

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 em felinos (*Felis silvestris catus*) no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, durante o período de Janeiro de 2005 a Outubro 2011

Juliana Galvão Farias

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 em
felinos (*Felis silvestris catus*) no Hospital
Veterinário da UFCG/Campus de Patos-PB, durante
o período de Janeiro de 2005 a Outubro 2011

Juliana Galvão Farias
(Graduanda)

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

Patos – PB
Novembro / 2011

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO CSTR /
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CAMPUS DE PATOS

F224e

2011 Farias, Juliana Galvão

Estudo retrospectivo da casuística de fraturas em felinos (*Felis silvestris catus*) no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos - PB, durante o período de janeiro de 2005 a outubro 2011./ Juliana Galvão Farias. - Patos - PB: UFCG/UAMV, 2011.

33p.: il. Color.

Inclui Bibliografia.

Orientador (a): Pedro Isidro da Nóbrega Neto
(Graduação em Medicina Veterinária). Centro de Saúde e
Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.
1-Ortopedia Veterinária 2 - Fraturas. 3 – Gatos. 4- Felinos
Domésticos.

CDU: 617.3:636.8

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

Juliana Galvão Farias

Graduanda

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

APROVADA EM:/...../.....

MÉDIA: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Pedro Isidro da Nóbrega Neto Orientador	Nota
Prof. Dr. Sérgio Ricardo Araújo de Melo e Silva Examinador I	Nota
Prof. Dr. Adílio Azevedo dos Santos Examinador II	Nota

DEDICATÓRIA

“Aos meus pais, Antônio Augusto e Leideana Bacurau; ao meu irmão e à minha cunhada, Flávio Augusto e Ana Karina; à minha avó, Malvina Bacurau; ao José Lúcio; aos meus filhos animais; aos amigos e professores. Agradeço a todos vocês por terem me ajudado a chegar até aqui. Muito obrigada por cada apoio, compreensão e ensinamento.”

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, que me apoiaram, desde a infância, a ser feliz e fazer o que me fizesse feliz. Agradeço por todo o trabalho da minha mãe, as madrugadas fora de casa e o cansaço excessivo para que nada me faltasse. Agradeço ao meu pai, por estar presente, dando o melhor pra me educar. Agradeço até pelas brigas e desentendimentos, acho que acabei tomando jeito. Obrigada pelo amor e carinho que sempre dedicaram a mim e pela boa educação que me deram.

Ao meu irmão e à minha cunhada, sempre prontos a me ouvir e me ajudar nos apuros, me incentivando a seguir sempre em frente. Muito obrigada!

Obrigada aos familiares e amigos que ficaram em Natal, sempre me aguardando e prontos a dar uma palavra de conforto nos encontros ocasionais.

O curso nem sempre foi fácil, na verdade, na maior parte do tempo não foi, mas houve pessoas que tornaram tudo melhor, me deram uma família diferente, longe da minha família real, pessoas como Luana, Débora, Layse, Isabella, Kamyla, Érica, Carol e Dayanne e outros, não dá pra citar todos. Mas devo um agradecimento mais que especial a Tata (Thayse Camboim), que sem ela, eu não teria concluído esta monografia.

Agradeço ao Lucinho, que sempre me tira do sério, principalmente na pior hora, que nunca me ouve, mas que sempre esteve presente, com seu amor, calma e tranquilidade, tornou tudo menos difícil.

Um agradecimento especial aos meus animais, Hannah, Princesa, Eros, Amarelinho e Branquinho, Pérola Negra, Cotoca, Penélope, Hantaro e Ligerinho, todos eles, que sempre estavam em casa me esperando prontos pra me confortar, independente do que eu estivesse passando, sem uma palavra, mas me dizendo tudo que eu precisava ouvir, sempre me ensinando como ser uma veterinária.

Aos que se foram, agradeço a Perola, Sol, Quí, Lôla e Beethoven, que não pude fazê-los eternos. Obrigada principalmente a Vítória, que foi uma filha pra mim, mas que agora é uma estrela que brilha no meu céu.

Obrigada aos meus professores, todos que me ouviram, me ajudaram e ensinaram como trilhar o caminho rumo ao meu sonho.

A todos, obrigada pelas lágrimas e sorrisos, pela paciência e compreensão e por todos vocês, eu espero ser sempre uma pessoa melhor, uma profissional melhor.

"A grandeza de uma nação
pode ser julgada pelo modo que
seus animais são tratados."

(Mahatma Gandhi)

SUMÁRIO

Pág.

LISTA DE TABELAS	
LISTA DE FIGURAS	
RESUMO	
ABSTRACT	
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 O osso.....	12
2.2 Composição do tecido ósseo.....	12
2.3 Fratura.....	13
2.4 Diagnóstico das fraturas.....	13
2.5 Classificação das fraturas.....	14
2.5.1 Quanto aos fatores causadores das fraturas.....	14
2.5.2 Quanto a presença de ferida comunicante externa.....	15
2.5.3 Quanto a localização da fratura.....	16
2.5.4 Quanto a morfologia da fratura.....	17
2.5.5 Quanto a estabilidade após a recolocação na posição anatômica normal.....	18
2.6 Vascularização óssea.....	19
2.7 Metodos de tratamento.....	19
2.8 Cicatrização óssea normal.....	21
2.9 Consolidação das fraturas	22
2.10 Complicações das fraturas.....	23
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
6. REFERÊNCIAS.....	32

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1 Distribuição percentual da casuística de fraturas em felinos na rotina clínica do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, de acordo com o sexo e a idade, no período de janeiro de 2005 a outubro de 2011.....	28
Tabela 2 Distribuição percentual da casuística de fraturas em felinos na rotina clínica do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, de acordo com o osso fraturado, no período de janeiro de 2005 a outubro de 2011.....	28

