

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JULIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS  
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**ESTUDO EXPERIMENTAL E COMPARATIVO ENTRE AS  
TÉCNICAS DE PINO EM CAVILHA COM FIO  
FLUORCARBONO MONOFILAMENTAR E  
COLOCEFALECTOMIA PARA ESTABILIZAÇÃO  
COXOFEMORAL EM CÃES.**

**Luciano Pereira de Barros**

**Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cintia Lúcia Maniscalco**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Cirurgia Veterinária.

JABOTICABAL – SÃO PAULO – BRASIL

Outubro de 2009

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

## **DADOS CURRICULARES DO AUTOR**

LUCIANO PEREIRA DE BARROS - nascido em 9 de agosto de 1979, em São Bernardo do Campo, São Paulo, graduou-se em Medicina Veterinária pela Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo - SP, em dezembro de 2002. Concluiu a Especialização e Residência Veterinária, na área de Cirurgia de Pequenos Animais, no Centro Universitário Octávio Bastos, São João da Boa Vista - SP em janeiro de 2006. No mesmo ano foi contratado, na área de Cirurgia de Pequenos Animais na Universidade Metodista de São Paulo. Atualmente é docente das disciplinas de Anestesiologia e Técnica Cirúrgica de Pequenos Animais na Universidade Católica Dom Bosco e aluno regular do Programa de Pós-graduação em Cirurgia Veterinária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) - UNESP - Câmpus de Jaboticabal, sob orientação da Prof<sup>fa</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cintia Lúcia Maniscalco.

## AGRADECIMENTOS

*Agradeço...*

*... A querida Prof<sup>a</sup>. Cintia Lucia Maniscalco,  
que sempre me apoiou, mostrando a cada conversa o quanto é especial para todos  
que orienta.*

*...Ao meu pai Alcides de Barros (in memorian) e minha mãe Maria Geni Pereira de  
Barros, que me fortalece e fortaleceram, nos  
momentos alegres e nas dificuldades.*

*... Ao minha noiva, Mércia,  
fonte de amor, carinho, dedicação e apoio imensuráveis.*

*...Ao minha filha Júlia,  
que mesmo ainda na “barriguinha” da mamãe já é desejada e muito amada.*

*...Aos meus irmãos Fernanda, Adriano (Zé) e Ariana,  
amo vocês !!!!*

*... Aos meus demais familiares que, de uma forma ou de outra, participaram e  
torceram para que eu chegasse até aqui.*

*...Aos amigos da Rep. Antro do HV – Alexandre (“Dedo”), Miguel, Luis Guilherme, Dani  
 (“Bozo”), Zaine, Betão, Bandarra, Gustavinho, etc...*

*...Ao grande amigo Anderson Coutinho,  
incentivador, parceiro e irmão.*

*...Ao grande Amigo de residência Luciano (oftalmo), Luis e Fernando (“Gibi”),  
cheguei lá galera!!!*

*...A Prof<sup>a</sup>. Paola,  
que mesmo na reta final, foi de imprescindível importância para a conclusão deste  
trabalho.*

*...A Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) e seus professores e amigos.*

*...Ao Prof<sup>o</sup>.Dr<sup>o</sup>. Jair Madureira e Prof<sup>o</sup>Msc.Valter Oshiro Vilela  
pelo apoio de sempre.*

*...Ao coordenador do curso Prof<sup>o</sup>.Msc. Victor Córdoba.*

*...A amiga e colaboradora Prof<sup>a</sup>. Msc. Rosalia Infiesta Zulim,  
que muito me ajudou nas avaliações radiográficas.*

*...Aos amigos Prof<sup>o</sup>. Ricardo e Prof<sup>a</sup>. Laura,  
adoro vcs!!*

*... Aos veterinários e funcionários do Hovet- Dom Bosco pelo apoio.*

*...Aos meus queridos alunos Dilan, Andréia, Ana Beatriz, Miriely, Silvio, André Igor,  
Paulinha, Letícia, Fernando e outros.*

*...Não poderia esquecer da amiga e companheira de trabalho Nídia,  
que sempre esteve disposta com toda organização do centro cirúrgico.*

