sempre existiram em meu coração. Obrigado por fazerem a caminhada ser mais agradável. As risadas, lágrimas, amores, desamores, provas, seminários, tudo tornou-se mais alegre com o sorriso de vocês.

A Fabiana Donato, por agüentar morar comigo, sendo minha companheira e compreendendo quem eu também tenho defeitos. Acho que poucas pessoas agüentariam isso!!! E você é uma delas.

Aos meus amigos: Diogo Soares, Matheus Maia, Renato Dias e Vinicius longo; por saber que sempre e em qualquer momento posso contar com vocês; Chorar de rir ao lado de vocês iluminou meus dias;

A Arthur Moreira Brandão, por ser mais do que qualquer adjetivo possa expressar. Por ser meu amigo, amante, companheiro, confidente, por ser alegria e sorrisos, por ser pensamentos e atitudes, por ser paciência e pulso firme, por ser exemplo, por acredita que eu posso. Por ser o motivo de tantos sorrisos, por ser o melhor presente, por me compreender só com o olhar, por me proteger do mundo só com um abraço. Por me incentivar nos meus sonhos mais loucos.

Aos demais colegas, pelos risos e momentos de alegria que vivemos juntos; sem duvida os anos de graduação foram os mais inesquecíveis da minha vida.

A todos os funcionários, que realizam suas tarefas diariamente, muitas vezes não percebidas por nós, para nos dar suporte.

E, enfim, aos animais, por serem a motivação maior da minha realização e escolha profissional.

OBRIGADO A TODOS VOCÊS!!!

*“A falsa ciência cria os ateus,
a verdadeira,
faz o homem prostrar-se diante da divindade.”
(Voltaire)*

SUMÁRIO

	Pág.
LISTA DE FIGURAS	
RESUMO	
ABSTRACT	
1. INTRODUÇÃO.....	14
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 Anatomia da tíbia.....	16
2.2 Fratura.....	17
2.3 Diagnóstico das fraturas.....	17
2.4 Classificação das fraturas.....	18
2.4.1 Quanto aos fatores causadores das fraturas.....	18
2.4.2 Quanto as características da fratura.....	19
2.4.2.1 Presença de ferida comunicante externa.....	19
2.4.2.2 Localização da fratura.....	19
2.4.2.3 Morfologia da fratura.....	20
2.4.2.4 Gravidade da fratura.....	20
2.4.3 Quanto a orientação da extensão das lesões.....	21
2.4.4 Estabilidade seguida à recolocação em posição anatômica normal.....	21
2.5 Métodos de tratamento.....	22
2.6 Consolidação óssea.....	23
2.7 Complicações das fraturas tibiais.....	24
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
• Espécie.....	28
• Idade.....	29
• Peso.....	29
• Sexo.....	30
• Causas.....	31
• Comunicação com o meio exterior.....	31

• Envolvimento da fíbula.....	32
• Local da fratura.....	33
• Tipo de fratura.....	34
• Tipo de tratamento.....	34
5. CONCLUSÕES.....	36
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Anatomia da tíbia; vistas anterior, lateral e posterior.....	17
Figura 2. Classificação de Salter-Harris.....	20
Figura 3. Classificação das fraturas conforme a direção da linha de fratura. (A) transversa, (B) oblíqua, (C) espiral, (D) cominutiva, (E) segmentaria, (F) impactada.....	21
Figura 4. Forças que atuam sobre os ossos fraturados.....	22
Figura 5. Quadro demonstrativo da distribuição percentual da casuística de fraturas de tíbia de acordo com o ano, na rotina hospitalar de acordo com as fichas clínicas do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, compreendendo o período de 2002 a 2010.....	27
Figura 6. Número de animais, de acordo com a espécie, acometidos por fratura de tibia e atendidos no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.....	28
Figura 7. Quadro representativo da estratificação entre as espécies canina e felina, dos casos de fraturas de tibia ocorridos no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.....	28
Figura 8. Casuística de fratura de tibia, de acordo com a faixa etária dos animais acometidos, atendida no Hospital Veterinário da UFCG/ Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.....	29
Figura 9. Casuística de fratura de tíbia, de acordo com o peso e a espécie animal, atendida no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.....	30
Figura 10. Casuística de fratura de tíbia, de acordo com o sexo e a espécie animal, atendida no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos -PB, no período de 2002 a 2010.....	30
Figura 11. Casuística de fratura de tíbia, de acordo com os fatores causadores, atendida no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.....	31
Figura 12. Casuística de fratura de tíbia, de acordo com a comunicação com o meio exterior , atendida no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.....	32

Figura 13. Casuística de fratura de tíbia, de acordo com a ocorrência ou não de fratura de fíbula concomitante, atendida no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.....	33
Figura 14. Casuística de fratura de tíbia, de acordo com o local da fratura, atendida no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.....	33
Figura 15. Casuística de fratura de tíbia, de acordo com o tipo, atendida no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.....	34
Figura 16. Casuística de fratura de tíbia, de acordo com o tipo de tratamento realizado, atendida no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.....	35

RESUMO

SILVA, SAYONARA ALVES DA. Estudo retrospectivo da casuística de fraturas de tíbia em cães e gatos no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos. Patos, UFCG. 2011. 39p. (Trabalho de conclusão de curso em Medicina Veterinária).

Fraturas de tíbia são comuns em cães e gatos, sendo objeto frequente de estudo, devido às dificuldades diagnósticas e de consolidação. Em virtude da incidência de fraturas no Hospital Veterinário de Patos – PB no período de 2002 a 2010, e ao fato de que abordagem de fraturas de tíbia em cães e gatos está ligada à rotina dos profissionais especializados nessa espécie, acredita-se na importância do estudo desse assunto. Assim sendo, este trabalho tem por objetivo realizar uma revisão do tema abordando os tipos de fraturas mais frequentes, complicações na cicatrização e as principais formas de tratamento, com o objetivo de auxiliar o profissional desde o atendimento inicial da fratura até a completa consolidação óssea. O estudo foi realizado através da abordagem as fichas clínicas do HV/UFCG, onde foi possível observar que as fraturas de tíbia ocorrerão mais em cães machos, sendo o atropelamento a principal causa e a cirurgia o principal tratamento. Os médicos veterinários cirurgiões ortopédicos devem especializar-se cada vez mais para corresponder a expectativa no sucesso do resultado.

Palavras-chave: ortopedia, osso, canino, felino.

ABSTRACT

SILVA, SAYONARA ALVES DA. Retrospective case series of fractures of the tibia in dogs and cats in the Veterinary Hospital UFCG / Campus de Patos. 2011. 39p. (Completion of course work in veterinary medicine).

Fractures of the tibia are common in dogs and cats, often the object of study due to diagnostic difficulties and consolidation. Because the incidence of fractures at the Veterinary Hospital of Patos - PB in the period 2002 to 2010, and the fact that approach of tibial fracture in dogs and cats is linked to the routine of professionals in this species, it is believed in the importance of study of this subject. Therefore, this paper aims to review the issue by addressing the most common types of fractures, healing complications and the main forms of treatment, with the objective of assisting the professional from the initial treatment of the fracture until complete bone healing. The study was carried out by addressing the medical records of the HV / UFCG, where it was observed that the fractures of the tibia occur more in male dogs, and trampling the main cause of the primary treatment and surgery. Veterinarians should orthopedic surgeons specialize more and more to meet the expectation in the successful outcome.

Keywords: orthopedics, bone, canine, feline.

1. INTRODUÇÃO

O cão e o gato têm sido companheiros inseparáveis do homem desde que a história foi primeiro registrada no ano 8000 a.C. É irônico que séculos depois, e com um mundo de invenções modernas, o cão e o gato ainda permaneçam como os principais postos avançados de segurança para alertá-lo quanto ao perigo iminente e para manter à distancia os roedores.

A espécie felina é representada por uma variedade de raças, mas a seleção não modificou as características anatômicas nem o tamanho do animal. As diferenças se limitaram essencialmente a coisas tais como coloração e o caráter da camada de pêlos, o comprimento da cauda, o número de dedos e o perfil da face.

Até 2.000 raças distintas de cães foram desenvolvidas no mundo. Um cão diminuto pode atingir idade madura com menos de 1 kg, e são anões quando comparados com cães que podem tornar-se maduros com mais de 100 kg.

Igualmente notáveis são as diferenças no formato corporal. Muitas das peculiaridades de tipo e modificações estruturais beiram ao patológico, e várias das doenças encontradas no cão podem ser atribuídas diretamente a estas variações.

Ao longo do tempo, os estudos observaram que varias patologias que acometem o cão e o gato decorrem de problemas no sistema esquelético destes animais.