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Animal a ser radiografado. FONTE: http://catsnecropolis.blogspot.com/2011/01/o-grande-gato-branco.html	13
Figura 2 Classificação das fraturas (A) Fratura fechada. (B) Fratura aberta. FONTE: Denny; Butterworth (2006).....	15
Figura 3 Classificação de Salter-Harris. Fonte: CAMPAGNOLO, 2009.....	16
Figura 4 Classificação das fraturas de acordo com a extensão do trauma ósseo: (A) Fratura completa; (B) Fratura incompleta (fratura em galho verde); (C) Fratura incompleta (fissura). FONTE: Denny; Butterworth (2006).....	17
Figura 5 Classificação das fraturas conforme a direção da linha de fratura: (A) Transversa; (B) Oblíqua; (C) em Espiral; (D) Cominutiva; (E) Segmentária; (F) Impactada. FONTE: Denny; Butterworth (2006).....	18
Figura 6 Radiografia de um gato de seis anos com implantes metálicos em todos os seus membros, após a queda de tres andares de um apartamento. FONTE: http://noticiastech.com/wordpress/?p=11323	20
Figura 7 Distribuição da casuística de fraturas em felinos na rotina clínica do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, de acordo com o sexo, no período de janeiro de 2005 a outubro de 2011.....	26
Figura 8 Distribuição percentual da casuística de fraturas em felinos na rotina clínica do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, de acordo com o sexo, no período de janeiro de 2005 a outubro de 2011.....	27
Figura 9 Distribuição percentual da casuística de fraturas em felinos na rotina clínica do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, de acordo com a faixa etária dos pacientes, no período de janeiro de 2005 a outubro de 2011.....	27
Figura 10 Distribuição percentual da casuística de fraturas em felinos na rotina clínica do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, de acordo com o osso afetado e o tipo de fixação empregado, no período de janeiro de 2005 a outubro de 2011.....	29
Figura 11 Distribuição percentual da casuística de fraturas em felinos na rotina clínica do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, de acordo com o fator causador, no período de janeiro de 2005 a outubro de 2011.....	30

RESUMO

FARIAS, JULIANA GALVÃO. Estudo retrospectivo da casuística de fraturas em gatos no Hospital Veterinário da UFCG/Campus de Patos. Patos, UFCG. 2011. 34p. (Trabalho de conclusão de curso em Medicina Veterinária).

Fraturas são comuns em animais, sendo objeto frequente de estudo, devido às dificuldades diagnósticas e de consolidação. Em virtude da incidência de fraturas no Hospital Veterinário (HV) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), em Patos – PB e ao fato de que a abordagem de fraturas em 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 na espécie felina, 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, além de levantar a casuística de fraturas nesta espécie, no referido Hospital Veterinário, no período de 2005 a 2011. O estudo foi realizado através da abordagem as fichas clínicas do HV/UFCG, onde foi possível observar que as fraturas ocorreram mais em gatos machos, sendo o atropelamento a principal causa e a fixação cirúrgica 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, Gato.

ABSTRACT

FARIAS, JULIANA GALVÃO. Retrospective case series of fractures in cats in the UFCG Veterinary Hospital / Campus de Patos. 2011. 34p. (Completion of course work in veterinary medicine).

Fractures are common in animals, often the object of study due to diagnostic difficulties and consolidation. Because the incidence of fractures at the Veterinary Hospital (HV) of the federal university of Campina Grande (FUCG), in Patos – PB, and the fact that approach of fracture in 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 in felines, 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, addition to raising the sample of fractures in this species, in that Veterinary Hospital in the period 2005 to 2011. The study was carried out by addressing the medical records of the HV / UFCG, where it was observed that the fractures occur more in male cats, and trampling the main cause of the primary treatment and surgery. Veterinarians should orthopedic surgeons to specialize more and more to meet the expectation in the successful outcome.

Keywords: Orthopedics, Bone, Cat.

1 INTRODUÇÃO

Gatos são animais que demonstram grande afetividade, possuem bons hábitos de higiene e ficam longos períodos sozinhos sem dificuldades, características que são alguns dos motivos do crescimento dos criatórios desta espécie. Devido às características peculiares dos gatos, como a necessidade de escalar e pular, sua curiosidade, habilidades de caça e seus hábitos noturnos, estes se expõem a muitos perigos, como quedas e atropelamentos, predispondo-se às fraturas ósseas.

O presente estudo refere-se a um levantamento das ocorrências de fraturas em felinos, atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande (HV/UFCG), em Patos/PB, durante o período de janeiro de 2005 a outubro de 2011.

A abordagem desse tema fundamenta-se na necessidade de identificar os tipos de ocorrências que são mais comuns nessa espécie, e assim, possibilitar novos estudos para melhorar os tipos de tratamento para tais injúrias.

Através da análise de fichas de registro no HV/UFCG, da descrição das mesmas e do relato dos diferentes tipos de fraturas, este trabalho se propõe a demonstrar os tipos de ocorrência e sua frequência.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O OSSO

Os ossos formam parte essencial do sistema locomotor, agindo como alavancas durante o movimento e resistindo à força da gravidade. Eles também protegem e sustentam tecidos e órgãos adjacentes. Além dessas funções mecânicas os ossos exercem uma função química importante, proporcionando um reservatório para a homeostase mineral (SLATTER, 2007).

Os ossos têm varias regiões funcionalmente distintas. Nas superfícies articulares, está a cartilagem articular. Circundando todo o osso está a estrutura membranosa, o periósteo. Revestindo a área que envolve a cartilagem (cápsula) das articulações e também as bainhas tendinosas estão as membranas sinoviais, que proporcionam nutrição e lubrificação para a cartilagem articular ao mesmo tempo que servem como barreira protetora. A trama de osso esponjoso lamelar fica debaixo da fise em uma matáfise, e o osso compacto cortical circunda uma cavidade medular na região diafisária (SLATTER, 2007).

2.2 COMPOSIÇÃO DO TECIDO ÓSSEO

De acordo com Slatter (2007), o tecido ósseo é formado principalmente por três tipos de células, os osteoblastos, osteócitos e osteoclastos que compõem a matriz óssea.