*...A Deus.*

*E a todos que a emoção não me permite lembrar neste momento, mas que  
fizeram parte deste trabalho de alguma forma ... Valeu*

## SUMÁRIO

	Página
Lista de figuras.....	vii
Lista de quadros.....	x
Lista de abreviaturas.....	xi
Resumo.....	xii
Summary.....	xiii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.1. LUXAÇÃO COXOFEMORAL.....	2
2.1.1 CLASSIFICAÇÃO.....	2
2.1.2 DIAGNÓSTICO.....	3
2.1.3 TRATAMENTO .....	4
2.1.3.1 CONSERVATIVO.....	5
2.1.3.1 CIRÚRGICO.....	6
2.1.3.1.2 TÉCNICAS EXTRA-ARTICULARES.....	6
2.1.3.1.3 TÉCNICAS INTRA-ARTICULARES.....	8
Pino Moldado em Cavilha “Toogle Pin” .....	9
2.1.3.1.4 COLOCEFALECTOMIA.....	10
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
3.1 ASPECTOS ÉTICOS.....	13
3.2 ANIMAIS.....	13
3.3 GRUPOS EXPERIMENTAIS.....	14
3.4 IMPLANTES E INSTRUMENTAIS.....	14
3.5 PROCEDIMENTOS PRÉ-OPERATÓRIO.....	16
3.6 PROCEDIMENTO CIRÚRGICO DO GRUPO PINO EM CAVILHA (GP).....	17
3.7 PROCEDIMENTO CIRÚRGICO DO GRUPO COLOCEFALECTOMIA (GC).....	24
3.8 CRONOMETRAGEM DO TEMPO CIRÚRGICO.....	25

3.9	PROCEDIMENTOS PÓS-OPERATÓRIOS.....	25
3.10	AVALIAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS.....	26
3.10.1	ATROFIA MUSCULAR.....	26
3.10.2	DEAMBULAÇÃO E DOR.....	26
3.10.3	AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA.....	27
3.11	ANÁLISE À ESTATÍSTICA.....	27
4.	RESULTADOS.....	28
4.1	CRONOMETRAGEM DO TEMPO CIRÚRGICO.....	28
4.2	AVALIAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS.....	26
4.2.1	ATROFIA MUSCULAR.....	26
4.2.2	DEAMBULAÇÃO E DOR.....	30
4.2.3	IMAGENS RADIOGRÁFICAS.....	32
5.	DISCUSSÃO.....	33
6.	CONCLUSÕES.....	36
	REFERÊNCIAS.....	37

## Lista de figuras

Figura 1. Imagem radiográfica da articulação coxofemoral, com marcação para mensuração do ângulo de Norberg.....	14
Figura 2. Imagem fotográfica dos instrumentais especiais utilizados na técnica de colocefalectomia. A: Osteótomo. B: Martelo.....	15
Figura 3. Imagem fotográfica do fio monofilamentar de fluorcarbono 100%.....	15
Figura 4. Imagem fotográfica dos instrumentais especiais utilizados na técnica do pino em cavilha. A: Pino em cavilha; B: “botão” de aço inoxidável; C: Guia de Broca; D: Guia de fio.....	18
Figura 5. Imagem fotográfica da incisão do cirúrgica de pele.....	18
Figura 6. Imagem fotográfica dos mm. glúteo superficial (A) e tensor da fáscia lata (B) expostos.....	18
Figura 7. Imagem fotográfica das tenotomias dos mm. glúteos superficial (A) e médio (B).....	19
Figura 8. Imagem fotográfica da cápsula articular incisada (A) e exposição da cabeça femoral (B).....	19
Figura 9. Imagem fotográfica da exposição do acetábulo exposto afastadores manuais.....	20