O sistema esquelético compõe-se de elementos fundamentais, os ossos, as cartilagens, os ligamentos e as articulações. Essas estruturas passam grande parte do tempo sob estresse devido à grande movimentação dos animais. Tal condição, muitas vezes acarreta em lesões que necessitam ser exploradas para que obtenha-se a resolução desejada do quadro (CONSTANTINESCU, 2005).

O tecido ósseo promove a sustentação e a estruturação ao corpo do animal, sendo considerado uma estrutura anatômica e um órgão fisiológico. Sendo este rígido e proporcionando sustentação para o tórax e extremidades; alavanca para a função locomotora dos músculos esqueléticos; e proteção para as vísceras vulneráveis. Dentre as alterações que ocorrem em maior frequência, quando o assunto é o sistema ósseo, estão às seguintes afecções: traumáticas, metabólicas, inflamatórias, anomalias do desenvolvimento e os neoplasmas (KEALY; McALLISTER, 2005).

Assim, o tecido ósseo está propenso a ação de forças externas, que podem causar fraturas. Estas fraturas podem ser observadas de forma individual ou conjunta. O

tratamento varia de acordo com o tipo de fratura e localização; tendo por objetivo proporcionar ao paciente condições para o retorno aos níveis de função anteriores a fratura. Atualmente, tem-se como meta estabelecer o melhor tratamento para a fixação adequada dos fragmentos. Indica-se o tratamento cirúrgico, já que este promove uma melhor fixação. Contudo, pode-se constatar algumas complicações no tratamento destas fraturas.

Observando outros trabalhos relacionados às fraturas de tíbia em cães e gatos; e a escassez de tecidos moles ao redor desta, o que contribui para a frequência de fraturas expostas, motivou-se realizar um levantamento sobre tais fraturas no Hospital Veterinário de Patos - CSTR; tendo por objetivo esboçar a realidade clínica deste, além de classificar e quantificar os tipos de fraturas e os métodos de tratamento mais empregados; avaliando as fichas clínicas dos animais quanto a espécie, sexo, peso e idade; notificando as principais causas das fraturas de tíbia.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ANATOMIA DA TIBIA

A tibia articula-se proximalmente com o fêmur, distalmente com o tarso, e no seu lado lateral tanto proximalmente quanto distalmente, com a fíbula (SLATTER, 1998).

O esqueleto da perna é composto da tibia e da fíbula que, diferentemente dos elementos análogos do membro torácico, seguem lado a lado, sem qualquer tendência a cruzamento. O osso medial, a tibia, sem dúvida, é sempre o maior. A fíbula é excluída da articulação com o fêmur e seu contato com o esqueleto do jarrete é restrito (DYCE, 2010).

A tibia tem aproximadamente o mesmo comprimento que o fêmur. O corpo forma uma curva dupla; a parte proximal é convexa medialmente, a parte distal é convexa lateralmente. O terço proximal é prismático, mas é comprimido lateralmente e longo craniocaudalmente. O restante é quase regularmente cilíndrico. A borda cranial (crista) é curta mas muito proeminente. O forame nutrício está normalmente no terço proximal da borda lateral. A tuberosidade não é sulcada, mas sustenta uma marca distinta onde o ligamento patelar está inserido. Há uma pequena faceta para a fíbula na parte caudolateral do côndilo lateral, e um pequeno osso sesamóide, no tendão de origem do músculo poplíteo, está em contato com o ângulo caudal deste último. A extremidade distal é quadrangular e relativamente pequena. Os sulcos e o ressalto articular são quase sagitais. Há uma faceta, lateralmente, para articulação com a fíbula. Estão também presentes um sulco vertical, medialmente, e um sulco mais raso, caudalmente – ambos para tendões. A extremidade proximal une-se ao corpo aproximadamente aos dezoito meses de idade, e a extremidade distal aos quatorze ou quinze meses (Figura 1) (GETTY, 1986).

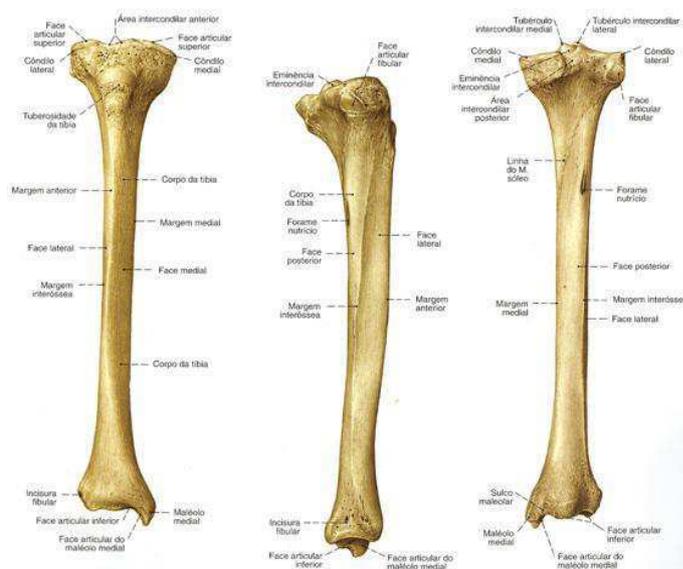


Figura 1: Anatomia da tíbia; vistas anterior, lateral e posterior.
Fonte: SOBOTTA, 2000.

2.2 FRATURA

As alterações traumáticas são representadas pelas fraturas (OTERO, 2008), que podem ser definidas como a interrupção da continuidade de um osso (DENNY; BUTTERWORTH, 2006); ou como o rompimento completo ou incompleto da continuidade de um osso ou cartilagem (PIERMATTEI; FLO, 1999); que também ocorre devido ao enfraquecimento do osso causado por uma doença primária (OTERO, 2008). Uma fratura é acompanhada por vários graus de lesão dos tecidos moles circunvisinhos, incluindo-se o aporte sanguíneo, e pelo comprometimento da função do sistema locomotor (PIERMATTEI; FLO, 1999).

2.3 DIAGNÓSTICO DAS FRATURAS

Além do exame físico, existem outras ferramentas disponíveis para o diagnóstico e avaliação das afecções e tratamentos ortopédicos (PIERMATTEI; FLO, 1999). A radiografia é, de longe, a ferramenta diagnóstica mais comumente utilizada para investigação de afecções ortopédicas (PIERMATTEI; FLO, 1999). Deve-se avaliar a extensão dos danos causados ao osso e ao tecido mole em radiografias craniocaudais e laterais que incluam as articulações proximais e distais à tíbia afetada. Animais rebeldes ou com dor extrema podem necessitar de sedação para radiografia após se ter determinado que não existe contra-indicações (choque, hipotensão, dispnéia

grave) para a administração de sedativos. Deve-se realizar uma radiografia torácica para avaliar alterações pulmonares (FOSSUM, 2005).

2.4 CLASSIFICAÇÃO DAS FRATURAS

As fraturas podem ser classificadas em várias bases, e todas são úteis em sua descrição (PIERMATTEI; FLO, 1999), o objetivo de se classificar as fraturas é formar um protocolo por meio do qual se decide visando à conduta apropriada. Usando-se tal sistema é possível relatar as características de uma fratura para outro clínico que não terá dificuldade em entendê-la (DENNY; BUTTERWORTH, 2006). Estas bases incluem fatores causadores, presença de ferida externa comunicante, localização, morfologia e gravidade da fratura, e estabilidade da fratura seguindo-se a redução axial dos fragmentos ósseos (PIERMATTEI; FLO, 1999).

2.4.1 QUANTO AOS FATORES CAUSADORES DAS FRATURAS

- Fratura direta: são aquelas resultantes de veículos, armas de fogo, quedas ou brigas (HAHARI, 1999).
- Fratura indireta: são resultantes de contração muscular excessiva que produz avulsão (arrancamento) de proeminências ósseas tais como a tuberosidade da tíbia ou o processo calcâneo (HAHARI, 1999).
- Fratura patológica: algumas moléstias ósseas causam destruição ou fraqueza ósseas a ponto que traumatismo trivial pode produzir fratura (expl.: neoplasias ósseas ou distúrbios nutricionais que afetam o osso) (PIERMATTEI; FLO, 1999).
- Esforço repetitivo: as fraturas por fadiga em animais de pequeno porte são mais freqüentemente encontradas em ossos das extremidades distais dos membros torácicos ou pélvicos (expl.: ossos metacarpianos ou metatarsianos no Greyhound de corridas) (PIERMATTEI; FLO, 1999).