Os osteoblastos são células geralmente redondas, um tanto volumosas, com retículo citoplasmático abundante, são as células ósseas responsáveis pela síntese da matriz óssea (osteóide), e são encontradas na superfície de regiões formadoras de osso conhecidas como cisternas de Havers, que circundam os vasos sanguíneos dentro da matriz da trama óssea (SLATTER, 2007).

Uma vez cercados por mineral, os osteoblastos transformam-se em osteócitos e não morrem. Em vez disso comunicam-se, por meio de longos processos, com outras células cercadas por mineral e não cercadas (SLATTER, 2007).

Os osteoclastos são grandes células multinucleadas com bordas enrugadas que ficam na superfície da matriz mineralizadora, sendo os sensores mecânicos na matriz óssea. Essas células gigantes (com 20 a 100µm de diâmetro) são responsáveis pela remoção de minerais e da matriz (reabsorção óssea). Os osteoclastos dissolvem o mineral mediante a secreção de ácidos e de enzimas (fosfatase ácida, collagenase, catepsinas, proteases neutras), que digerem

a matriz. No osso sadio, as atividades dos osteoclastos e dos osteoblastos são acopladas (por fatores protéicos liberados pelo osso); sendo assim, a reabsorção estimula a neoformação óssea (SLATTER, 2007).

2.3 FRATURA

O osso é um dos tecidos mais rígidos e resistentes do corpo, embora seja frequentemente lesionado (DOUAT, 2004). 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 circunvizinhos, incluindo-se o aporte sanguíneo, e pelo comprometimento da função do sistema locomotor (PIERMATTEI; FLO, 1999).

2.4 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) (Figura 1).



Figura 1: Animal a ser radiografado.

FONTE: <http://catsnecropolis.blogspot.com/2011/01/0-grande-gato-branco.html>

Deve-se avaliar a extensão dos danos causados ao osso e ao tecido mole em dois planos radiográficos, perpendiculares entre si (craniocaudais e mediolaterais) que incluam as articulações proximais e distais ao osso afetado. Animais rebeldes ou com dor extrema podem necessitar de sedação para radiografia após se ter determinado que não existem contra-indicações, tais como choque, hipotensão ou dispnéia grave, por exemplo, para a administração de sedativos. Deve-se sempre realizar uma radiografia torácica para avaliar alterações pulmonares (FOSSUM, 2005).

2.5 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 qual a conduta apropriada a ser estabelecida para o tratamento. 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 estabilidade da fratura seguindo-se à redução axial dos fragmentos ósseos (PIERMATTEI; FLO, 1999).

2.5.1 QUANTO AOS FATORES CAUSADORES DAS FRATURAS

- Fratura direta: são aquelas resultantes de atropelamentos, 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 de um traumatismo trivial produzir fratura. Exemplos são as neoplasias ósseas e os distúrbios nutricionais que afetam o osso (PIERMATTEI; FLO, 1999).
- Esforço repetitivo: as fraturas por fadiga em animais de pequeno porte são mais frequentemente encontradas em ossos das extremidades distais dos membros torácicos ou

pélvicos, tais como as que acometem os ossos metacarpianos ou metatarsianos no Greyhound de corridas (PIERMATTEI; FLO, 1999).

2.5.2 QUANTO À PRESENÇA DE FERIDA COMUNICANTE EXTERNA

- Fratura aberta: o local da fratura comunica-se com o meio externo, tornando essas fraturas contaminadas ou infectadas, complicando ou retardando a consolidação (PIERMATTEI et al., 2009). 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) (Figura 2A).
- Fratura fechada: é aquela em que a pele que a recobre permanece intacta (DENNY; BUTTERWORTH, 2006), ou seja, não se comunica com o meio externo (PIERMATTEI et al., 2009) (Figura 2B).

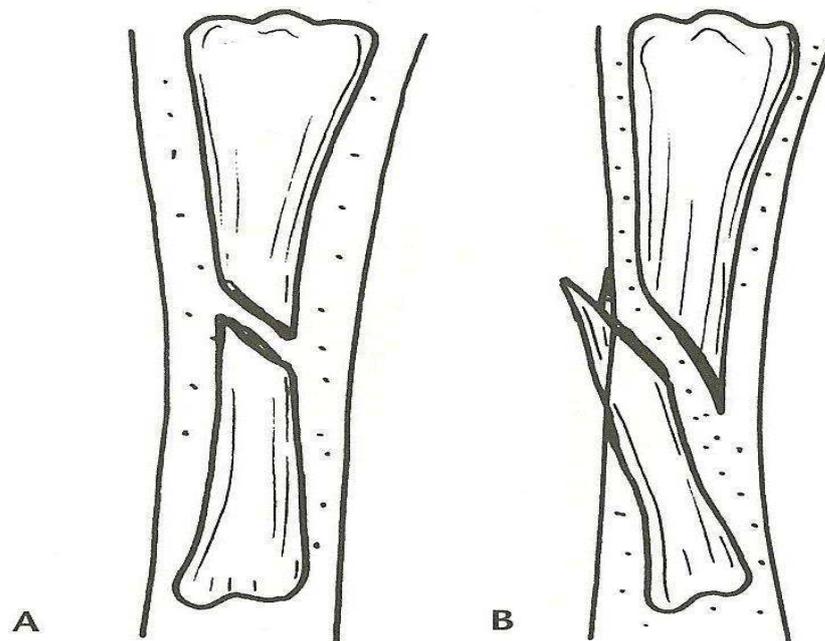


Figura 2: Classificação das fraturas (A) Fratura fechada.
(B) Fratura aberta.

FONTE: Denny; Butterworth (2006).

