

DANIEL BAIA SINDEAUX

**OSTEOSSÍNTESE FEMORAL EM CÃO POR MEIO DA TÉCNICA
PLATE-ROD: RELATO DE CASO**

GARANHUNS

2019

DANIEL BAIA SINDEAUX

**OSTEOSSÍNTESE FEMORAL EM CÃO POR MEIO DA TÉCNICA
PLATE-ROD: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Medicina Veterinária da Unidade
Acadêmica de Garanhuns, Universidade Federal
Rural de Pernambuco como parte dos requisitos
exigidos para obtenção do título de graduação
em Medicina Veterinária.

**Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos
Fontes Baptista Filho**

**GARANHUNS- PE
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S616o Sindeaux, Daniel Baia
Osteossíntese femoral em cão por meio da técnica plate-rod: relato de caso. / Daniel Baia Sindeaux. - 2019.
40 f. : il.
- Orientador: Luiz Carlos F. Baptista Filho.
Inclui referências.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em
Medicina Veterinária, Garanhuns, 2019.
1. Cirurgia ortopédica. 2. radiografia. 3. placa. 4. pino. I. Filho, Luiz Carlos F. Baptista, orient. II. Título

CDD 636.089

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**OSTEOSSÍNTESE FEMORAL EM CÃO POR MEIO DA TÉCNICA
PLATE-ROD: RELATO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso elaborado por:

DANIEL BAIA SINDEAUX

Aprovado em / /

BANCA EXAMINADORA

ORIENTADOR: Prof. Dr. Luiz Carlos F. Baptista Filho
Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE

Prof. Dra. Silvia Elaine Rodolfo de Sá Lorena
Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE

Prof. MSc. Jairo de Macedo Lins e Silva Neto
Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS
FOLHA COM A IDENTIFICAÇÃO DO ESO

I. ESTAGIÁRIO

NOME: Daniel Baia Sindeaux MATRÍCULA Nº 015.647.083-73
CURSO: Medicina Veterinária PERÍODO LETIVO: 11º Período
ENDEREÇO PARA CONTATO: Rua João Batista de Oliveira, nº50, Centro, Senador
Pompeu-CE
FONE: (88)99952-4230
ORIENTADOR: Prof. Dr. Luiz Carlos F. Baptista Filho
SUPERVISORA: Gilvannya Gonçalves de Sobral
FORMAÇÃO: Médico Veterinário

II. EMPRESA/INSTITUIÇÃO

INÍCIO E TÉRMINO DO ESTÁGIO: 12/08/2019 à 20/08/2019
TOTAL DE HORAS ESTAGIADAS: 56 horas
LOCAL: Haras Monte Verde CIDADE: Sairé - Pernambuco
SUPERVISOR: Gilvannya Gonçalves de Sobral
FORMAÇÃO: Médico Veterinário

III. FREQUÊNCIA

INÍCIO E TÉRMINO DO ESTÁGIO: 12/ 08/ 2019 a 20/ 08/ 2019
TOTAL DE HORAS ESTAGIADAS: 56 horas

IV. COMPLEMENTAÇÃO DA CARGA HORÁRIA

INÍCIO E TÉRMINO DO ESTÁGIO: 02 /09 /19 a 31 /10 /19
TOTAL DE HORAS ESTAGIADAS: 352 horas
LOCAL: Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) – Hospital
Veterinário/Centro de Saúde e Tecnologia Rural / Campus Patos - Paraíba
SUPERVISOR: Dr. Marcelo Jorge Cavalcanti de Sá

DEDICATÓRIA

Aos meus Pais, Júlio César e Elenilce Baia, que sempre me apoiaram em todas as escolhas que fiz na minha vida e especialmente a minha avó, Helena Baia, por ser a mulher mais guerreira do mundo e por fim, mas não menos importante, a minha esposa linda e maravilhosa, Chalanna Gonçalves, que sempre esteve ao meu lado nesses momentos difíceis que passamos longe das nossas famílias, essa conquista é para vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar o dom da vida, pela família maravilhosa que me concedeu e pela força e determinação para correr atrás e conquistar todos os meus objetivos.

A meus Pais, Elenilce e Júlio, que sempre batalharam para dar o melhor para toda a família e sempre nos guiaram pra o melhor caminho, obrigado por me ensinarem a ser uma pessoa simples, batalhadora e acima de tudo honesta, vocês são os pilares da minha vida.

Aos meus irmãos, Rebeca e Israel, que apesar das brigas nós nos amamos muito, obrigado minha irmã pelas sobrinhas lindas e pelo cunhado que só veio para somar com a nossa família e estou esperando os sobrinhos viu Israel e Lia.

À minha Avó, Helena Baia, que sempre apoiou minhas escolhas e sempre me deu forças para correr atrás dos meus sonhos, obrigado por ser minha segunda mãe.

À minha Tia Edilene Baia, uma grande incentivadora de todos os meus sonhos, sempre me apoiando em todas as minhas escolhas e principalmente nessa, obrigado por ser a minha terceira Mãe.

À minha esposa, Chalanna Gonçalves, um presente que Deus me deu, você foi o ponto chave dessa conquista, sem você teria sido muito mais difícil suportar essa distância da minha família e amigos, obrigado por ter entrado na minha vida e me tornado essa pessoa melhor, te amo.

À minha Sogra, Dona Izabel Gonçalves, a senhora foi outro presente que Deus me deu, sempre vem apoiando a mim e Chalanna nessa nova jornada, obrigado por sempre confiar nas nossas escolhas e pelas palavras sábias nos momentos certos.

Aos primos e primas, da família Baia, Dyego, Laura e Larissa e da Sindozada não vai ter como colocar o nome de todos, então, em nome de Felipe e Valeska eu agradeço a todos da Sindozada, obrigado pelos momentos maravilhosos que já passamos juntos

A todos os Tios e Tias, obrigado por todos os ensinamentos que me passaram durante todos esses anos, da família Baia em nome da Tia Eudênia e Tio César e a todos da família Sindeaux em nome do Tio Niltinho, Tia Joseleide e Tia Vera, todos vocês são muito importante para mim.

Aos meus amigos de infância, não tem como citar todos, mas também não poderia deixar de colocar o nome desses: Alan, Dedé, Antonio Neto, Bruno, Jonathan vulgo

Ganza, Jefin Ramos, Júnior Piuí, Herminho e ao safado do meu compadre Vicente, obrigado pelos momentos maravilhosos que já passamos juntos e por serem tão crianças nos momentos de brincadeiras e tão homens nos momentos sérios.

A galera do G14, principalmente Matheus e Kallyane, obrigado por todos esses momentos maravilhosos que passamos juntos e os de aperreio em época de provas também, foram ótimas as noites em claro estudando e rindo, vocês vão fazer parte da minha vida para sempre.

A galera da REPUBLICA CHIQUEIRINHO, Luas Sobral (Lucão), Charles Rocha (Papa-figo), Gabriel Casemiro (Carambão), Mateus Moraes (Moreninho Atrevido) e o agregado Antonio Amaro (Da Lua), obrigado pela convivência, pelos muitos momentos de alegria que passamos juntos, vocês se tornaram pessoas muito importantes na minha vida.

A galera da REPUBLICA DA CHAPA, Ian Araújo, Lucas Coelho, Antonio Brito, João Felipe (vulgo PIPÍ), Hugo Sena, Laerte Calado e o agregado Calvino vaqueiro, obrigado por cada risada que demos juntos nessa casa, por cada refeição que fizemos, que foram muitas, foi o período que eu mais me diverti em Garanhuns, vocês são pessoas maravilhosas e abençoadas, uma família que Deus me deu em Pernambuco, obrigado de todo coração.

A equipe do Haras Monte Verde, Médicos Veterinários: Oswaldo Gomes Neto, Gilvannya Sobral, Breno Santana e Diogo Gutemberg, obrigado por todos os ensinamentos, paciência e vontade de repassarem os conhecimentos adquiridos, além de abrirem as portas da casa de vocês para me acolher, serei eternamente grato. Aos funcionários, Gil do Haras, Dona Neide, Mayara (*in memoriam*), Galinha, Kayo, Bio do Haras e Joseildo, obrigado por toda a ajuda e pela amizade.

Aos amigos que ganhei na Paraíba, Sérgio Vilar, Helter Torres e Jefferson, muito obrigado por me acolher na casa de vocês e se tornarem meus amigos, Deus abençoe todos vocês e que consigam realizar o sonho de ser Médicos Veterinários.

A todos que fazem parte do setor de cirurgia de pequenos animais do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande/Patos-PB, em nome de Dr. Victor Lacerda e Dra. Diana Azevedo, obrigado por tudo que fizeram por mim, todos vocês fazem parte da minha vida profissional.