Figura 10. Seqüência de imagens fotográficas da técnica do pino em cavilhada em peça anatômica de cão e do trás-operatório. A e B: perfuração da fossa acetabular. C e D: introdução do pino em cavilha no acetábulo perfurado. E e F: disposição do conjunto fio e cavilha no acetábulo.....	21
Figura 11. Imagem fotográfica da posição do pino em cavilha dentro do canal pélvico, medialmente a fossa acetabular.....	22
Figura 12. Imagem fotográfica da posição do guia de broca para a realização do túnel entre o trocanter maior a fóvea na cabeça femoral. A: em peça anatômica (fêmur) de cão. B: no trans-operatório.....	23
Figura 13. Imagem fotográfica do “botão” colocado na região do trocanter maior. A: em peça anatômica (fêmur) de cão. B: no trans-operatório.....	23
Figura 14. Imagem fotográfica do ângulo correto do osteótomo para colocefalectomia. A: em peça anatômica (fêmur) de cão. B: no Trans-operatório.....	24
Figura 15. Imagem fotográfica da mensuração do perímetro da coxa.....	26
Figura 16. Representação gráfica da média e desvio padrão do perímetro da coxa nos diferentes tempos de observação. A: em GP e GC. B: nos subgrupos com peso menor ou igual a 15 kg. C: nos subgrupos com peso maior que 15 kg.....	29

Figura 17. Representação gráfica da média e desvio padrão do escore da deambulação e dor nos diferentes tempos de observação. A: em GP e GC. B: nos subgrupos com peso menor ou igual a 15 kg. C: nos subgrupos com peso maior que 15 kg.....	31
Figura 18. Imagens radiográficas realizada aos 60 dias de pós-operatório da colocefalectomia (A) e pino com cavilha (B).....	32
Figura 19. Imagem radiográfica da posição do pino, medialmente ao acetábulo, no canal pélvico.....	32

## Lista de Quadros

Quadro 1. Relação entre o peso do animal e o diâmetro da broca utilizada. 22

### Lista de abreviaturas

CF .....	Coxofemoral
DCF .....	Displasia Coxofemoral
LCF .....	Luxação Coxofemoral
m. ....	Músculo
mm. ....	Músculos
GP .....	Grupo Pino
GC .....	Grupo Colocfalectomia

## **ESTUDO EXPERIMENTAL E COMPARATIVO ENTRE A TÉCNICA DE PINO EM CAVILHA E COLOCEFALECTOMIA PARA ESTABILIZAÇÃO COXOFEMORAL EM CÃES.**

**RESUMO:** No presente trabalho comparou-se, experimentalmente, duas técnicas: a estabilização coxofemoral com pino em cavilha ou “toggle pin” e a colocefalectomia. Foram utilizados 16 cães, machos ou fêmeas, distribuídos em dois grupos: o de Pino (GP) e o Colocefalectomia (GC), os quais foram separados em 4 subgrupos: animais com peso superior e, inferior ou igual a 15 kg. Avaliou-se o tempo de cirurgia, o grau de atrofia muscular, a deambulação e a dor, além de presença ou não de alterações radiográficas da articulação. O tempo cirúrgico, devido a maior complexidade da técnica do pino, foi menor no GC. A técnica do GP foi melhor quanto à recuperação do membro, apresentando menor atrofia muscular.

**Palavras chave:** cirurgia, coxofemoral, ortopedia.

**EXPERIMENTAL AND COMPARATIVE STUDY BETWEEN TECHNIQUES OF  
TOGGLE PIN AND COXOFEMORAL RESECTION ARTROPLASTY, IN OTHER TO  
ESTABILIZED THE FEMORAL HEAD IN DOGS.**

**SUMMARY:** On the present assay was compared experimentally between two techniques: hip joint stabilization with toggle pin and hip joint stabilization with head of the femur. Were used 16 dogs, female or male, distributed in 2 groups: the pin group (GP) and head of the femur group (GC), the groups were distributed in 4 subgroups: by weight equal, more or less than 15kg. Evaluating the time of surgery, and the notch of muscle atrophy, wander around the pain and also with the presence or not of alterations on the joint radiograph. The time of surgery is longer in the technique of pin than on the group GC, because the technique of pin had more complexity. So the technical of the group GP was better on the recovery member, which presented less muscle atrophy.