2.5.3 QUANTO À LOCALIZAÇÃO DA FRATURA

- Fratura por avulsão: um fragmento ósseo é separado pela tração de um tendão ou ligamento. Um exemplo deste tipo de fratura é a 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 a metáfise. As fraturas fisárias são identificadas de acordo com o esquema de Salter-Harris, que identifica a localização da linha de fratura. Os tipos de fratura Salter-Harris, estão relacionados com o aumento da probabilidade de deformidade óssea (GONÇALVES, 2008): Fraturas de Salter-Harris do Tipo I correm através da fise; as do Tipo II correm através da fise e de uma porção da metáfise; do Tipo III correm através da fise e da epífise e são geralmente fraturas articulares; do Tipo IV também são fraturas articulares, que correm através da epífise, por toda a fise e através da metáfise; e as do Tipo V são lesões por esmagamento da fise que não são visíveis radiograficamente, mas tornam-se evidentes várias 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 3) (FOSSUM, 2005).

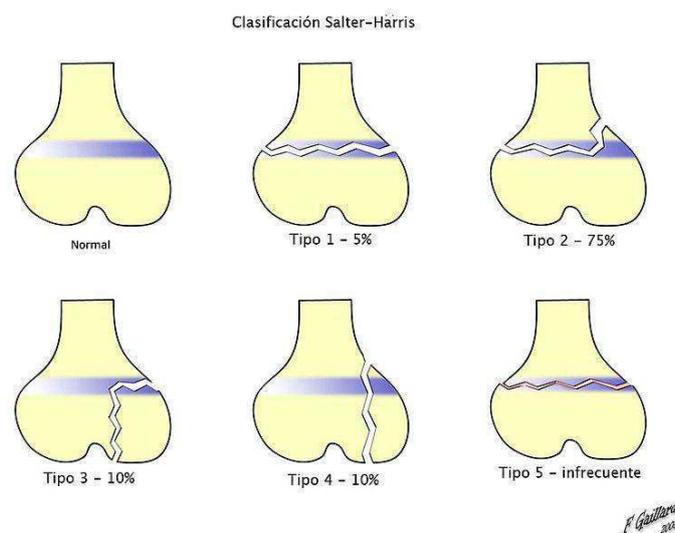


Figura 3: Classificação de Salter-Harris. Fonte: CAMPAGNOLO, 2009.

2.5.4 QUANTO À 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).

A fratura completa é aquela em que há total interrupção da continuidade do osso e é, normalmente, caracterizada por fragmentos deslocados. Fratura incompleta é aquela em que a continuidade do osso é parcialmente mantida, como nas fraturas em galho verde de animais jovens ou nas fissuras em animais adultos (Figura 4). Existem ainda as fraturas multifragmentares, também conhecidas como fraturas cominutivas, que possuem um ou mais fragmentos, de tamanho intermediário, completamente separados (PIERMATTEI; FLO, 1999) (Figura 4 D).

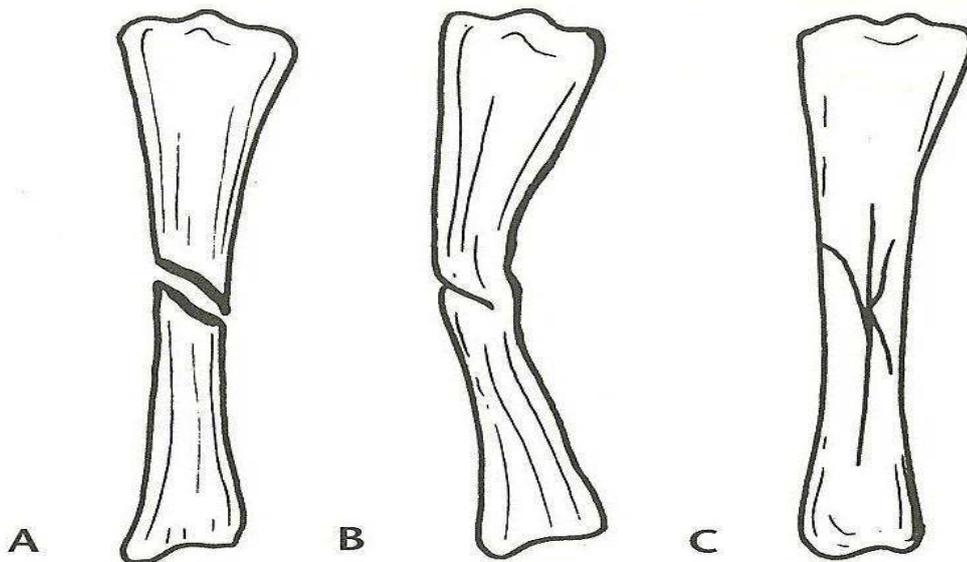


Figura 4: Classificação das fraturas de acordo com a extensão do trauma Ósseo: (A) Fratura completa; (B) Fratura incompleta (fratura em galho verde); (C) Fratura incompleta (fissura).
 FONTE: Denny; Butterworth (2006).

Quanto à morfologia as fraturas podem ser classificadas como transversa, oblíqua, em espiral, cominutiva, segmentária e impactada (DENNY; BUTTERWHORT, 2006).

A fratura transversa é aquela em que a linha da fratura forma um ângulo reto com o eixo longo do osso, enquanto a oblíqua é a que a forma um ângulo menor que 90° em relação

ao eixo do osso. Na fratura oblíqua curta a linha de fratura tem comprimento menor que o dobro do diâmetro do osso. Na oblíqua longa, este comprimento excede o dobro do diâmetro. A fratura em espiral é semelhante à fratura oblíqua longa, mas se enrola ao redor do eixo longitudinal de um osso. Na fratura cominutiva há vários fragmentos e as linhas de fraturas se comunicam. Já na fratura segmentária ou múltipla, o osso é fraturado em três ou mais segmentos e as linhas de fraturas não se comunicam e a fratura por impactação ocorre quando um fragmento ósseo penetra em outro (FOSSUM, 2005; DENNY; BUTTERWHORT, 2006; GONÇALVES, 2008) (Figura 5).