RESUMO

As fraturas de ossos longos, principalmente em fêmur que representam 45%, são as queixas mais comuns na rotina clínica cirúrgica da medicina veterinária, podendo alcançar médias de 20 a 25% do total em cães e gatos, respectivamente. As causas mais frequentes relacionadas a essa injúria são atropelamentos, quedas de grandes alturas, alto impacto e ferimentos por projéteis balísticos. O objetivo do presente trabalho foi relatar um caso de um cão SRD, de aproximadamente três meses, pesando 4,4kg, acometido por lesão óssea traumática tratado por meio da técnica plate-rod, bem como realizar uma revisão de literatura sobre as fraturas de fêmur em cães e suas técnicas de osteossíntese. A técnica plate-rod confere um alinhamento espacial dos principais fragmentos ósseos colocando uma placa óssea e um pino intramedular, preenchendo assim os espaços da fratura. Com esse implante objetivou-se a neutralização das forças de compressão axial, tração, cisalhamento, rotação e flexão que atuam sobre o osso. A fratura foi reduzida de maneira direta, com a exposição do foco da fratura, sendo utilizado um pino intramedular de Steinman de 1,5mm e uma placa óssea de 2mm com cinco parafusos bloqueados de 1,5mm, três na porção proximal e dois na porção distal. O tratamento de fraturas tem como objetivo promover a cicatrização, restaurar a função do osso afetado e tecido moles circundante, obter aparência estética aceitável e promover um retorno precoce a função fisiológica do membro. A técnica escolhida teve resultado satisfatório, podendo ser comprovado na radiografia realizada com 60 dias, onde a mesma mostrou uma boa cicatrização óssea, com adequado alinhamento dos fragmentos e boa fixação do implante sem migração do pino e afrouxamento dos parafusos.

Palavras chaves: Cirurgia ortopédica, radiografia, placa, pino

ABSTRACT

Long bone fractures, mainly in the femur, which represent 45%, are the most common complaints in the clinical surgical routine of veterinary medicine, and may reach averages of 20 to 25% of the total in dogs and cats, respectively. The most frequent causes related to this injury are roadkill, falls from high heights, high impact and injuries by ballistic projectiles. The aim of the present study was to report a case of an approximately three months old SRD dog weighing 4.4 kg, suffering from traumatic bone injury treated by plate-rod technique, as well as to review the literature on femoral fractures. in dogs and their osteosynthesis techniques. The plate-rod technique confers a spatial alignment of the main bone fragments by placing a bone plate and an intramedullary nail, thus filling the fracture spaces. This implant aimed to neutralize the axial compression, traction, shear, rotation and flexion forces acting on the bone. The fracture was directly reduced with exposure of the fracture focus, using a 1.5mm Steinman intramedullary nail and a 2mm bone plate with five 1.5mm locked screws, three in the proximal portion and two in the distal. The treatment of fractures aims to promote healing, restore the function of the affected bone and surrounding soft tissue, achieve acceptable aesthetic appearance and promote early return to limb physiological function. The chosen technique had a satisfactory result and can be confirmed on the 60-day radiograph, which showed good bone healing, proper alignment of the fragments and good fixation of the implant without pin migration and loosening of the screws.

Keywords: Orthopedic surgery, radiography, plate, pin

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Instalações: Vista panorâmica do Haras Monte Verde (A); Pavilhão de baias (B); Lanchonete (C); Brete de conteção (D); Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.....	16
Figura 2. Hospital Veterinário – CSTR/UFCG – Patos-PB (A); Sala de preparação dos pacientes e medicação pré-anestésica (B); Bloco Cirúrgico (C); Fonte: Arquivo pessoal.....	17
Figura 3. Coleta de sêmen (A); Controle folicular (B); Inseminação artificial (C); Fonte: Arquivo pessoal.....	19
Figura 4. Musculatura do membro pélvico do cão. Fonte: EVANS, 2001.....	24
Figura 5. Forças primárias que atuam no osso: Força de compressão (A); Força de tração (B); Força de cisalhamento (C); Força de rotação (D); Força de flexão (E). Fonte: MESQUITA, 2012.....	26
Figura 6. Ilustração do implante plate-rod. Visualização da placa óssea em face lateral do fêmur direito (A); Visualização do pino intramedular e placa óssea em face cranial do fêmur direito (B); Visualização do pino intramedular e placa óssea em face caudal do fêmur direito (C). Fonte: Arquivo pessoal.	30
Figura 7. Imagem radiografia do membro posterior direito, evidenciando fratura (A); Radiografia do pós-operatório imediato (B); Radiografia com 60 dias de pós-operatório, projeção VD (C) e LL (D). Fonte: Setor de diagnóstico por imagem do Hospital Veterinário CSTR-UFCG.....	33

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Diagnóstico clínico, procedimentos cirúrgicos e reprodutivos realizados no Haras 9 Monte Verde/Fazenda Beira Rio, no período de 12 de agosto a 20 de agosto de 2019.....	18
Tabela 2. Número de casos cirúrgicos, por espécie animal, atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, setor de Pequenos Animais no Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) – <i>campus</i> Patos-PB, no período de 02 de setembro e 31 de outubro de 2019....	20

LISTA de ABREVIATURAS e SÍMBOLOS

CSTR	Centro de Saúde e Tecnologia Rural
TCG	Tumor das Células da Granulosa
OB	Osteossíntese biológica
VD	Ventro-dorsal
LL	Latero-lateral
FR	Frequência respiratória
FC	Frequência cardíaca
TPC	Tempo de preenchimento capilar
TC	Turgor cutâneo
FEE	Fixador esquelético externo
TIVA	Anestesia total intravenosa
IM	Intramuscular
IV	Intravenoso
VO	Via oral
MPE	Membro posterior esquerdo
MPD	Membro posterior direito
OH	Ovariohisterctomia
ESO	Estágio supervisionado obrigatório
QID	qualque in die (quatro vezes ao dia)

SUMÁRIO

1. LOCAL DO ESO E CARACTERÍSTICAS	15
1.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO HARAS MONTE VERDE	15
1.2 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE/HV-UFCG (PATOS/PB). SETOR DE CIRURGIA DE PEQUENOS ANIMAIS.....	17
2. ATIVIDADES REALIZADAS	18
2.1 ATIVIDADES REALIZADAS NO HARAS MONTE VERDE.....	18
2.2 ATIVIDADES REALIZADAS NO HV-UFCG	19
CAPÍTULO II– Osteossíntese femoral em cão por meio da técnica <i>plate-rod</i>: relato de caso. ...	22
1. INTRODUÇÃO	22
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	23
2.1 ANATOMIA DOS MEMBROS PÉLVICOS	23
2.2 FORÇAS ATUANTES SOBRE OS OSSOS.....	25
2.3 EXAME FÍSICO.....	26
2.4 EXAME ORTOPÉDICO	26
2.5 EXAMES COMPLEMENTARES	27
2.6 TRATAMENTO	28
2.7 OSTEOSSÍNTESE BIOLÓGICA.....	29
2.8 TÉCNICA DE FIXAÇÃO DE FRATURA POR PLATE-ROD.....	29
2.9 COMPLICAÇÕES E PROGNÓSTICO	31
2.10 DOR E ANALGESIA.....	31
3. RELATO DE CASO.....	32
3.1 IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE.....	32
3.2 EXAME CLÍNICO	32
3.3. TRATAMENTO.....	34
3.4 DISCUSSÃO	35
4 CONCLUSÃO	37
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

CAPÍTULO I – Relatório do estágio supervisionado obrigatório (ESO)

1. LOCAL DO ESO E CARACTERÍSTICAS

O estágio supervisionado obrigatório (ESO) foi realizado em dois locais, começando em agosto de 2019 e encerrando em outubro do mesmo ano totalizando uma carga horária de 408 horas. A primeira etapa foi realizada no Haras Monte Verde, localizado na cidade de Sairé-PE, sob a supervisão da médica veterinária Gilvannya Gonçalves de Sobral, sendo efetivadas 56 horas.

A segunda parte foi realizada no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande- HV-UFCG, Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), *campus* Patos/PB, sob a supervisão do professor Dr. Marcelo Jorge Cavalcanti de Sá, com carga horária de 352 horas, e sob orientação do professor Dr. Luiz Carlos Fontes Baptista Filho, em ambos os locais.

1.1 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO HARAS MONTE VERDE

O Haras fica localizado na cidade de Sairé no Estado de Pernambuco. Possui uma área de 90 hectares, contendo 52 baias, 4 lanchonetes, 22 piquetes, com cerca de 100 animais e uma equipe de 10 funcionários, sendo dois veterinários (Fig. 1). Nesta localidade encontram-se os garanhões, os animais em treinamento e também animais que estão sendo preparados para leilões.



Figura 1. Instalações do Haras Monte Verde: Vista panorâmica (A); Pavilhão de baias (B); Lanchonete (C); Brete de contenção (D); (Fonte: Arquivo Pessoal, 2019).

O haras contempla uma segunda instalação onde ficam alojados os animais de cria e recria. A Fazenda Beira Rio que se localiza no município de Bezerros também no Estado de Pernambuco, possui 100 hectares, com 20 baias, contendo cerca de 300 animais e uma equipe de 15 funcionários. O sistema de criação utilizado na fazenda é de pastejo rotacionado e piquetes irrigados. O fornecimento do concentrado aos animais é realizado em dois momentos e para isso são utilizadas seis lanchonetes que atendem até dois lotes de animais, em um total de 12 lotes. Nesta propriedade ficam alojadas éguas matrizes, potros e as receptoras. A fazenda também é produtora de feno pré-secado, sendo utilizado tanto para o consumo interno quanto para vendas externas.

O haras Monte Verde conta com um total de 25 funcionários sendo divididos em diversos setores, como: tratador de animais, limpeza de baias e manutenção de pastos e instalações. A equipe técnica é composta por quatro veterinários, Oswaldo Christiano

Gomes Neto, Gilvannya Gonçalves de Sobral, Breno Barros de Santana e Diogo Gutemberg Nascimento Bezerra.