2.4.2 QUANTO AS CARACTERÍSTICAS DA FRATURA

2.4.2.1 PRESENÇA DE FERIDA COMUNICANTE EXTERNA

- Fratura fechada: é aquela em que a pele que a recobre permanece intacta (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).
- Fratura aberta: é toda aquela em que ocorre comunicação do seu foco com o meio externo contaminado com germes. Não é necessariamente exposição para o exterior mas, também, para cavidades contaminadas, como a boca, o tubo digestivo, vias aéreas, vagina e ânus (PACOLLA, 2001). São classificadas de acordo com a gravidade da lesão e o grau de contaminação: Grau I: Perfuração de dentro para fora da pele. Grau II: perfuração, lesão e contaminação intensa dos tecidos. Grau III: contaminação intensa, perda óssea e dano tecidual extenso (VET CURSO, 2010).

2.4.2.2 LOCALIZAÇÃO DA FRATURA

- Fratura por avulsão: um fragmento ósseo é separado pela tração de um tendão ou ligamento, por exemplo, avulsão da tuberosidade tibial (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).
- Fratura em linha de crescimento: estas fraturas ocorrem em animais imaturos e são classificadas de acordo com o grau de envolvimento da epífise, com a linha de crescimento e metáfise. Os tipos de fratura Salter-Harris, estão relacionados com o aumento da probabilidade de deformidade óssea (GONÇALVES, 2008). As fraturas fisárias são identificadas de acordo com o esquema de Salter-Harris, que identifica a localização da linha de fratura. Fraturas de Salter-Harris do Tipo I correm através da fise. Fraturas de Salter-Harris do Tipo II correm através da fise e de uma porção da metáfise. Fraturas de Salter-Harris do Tipo III correm através da fise e da epífise e são geralmente fraturas articulares. Fraturas de Salter-Harris do Tipo IV também são fraturas articulares, que correm através da epífise, por toda a fise e através da metáfise. Fraturas de Salter-Harris do Tipo V são lesões por esmagamento da fise que não são visíveis radiograficamente, mas

tornam-se evidentes varias semanas depois, quando cessa a função fisária. Tem sido usada uma classificação de Salter-Harris do Tipo V adicional para descrever fechamentos fisários parciais resultantes de danos em uma porção de fise e que causam fechamento fisário assimétrico (Figura 2) (FOSSUM, 2005).

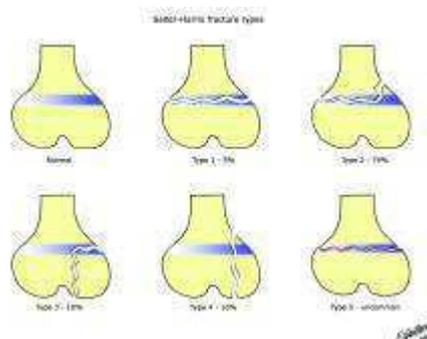


Figura 2: Classificação de Salter-Harris. Fonte: CAMPAGNOLO, 2009.

2.4.2.3 MORFOLOGIA DA FRATURA

É costume referir-se a fraturas específicas de ossos longos de acordo com suas localizações anatômicas, por exemplo, proximal, distal ou diafisária. As fraturas proximais ou distais podem ainda ser subdivididas em articulares, epifisárias ou metafisárias (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

2.4.2.4 GRAVIDADE DAS FRATURAS

Relacionado a linha de fratura ao eixo longo do osso, temos as seguintes nomenclaturas (Figura 3) (GONÇALVES, 2008).

- Transversa: uma linha de fratura perpendicular ao eixo longitudinal do osso (FOSSUM, 2005).
- Obliqua: a fratura descreve ângulo maior que 30° em relação ao eixo longitudinal do osso (PIERMATTEI; FLO, 1999).
- Em espiral: semelhantes a fraturas obliquas longas, mas se enrolam ao redor do eixo longitudinal de um osso (FOSSUM, 2005).
- Cominutiva: trata-se de uma fratura completa, mas com um ou mais fragmentos (GONÇALVES, 2008).

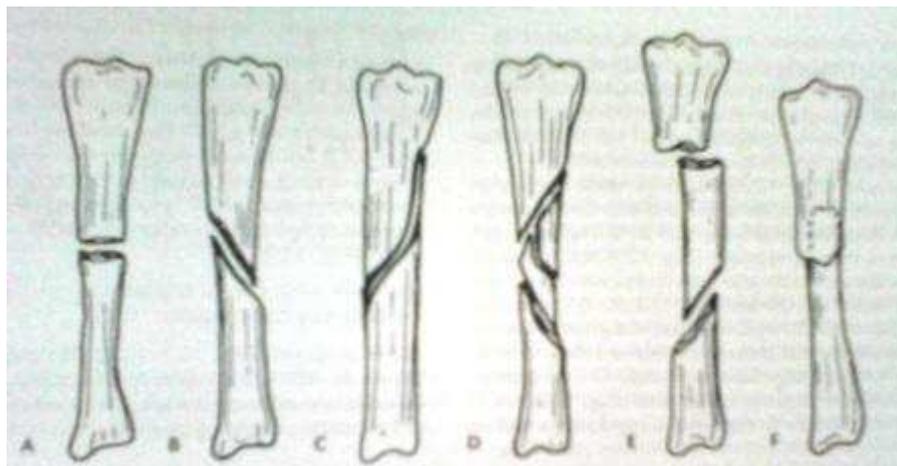


Figura 3: Classificação das fraturas conforme a direção da linha de fratura. (A) transversa, (B) obliqua, (C) espiral, (D) cominutiva, (E) segmentaria, (F) impactada. Fonte: DENNY; BUTTERWORTH, 2006.

2.4.3 QUANTO A ORIENTAÇÃO DA EXTENSÃO DAS LESÕES

- Incompleta: é caracterizada pela quebra em um lado do osso (HARARI, 1999);
- Completa: é aquela em que há total interrupção da continuidade de osso e é, normalmente, caracterizada por fragmentos deslocados (DENNY; BUTTERWORTH, 2006);
- Multifragmentares: também conhecidas como fraturas cominutivas, elas possuem um ou mais fragmentos, de tamanho intermediário, completamente separados (PIERMATTEI; FLO, 1999).

2.4.4 ESTABILIDADE SEGUINDO A RECOLOCAÇÃO EM POSIÇÃO ANATÔMICA NORMAL

- Fratura estável: são as fraturas transversas, obliquas curtas não pontiagudas ou fraturas em galho verde, nas quais os fragmentos ao serem reduzidos resistem às forças de encurtamento. A fixação se faz necessária para evitar deformidade angular e, algumas, vezes rotação. Dependendo do local, isso pode ser obtido por coaptação externa ou aplicação de um pino intramedular, fixador externo ou placa (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).
- Fratura instável: os fragmentos não se entrelaçam e deste modo deslizam entre si e para fora da posição (ex.: obliqua, cunhas não redutíveis). A

fixação é indicada para manter o comprimento e alinhamento e para prevenir a rotação (PIERMATTEI; FLO, 1999).

2.5 MÉTODOS DE TRATAMENTO

A seleção do método terapêutico depende das forças biomecânicas que atuam para causar o tipo específico da fratura e do deslocamento dos fragmentos ósseos (BOJRAB, 1991).

Os ossos estabilizados e seus sistemas de implante ficam sujeitos de modo semelhante a forças compressivas, de encurvamento e de torção geradas pela sustentação de peso e pela contração muscular adjacente (Figura 4). É imperativo que a fixação selecionada seja capaz de contra-atacar as cargas aplicadas no osso estabilizado para resultados bem-sucedidos no tratamento de fraturas (FOSSUM, 2005).

O cirurgião pode fazer pouco para alterar tais fatores como a idade do animal, caráter da fratura, condição dos tecidos moles nas áreas circunvizinhas, e certas afecções ósseas sistêmicas ou locais (PIERMATTEI; FLO, 1999).

As influências mecânicas sobre o osso e implantes de fixação são importantes, porque uma carga excessiva pode resultar na falha (fratura) do osso ou implante. A carga aplicada a qualquer material resulta em certo grau de deformação. As deformações resultantes deverão ser pequenas, para que seja possível ao osso exercer suas funções e aos implantes em manter a estabilidade da fixação (BOJRAB, 1996).

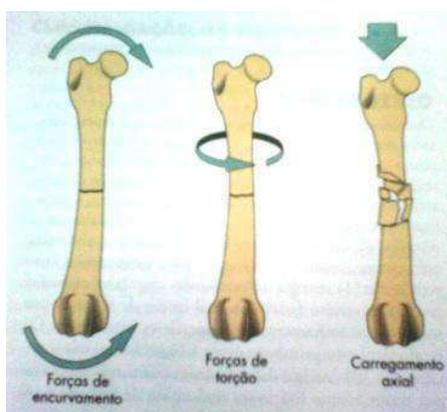


Figura 4: Forças que atuam sobre os ossos fraturados. Fonte: FOSSUM, 2005.