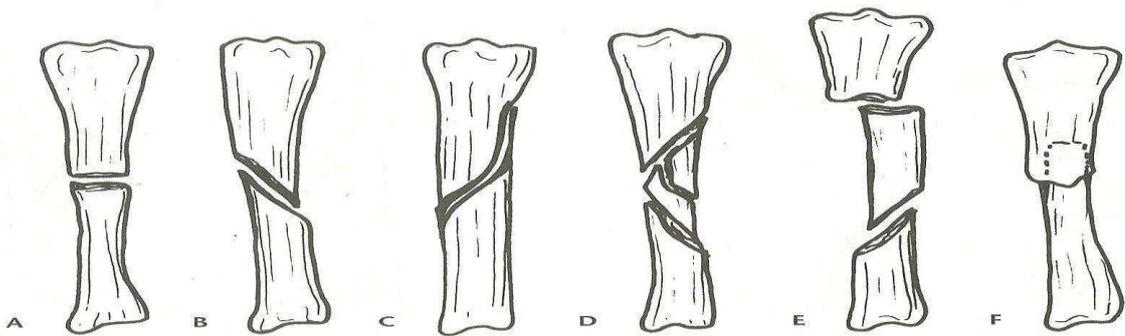


Figura 5: Classificação das fraturas conforme a direção da linha de fratura:
 (A) Transversa; (B) Oblíqua; (C) em Espiral; (D) Cominutiva;
 (E) Segmentária; (F) Impactada.
 FONTE: Denny; Butterworth (2006).

2.5.5 QUANTO À ESTABILIDADE APÓS A RECOLOCAÇÃO NA POSIÇÃO ANATÔMICA NORMAL

- Fratura estável: são as fraturas transversas, oblíquas 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: são as oblíquas longas, espirais ou cominutivas. Os fragmentos ao serem reduzidos deslizam entre si (DENNY; BUTTERWHORT, 2006) e para fora da posição. A fixação é indicada para manter o comprimento e alinhamento e para prevenir a rotação

(PIERMATTEI; FLO, 1999). Isso usualmente envolve aplicação de placa e parafuso ou fixador externo (DENNY; BUTTERWHORT, 2006).

2.6 VASCULARIZAÇÃO ÓSSEA

O suprimento sanguíneo apropriado é necessário para que o osso realize sua função fisiológica normal. Clinicamente, os maiores problemas vasculares surgem nos ossos longos. O suprimento sanguíneo desses ossos é derivado de três fontes básicas: o sistema vascular aferente, o sistema vascular intermediário do osso compacto e o sistema vascular eferente (PIERMATTEI et al., 2009).

O sistema aferente conduz sangue arterial e consiste na artéria nutriente principal, nas artérias metafisárias e nas arteríolas periosteais nas junções musculares. As arteríolas são os componentes secundários do sistema aferente e suprem as camadas mais externas do córtex nas proximidades das firmes junções faciais ou musculares (PIERMATTEI et al., 2009).

Os vasos nos ossos compactos são intermediários entre os sistemas aferente e eferente e funcionam como treliça vascular, onde ocorre a troca crítica entre o sangue e o tecido vivo ao redor. Esse sistema consiste nos canais corticais e nos canalículos minúsculos que transportam nutrientes aos osteócitos (PIERMATTEI et al., 2009).

O sistema eferente do osso cortical ocorre na superfície periosteal. O fluxo sanguíneo pelo córtex é essencialmente centrífugo, da medula para o periósteo. Embora outras drenagens venosas da cavidade medular estejam presentes, isso está ligado à atividade hematopoiética da cavidade medular (PIERMATTEI et al., 2009).

2.7 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 às forças compressivas, de encurvamento e de torção, geradas pela sustentação de peso e pela contração muscular adjacente. 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 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 6).



Figura 6: Radiografia de um gato de seis anos com implantes metálicos em todos os seus membros, após a queda de tres andares de um apartamento.

FONTE: <http://noticiastech.com/wordpress/?p=11323>

Animais imaturos sofrem fraturas fisárias, fraturas em galho verde, fraturas transversais, fraturas espirais ou oblíquas, fraturas segmentadas e fraturas cominutivas. Estes animais sofrem mais frequentemente fraturas em galho verde e segmentadas, e em menor número de fraturas cominutivas e abertas, em comparação com o que ocorre nos adultos. Os dispositivos de fixação mais empregados 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, 2007).

Comumente os animais maduros sofrem as seguintes fraturas de diáfise: transversal, espiral, oblíqua e cominutiva. Os animais maduros sofrem maior número de fraturas cominutivas e abertas que os animais imaturos. Os animais maduros estão sujeitos mais a lesões por cisalhamento e fraturas maleolares. Os dispositivos de fixação mais 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 tíbia torna esta técnica de fixação atraente para o tratamento das fraturas abertas 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, 2007).

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).

2.8 CICATRIZAÇÃO ÓSSEA

A cicatrização óssea corresponde ao processo biológico que ocorre após uma destruição cartilaginosa e óssea, que restaura a continuidade tecidual necessária para a função (FOSSUM, 2005).

A consolidação óssea é um processo complexo que envolve múltiplas fases que se superpõem. As respostas celulares próximas ao local da fratura levam primeiramente à produção de um tecido cartilaginoso, que posteriormente se calcifica. Esse molde cartilaginoso inicial é fundamental no reparo ósseo da maioria das fraturas e depende da proliferação e produção de matriz cartilaginosa não mineralizada pelos condrócitos (GUARNIERO et al., 2007).

A sequência dos eventos da consolidação óssea pode ser colocada como: hemorragia da área, formação de coágulo e inflamação e edema seguido por proliferação de células mesenquiais pluripotenciais, formação óssea e cartilaginosa e remodelamento do calo ósseo normal (PIERMATTEI et al., 2009).

Durante a fase inflamatória, o coágulo no foco de fratura contém plaquetas, fibrina, cininas e prostaglandinas. As plaquetas liberam o fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), que é quimiotático para macrófagos e fibroblastos que, ao chegarem ao foco da lesão, liberam mais PDGF, além de fator de crescimento transformador beta (TGF β) e fator do crescimento fibroblástico. Adicionalmente, os macrófagos fagocitam fragmentos celulares e os osteoclastos reabsorvem células necrosadas e matriz óssea calcificada. Os fatores de

crescimento estocados na matriz óssea – IGF-II, BMPs TGF β – são liberados, iniciando-se a fase de reparo ósseo (REMEDIOS, 1999).