Faz parte das atividades dos estagiários acompanhar os veterinários responsáveis nas tarefas diárias a serem realizadas na rotina do haras que são: coleta de embrião, coleta de sêmen, avaliação, acompanhamento e controle folicular, inseminação artificial, exame andrológico, entre outros.

1.2 DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE/HV-UFCG (PATOS/PB). SETOR DE CIRURGIA DE PEQUENOS ANIMAIS

O HV-UFCG fica localizado na cidade de Patos no Estado da Paraíba, as margens da rodovia PB-101, bairro Jatobá (fig. 2). O Hospital funciona de segunda à sexta, de 07:00 às 18:00 horas, oferecendo os serviços de clínica médica e cirúrgica, patologia clínica e animal, diagnóstico por imagem, setor de oncologia e microbiologia. Presta atendimento à população de Patos e cidades circunvizinhas e até mesmo de outros Estados, tendo em vista que se localiza próximo as divisas de Pernambuco e Rio Grande do Norte.



Figura 2. Hospital Veterinário – CSTR/UFCG – Patos-PB (A): Sala de preparação dos pacientes e medicação pré-anestésica (B); Bloco Cirúrgico (C); (Fonte: Arquivo pessoal, 2019).

O setor de cirurgia de pequenos animais é composto por um bloco cirúrgico, sala de preparação dos pacientes e medicação pré-anestésica (Fig. 2), vestuários, almoxarifado e sala de esterilização. A equipe é composta por dois professores, sendo um de cirurgia e outro de anestesia, dois residentes em cirurgia e quatro residentes de anestesia.

2. ATIVIDADES REALIZADAS

2.1 ATIVIDADES REALIZADAS NO HARAS MONTE VERDE

No decorrer do ESO foi possível acompanhar todas as atividades desenvolvidas pelo corpo técnico do haras, nas áreas da reprodução, neonatologia, manejo nutricional e sanitário, clínicas e outras emergências, descritas na tabela 1.

Tabela 1. Número de casos clínicos, cirúrgicos e reprodutivos atendidos no no Haras Monte Verde/Fazenda Beira Rio -PE, no período entre 12 e 20 de agosto de 2019.

Atividade	Espécie	
	Equino	TOTAL (%)
Coleta de embrião	3	11,53
Coleta de sêmen	5	19,23
Cólica	2	7,69
Obstrução esofágica	2	7,69
Exame andrológico	5	19,23
Herniorrafia umbilical	1	3.84
Inseminação artificial	3	11,53
Linfangite	1	3.84
Lombalgia	1	3.84
Nascimento prematuro	1	3.84
Exérese de tumor das células da granulosa	1	3.84
Tendinite	1	3.84
TOTAL	26	100

O haras tem uma produção média anual de 60 potros, com linhagens voltadas principalmente para corrida, vaquejada e tambor. Esse resultado só pode ser alcançado por conta do árduo trabalho e pesquisa realizada pelos técnicos no tocante a um programa de reprodução adotado pelo haras, utilizando-se de várias biotecnologias reprodutivas. Dentre elas podemos citar a coleta de sêmen, inseminação artificial, congelamento de sêmen e transferência de embrião. Durante o estágio foi possível acompanhar atividades como: avaliação, acompanhamento e controle folicular de doadoras e receptoras por meio

de palpação retal e utilização de exame ultrassonográfico, coleta e processamento de sêmen, inseminação artificial e coleta de embrião (Fig. 3).

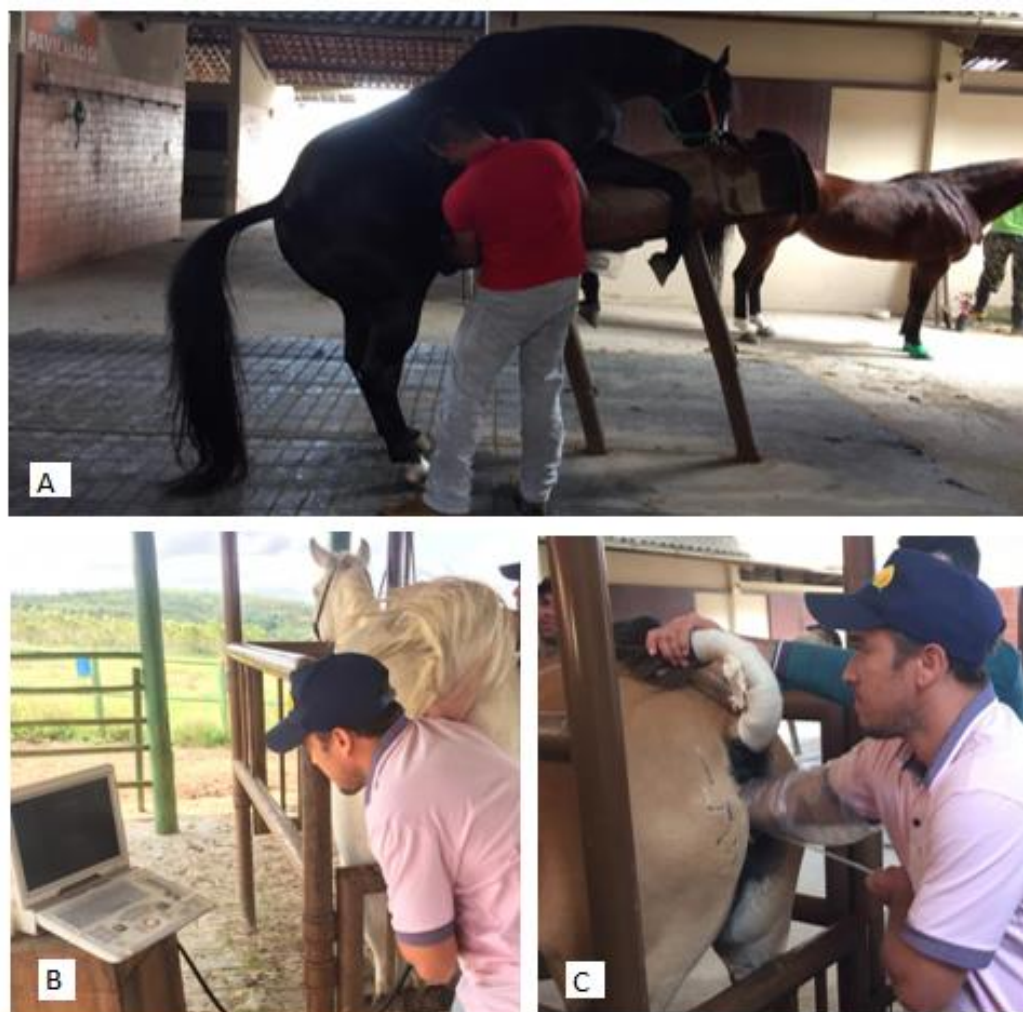


Figura 3. Atividades realizadas no Haras Monte Verde-PE: Coleta de sêmen (A); Controle folicular (B); Inseminação artificial (C) (Fonte: Arquivo pessoal, 2019).

Na rotina clínica foi acompanhado alguns tratamentos de animais que vieram a apresentar algumas enfermidades, como: cólicas, obstrução esofágica e linfangite. Na clínica cirúrgica foram acompanhadas cirurgias de hérnia umbilical em um potro e uma cirurgia de exérese de um tumor das células da granulosa (TCG), que foi realizada na clínica Trote localizada em Caruaru-PE.

2.2 ATIVIDADES REALIZADAS NO HV-UFCG

No decorrer do Estágio Supervisionado Obrigatório, o funcionamento começava às 07:00 horas, indo até às 18:00 horas, de segunda à sexta, sendo possível acompanhar toda a rotina de cirurgias, tanto assistindo quanto auxiliando cirurgias de diversas áreas,

como: cirurgias abdominais, ortopédicas, oncológicas, oftálmicas, odontológicas e reconstrutivas, nas prescrições de medicamentos do pós-cirúrgico, acompanhamentos dos retornos e retiradas de pontos, além das discussões e debates dos procedimentos realizados (Tab. 2).

Tabela 2. Número de casos cirúrgicos, por espécie animal, atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, setor de Pequenos Animais no Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) – *campus* Patos-PB, no período de 02 de setembro e 31 de outubro de 2019.