Animais imaturos sofrem fraturas fisárias, fraturas em galho verde, fraturas transversais, fraturas espirais ou oblíquas, fraturas segmentadas, e fraturas cominutivas. Estes animais sofrem mais freqüentemente fraturas em galho verde e segmentadas, e em menor número de fraturas cominutivas e expostas, em comparação com o que ocorre nos adultos. Os dispositivos de fixação em animais imaturos são: aparelhos gessados e talas, pinos intramedulares, fios de Kirschner, fio metálico ortopédico, fixação externa, e, para fraturas selecionadas, placas e parafusos ósseos. Os animais imaturos consolidam suas fraturas mais rapidamente e sofrem menos problemas com osteomielite ou não-uniões. A interrupção do crescimento é possível, e o encurtamento e deformidades angulares do membro são complicações potenciais (SLATTER, 1998).

Comumente os animais maduros sofrem as seguintes fraturas de diáfise: transversal, espiral ou oblíqua, e cominutiva. Os animais maduros sofrem maior número de fraturas cominutivas e expostas, que os animais imaturos. Os animais maduros estão sujeitos mais a lesões por cisalhamento e fraturas maleolares. Os dispositivos de fixação utilizados nos animais maduros são: pinos intramedulares, fios de Kirschner, fio metálico ortopédico, talas de fixação externa, e placas e parafusos. Bandagens gessadas podem ser utilizadas, caso a redução fechada esteja estável. A aplicabilidade e estabilidade da tala de fixação externa bilateral à tibia torna esta técnica de fixação atraente para o tratamento das fraturas expostas em animais maduros. Animais mais idosos consolidam suas fraturas mais lentamente, e apresentam maiores riscos de osteomielite e não-uniões. Os aumentos no lapso de tempo até a consolidação e na percentagem de complicações refletem não apenas a idade do animal, mas também a gravidade das fraturas e o uso de fixações rígidas (SLATTER, 1998).

Quando a fratura acometer metade ou três quartos do osso, a combinação das técnicas descritas pode ser necessária. Nas fraturas mais complicadas, os enxertos ósseos podem trazer benefícios e, portanto, devem ser usados (BOJRAB, 1991).

2.6 CONSOLIDAÇÃO DAS FRATURAS

O padrão da consolidação óssea varia de acordo com as condições mecânicas presentes dentro da linha de fratura seguindo-se à redução e estabilização da fratura (PIERMATTEI; FLO, 1999).

Osso esponjoso apresenta suprimento sanguíneo mais abundante e atividade celular intrínseca maior do que o osso cortical. Portanto, fraturas que envolvem a epífise ou a metáfise óssea tendem a se consolidar mais rapidamente, do que aquelas que envolvem a diáfise (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

Em qualquer das situações, a fratura fica estável dentro de 3 a 4 semanas, e os implantes podem ser removidos. Se a fise encontra-se ainda funcionando, os implantes são removidos, para que seja eliminada qualquer interferência subsequente com o crescimento (SLATTER, 1998).

A reparação óssea é semelhante tanto para pequenas quanto para grandes injúrias, para fraturas ósseas e para defeitos cirúrgicos (AMADEI, 2006).

A reparação primária de fratura é caracterizada pela formação direta do osso sob condições de estabilidade rígida e uma mínima separação entre as extremidades fraturadas (HARARI, 1999); uma cura óssea da fratura sem a formação de um calo ósseo (PASCHOAL, 2002).

Mais freqüentemente, observamos a “consolidação por calo” com formação óssea indireta (secundária) através de tecidos intermediários no local da fratura (BOJRAB, 1996). Reparação óssea secundária está associada a movimentos e fendas no local da fratura, mesmo após a sua estabilização. A reparação óssea secundária envolve a metamorfose do tecido de granulação em osso normal e é dividida nas fases inflamatória, de reparação e de remodelação (HARARI, 1999).

2.7 COMPLICAÇÕES DAS FRATURAS TIBIAIS

As complicações associadas ao reparo das fraturas tibiais são similares às relatadas nos reparos das fraturas de diáfises de ossos longos: infecção, quebra do implante, união retardada, não-união e união viciosa, e comprometimento das funções do membro. As causas destes problemas são: instabilidade, redução inadequada, contaminação da ferida, ou interferência com as articulações adjacentes, pelos implantes (SLATTER, 1998).

A osteíte ou osteomielite é definida como inflamação óssea envolvendo os espaços haversianos, canais de Volkmann e, geralmente, a cavidade medular e periósteo. A infecção óssea geralmente está associada às fraturas abertas, cirurgia óssea (especialmente aquelas envolvendo implantes metálicos), ou moléstias sistêmicas (PIERMATTEI; FLO, 1999).

A forma aguda é geralmente evidenciada por temperatura elevada, aproximadamente 48 horas após a operação ou o traumatismo. Este tipo provavelmente representa a resposta do paciente à infecção aguda, sendo geralmente reativa à antibioticoterapia de amplo espectro (BOJRAB, 1996).

Ocorre osteomielite crônica quando sinais clínicos agudos e sistêmicos diminuíram, mas encontra-se presente uma infecção manifestada pelos seios drenantes, celulite recorrente, formação de abscesso e alterações ósseas proliferativas e destrutivas progressivas (FOSSUM, 2005). Agentes microbianos serão necessários para eliminar e/ou controlar a infecção, durante o tempo necessário, até que a consolidação da fratura esteja completa e os implantes possam ser removidos (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

A união retardada é uma fratura que não consolidou no tempo esperado, em comparação com outras fraturas similares (tipo, localização) e tratadas de modo semelhante em pacientes comparáveis (SLATTER, 1998). Com o tempo, a fratura pode cicatrizar-se ou, então, progredir para a não-união, porém, nesse caso, a cicatrização não ocorrerá (FERNANDES, 2008). Uma união retardada permite a inferência que o processo de consolidação da fratura tenha continuidade, mas numa velocidade inferior ao considerado ótimo (SLATTER, 1998).

Não-uniões de fraturas são diagnosticadas quando há evidência radiográfica de que não está ocorrendo ou não pode ocorrer cicatrização óssea (FOSSUM, 2005). União retardada ou não-união pode resultar de um fator ou da combinação de fatores, incluindo: estabilidade inadequada, vascularização deficiente, afastamento excessivo dos fragmentos, infecção, doença sistêmica ou local e fatores idiopáticos (FERNANDES, 2008).

União viciada ou mal-uniões são cicatrizações de fraturas nas quais não se obtém ou mantém alinhamento ósseo anatômico durante as mesmas. As mal-uniões podem ter efeito prejudicial na função (FOSSUM, 2005). Um grau de má união é mais regra que exceção. Isso deu origem à adoção de termos como má união funcional (ou significativa) e não funcional (ou insignificante) (DENNY; BUTTERWORTH, 2006).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um levantamento da casuística do Hospital Veterinário (HV) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), em Patos – PB, através da consulta aos prontuários do arquivo do HV, correspondente aos atendimentos de cães e gatos nos anos de 2002 a 2010, onde foram coletados informações sobre as fraturas de tíbia.

Dados como idade, sexo, raça, causa do trauma, tipo de tratamento e retorno para avaliação foram coletados e posteriormente analisados montando-se assim tabelas que retratam a casuística clínica e cirúrgica do HV.

Este levantamento indica os tipos de tratamento realizados nas fraturas de tíbia, esboçando-se um quadro atualizado sobre a evolução no tratamento destas e outras fraturas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o levantamento das fichas clínicas realizado no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande (HV/UFCG), Campus de Patos – PB, nos anos de 2002 a 2010, foi possível observar que inicialmente ocorreu uma elevação na incidência de fraturas de tíbia, e que em seguida houve uma estabilização na porcentagem que caracteriza esta incidência (Figura 5), fato que pode ser explicado pelo aprimoramento no preenchimento das fichas clínicas, que passaram a constar de uma melhor descrição acerca das fraturas, como também pode ser devido à conscientização da população a respeito dos cuidados com os animais e à maior capacitação profissional do corpo clínico do HV/UFCG.