Slatter (2007), descreve a importância do suprimento sanguíneo extra-ósseo nos estágios iniciais da consolidação. Este suprimento é proveniente dos tecidos moles e é vital para a preservação do tecido de granulação. As células pluripotenciais presentes neste tecido respondem pela reabsorção osteoclástica das extremidades dos fragmentos da fratura. O tecido de granulação se torna gradualmente mais fibroso, melhorando a estabilidade e reduzindo o movimento dos fragmentos ósseos. A estabilidade reduz o grau de deformação interfragmentar permitindo que os tecidos com mais baixa tolerância à deformação e maior rigidez intrínseca sobrevivam no interior da lacuna. A deformação eventualmente é reduzida ao ponto que o osso sobrevive e une as extremidades do fragmento.

2.9 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).

O 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 três a quatro semanas, e os implantes podem ser removidos. Se a fratura encontra-se ainda funcional, os implantes são removidos, para que seja eliminada qualquer interferência subsequente com o crescimento (SLATTER, 2007).

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

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

Mais frequentemente, observamos a “consolidação por calo” com formação óssea indireta (secundária) através de tecidos intermediários no local da fratura (BOJRAB, 1996). A 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).

2.10 COMPLICAÇÕES DAS FRATURAS

As complicações associadas ao reparo das fraturas são: 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, 2007).

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 aumento da temperatura corpórea, aproximadamente 48 horas após a operação ou o traumatismo. Este tipo representa a resposta do paciente à infecção aguda, sendo geralmente reativa à antibioticoterapia de amplo espectro (BOJRAB, 1996).

Ocorre osteomielite crônica quando os 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 antimicrobianos 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, 2007). Com o tempo, a fratura pode cicatrizar-se ou, então, progredir para a não-união, caso em que 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, 2007).

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 significante) 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 gatos no período de janeiro de 2005 a outubro de 2011, onde foram coletadas informações sobre as fraturas ocorridas.

Dados como idade, sexo, causa do trauma e tipo de tratamento foram coletados e posteriormente analisados montando-se assim tabelas que retratam a casuística clínica e cirúrgica do HV. Na avaliação do parâmetro idade, considerou-se como limítrofe entre as faixas etárias adulta e jovem a idade de 1 ano.

Este levantamento indica os tipos de tratamento realizados nas fraturas dos felinos, esboçando-se um quadro atualizado sobre a evolução no tratamento dessas fraturas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o levantamento das fichas clínicas atendidas no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande (HV/UFCG), Campus de Patos – PB, no período decorrido entre janeiro de 2005 e outubro de 2011, foi possível observar que a incidência de fraturas ocorridas no período é relativamente baixa, tendo ocorrido cento e seis (106) casos de fraturas em gatos.

Neste intervalo de tempo pudemos analisar que o número de atendimentos de casos de fraturas a cada ano manteve um equilíbrio, tendo elevado-se nos últimos anos (Figura 7), Essa elevação pode ser devido ao maior esclarecimento dos proprietários, em levá-los para o Hospital Veterinário, bem como, ao fato de que hoje os animais não são considerados apenas animais de estimação, mas sim, membros da família, merecendo cuidados e atenção.

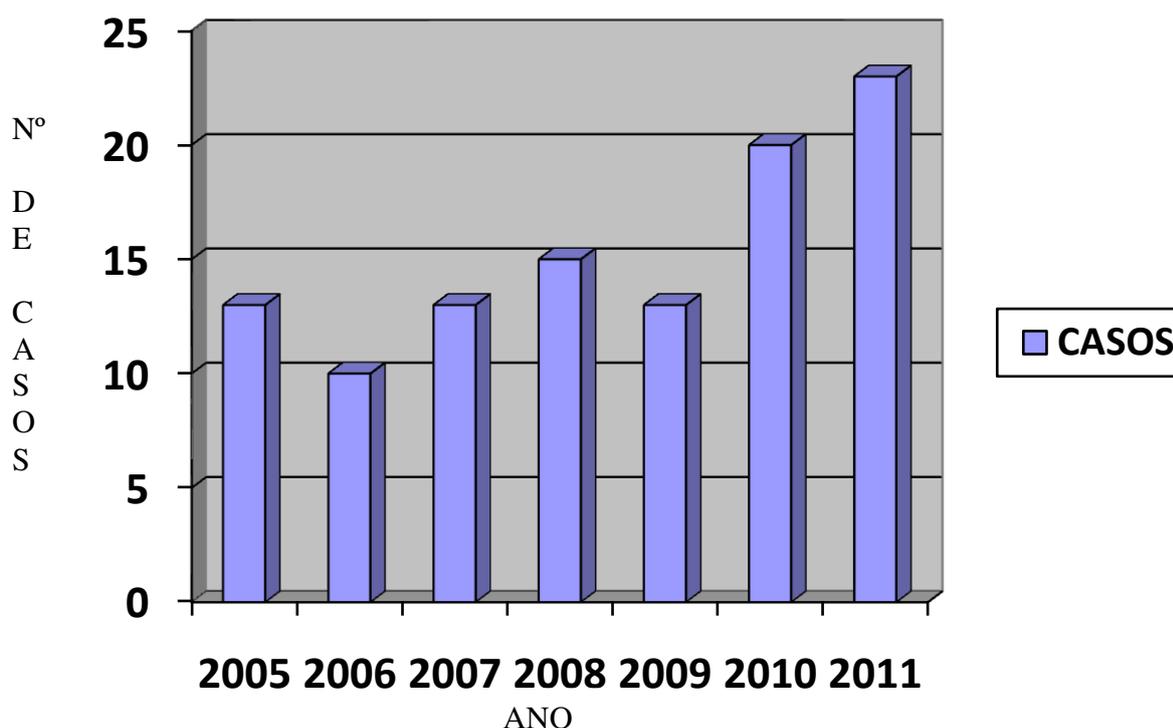


Figura 7: Distribuição da casuística de fraturas em felinos na rotina clínica do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, de acordo com o ano, no período de janeiro de 2005 a outubro de 2011.