Procedimentos Cirúrgicos	Espécies			Total	%
	Canino	Felino	Outras		
Amputação de membro	1	1	-	2	0.59
Celiotomia exploratória	3	4	-	7	2.07
Cistotomia	4	2	-	6	1.77
Colectomia total	2	-	-	2	0.59
Colocefalectomia	7	-	-	7	2.07
Conchectomia bilateral	-	1	-	1	0.29
Correção de atresia retal	-	1	-	1	0.29
Correção de protusão de 3º pálpebra	1	-	-	1	0.29
Descompressão de medula	-	1	-	1	0.29
Disjunção sacroilíaca	-	1	-	1	0.29
Drenagem de otohematoma	2	-	-	2	0.59
Enterectomia	2	1	-	3	0.88
Enucleação	1	1	-	2	0.59
Esplenectomia total	2	-	-	2	0.59
Estabilização de coluna	-	1	-	1	0.29
Estafilectomia	1	-	-	1	0.29
Eventração	-	1	-	1	0.29
Exenteração	-	1	-	1	0.29
Exodontia	1	5	-	6	1.77
Herniorrafia	5	-	-	5	1.47
Mastectomia	16	7	-	23	6.80
Nodulectomia	14	2	-	16	4.07
Ovariohisterectomia eletiva	42	72	-	114	33.72
Ovariohisterectomia patológica	24	20	-	44	13.01
Orquiectomia	19	13	1	33	9.76
Osteossíntese	14	6	3	23	6.80
Osteotomia do processo condilar	-	1	-	1	0.29
Penectomia	-	1	-	1	0.29
Redução de luxação de patela	2	-	-	2	0.59
Remoção de corpo estranho	4	-	-	4	1.18
Remoção de implante	6	-	-	6	1.77
Sutura fabelo tibial	1	-	-	1	0.29
Sutura íleo troncantérica	1	-	-	1	0.29
Tartarectomia	8	6	-	14	4.14
Uretrostomia	-	1	-	1	0.29
TOTAL	184	150	4	338	100

Foram atendidos 338 animais durante o período do estágio. O número de caninos foi de 184, enquanto eu felinos foram 150. Foram atendidos também quatro animais silvestres: 01 gambá, 01 coruja, 01 hamster e 01 galinha d'água.

CAPÍTULO II– Osteossíntese femoral em cão por meio da técnica *plate-rod*: relato de caso.

1. INTRODUÇÃO

As fraturas de ossos longos, principalmente em fêmur que representam 45%, são as queixas mais comuns na rotina clínica cirúrgica da medicina veterinária, podendo alcançar médias de 20 a 25% do total em cães e gatos (LARIN *et al.*, 2001; CAQUÍAS, 2011), possuindo assim posição de destaque nas cirurgias ortopédicas (ROMANO *et al.*, 2008).

As causas mais frequentes relacionadas a essa injúria são atropelamentos, quedas de grandes alturas, alto impacto e ferimentos por projéteis balísticos (LARIN *et al.*, 2001, ROMANO *et al.*, 2008).

Estudo realizado por Kallianpur *et al.* (2018) demonstraram que as maiores incidências de fraturas ocorrem em animais menores de seis meses (41,2%), seguido por animais de seis meses a um ano (18,5%), de um a dois anos (17,1%), maiores de três anos (17,1%) e de dois a três anos (6,0%), sendo 37% de todos esses casos causados por fraturas em fêmur.

As técnicas comumente utilizadas na osteossíntese dos ossos longos são pinos intramedular, haste bloqueada, fixador esquelético externo, placa óssea e suas associações: hastes bloqueadas e placa óssea (*plate-nail*), pinos intramedulares e fixação esquelética externa, placa óssea associada ao pino intramedular (*plate-rod*) (REEMS, 2003; FOSSUM, 2014).

Com o uso da *plate-rod* objetiva-se um alinhamento espacial dos principais fragmentos ósseos colocando uma placa óssea e um pino intramedular, preenchendo assim os espaços da fratura. Pode ser utilizada em diversos tipos de fraturas desde as mais simples, como uma fratura transversal, até as mais complexas, que produzem muitos fragmentos ósseos. O uso do *plate-rod* é significativamente mais eficaz do que o uso individual de placa óssea, pois torna-se mais rígida e com menos riscos de falha no implante (HULSE, 1997; REEMS, 2003). Desta forma o objetivo do presente trabalho é relatar um caso de osteossíntese pela técnica *plate-rod* em cão sem raça definida, atendido no Hospital Veterinário de CRST/UFCG.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ANATOMIA DOS MEMBROS PÉLVICOS

2.1.1 OSSOS/ARTICULAÇÕES

O membro pélvico é composto de várias articulações, começando pela articulação coxofemoral, onde é formada pelo acetábulo e a cabeça do fêmur. O acetábulo se encontra duas vezes mais distante da tuberosidade da coxa do que da tuberosidade isquiática. A fossa acetabular é profunda, tendo seu limite medial uma placa de osso plana. O fêmur tem o corpo regularmente cilíndrico, menos nas extremidades onde é mais largo e comprimido craniocaudalmente, sendo fortemente curvado nos dois terços distais e convexo cranialmente. A cabeça é esférica possuindo uma fôvea rasa, caudal e lateral ao seu centro. O colo é bem definido. O trocânter maior não estendesse tão alto quanto a cabeça, já o trocânter menor tem forma de tuberosidade rombuda e a fossa trocantérica é redonda e profunda (GETTY, 1986; DYCE, SACK E WENSING, 2010).

A articulação do joelho é composta por fêmur, tíbia e patela, além dos ligamentos e meniscos. A patela tem a superfície livre e convexa em ambas as direções, sendo longa e estreita. A superfície articular é convexa de lado a lado e côncava próximo-distalmente (GETTY, 1986; DYCE, SACK E WENSING, 2010).

Nos caninos, a tíbia tem quase o mesmo comprimento do fêmur, sendo que o corpo forma uma curva dupla; apresentando extremidade proximal convexa medialmente, sendo o restante quase totalmente cilíndrico, a crista (borda cranial) é curta mais bastante proeminente (GETTY, 1986; DYCE, SACK E WENSING, 2010).

A fíbula acompanha toda a extremidade da tíbia, sendo delgada e um pouco torcida e alargada nas extremidades (GETTY, 1986; DYCE, SACK E WENSING, 2010).

2.1.2 MÚSCULOS

O grupo de músculos que constituem o membro pélvico são compostos por: músculos sublombares que inserem-se na pelve e no fêmur, músculo iliopsoas (músculos psoas maior e ilíaco unidos e inseridos no trocânter menor do fêmur), músculo psoas menor, músculo tensor da fáscia lata, músculo glúteo superficial, músculo glúteo médio, músculo glúteo profundo, músculo piriforme, músculo obturador interno, músculo gêmeos, músculo quadrado da coxa, músculo obturador externo, músculo bíceps femoral,

músculo abductor caudal da coxa, músculo semitendinoso, músculo semimembranoso, músculo quadríceps femoral, músculo reto femoral, músculo vasto lateral, músculo vasto medial, músculo vasto intermédio, músculo articular do quadril, músculo articular do joelho, músculo sartório (cranial e caudal), músculo grácil, músculo pectíneo, músculo adutor (adutor magno, curto e longo), músculo obturador externo, músculo tibial cranial, músculo extensor digital longo, músculos fibular longo, músculo extensor digital lateral, músculos fibular curto, músculo gastrocnêmio, músculo flexor digital superficial, músculo poplíteo, músculo flexor digital profundo, músculo flexor digital longo, músculo tibial caudal, músculo extensor digital curto e músculo quadrado plantar (GETTY, 1986 EVANS, 2001).

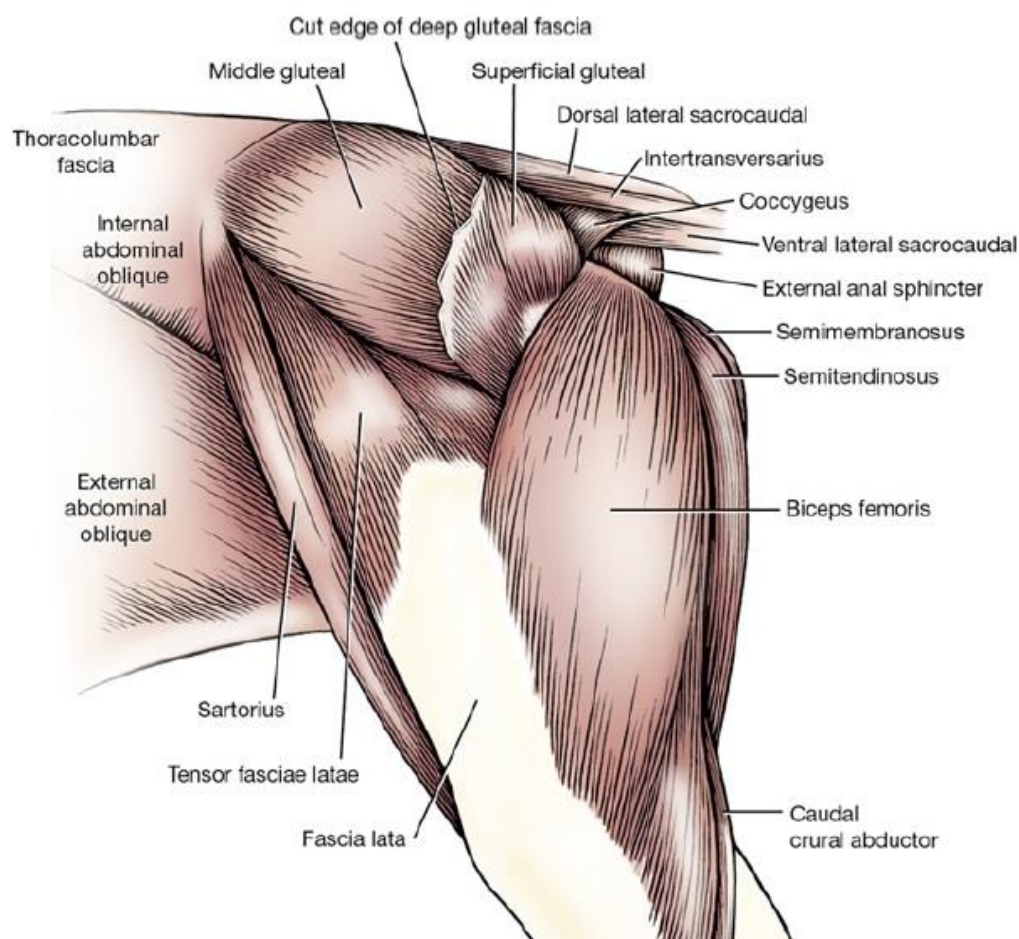


Figura 4. Musculaturas do membro pélvico do cão. Fonte: EVANS, 2001.