**Keywords:** surgery; hip joint; orthopedics

## 1. INTRODUÇÃO

A preocupação do homem com seu cão superou os limites da simples domesticação para atingir patamares afetivos semelhantes aos que dedica à família e aos íntimos – e por isso são cada vez maiores os cuidados com o bem-estar desses amigos de quatro patas (SINGER, 2002; VERGARA, 2003).

O convívio entre humanos e caninos tem levado também, paradoxalmente, à ocorrência de afecções peculiares a essa relação, favorecendo o aparecimento de distúrbios alimentares, doenças de fundo psicogênico, alterações com caráter hereditário e, em decorrência de traumas. A luxação coxofemoral representa uma significativa fração dessas alterações e é a mais comum daquelas em cães, sendo geralmente causada da por atropelamento ou queda. São traumas comuns, responsáveis por grande parte das lesões osteoarticulares traumáticas em pequenos animais (MANLEY, 1998).

Dentre as técnicas já descritas de estabilização da articulação coxofemoral, as de substituição do ligamento redondo são as que proporcionam melhor retorno à deambulação, com pós-operatório aparentemente menos doloroso (RODASKI et al., 2002; OZAYDIN et al., 2003).

Com este estudo objetivou-se comparar experimentalmente as técnicas de pino com cavilha e a colocefalectomia, avaliando-se tempo cirúrgico, grau de atrofia muscular, deambulação e dor, além de possíveis alterações articulares degenerativas.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 LUXAÇÃO COXOFEMORAL

A luxação coxofemoral (LCF), é uma lesão comum, representando cerca de 50% de todas aquelas sofridas por cães (BONE et al., 1984; BRINKER et al., 1986; FOX, 1991; McLAUGHLIN, 1995; TROSTEL et al., 2000; HULSE & JOHNSON, 2005), geralmente resultantes de traumatismos externos na pelve (TOMLINSON, 1996).

Segundo WADSWORTH (1996) essa predisposição certamente decorre da falta de ligamentos colaterais e também porque os músculos que se fixam na extremidade do fêmur permitem grande movimentação da articulação. O ligamento redondo e a cápsula articular são as principais estruturas que se contrapõem à LCF. Nos traumatismos estas estruturas podem sofrer distensões, estiramentos ou rupturas, predispondo às luxações.

#### 2.1.1 CLASSIFICAÇÃO

As luxações coxofemorais são classificadas de acordo com a localização da cabeça femoral em relação ao acetábulo (ETTINGER & FELDMAN, 1997).

A cranio-dorsal é o deslocamento traumático mais comum em pequenos animais (DYCE et al., 1997; ETTINGER & FELDMAN, 1997), provavelmente, devido ao tipo de lesão e à contração dos músculos que são fortes extensores e abdutores da articulação (HOLSWORT & DeCAMP, 2003). A cabeça do fêmur sofre deslocamento dorsal e cranial ao acetábulo e o membro fica mais curto do que o oposto quando posicionados ventralmente e estendidos caudalmente. A coxa apresenta-se aduzida e o joelho rotacionado lateralmente, enquanto o tarso

medialmente (PIERMATTEI & FLO, 1999). De acordo com Tomlinson (1996), ao exame físico pode-se observar uma distância maior do que a normal entre o trocanter maior do fêmur e a tuberosidade isquiática, além de uma elevação deste trocanter.

Na caudodorsal a cabeça femoral desloca-se caudal e dorsal ao acetábulo e pode haver lesão do nervo isquiático. Há leve aumento no comprimento do membro quando estendido caudalmente e encurtamento do mesmo quando posicionado ventralmente. A coxa fica abduzida e o joelho rotacionado internamente, enquanto o tarso externamente (PIERMATTEI & FLO, 1999).

A luxação ventral, segundo Piermattei & Flo (1999), ocorre em aproximadamente 1,5 a 3,2% dos casos e pode estar associada com fraturas por compactação do acetábulo. São necessárias radiografias para confirmar o diagnóstico, pois animais com fraturas de cabeça ou de colo femorais manifestam sinais clínicos bastante semelhantes ao da luxação (TOMLINSON, 1996). O trocanter maior do fêmur é difícil de ser palpado nessas luxações, ocorre o deslocamento da cabeça femoral até o forame obturador (HOLSWORT & DeCAMP, 2003; BARROS et al., 2008).