Dentre as fichas avaliadas, foi possível observar que a maioria dos casos ocorreu em gatos machos (Figura 8). Provavelmente devido aos hábitos mais territoriais e a busca por

parceiras, os gatos machos tendem a sair mais a noite, correndo maiores riscos de atropelamento e brigas com outros machos que invadam seu espaço.

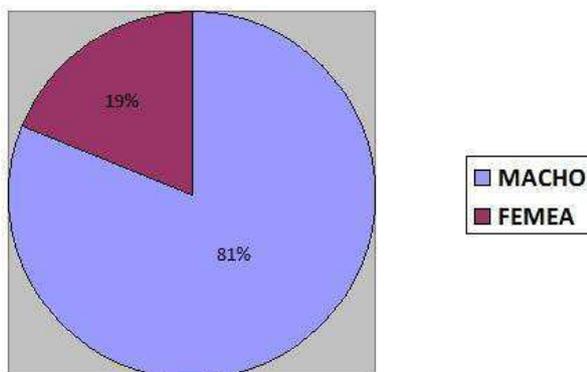


Figura 8: Distribuição percentual da casuística de fraturas em felinos na rotina clínica do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, de acordo com o sexo, no período de janeiro de 2005 a outubro de 2011.

Com relação à idade dos pacientes, pôde-se verificar que a ocorrência de fraturas em gatos adultos é discretamente maior que em jovens (Figura 9). Possivelmente por estes constituírem uma parcela maior da população.

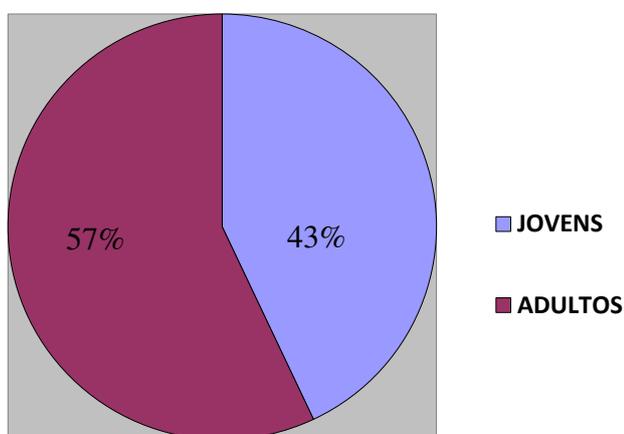


Figura 9: Distribuição percentual da casuística de fraturas em felinos na rotina clínica do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, de acordo com a faixa etária dos pacientes, no período de janeiro de 2005 a outubro de 2011.

Cruzando os dados das figuras 6 e 7 na tabela abaixo, vemos que a ocorrência de fraturas em machos adultos é mais frequente que nos demais grupos (machos jovens e fêmeas adultas e jovens) (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição percentual da casuística de fraturas em felinos na rotina clínica do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, de acordo com o sexo e a idade, no período de janeiro de 2005 a outubro de 2011.

Faixa Etária	Machos	Fêmeas
Jovens	37,64%	4,70%
Adultos	48,25%	9,41%

Dos casos avaliados, o osso mais acometido por fraturas foi o fêmur, o que está de acordo com o citado por Slater (2007). Este autor cita ainda que, em felinos, o segundo tipo de fratura, pela ordem de frequência de ocorrência, é a separação sinfisial da mandíbula, a qual, segundo Slater (2007) responde por 73,3% das fraturas mandibulares e é na sua maioria causada por traumatismos ou por patologias associadas a neoplasias e periodontite grave.

As fraturas de tíbia encontram-se em terceiro lugar, correspondendo a 18,5% dos casos de fraturas em pequenos animais (NESS et al., 1996). Bojrab (1996) cita que as fraturas de tíbia são mais comuns devido à sua estrutura anatômica incomum e à pouca quantidade de tecido mole que recobre o osso. Os dados obtidos no presente levantamento estão concordes também com os autores citados, quanto à frequência de fraturas de sínfise mandibular e de tíbia (Tabela 2).

Tabela 2: Distribuição percentual da casuística de fraturas em felinos na rotina clínica do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, de acordo com o osso fraturado, no período de janeiro de 2005 a outubro de 2011.

Ossos fraturados	% de casos
Fêmur	44%
Sínfise Mandibular	16%
Tíbia	7%
Úmero	6%
Ulna	3%
Outros	24%
TOTAL	100%

Com relação aos tratamentos realizados, foi visto que os métodos mais empregados para a fixação das fraturas foram a transfixação percutânea, o pino intramedular, a abraçadeira de nylon e a bandagem de Robert–Jones de acordo com o tipo, a gravidade e a estabilidade da fratura. Nos casos mais graves, como em fraturas cominutivas, foi realizada a amputação do membro (Figura 10).