2.2 FORÇAS ATUANTES SOBRE OS OSSOS

Procedimentos para tratar fraturas diafisárias instáveis e não redutíveis de ossos longos tendem a ser complexos (GOH et al., 2009), sendo necessário a utilização de implantes adequados para se obter um alinhamento do osso e manter seu comprimento durante a consolidação (STIFLER, 2004).

Uso de pino intramedular combinado com outros implantes promove estabilização mecânica do osso, possibilitando o apoio do peso sobre o membro, e assim o uso precoce do mesmo, e uma consolidação mais rápida (STIFLER, 2004). Para selecionar a técnica a ser utilizada é necessário a compreensão das forças atuantes sobre a lesão para que o implante possa neutralizá-las. As forças primárias que atuam sobre o osso são cinco: compressão axial, tração axial, cisalhamento, flexão e torção. Tais forças podem atuar de forma conjunta ou isoladamente, que resultam em deformações internas e pressões no osso (GORDON et al., 2010).

Forças compressivas e de tração ocorrem no eixo axial (Fig. 4), relacionada com o apoio do peso e utilização do membro e distração dos segmentos ósseos, respectivamente. As forças de flexão causam compressão em um lado da fratura e tração no lado oposto. Forças de torção advêm da rotação do osso. E por fim as forças de cisalhamento são lesões secundárias às de compressão axial, atuando em fraturas oblíquas longas, sendo paralelas à linha da fratura (STIFLER, 2004; MESQUITA, 2012).

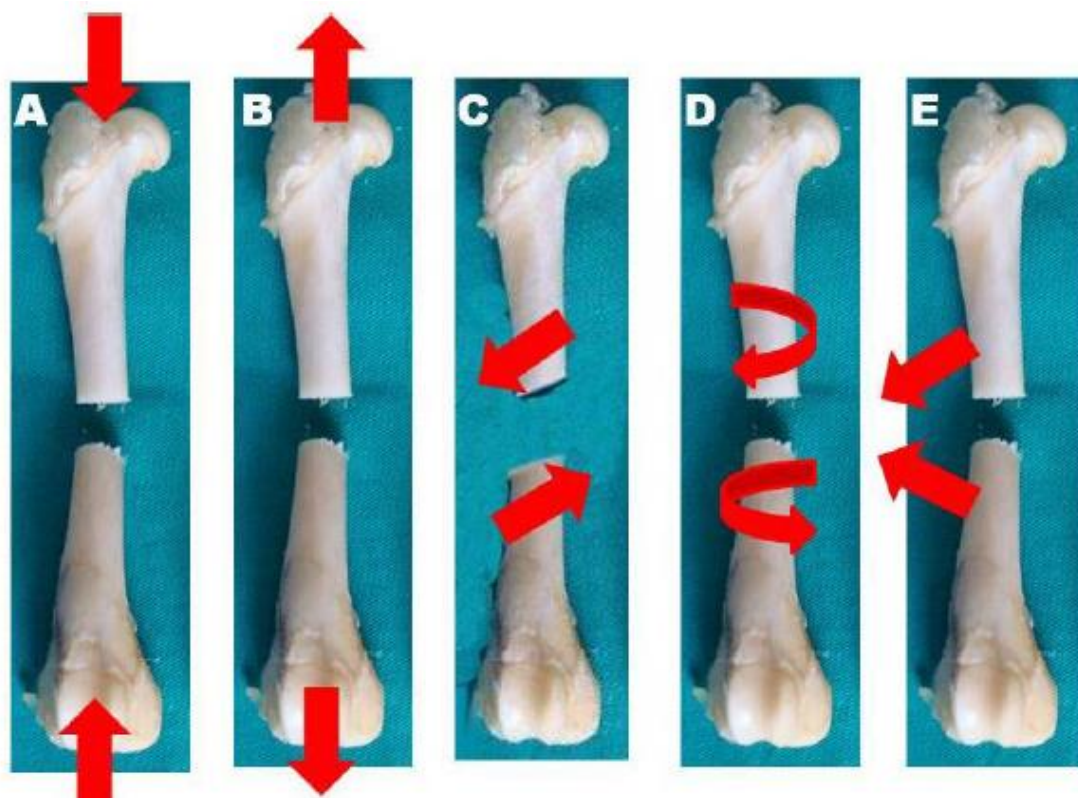


Figura 5. Forças primárias que atuam no osso: Força de compressão (A); Força de tração (B); Força de cisalhamento (C); Força de rotação (D); Força de flexão (E) (Fonte: Mesquita, 2012).

2.3 EXAME FÍSICO

O estado geral do paciente deve ser avaliado por completo, sendo realizado um exame físico minucioso, desde mensuração da temperatura corpórea, avaliação de mucosas, linfonodos superficiais, escore corporal, frequência respiratória e cardíaca, auscultação torácica, palpação abdominal, inspeção e palpação de membros. A avaliação geral do paciente é importante antes de qualquer procedimento cirúrgico tendo em vista os riscos de colocar o animal sob anestesia. Os animais que sofrem fraturas de ossos longos muitas vezes apresentam injúrias de tecidos moles associadas (p. ex. hérnias diafragmáticas, pneumotórax). É importante o diagnóstico dessas lesões antes de submeter o animal a anestesia para reparo da fratura (FEITOSA, 2004; FOSSUM, 2014).

2.4 EXAME ORTOPÉDICO

Um exame ortopédico bem detalhado faz toda a diferença na hora da avaliação do paciente, sendo muitas vezes ignorados ou não sendo realizado com a devida importância. Esse exame deve ser realizado por completo, e não, só na área que o tutor relata o problema (FOSSUM, 2014).

O exame deve começar na observação do paciente em estação e em movimento livre no consultório. Deve ser realizado em todo o animal e no membro pélvico que deve ser examinado da seguinte maneira: abaixo do tarso, observando os coxins e realizando palpação para ter a certeza que não há nenhum corpo estranho presente (FOSSUM, 2014).

Deve-se afastar os dedos e observar as unhas e palpar os dedos para verificar alguma lesão nos ossos ou edema dos tecidos moles. Estender e flexionar as articulações falangianas, palpar tendões extensores e flexores e observar se há contração e relaxamento adequado. Avaliar a estabilização lateral e medial em extensão de cada articulação. Na região do tarso será realizado a palpação das articulações tarsais quando houver edema flutuante indicativo de efusão articular, é realizado também a flexão e extensão. Palpar a tíbia e observar se há instabilidade, edema e sensibilidade dolorosa (FOSSUM, 2014).

No joelho é iniciado com o paciente em estação e realizando palpação de ambos os joelhos ao mesmo tempo para detectar assimetria, sendo o restante do exame realizado com o animal em decúbito lateral. Em sequência são examinados: patela, ligamentos colaterais, ligamentos cruzados, menisco, fêmur (palpar para detecção de instabilidade, edema e dor em resposta à palpação óssea profunda. Ter cuidado em isolar a musculatura do osso no momento da palpação profunda), articulação coxofemoral, luxação da articulação coxofemoral, elasticidade coxofemoral e pelve (FOSSUM, 2014).

2.5 EXAMES COMPLEMENTARES

Os exames complementares de imagem são de suma importância para o diagnóstico de várias enfermidades e na ortopedia não é diferente. A radiografia simples geralmente inicia a avaliação radiológica, fornecendo informações essenciais em relação as estruturas ósseas. (RODRIGUES, 2001). A radiografia simples é uma boa opção de exame de imagem, pois, é de fácil acesso e por não ser oneroso quando comparado aos exames de imagem mais avançados (SILVA, 2015). Outros exames que podem ser utilizados são a tomografia computadorizada e ressonância magnética, principalmente para detecção de lesões nas placas de crescimento (KOKRON, 1996)

O exame de imagem não deve ser considerado como substituto para a anamnese e exame físico do paciente, pois diversas lesões ocorrem na ausência de achados radiológicos. É essencial a avaliação direcionada da radiografia em correlação com a clínica. Muitas das lesões são facilmente identificadas em uma radiografia, auxiliando no diagnóstico definitivo. Porém, existem algumas situações em que o achado radiológico é sutil, podendo não ser visibilizado inicialmente (RODRIGUES, 2001).

O diagnóstico por imagem tem um grande valor para os pacientes caninos e felinos que chegam à clínica veterinária, principalmente com histórico de traumas. Na clínica veterinária a radiografia é a principal modalidade de exames de imagens na avaliação de afecções osteoarticulares, intratorácica, além de fornecer uma visão geral da cavidade abdominal (HULSE e JOHSON, 2002).

Os métodos de diagnóstico por imagem fornecem aos cirurgiões informações importantes, como o tipo de fratura, sua localização e o grau de comprometimento do osso e assim auxilia na escolha do implante mais eficiente para aquela afecção. A radiografia no Brasil é a opção mais acessível, permite boa avaliação das fraturas e devem ser realizadas com no mínimo duas projeções (YANAGUIZAWA *et al.*, 2008).