### 2.1.2 DIAGNÓSTICO

A LCF pode acometer animais de qualquer idade, raça ou sexo (HULSE & JOHNSON, 2005). A maioria das lesões é unilateral e os danos aos tecidos moles variam consideravelmente, dependendo das forças traumáticas, da direção e da duração da luxação (ETTINGER & FELDMAN, 1997).

As luxações podem estar associadas as fraturas “em lasca” da região proximal do fêmur e são regularmente complicadas pelas de cabeça femoral. Nos casos mais graves pode ocorrer ruptura parcial ou total da musculatura glútea, com impotência funcional (ETTINGER & FELDMAN, 1997; BIRCHARD & SHERDING, 1998; PIERMATTEI & FLO, 1999).

Ao exame físico o animal poderá apresentar dor à palpação, deformidade, crepitação e movimentação anormal ou limitada do membro pélvico acometido (PIERMATTEI & FLO, 1999; TROSTEL et al., 2000).

Para avaliação da articulação CF deve ser feita criteriosa observação da deambulação do animal, movimentação articular e verificação da simetria entre os membros pélvicos. Além disso, o exame radiográfico em duas posições é indispensável para o diagnóstico definitivo (KNOWLES et al., 1953; DYCE et al., 1997; BIRCHARD & SHERDING, 1998; HOLSWORT & DeCAMP, 2003).

É necessário analisar cuidadosamente as radiografias quanto à evidência de avulsão da fóvea da cabeça femoral, outras fraturas da articulação CF ou alterações degenerativas secundárias à má conformação articular, antes de qualquer método de tratamento, pois modificam a conduta terapêutica caso estejam presentes (BIRCHARD & SHERDING, 1998; HULSE & JOHNSON, 2005; DENNY & BUTTERWORTH, 2006).

O diagnóstico diferencial inclui subluxação aguda da articulação CF secundária a DCF, fraturas da fise da cabeça femoral, de colo ou de acetábulo (HULSE & JOHNSON, 2005).

### 2.1.3 TRATAMENTO

O tratamento da luxação coxofemoral objetiva a estabilização da articulação para que ocorra reparação dos tecidos moles e recuperação funcional do membro (PIERMATTEI & FLO, 1999).

Muitos métodos foram descritos para o tratamento da LCF. Eles dividem-se em redução fechada, que consiste em recolocar a cabeça do fêmur dentro do acetábulo ou aberta, com intervenção cirúrgica. Os melhores resultados são obtidos com as técnicas de redução aberta e estabilização cirúrgica, entretanto a fechada é a mais comumente usada (KNOWLES et al., 1953; TROSTEL et al., 2000; HOLSWORT & DeCAMP, 2003; HULSE & JOHNSON, 2005).

Para restaurar a estabilidade original, promovida pelo ligamento redondo rompido pela própria luxação, são citadas várias técnicas intra ou extra articulares, principalmente com materiais sintéticos, tais como fios de polietileno, náilon, fio de aço, fio de Kirschner moldado, entre outros (BRANDÃO et al., 2002).

A princípio indica-se a redução fechada, antes de se realizar a aberta, a não ser que haja evidência radiográfica de grave luxação. Se a luxação não for tratada, irá formar uma falsa articulação (pseudoartrose), resultando em graus variáveis de disfunção. Quanto mais tempo a cabeça femoral ficar fora de posição, mais danos ela fará à cápsula e a superfície articular da mesma. (BIRCHARD & SHERDING, 1998; HOLSWORT & DeCAMP, 2003; HULSE & JOHNSON, 2005).

#### 2.1.3.1 CONSERVATIVO

Em casos de luxação craniodorsal, o membro afetado é submetido à rotação externa e tração distal (HOLSWORT & DeCAMP, 2003). Quando a cabeça femoral estiver lateral ao acetábulo, gira-se o membro internamente para acomodá-lo (HULSE & JOHNSON, 2005).