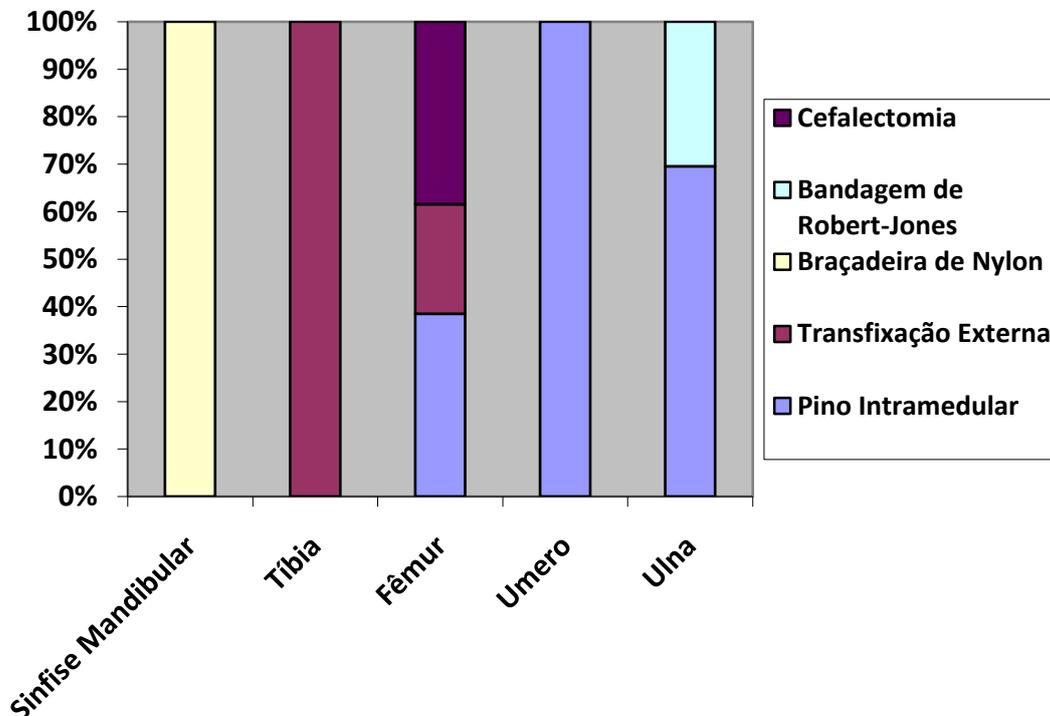


Figura 10: Distribuição percentual da casuística de fraturas em felinos na rotina clínica do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, de acordo com o osso afetado e o tipo de fixação empregado, no período de janeiro de 2005 a outubro de 2011.

Quanto ao fator causal das fraturas, verificou-se que a causa mais comum foram os acidentes automobilísticos (44%), seguido pelos traumas devidos a quedas (13%) (Figura 11). Dados semelhantes foram citados por Slatter (2007) e Denny e Butterwoth (2006), os quais afirmam que as fraturas são decorrentes principalmente de traumatismos, sendo os acidentes automobilísticos responsáveis pela maior percentagem, além de outras causas como brigas, quedas, armadilhas e ainda patologias neoplásicas e traumatismos de origem desconhecida.

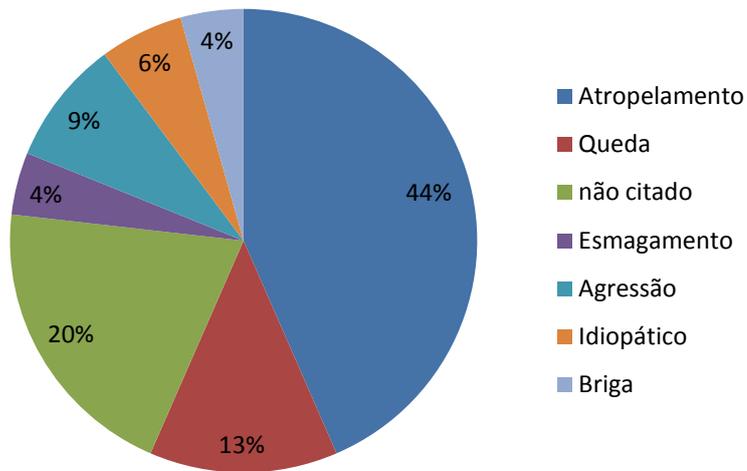


Figura 11: Distribuição percentual da casuística de fraturas em felinos na rotina clínica do Hospital Veterinário da UFCG / Campus de Patos-PB, de acordo com o fator causador, no período de janeiro de 2005 a outubro de 2011.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os gatos são animais que possuem grande elasticidade e habilidades que os permitem pular de grandes alturas sem danos aos ossos. Suas articulações mais flexíveis e maior número de vértebras lhes conferem um maior amortecimento de impacto. Talvez devido a esses fatores, o número de casos fraturas ósseas em felinos é relativamente baixo.

Os tratamentos realizados em cada caso possibilitaram uma boa consolidação das lesões, permitindo que os animais retornassem às suas atividades normais, entretanto, os cuidados no pós-operatório precisam ser mais intensos, restringindo ao mínimo os movimentos dos animais até a consolidação óssea.

Esse estudo mostra-se de grande importância, pois, além de fornecer informações necessárias sobre os tipos e frequência de casos de fraturas em gatos no HV/UFMG, propicia subsídios para novos estudos sobre tratamentos mais adequados a cada situação.

6 REFERÊNCIAS

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 de junho de 2011.

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

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

CONÇALVES, V. B. **Uso do fixador externo tipo II, Kirschner-Ehmer, em osteossíntese de tíbia: 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.

DENNY, H. R.; BUTTEWORTH, S. J. **Cirurgia ortopédica em cães e gatos.** 4.ed., São Paulo: Roca, 2006. 496p.

DOUAT, E.S.V. **Estudo comparativo do efeito do ultrassom terapêutico de 1MHZ com frequência de repetição de pulso de 100MHZ e 16 HZ no reparo de osteotomia por escareação em tíbia de rato.** 2004. 74f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

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. 1390p.

GUARNIERO, R.; MOLIN, É. D.; VAZ, C. E. S.; SANTANA, P. J.; CINAGAWA, F. T.; TATIBANA, W. S. Avaliação do efeito da glicosamina e condroitina na consolidação de fratura: estudo experimental em ratos. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v.42, n.º.7, p 201-205, 2007.

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

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**. v. 36, n° 8, p 283-291, 2001. Disponível em: <<http://www.rbo.org.br/materia.asp?idIdioma=1&mt=698>>. Acesso em: 15 de maio de 2011.

PIERMATTEI, D.L.; FLO, G. L. **Manual de Ortopedia e tratamento das Fraturas dos Pequenos Animais**. 3.ed. São Paulo: Manole, 2009. 285p.

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

REMEDIOS, A. Bone and bone healing. **Vet Clin North Am Small Anim Pract**, v.29, p.1029-1044, 1999.

SLATER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**. 3.ed., vol. II, São Paulo: Manole, 2007, v.2, 2830p.

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