2.6 TRATAMENTO

Os objetivos a serem alcançados no tratamento de fraturas são: promover cicatrização, restaurar a função do osso e tecidos moles circundantes (DALLABRIDA *et al.*, 2005), além de promover o retorno da função do membro o mais breve possível (GIMMILL, 2007).

Fatores biológicos e mecânicos precisam ser considerados no momento da seleção do método mais adequado para obter um desfecho favorável (REEMS *et al.*, 2003). Além disso, alguns princípios devem ser seguidos, como a redução anatômica dos fragmentos, fixação rígida, técnica cirúrgica atraumática, mobilização articular precoce e rápido retorno a sustentação do peso e movimentos livres de dor (GEMMILL, 2007; MELE, 2007; RECKERS *et al.*, 2007). Tais princípios permitem a formação de um calo ósseo menor e um processo de cura mais rápido (PADILHA *et al.*, 2008).

A redução anatômica dos fragmentos de uma fratura mostra-se mecanicamente vantajosa. Contudo, o trauma cirúrgico iatrogênico, muitas vezes necessário para atingir tal reconstrução, pode ser prejudicial, provocando um tempo cirúrgico longo e maiores traumas aos tecidos moles, hematoma da fratura e fragmentos corticais, que podem resultar em atraso na consolidação da fratura (REEMS *et al.*, 2003; GUIOT e DÉJARDIN, 2011).

Mesmo com os esforços para preservar os tecidos moles anexos aos fragmentos ósseos quando se utiliza a técnica de redução anatômica, algumas dessas estruturas ainda são comumente rompidas (BEALE, 2004).

2.7 OSTEOSÍNTESE BIOLÓGICA

Atualmente uma alternativa para a reconstrução anatômica e estabilização rígida, é a osteossíntese biológica (OB) (REEMS et al., 2003), que consiste em preservar o tecido mole sobre a reconstrução anatômica e estabilidade mecânica absoluta (GUIOT e DEJARDIN, 2011). Nei et al. (2005) e Schmökel *et al* (2007) afirmaram as vantagens da preservação do suprimento sanguíneo dos tecidos moles circundantes e relataram a crescente importância das abordagens ditas mais biológicas no reparo das fraturas.

Técnicas com incisões mínimas, com o menor contato dos tecidos adjacentes ao foco de fratura, preservando o potencial osteogênico do hematoma provocado pela fratura e a vascularização, minimizam tempo cirúrgico e risco de infecção pós-operatória (ROMANO et al., 2008; POZZI et al., 2009). Esse tipo de técnica pode ser do tipo fechada ou do tipo aberta, limitada ao mínimo necessário para assegurar a colocação adequada do implante (BEALE, 2004).

O hematoma da fratura deve ser preservado, pois contém importantes fatores de crescimento osteogênico, e manter os tecidos moles anexos e a vascularização dos fragmentos ósseos (GEMMILL, 2007) e a menor manipulação ao redor do osso ajuda a manter a irrigação dos fragmentos e dos processos biológicos da consolidação óssea (FERNANDES, 2000).

A OB está associada a tempos de cura reduzido, baixos índices infecção e pouca perda sanguínea, bem como menor tempo cirúrgico, em comparação com técnicas que envolvem redução anatômica e estabilização rígida e resulta em uma melhor cicatrização óssea, sendo um resultado da formação de tecido conjuntivo fibroso, seguido por calo cartilaginoso entre os fragmentos (REEMS et al., 2003).

2.8 TÉCNICA DE FIXAÇÃO DE FRATURA POR PLATE-ROD

A técnica "*plate-rod* " foi desenvolvida para estabilizar fraturas diafisárias instáveis de ossos longos e promover a OB com obtenção de resultados biomecânicos excelentes (AYYAPPAN et al., 2011). Em fraturas instáveis, o uso da técnica se demonstrou superior ao uso de placa óssea isolada (REEMS et al., 2003).

O procedimento consiste primeiramente na aplicação do pino intramedular. A fratura deve ser acessada através de uma abordagem minimamente invasiva que permitirá ajudar a guiar a ponta do pino até o fragmento distal. O pino auxiliará na aproximação da fratura à medida que atinja no fragmento distal. O pino fornece alinhamento axial e

fornece estabilidade parcial para aplicação da placa. O cirurgião deve ter cuidado para obter alinhamento rotacional antes da colocação dos parafusos do placa óssea. Apenas 2 a 3 parafusos são necessários para cada fragmento ósseo, proximal e distal. Os parafusos devem evitar o contato com o pino intramedular e para isso pode-se utilizar parafusos monocorticais. Os orifícios dos parafusos abertos são protegidos pelo pino intramedular, diminuindo a chance de quebra da placa (BEALE, 2004).



Figura 6. Ilustração do implante plate-rod. Visualização da placa óssea em face lateral do fêmur direito de cão (A); Visualização do pino intramedular e placa óssea em face cranial do fêmur (B); Visualização do pino intramedular e placa óssea em face caudal do fêmur (C). Fonte: Arquivo pessoal.

2.9 COMPLICAÇÕES E PROGNÓSTICO

Possíveis complicações podem decorrer desses procedimentos, tais como: migração de pino, aprisionamento do nervo isquiático, infecções, não união ou união tardia dos fragmentos, falha do implante ou encurtamento do membro, devido ao fechamento precoce dos fragmentos. Grande parte dessas complicações podem ser eliminadas com um bom planejamento cirúrgico, além de uma seleção adequada dos implantes, conhecimento e habilidade do cirurgião e um adequado manejo pós-operatório (BEALE, 2004).

Com relação ao prognóstico isso vai depender de fatores como idade, tipo de fratura, método de correção, abordagem cirúrgica e a observância do tutor em seu paciente. A cicatrização ocorre normalmente por volta de um a quatro meses. O retorno precoce as atividades do membro diminuem a chances de desenvolver doenças e propicia a formação de calos ósseos mais cedo. Cães jovens com fratura de fêmur tendem a ter incorporação do músculo quadríceps devido à extensa formação do calo ósseo cicatricial, e como consequência o joelho fica estendido permanentemente. Bandagens no joelho, formando um ângulo de 90° por uma semana, e posteriormente exercícios para estimular a movimentação dessa articulação podem ajudar nessa condição (BEALE, 2004).

2.10 DOR E ANALGESIA

O controle da dor com uso de analgésicos é fundamental para facilitar a recuperação do paciente, diminuindo seu estresse e a liberação de substâncias como catecolaminas e cortisol (ANDRADE, 2002). Tais substâncias quando em níveis elevados atrasam a cicatrização de feridas e diminui a atuação do sistema imune (BIEBUYCK, 1990).

A dor pode ser classificada como aguda ou crônica. A dor aguda esta associada a processos biológicos adaptativos, traumas de tecidos moles ou inflamação (MUIR III; GADAWSK, 2001). É a dor mais comum de se manifestar em animais e normalmente dura aproximadamente 24 a 72 horas. Esta pode ser subdividida em somática ou visceral (TEIXEIRA, 2005).

Dor crônica perdura por três a seis meses, podendo ser provocada por estímulos externos ou idiopático. Afeta diretamente a qualidade de vida do paciente e não responde adequadamente aos tratamentos analgésicos. A percepção e condução dos impulsos nervosos podem esta exacerbadas e isso contribui para o desenvolvimento de síndromes dolorosas crônicas, sendo por tanto uma doença propriamente dita e não causada por uma (KLAUMANN; WOUK; SILLAS, 2008).

Tendo em vista a necessidade de controlar a dor dos pacientes são adotadas algumas estratégias de tratamento, são elas: analgesia preemptiva, analgesia multimodal, analgesia via epidural, analgesia local. (SALIBA *et al.*, 2011).

Analgesia preemptiva refere-se a utilização de fármacos antes do paciente ser submetido ao estímulo doloroso, visando diminuir a sensibilização do sistema nervoso no momento do procedimento cirúrgico (GREENE, 2004).

A multimodal é a aplicação de dois ou mais fármacos de classes ou modalidades diferentes para se obter um melhor controle da dor, tendo estes efeitos sinérgicos apesar dos diferentes mecanismos de ação. Devido esse sinergismo doses menores podem ser aplicadas retardando a tolerância do paciente aos fármacos (GREENE, 2004).

Analgesia local é capaz de diminuir a sensibilidade, função autonômica e motricidade através do bloqueio da geração e propagação elétrica do potencial de ação nos tecidos sensíveis a esses estímulos. (BARASH; CULLEN; STOELTING, 2001).

3. RELATO DE CASO

3.1 IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

Um cão sem raça definida, idade aproximada de três meses, pesando 4,4kg, deu entrada ao Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande, Patos-PB (HV-UFCG) acompanhado do seu tutor no dia 03 de setembro de 2019.

3.2 EXAME CLÍNICO

O tutor relatou que resgatou o animal no dia 30 de agosto depois de ter sido atropelado, encaminhando o animal para uma clínica na mesma cidade, sendo prescrito a cloridrato de tramadol (6mg/kg/VO/QID), durante três dias. Relatou ainda que o animal vive na rua, próximo a sua casa, não tendo informações sobre vacinação e desparasitação.