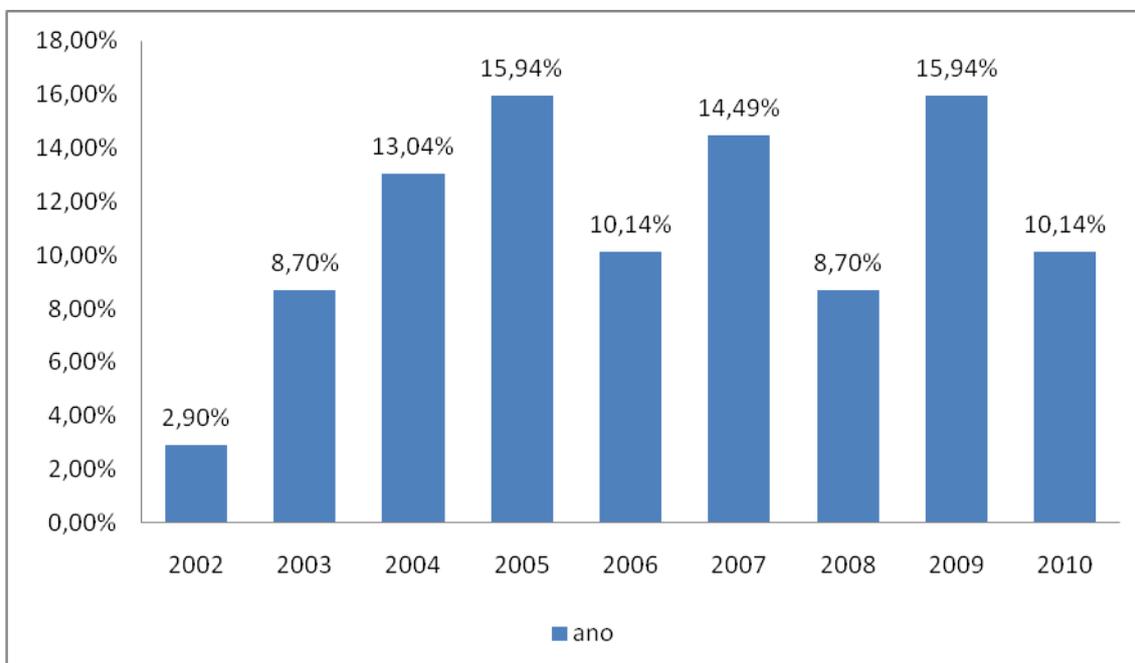


Figura 5: Quadro demonstrativo da distribuição percentual da casuística de fraturas de tíbia de acordo com o ano, na rotina hospitalar de acordo com as fichas clínicas do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, compreendendo o período de 2002 a 2010.

No período de estudo foi constatado que houve uma maior incidência de casos de fraturas de tíbia em caninos que em felinos (Figura 6). Contudo, ainda nota-se que com o decorrer do período, em ambas as espécies ocorreu um aumento considerável nos casos de fratura de tíbia.

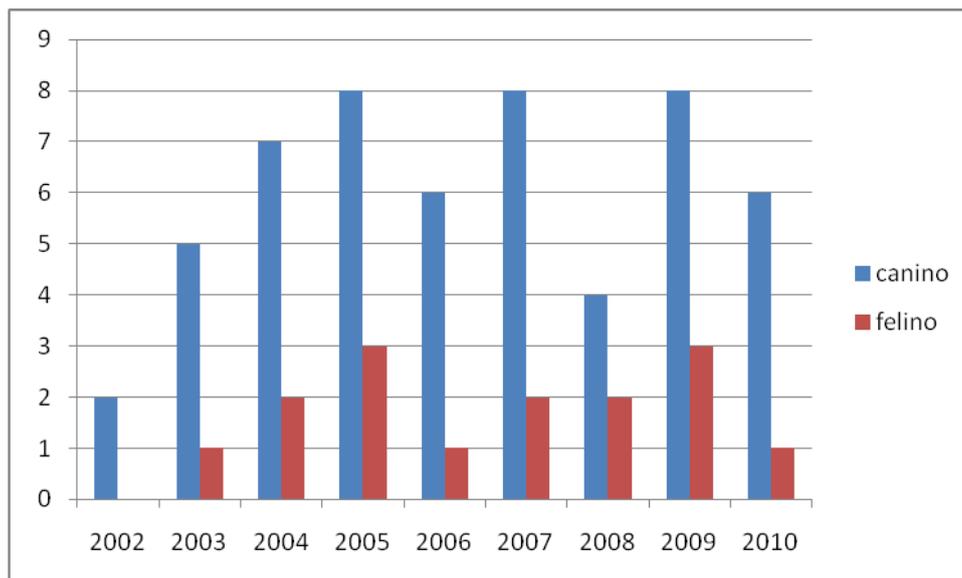


Figura 6: Número de animais, de acordo com a espécie, acometidos por fratura de tibia e atendidos no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.

- **Espécie**

Cortês (2007) relatou que a maioria dos pacientes acometido por fratura de tibia foram da espécie canina, representando 83,28%, e os felinos 16,72%, fato que está concorde com o ocorrido no atendimento do HV/UFCG, onde 78% dos casos de fraturas de tibia ocorreram em cães e apenas 22% em gatos (Figura 7). Isto pode ocorrer devido ao comportamento dos gatos, já que estes têm vida mais independente, e muitas vezes estes adoecem e morrem nas ruas, não significando que os cães sejam mais predispostos às fraturas de tibia.

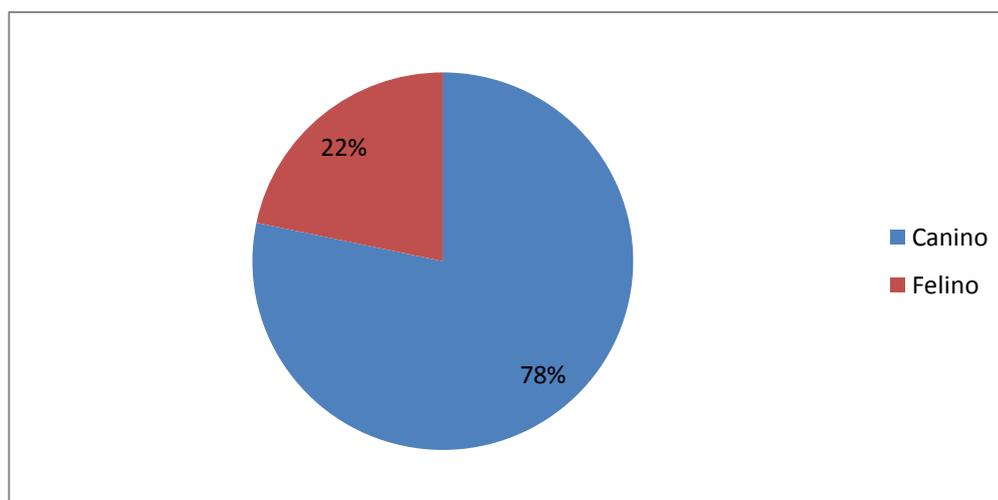


Figura 7: Quadro representativo da estratificação entre as espécies canina e felina, dos casos de fraturas de tibia ocorridos no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos -PB, no período de 2002 a 2010.

- **Idade**

Os mesmos princípios gerais de manejo de fraturas aplicados para pacientes esqueleticamente maduros também são indicados para pacientes imaturos. Contudo, há certas considerações em pacientes jovens que não se aplicam em pacientes mais maduros (DENNY; BUTTERWORTH, 2006). Os animais que sofreram fratura de tíbia e que foram atendidos no HV/UFCG, não mostraram influência quanto ao desenvolvimento ósseo, visto que os animais com menos de seis meses somaram apenas 26% e os animais adultos (com mais de um ano) foram 52% dos casos (Figura 8).

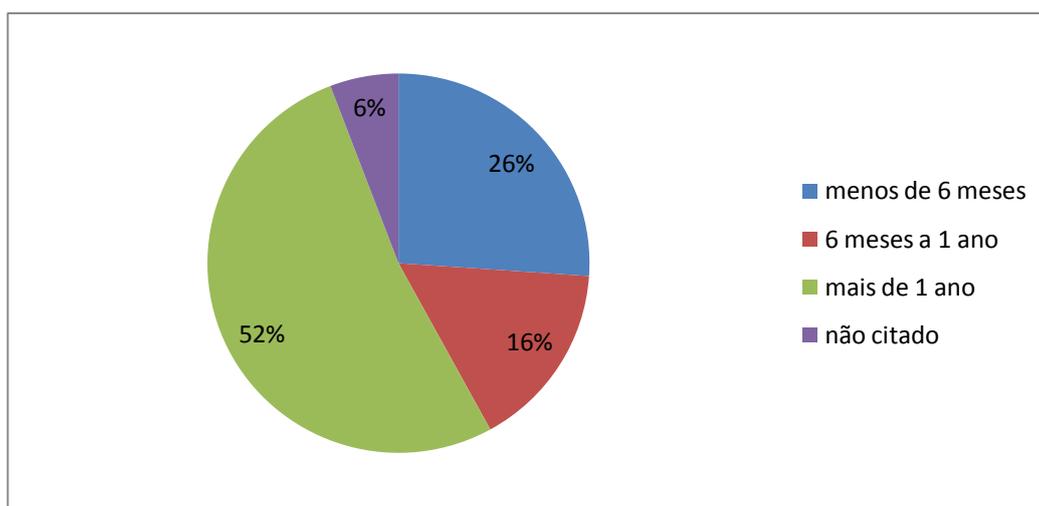


Figura 8: Casuística de fratura de tíbia, de acordo com a faixa etária dos animais acometidos, atendida no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.