De acordo com Piermattei & Flo (1999), a cápsula articular pode romper-se em três pontos, na metade entre o acetábulo e colo femoral (tipo A), sofrer avulsão a partir do acetábulo (tipo B) ou a partir do colo (tipo C).

Recomenda-se envolver o membro em atadura de Ehmer e confinar o animal em gaiola por sete dias. Exercícios controlados, como caminhadas sob o comando de coleira, são realizados de três a cinco semanas após a retirada da imobilização (HOLSWORT & DeCAMP, 2003; HULSE & JOHNSON, 2005).

### 2.1.3.1 CIRÚRGICO

A redução aberta implica em tratamento cirúrgico. Deve-se explorar a articulação coxofemoral para se avaliar a extensão das lesões de tecidos moles e a probabilidade de ser mantida a redução com procedimento reconstrutivo (HULSE & JOHNSON, 2005).

Com o avanço da tecnologia e modernização da ortopedia veterinária tem-se uma ampla gama de opções em relação aos tratamentos cirúrgicos. Várias técnicas cirúrgicas são descritas para restaurar a estabilidade original promovida pelo ligamento da cabeça do fêmur, pela cápsula articular e pelo tecido periarticular. Entre elas, podemos mencionar a da cápsula sintética, a do pino transarticular, do pino moldado em cavilha, a capsulorrafia, a transposição trocantérica, a cápsula protética ancorada, as suturas ílio-femorais e até a colocefalectomia (McLAUGHLIN & TILLSON, 1994; PIERMATTEI & FLO, 1999; TROSTEL et al., 2000).

#### 2.1.3.1.2 TÉCNICAS EXTRA-ARTICULARES

A capsulorrafia consiste na sutura da cápsula articular com pontos simples isolados utilizando fio não absorvível. Indica-se nos casos de laceração dorsal ou craniodorsal com estabilidade durante o movimento de extensão (HULSE & JOHNSON, 2002; HOLSWORTH & DeCAMP, 2003).

Quando há o comprometimento da cápsula, pode-se recorrer à outra técnica extracapsular, a transposição do trocanter maior, que promove melhor estabilidade articular. Realiza-se osteotomia do trocanter e seu reposicionamento em área mais caudal e distal que sua origem. A fixação pode ser feita com pinos ortopédicos e fio de cerclagem em banda de tensão (HULSE & JOHNSON, 2002).

Klest et al. (1992), obtiveram sucesso ao utilizarem a técnica de translocação caudo distal do trocanter maior, fixado com parafuso, em 53 cães.

A reconstrução capsular com prótese é indicada nos casos em que a instabilidade persiste após a capsulorrafia ou quando a laceração capsular é extensa. O procedimento não viabiliza a estabilidade para permitir a sustentação imediata do peso, portanto pode ser realizada simultaneamente com a sutura do colo femoral a parafusos ósseos na borda acetabular, podendo também, associar arruelas ósseas (MANLEY, 1998; HOLSWORT & DeCAMP, 2003).

O estudo de Martini et al. (2001), usou a técnica de sutura ílio-femoral em forma de oito, com fios multifilamentares trançados, em cães com luxação coxofemoral craniodorsal (13 animais) ou ventral (um). Esta tem como princípio manter a abdução do fêmur e a rotação interna da cabeça femoral dentro do acetábulo, mimetizando uma bandagem de Ehmer. Foi observado que os animais apresentavam suporte de peso quatro dias após o procedimento cirúrgico, em média, e o período de claudicação variou de sete a 30 dias. Nenhuma recidiva ou complicação associada a cirurgia foi constatada.

A mesma técnica já havia sido estudada por Meij et al. (1992), com material não absorvível (poliéster 8 mm para animais com mais de 25 kg e polipropileno 0 ou poliamida 2 para aqueles com até 25 kg). Em alguns casos, foi empregado fio absorvível polidioxanone 0. Observou-se claudicação por uma a seis semanas em 13 animais (81%), sendo que em três deles houve recidiva duas semanas após a cirurgia, que foi associada a possível falha da sutura.