O animal apresentava-se em decúbito esternal, sem qualquer movimentação dos membros pélvicos, mas com presença de dor superficial e profunda, indicando não haver comprometimento de coluna. No momento do exame físico o mesmo estava alerta, com dor moderada a severa ao manuseio dos membros posteriores com crepitação na região da coxa direita, indicando possível fratura. Não foi percebido qualquer alteração nos parâmetros fisiológicos avaliados: tempo de preenchimento capilar de 2 segundos, frequência cardíaca de 176 batimento por minuto, frequência respiratória de 40 movimentos respiratórios por minuto, temperatura retal de 38,5 e mucosas hipocoradas (achados fisiológicos em filhotes).

Diante da suspeita clínica foi solicitado a radiografia (Fig. 5) do membro pélvico direito (fêmur), nas projeções ventro-dorsal (VD) e látero-lateral (LL), onde pode-se confirmar a fratura de fêmur direito, posteriormente o paciente foi encaminhado para o setor de cirurgia do hospital.



Figura 7. Imagem radiográfica VD do membro posterior direito, evidenciando fratura oblíqua em diáfise femoral (A); Radiografia VD do pós-operatório imediato de fratura de fêmur de um cão estabilizada com pino intramedular e placa (plate-rod) (B); Radiografia com 60 dias de pós-operatório, projeção VD (C) e LL (D), demonstrando cicatrização óssea e alinhamento dos fragmentos. Fonte: Setor de diagnóstico por imagem do Hospital Veterinário CSTR-UFCG.

A cirurgia foi marcada para o dia 09/09/2019 de acordo com a agenda do Hospital e foi prescrito para o paciente: Gabapentina (10mg/kg/BID/30dias, VO); Amoxicilina + clavulanato de Potássio (20mg/kg/BID/15dias, VO); Colagenase pomada (BID/20dias); Hemolitan pet (1gt/kg/BID, VO).

3.3. TRATAMENTO

Ambulatorial:

No dia 09/09/2019 foi realizado um exame clínico pelos clínicos residentes do HV-UFCG e o paciente foi liberado para realizar a cirurgia.

Pré-operatório:

O animal foi submetido a jejum alimentar de 12 horas e hídrico de 4 horas. Durante a avaliação pré-anestésica foram avaliados os parâmetros vitais, como frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC), tempo de preenchimento capilar (TPC), temperatura retal (TR), coloração das mucosas e grau de desidratação, onde todos os parâmetros avaliados estavam dentro do padrão de normalidade e analisados os exames laboratoriais, foi escolhido o seguinte protocolo anestésico: MPA morfina: 0,3mg/kg IV; Indução: propofol 4mg/kg IV. Em seguida o animal foi intubado com sonda endotraqueal número 4,5 e mantido em ventilação espontânea, em circuito aberto. Epidural: bupivacaína 0,25mg/kg + morfina 0,1mg/kg; posteriormente, o paciente foi colocado em monitoramento através de monitor multiparamétrico com o objetivo de intervir precocemente se houvesse alguma alteração nos parâmetros vitais. Manutenção: anestesia total intravenosa (TIVA) com propofol 0,3mg/kg/min + remifentanil 0,2 µg/kg/min. Antibioticoterapia profilática com ampicilina 20% 20mg/kg intravenoso (IV) e anti-inflamatório: meloxicam 0,2% 0,1mg/kg intramuscular (IM).

Procedimento cirúrgico:

Então realizou-se no setor de cirurgias do HV-UFCG a osteossíntese das fraturas sofrida pelo paciente no atropelamento. Nas tíbias e fíbulas foi utilizado a técnica com uso de fixador esquelético externo (FEE), no fêmur direito foi utilizado a técnica de Plate-rod com pino de Steinmann e placa com função ponte, e no fêmur contralateral foi realizado a colocefalectomia.

Trans-operatório:

O paciente foi posicionado em decúbito lateral esquerdo e o campo cirúrgico foi delimitado com quatro panos de campo e fixados com utilização de pinças Backhaus, delimitando a região da coxa do membro posterior direito, sendo realizado a osteossíntese do fêmur direito. Efetuou-se uma incisão cutânea lateral estendendo-se do trocânter maior

até o epicôndilo lateral do fêmur, utilizando lâmina de bisturi nº 24 acoplada ao cabo de bisturi nº 4; divulsão do tecido subcutâneo com auxílio da tesoura de metzenbaum; incisão da fáscia lata e rebatimento do músculo tensor da fáscia lata expondo o músculo vasto lateral; realizou-se uma incisão na porção proximal do músculo vasto lateral afastando cranialmente e bíceps femoral no sentido caudal, para ter a exposição das faces lateral e cranial do fêmur, consequentemente a fratura. Com a exposição do fêmur foi introduzido um pino intramedular no sentido normógrado fazendo o alinhamento dos fragmentos do mesmo e coloca duas pinças espanholas para auxiliar no alinhamento para posterior colocação da placa. Foi utilizado uma placa de 2mm com 5 parafusos de rosca bloqueada de 1,5mm fazendo assim a função de ponte, sendo assim confeccionado o implante Plate-rod.

3.4 DISCUSSÃO

O trauma por atropelamento, provocou fratura no fêmur direito, deixando o animal em decúbito esternal na maior parte do tempo. Esse tipo de acidente junto com quedas de grandes alturas, projeteis balísticos e alto impactos, são as formas mais comuns de acidentes que causam fraturas de ossos longos em cães e gatos (LARIN *et al* 2001 e ROMANO *et al* 2008). Segundo Larin (2001) e Caquíás (2011), as fraturas de ossos longos e principalmente fêmur são as mais comuns na rotina clínica e cirúrgica de caninos e felinos.

O animal tinha quatro meses de idade e apresentou fratura de fêmur direito, estando dentro da faixa etária de maior acometimento descrito por Kallianpur *et al.* (2018), a qual afirma que 41,2% dos animais menores de seis meses apresenta maior incidência de fraturas. Já Larin *et al* (2001) e Caquíás (2011) acrescenta que o fêmur é acometido em 45% das fraturas em ossos longos de caninos e felinos.

Para resolução dessas fraturas são utilizados vários tipos de implantes, como fixador esquelético externo, placas e parafusos, hastes intramedulares e a associação de algumas dessas técnicas. A técnica *plate-rod* foi a utilizada nesse presente trabalho e vem sendo bastante utilizada em osteossíntese de fêmur por se mostrar uma técnica bastante eficaz, estima-se que o pino intramedular com diâmetro de 50% da espessura do canal medular reduz a tensão sobre a placa com função de ponte em até 69% e aumenta a vida à fadiga até o infinito (HULSE *et al.*, 2000).

As fraturas são descritas e classificadas de acordo com sua localização, extensão, direção, posição e número de linhas de fratura e fragmentos ósseos. Cada região possui

suas próprias características de fratura e, conseqüentemente, seus sistemas de classificação. São inicialmente classificadas em completa ou incompleta. A fratura completa apresenta uma linha de continuidade em todo o diâmetro do osso, sendo classificada em simples ou cominutiva e a fratura incompleta apresenta um dos segmentos corticais intactos. Fraturas que apresenta a pele adjacente intacta é denominada fechada e as que apresentam lesão da pele associada a exposição do osso é denominada aberta (RODRIGUES, 2001).

Para que seja utilizado uma fixação interna para o tratamento de uma fratura é necessário que haja compreensão das forças que estão atuando sobre a lesão e se o implante conseguirá neutralizá-las. Há cinco forças primárias (Fig. 4) que iram atuar sobre o osso, que são as de compressão axial, tração axial, cisalhamento, rotação e flexão. Estas forças podem atuar de forma isolada ou em conjunto, resultando em deformações e pressões internas no osso (DALABRIDA et al., 2005; GORDON et al., 2010). Os pinos intramedulares, normalmente, são utilizados em combinações com outros implantes, como fios de cerclagem, placas ósseas ou FEE. Os dois tipos de pinos intramedulares mais comuns são de Steinman e os de Kirschner (STIFLER, 2004).

Os pinos são colocados no canal medular e faz a neutralização das forças de flexão em todas as direções, no entanto, isoladamente não resistem as forças axiais (compressão e tração), torção e cisalhamento (DALABRIDA *et al.*, 2005), esse pino tem que ser fixado nos dois fragmentos da fratura e não pode ultrapassar a cortical ficando na superfície do osso, assim esse implante terá seu objetivo mantido.

A decisão de preservação da biologia ou reconstrução anatômica, vai endagar o cirurgião em determinar se a vantagem mecânica obtida por reconstrução supera o custo biológico do fragmento manipulado. Com fraturas simples ou com apenas um ou dois grandes fragmentos intermediários, a reconstrução geralmente é alcançada com um custo biológico relativamente baixo e um grande ganho mecânico, o osso reconstruído compartilhará cargas de suporte de peso, o que protegerá o implantes devido a carga e falha excessivas. Contudo, quando uma fratura é um pouco mais fragmentada, um método mais biológico de abordagem deve ser considerado (GEMMILL, 2007).

A utilização da técnica *plate-rod* tem mostrado bons resultados, pois as fixações internas promovem no osso fraturado uma estabilização mecânica positiva, permitindo que o paciente consiga apoiar o membro, suportar o peso corporal e que haja uma consolidação óssea rápida (STIFLER, 2004).

No teste mecânico de compressão em fraturas diafisárias experimentalmente induzidas em fêmures de cães, revelou que a deformação na falha óssea é estaticamente similar nos implantes *plate-rod* e *plate-neal* (MESQUITA, 2012).