- **Peso**

No levantamento realizado pode-se observar que há um alto déficit com relação à informação sobre o peso dos animais, o que dificulta a comprovação da influência desta variável sobre a incidência das fraturas de tíbia. Contudo, nota-se que o peso não é um fator determinante para causar fratura de tíbia, visto que a quantidade de cães com menos de 5 Kg que apresentam fratura de tíbia não foi tão diferente do número de cães com peso acima de 10 Kg acometidos desta fratura (Figura 9).

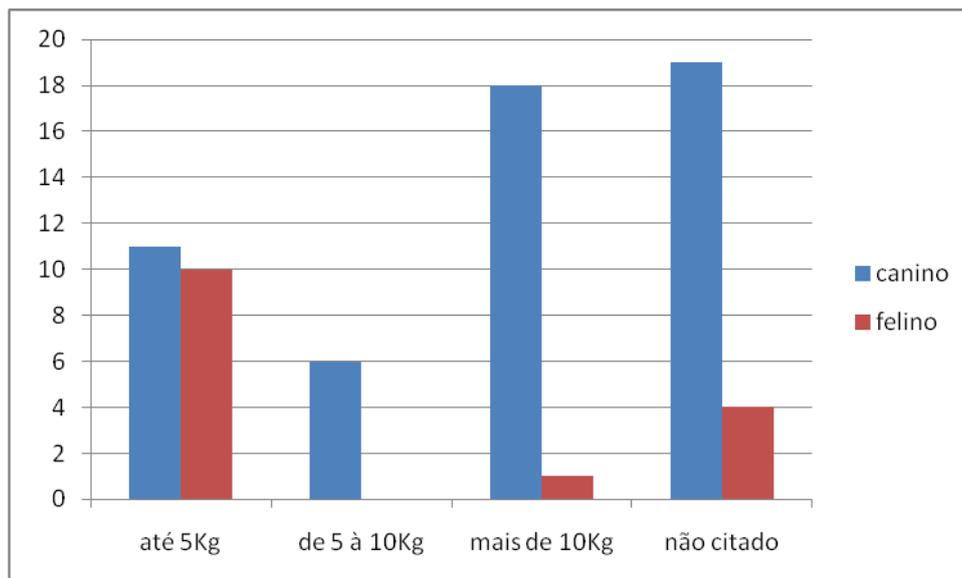


Figura 9: Casuística de fratura de tíbia, de acordo com o peso e a espécie animal, atendida no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.

- **Sexo**

No que dispõe sobre a espécie e o sexo, observa-se que houve um maior atendimento a cães machos (Figura 10), concordando com Amaral (2009), que cita que considerando apenas os caninos, cerca de 68% eram do sexo masculino e 32% eram do sexo feminino. Otero (2008) informa dados semelhantes, tendo em seu trabalho registrado o atendimento de 45,72% de machos e 44,72% de fêmeas, enquanto que 9,56% o sexo do animal não foi informado. Estes levantamentos discordam do estudo realizado por Mattos (2010), que menciona que não houve grande diferença na distribuição de machos e fêmeas.

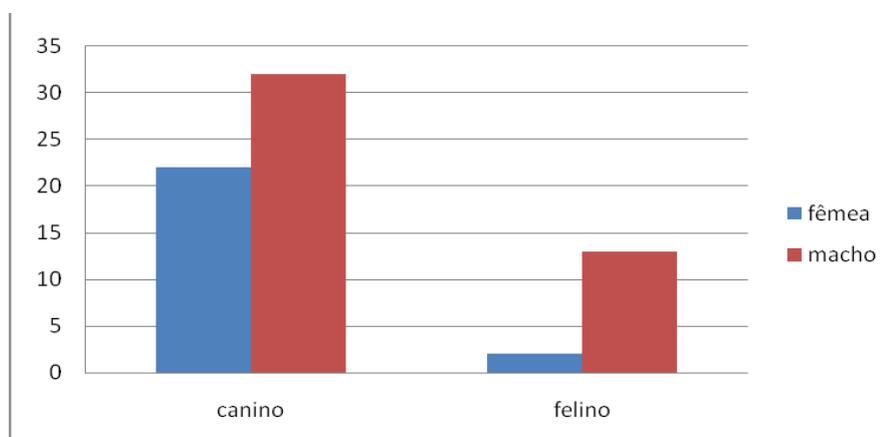


Figura 10: Casuística de fratura de tíbia, de acordo com o sexo e a espécie animal, atendida no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.

- **Causas**

Foram observados neste levantamento, realizado no HV/UFCG, onde a causa mais comum das fraturas de tíbia foram os acidentes automobilísticos (44%), ficando as quedas com a segunda colocação (13%) (Figura 11). Dados semelhantes foram encontrados por Slatter (1998) e Denny e Butterworth (2006) afirmam que as fraturas de tíbia são decorrentes de traumatismo, sendo os acidentes automobilísticos responsáveis pela grande percentagem, e tendo outras causas no disparo de projéteis de arma de fogo, brigas entre cães, quedas, armadilhas e ainda traumatismos de origem desconhecida.

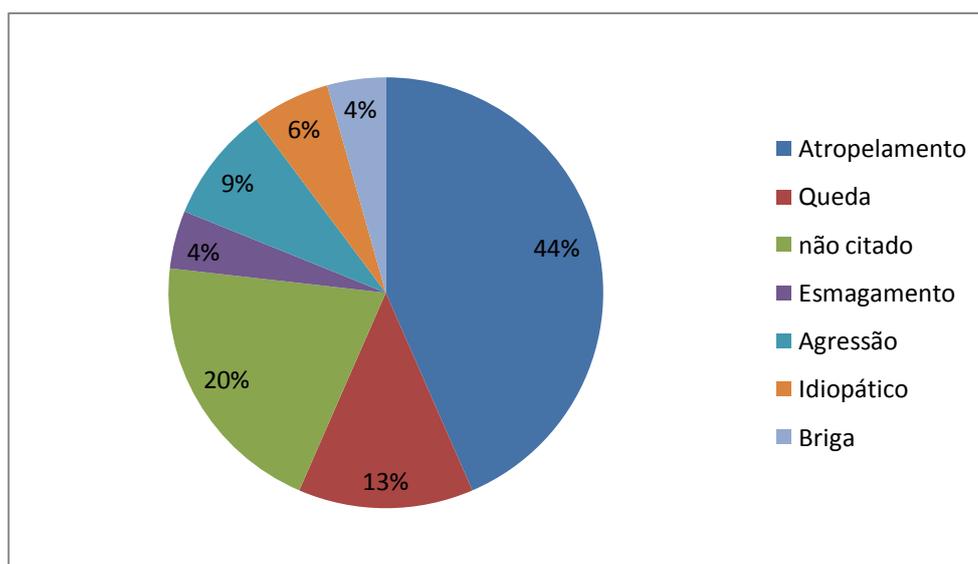


Figura 11: Casuística de fratura de tíbia, de acordo com os fatores causadores, atendida no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.

- **Comunicação com o meio exterior**

Fraturas expostas são classificadas de acordo com o mecanismo de perfuração e a gravidade da lesão nos tecidos mole (FOSSUM, 2005). O fato de uma fratura ser aberta ou fechada influencia significativamente a natureza do tratamento de ferimento e pode afetar o resultado (BOJRAB, 1996). Segundo Denny e Butterworth (2006) as fraturas abertas ocorrem em aproximadamente 5 a 10% do total dos casos observados. Nos casos clínicos do HV/UFCG o índice de ocorrência de fraturas abertas (19%), apresenta-se maior que o relato por Denny e Butterworth (Figura 12), o que pode ser explicado pelas interferências do meio, como demora em trazer o paciente ao atendimento, comportamento individual do animal (animais errantes) e falha na imobilização temporária do membro fraturado, previamente ao atendimento pelo veterinário.

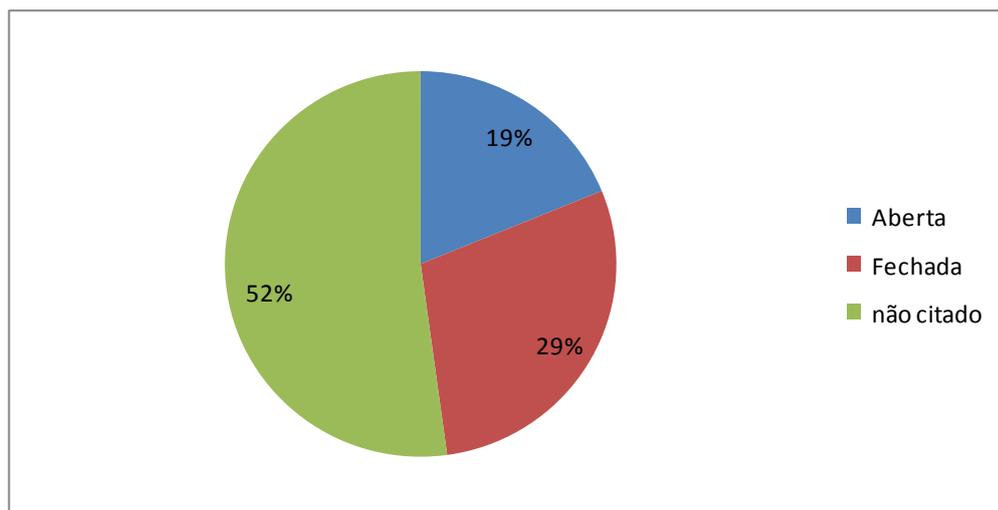


Figura 12: Casuística de fratura de tíbia, de acordo com a comunicação com o meio exterior, atendida no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.

- **Envolvimento da fíbula**

As fraturas de fíbula raramente ocorrem sem concomitante fratura de tíbia e o tratamento da última, na maioria dos casos, é suficiente para estabilizar também a fíbula. Exceções podem ser as fraturas das extremidades da fíbula, onde o envolvimento com inserções ligamentares pode demandar atenção específica (DENNY; BUTTERWORTH, 2006). Segundo Slatter (1998) e Fossum (2005), em sua maioria, as fraturas de tíbia envolvem também a fíbula, embora este osso seja menos frequentemente ignorado por ocasião do tratamento, a menos que esteja ameaçada a estabilidade do joelho ou do tarso. O levantamento realizado no HV/UFCG confirma o relatado pelos autores citados, com uma percentagem de 41% de fraturas de tíbia que envolveram a fíbula (Figura 13). Contudo, a omissão da informação acerca do envolvimento da fíbula, quando do preenchimento das fichas clínicas, supera a incidência das fraturas que envolveram tal osso, o que não nos permite uma conclusão mais segura a respeito desta particularidade.

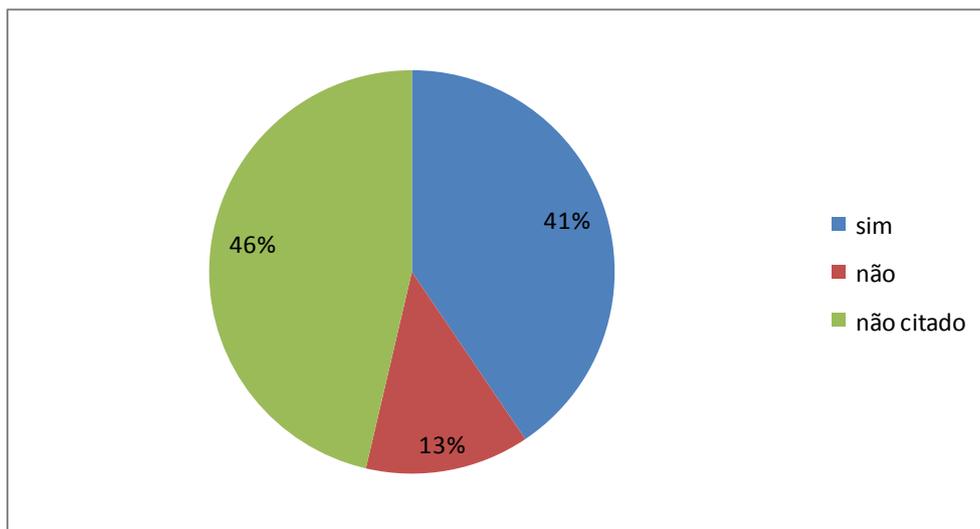


Figura 13: Casuística de fratura de tíbia, de acordo com a ocorrência ou não de fratura de fíbula concomitante, atendida no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.

- **Local da fratura**

Slatter (1998) cita um levantamento realizado com 235 cães e gatos com fratura de tíbia, durante um período de cinco anos. Destes casos três fraturas ocorreram na porção proximal da tíbia, 195 na diáfise tibial, e 37 na parte distal da tíbia. Igualmente ao estudo realizado por Slatter (1998), o estudo realizado no HV/UFCG mostra que as fraturas de tíbia na região proximal são de baixa incidência (4%), contudo quanto às fraturas de diáfise e as fraturas distais observa-se que, diferentemente do estudo de Slatter (1998), elas ocorrem em quantidades percentuais semelhantes, como mostra a Figura 14.

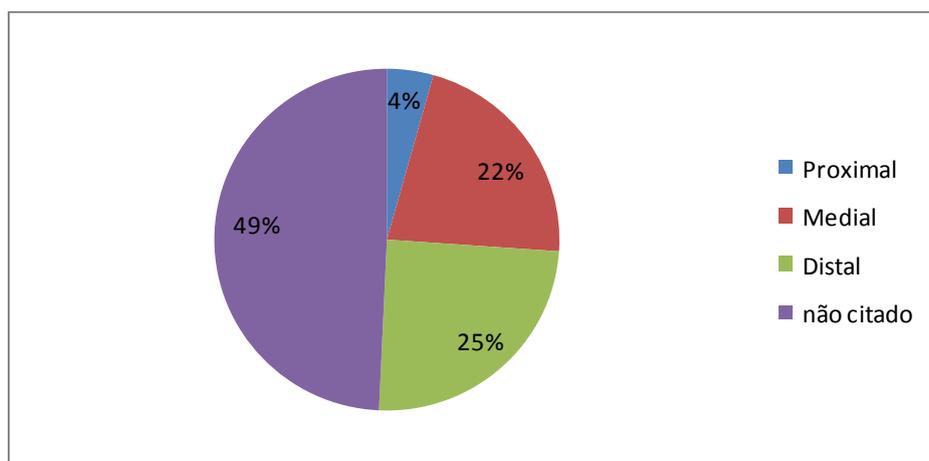


Figura 14: Casuística de fratura de tíbia, de acordo com o local da fratura, atendida no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.

- **Tipo de fratura**

A tíbia fica sujeita a várias forças mecânicas e as fraturas podem ser por avulsão, transversais, oblíquas, espirais, cominutivas ou gravemente cominutivas (FOSSUM, 2005). No presente estudo, nas fichas clínicas onde assinalou-se o tipo de fratura – que infelizmente corresponderam a apenas 50% do total – observou-se uma maior percentagem de fraturas oblíquas (16%), seguidas pelas transversas (6%) e cominutivas (3%) (Figura 15). Estes dados diferem dos citados por Slatter (1998), onde as fraturas mais frequentes foram as espirais e oblíquas (44%), seguidas pelas cominutivas (34%), transversais (14%) e segmentadas (3%). Vários fatores podem justificar estas diferenças, tais como porte dos animais, modo de criação e ambiente onde são criados.

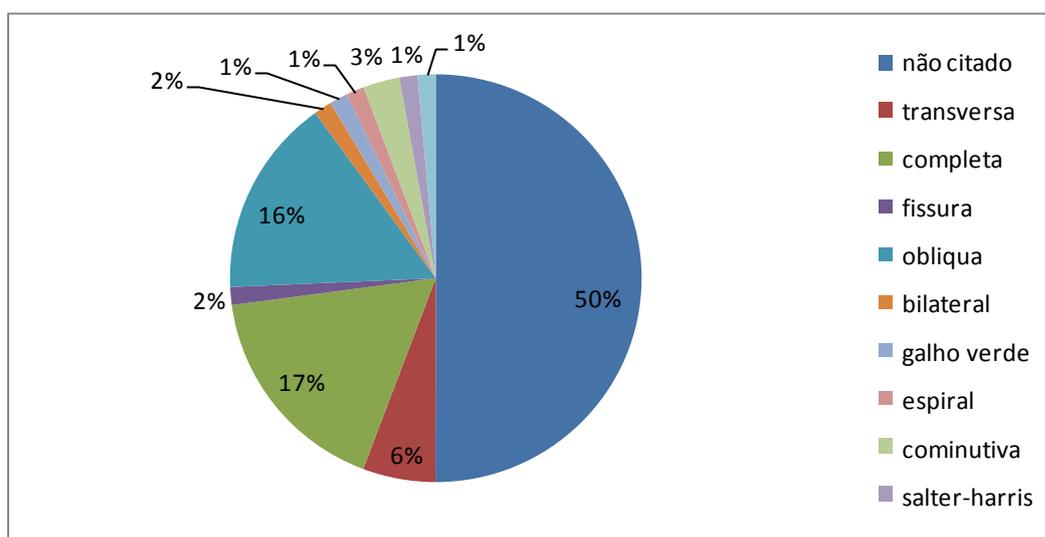


Figura 15: Casuística de fratura de tíbia, de acordo com o tipo, atendida no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.