4 CONCLUSÃO

Fratura de fêmur é uma afecção frequente na clínica médica e cirúrgica de pequenos animais. Acontece na maioria das vezes por atropelamento, quedas de grandes alturas, altos impactos e injúria por projeteis balístico. A escolha da técnica correta a ser utilizada como tratamento cirúrgico é muito importante para o sucesso da recuperação do paciente. É necessário um cirurgião especialista, além dos instrumentais e implantes específicos para realização de osteossíntese.

A técnica de *plate-rod* mostrou-se eficaz tendo em vista as radiografias do pós-cirúrgico com sessenta dias, onde pode-se observar boa cicatrização óssea e sucesso no implante, não havendo migração do pino intramedular ou afrouxamento dos parafusos.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, S. F. de. **Analgésicos**. In: **Manual de terapêutica veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, cap. 3, p. 77-86, 2002.

AYYAPPAN, S.; SIMON, M.S.; DAS, B.C.; PRASAD, A.A.; KUMAR, R.S. Management of diaphyseal humeral fracture using plate rod technique in a dog. **Tamilnadu Journal Veterinary and Animal Sciences**, v. 7, n. 1, p. 35-38, 2011.

BARASH, P. G.; CULLEN, B. F.; STOELTING, R. K. Clinical anaesthesia. In: BARASH, P. G. **Local anaesthesia**. 4. ed. Philadelphia: Williams & Wilkins, 2001. cap. 5, p. 449-469.

BEALE, B. Orthopedic clinical techniques femur fracture repair. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 19, p. 134-150, 2004.

BIEBUYCK, J. F. The metabolic response to stress: an overview and update. **Anesthesiology**, New York, v. 73, p. 308-327, 1990

CAQUÍAS, D. F. I., REPETTO, G. G. S., ROSTON E. C., FERRIGNO1, C. R. A., & CUNHA1, O. Proposta de novo modelo de osteossíntese em fêmur: pinos intramedulares múltiplos bloqueados. **Acta Scientiae Veterinariae**, 2011. 39(3): 978.

DALLABRIDA, A.L.; SCHOSSLER, J.E.; AGUIAR, E.S.V.; AMENDOLA, G.F.; SILVA, J.H.S.; SOARES, J.M.D. Análise biomecânica ex vivo de dois métodos de osteossíntese de fratura diafisária transversal em fêmur de cães. **Ciência Rural**, v. 35, n. 1, 2005.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; Wensing, C.J.G. The Pelvis and Reproductive Organs of the Dog and Cat. **Tratado de anatomia veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 779-781, 2018.

EVANS, H. E. MILLER: **Guia Para a Dissecção do Cão**. 5ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 38-49, 2001.

FEITOSA, F.L.F. **Semiologia Veterinária: A Arte do Diagnóstico**. São Paulo:Roca, p.18-20, 2004

FERNANDES, H.J.A.; REIS, F.B.; TUCCI, P.F.N.; BALANGERO, W.D. Placa em ponte e haste intramedular bloqueada: estudo comparativo no tratamento de fraturas multifragmentárias da diáfise do fêmur. 137 f. **Tese (doutorado em medicina)**. Universidade Federal de São Paulo, SP. 2000

FOSSUM, T. W **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 2913-3121.

GEMMILL, T. **Advances in the management of diaphyseal fractures**. In Practice, v. 29, p. 584-593, 2007.

GETTY, R.; SISSON, S.; GROSSMAN, J. D. **Anatomia dos Animais Domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. 2 v.

GREENE, S. A. E. D. **Veterinary anesthesia and pain management secrets**. Philadelphia: Hanley and Belfus Inc., 2004.

GOH, C. S. S. *et al.* Comparason Of The Mechanical Behaviors Of Semicountered, Locking Plate-Rod Fixation And Anatomically Contoured, Convention Plate-Rod Fixation Applied To Experimentally Induced Gap Fractures In Canine Femora. **American Journal Veterinary Research**, Washinton, v. 70, N. 1, p. 23-19, Jan 2009.

GORDON, S. *et al.* The effect of the combination of locking screws and non-locking screws on the torsional properties of a locking-plate construct. **Veterinary and comparative orthopaedics and traumatology**. Stuttgart, v. 23, n. 1, p. 7-13, jan./fab. 2010.

GUIOT, L.P.; DÉJARDIN, L.M. Prospective evaluation of minimally invasive plate osteosynthesis in 36 nonarticular tibial fractures in dogs and cats. **Veterinary Surgery**, v. 40, p. 171-182, 2011.

HULSE, D. A.; JOHSON, A. L. Fundamentos da Cirurgia Ortopédica e tratamento de Fraturas. In: **Cirurgia de Pequenos Animais**, 1ª ed., São Paulo, Roca, p. 787-853, 2002.

HULSE D, FERRY K, FAWCETT A, *et al.* Effect of intramedullary pin size on reducing bone plate strain. **Vet Comp Orthop Traumatol**; 13:185–190. 8. Rhinlander, 2000.

HULSE, D. HYMAN, W., NORI, M., SLATER, M. Reduction in Plate Strain by Addition of an Intramedullary Pin. **Veterinary Surgery** 261451.459, 1997.

KLAUMANN, P. R.; WOUK, A. F. P. F.; SILLAS, T. Patofisiologia da dor. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2008.

KALLIANPUR, N.; SINGH, K.; GOPINATHAN, A.; SARANGOM, S. B.; JOHN, C.; SOWBHARENYA, C.; SHARMA. P. Investigation on Relation between Factors Affecting Occurrence and Outcome of Repair of Long Bone Fractures in 216 Dogs. **International Journal of Livestock Research**.2018.

LARIN A., EICH C.S., PARKER R.B. & STUBBS W.P. Repair of diaphyseal femoral fractures in cats using interlocking intramedullary nails: 12 cases (1996-2000). **J. Am. Vet. Med. Assoc.** 219(8):1098-1104. 2001

MELE, E. Osteosíntesis minimamente invasiva (MIPO). **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, p. 252-253, 2007.

MESQUITA, L. R. Análise Biomecânica comparativa entre os sistemas plate-nail e plate-rod em fraturas induzidas em fêmures de caninos. Estudo ex-vivo. **Trabalho de Dissertação**, 2012.

MUIR III, W. W.; GADAWSKI, J. E. Cardiovascular effects of a higher dose of romifidine in propofol anesthetized cats. **Am. J. Vet. Res.**, Colorado, v. 63, n. 12, p. 1241-1246, 2002

NEI, H.; SUZUKI, T.; KATSUBE, T.; HARA, J.; KAWAMURA, H. Biological fixation for maxillofacial osteosynthesis. **International Congress Series**, v. 1284, p. 73-74, 2005.

PADILHA, J.G.F.; PENHA, L.H.C; SOUZA, S.F. Uso do enxerto ósseo cortical bovino conservado em glicerina a 98% na osteotomia femoral em gatos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 4, p. 1071-1078, 2008.

POZZI, A.; LEWIS, D.D. Surgical approaches for minimally invasive plate osteosynthesis in dogs. **Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology**. V. 4, p. 316-320, 2009

REEMS, M.R.; BEALE, B.S.; HULSE, D.A. Use of a plate-rod construct and principles of biological osteosynthesis for repair of diaphyseal fractures in dogs and cats: 47 cases

(1994–2001). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 223, n. 3, p. 330-335, 2003.

RECKERS, J.L.P.R.; BRAGA, D.; TESSMER, M.G.S. Fixação biológica das fraturas da tíbia pela técnica de placa em ponte: uma opção de tratamento. **Revista da Saúde**, v. 1, n. 1, p. 13-19, 2007

ROMANO, L. et al. Avaliação do uso de aste bloqueada e bloqueio transcortical com reparo de fraturas diafisárias de fêmur em felinos. **Pesquisa veterinária brasileira**, Rio de Janeiro, v, 28, n. 4, p. 201-206, abr. 2008.

Saliba, R.; Huber, R.; Penter, J. D. Controle da dor em pequenos animais. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, suplemento 1, p. 1981-1988, 2011

SCHMÖKEL, H.G.; STEINS, S.; RADKE, H.; HURTER, K.; SCHAWALDER, P. Treatment of tibial fractures with plates using minimally invasive percutaneous osteosynthesis in dogs and cats. **Journal of small animal practice**, v. 48, p. 157-160, 2007.

SILVA, A. L. B. Estudo retrospectivo dos achados radiográficos em coluna vertebral de cães com alteração na marcha. **Dissertação (mestrado)**- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em medicina veterinária- Patologia e ciência clínica. -2015

STIFLER, K. S. **Internal fracture fixation. Clinical Techniques in Small Animal Practice**. Amsterdam, v. 19, n. 3, p. 105-113, Dec. 2004.

TEIXEIRA, M. W. Dor em pequenos animais. **Revista CFMV, Brasília**, v. 34, n. 1, p. 31-41, 2005.

YANAGUIZAWA, M., TABERNER, G. S., AIHARA, A. Y., YAMAGUCHI, C. K., GUIMARAES, M. C., ROSENFELD, A., FERNANDES, J. L. & FERNANDES, A. d. R. C. Avaliação por imagem das lesões da placa de crescimento. **Radiografia Brasileira**, 1, 199-204, 2008.