- **Tipo de tratamento**

A escolha de um procedimento de reparo para fraturas tibiais depende do tipo e da localização da fratura, da idade do animal, da presença de defeitos ou infecções dos tecidos moles associados e das considerações econômicas (BOJRAB, 1996). Piermattei e Flo (1999) relatam que uma variedade de aparelhos de coaptação é aplicável em fraturas tibiais, particularmente nos casos de fraturas diafisárias em animais de esqueleto imaturo, onde o tempo de cicatrização é relativamente curto, de quatro semanas. Algumas fraturas distais são acessíveis para a fixação externa, mas muito poucas fraturas proximais podem ser adequadamente estabilizadas por este método, devido a sua inerente instabilidade e a dificuldade de se agregar a boa imobilização da porção distal do fêmur. Acordando com o citado por Piermattei e Flo (1999), pode-se observar que no HV/UFCG a uma utilização variada dos tipos de tratamento para

fraturas de tíbia (Figura 16), o que pode ser explicado pelos motivos esboçados pelos autores citados, como tempo de cicatrização, acesso à fratura e estabilidade, assim como por variáveis individuais como idade e temperamento de cada animal.

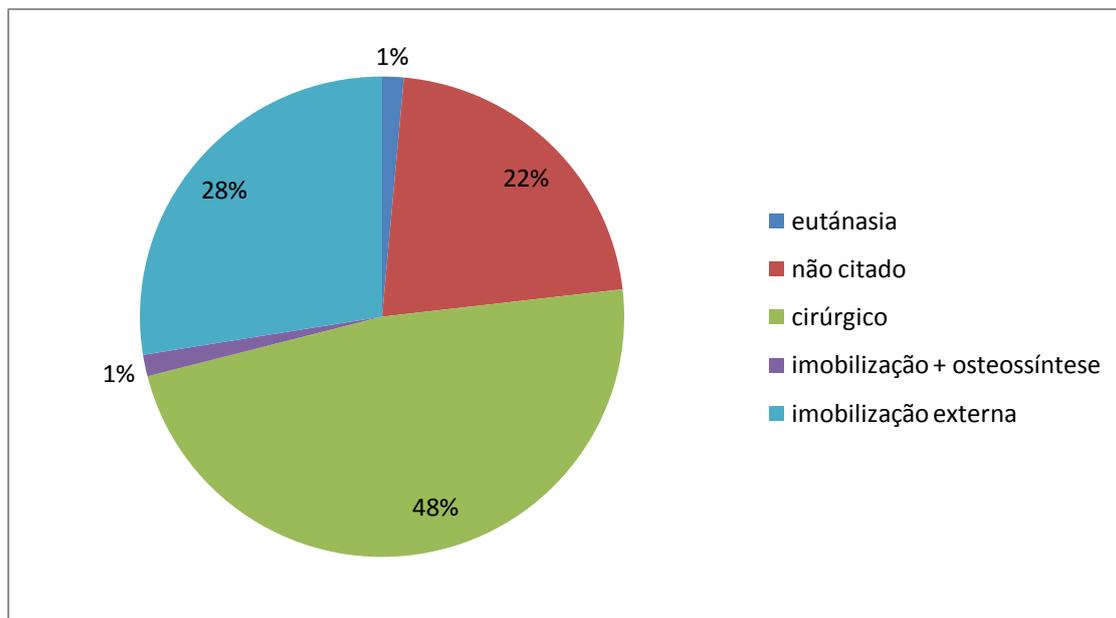


Figura 16: Casuística de fratura de tíbia, de acordo com o tipo de tratamento realizado, atendida no Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, no período de 2002 a 2010.

5. CONCLUSÕES

De acordo com o presente estudo conclui-se que:

- As fraturas de tíbia ocorrem com maior frequência em cães machos, a principal causa são os atropelamentos e o tratamento mais utilizado é a osteossíntese cirúrgica
- A especialização do médico veterinário cirurgião ortopédico no conhecimento das fraturas é imprescindível para o sucesso no tratamento das mesmas, visto a ampla variedade de causas, morfologias e métodos de imobilização disponíveis.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADEI, S.U. **A influência da deficiência estrogênica no processo de remodelação e reparação óssea.** São Paulo: 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpml/v42n1/29910.pdf> . Acesso em: 03/06/2011.

AMARAL, P.B.C.; et al. Estudo epidemiológico dos casos de lesões osteoarticulares atendidos nos meses de setembro e outubro de 2009 no Hospital Veterinário da UFRPE. Recife, 2009. Disponível em: <http://www.sigeventos.com.br/jepex/inscricao/resumos/0001/R1373-1.PDF>. Acesso em: 05/06/2011.

BOJRAB, M. J. **Cirurgia dos Pequenos Animais.** 2. ed. São Paulo: Roca, 1991. p. 681.

_____. **Mecanismos da moléstia na Cirurgia dos Pequenos Animais.** 2. ed. São Paulo: Manole, 1996. p. 783.

CAMPAGNOLO, J. L. Noções de Traumatologia Infantil em Medicina Geral e Familiar. 2009. **Revista portuguesa clinica geral**, Portugal, v. 25. p.481-6, 2009.

CONÇALVES, V. B. **Uso do fixador externo tipo II, Kirschner-Ehmer, em osteossíntese de tibia: Relato de caso.** 2008. 15f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em clínica médica e cirurgia de pequenos animais). Instituto Qualittas de pós graduação, Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2008.

CONSTANTINESCU, G.M. Ossos e Articulações. In: _____. **Anatomia Clínica de Pequenos Animais.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 295p.

CORTÊS, Y.L.S. **Traumatologia em pacientes radiografados na unidade hospitalar para animais de companhia da pucpr no período de janeiro de 2003 a setembro de 2007 – estudo retrospectivo.** 2007. Trabalho de conclusão de curso. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Paraná, 2007.

DENNY, H.R.; BUTTERWORTH, S.J. **Cirurgia ortopédica em cães e gatos.** São Paulo: Roca, 2006, 496 p.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G.; [tradução Renata Scavone de oliveira. et al]. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de janeiro: Elsevier, 2010, 872p.

FERNANDES, D.P., LEITE, D.A.S. E MIYAUCHI, T. M. Tratamento cirúrgico de união retardada e não-união de fraturas em cães: revisão, **PUBVET**, v.2, n.26, 2008.

FOSSUM, T.W.; **Cirurgia de pequenos animais**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2005, p.1390.

GETTY. R. **Anatomia dos animais domésticos**. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 1975, 2000 p.

HARARI, Joseph. **Cirurgia de Pequenos animais**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999. 253 p.

KEALY, J.K.; McALLISTER, H. Ossos e Articulações. In:_____. **Radiologia e Ultrassonografia do Cão e Gato**. São Paulo: Manole, 2005. p.253-297.

MATTOS, J. M. C. T. de; FONSECA PINTO, A. C. B. C. **Complicações da evolução do calo ósseo no sistema apendicular: estudo radiográfico retrospectivo**. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

OTERO, L.B. et. al. Enfermidades osteoarticulares em cães: estudo retrospectivo das principais alterações diagnosticadas pelo setor de radiodiagnóstico do HUCV/UFPEL (PERÍODO DE ESTUDO: 2005 A 2008). XVII Congresso de Iniciação Científica da UFPEl, **Anais**, 2008, p.52.

PACOLLA, C.A.J.; Fraturas expostas. **Revista brasileira de ortopedia**. Agosto, 2001. Disponível em: <http://www.rbo.org.br/materia.asp?idIdioma=1&mt=698>. Acesso em: 15/05/2011.

PASCHOAL, F.M. **Tratamento cirúrgico das fraturas**. Pará-UFPA: 2002. Disponível em: http://www.cultura.ufpa.br/ortraum/tratamento_cirurgico_das_fratura.htm. Acesso em: 01/06/2011.

PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L. **Manual de Ortopedia e tratamento das Fraturas dos Pequenos Animais**. 3.ed. São Paulo: Manole, 1999. 285p.

SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 2.ed. São Paulo: Manole, 1998, v.2, 2830p.

SOBOTTA, J. **Atlas de Anatomia Humana**. 21ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000, 864p.

VET CURSO-APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL. **II curso prático de cirurgia de pequenos animais, módulo III, cirurgia ortopédica**. Fortaleza, 2010. p:101. Autor desconhecido. Suplemento.