Outra opção é a estabilização coxofemoral por sutura entre as inserções dos tendões dos mm. psoas menor e glúteo médio, associada à capsulorrafia. Segundo Mehl (1988), os cães e gatos submetidos a essa técnica apresentaram um período de recuperação muito curto, com a maioria iniciando o apoio sobre o membro operado no terceiro dia de pós-operatório. Foi referido apenas um caso de recidiva da luxação, após quatro meses e devido a trauma.

### 2.1.3.1.3 TÉCNICAS INTRA-ARTICULARES

Na técnica de colocação de pino transarticular para estabilizar a luxação do quadril um pino intramedular de Steinmann ou de Kirschner é inserido na fôvea em direção ao terceiro trocanter. A luxação é reduzida e o pino atravessa a articulação em direção à fossa, penetrando aproximadamente um centímetro no canal pélvico. Para evitar perfuração do colón, é importante a palpação do reto por um assistente durante a inserção do pino. O excesso do pino é cortado e a ponta curvada para evitar a migração medial do mesmo (TOMLINSON, 1996; DENNY & BUTTERWORTH, 2006).

Hunt & Henry (1985) relataram resultados satisfatórios com a técnica anteriormente descrita, na faixa de 80% em estudo retrospectivo de 40 casos. Os autores apontaram como limitação para o sucesso da técnica a existência concomitante de fratura intra-articular, displasia ou osteoartrite em cães com peso acima de 30 kg, podendo ter como complicação a fratura do pino.

A estabilização da articulação coxofemoral pela substituição do ligamento redondo por fâscia lata autógena em cães, foi executada experimentalmente em 18 cães adultos. Não foi feita qualquer imobilização após a cirurgia e a recuperação funcional dos membros foi avaliada pela tabela de claudicação de Tudury & Raiser (1985), com os resultados indicando grau de claudicação V (uso funcional do membro) no tempo médio de 16,6 dias após a cirurgia, nos três grupos experimentais (MOYA, 2001).

Na avaliação histológica das articulações coxofemorais de 20 cães submetidos à cirurgia de substituição do ligamento redondo por fâscia lata autógena, constatou-se que 65% dos animais apresentava estrutura fibrosa de coloração branca, devido ao enxerto. A absorção do enxerto nos 35% restantes não ocasionou relaxação ou alteração das superfícies articulares (BRANDÃO et al., 2002).

Outra técnica de substituição do ligamento redondo é a de transposição do ligamento sacrotuberal, na qual este é deslocado com um fragmento de osso sacral e ambos conduzidos através de túnel entre o acetábulo e a cabeça e colo femorais e são fixados na região do trocanter maior. Os resultados obtidos nos dez cães avaliados foram satisfatórios em 100% dos casos, registrando-se, todavia, dificuldade na obtenção do segmento ligamentar (OZAYDIN et al., 2003).

Lubbe & Verstraete (1990), utilizaram uma faixa de fáschia lata autógena associada a capsulorrafia para promover estabilização da articulação coxofemoral em dez cães e dois gatos. Tiveram 92% de sucesso com essa técnica, sem alterações radiográficas após três e 12 semanas de pós-operatório.

### **Pino Moldado em Cavilha “Toggle Pin”**

Consiste na substituição do ligamento redondo por prótese, para assegurar a redução da LCF até o tecido periarticular fibroso estar maduro o suficiente para mantê-la no lugar. Essa técnica foi usada como o reparo mais fisiológico, sem requerer imobilização pós-operatória da articulação (FLYNN et al., 1994; BECKHAM et al., 1996; PIERMATTEI & FLO, 1999; BALTZER et al., 2001; BARROS et al., 2008a).

Em qualquer caso de LCF traumática, o “toggle pin” é indicado, principalmente para aqueles animais que possuem injúrias ortopédicas múltiplas ou com luxações crônicas, já que proporciona imediata recuperação e uso precoce do membro acometido, mas não deve ser usado quando há DCF (BECKHAM et al., 1996; PIERMATTEI & FLO, 1999; BARROS et al., 2008).

As falhas neste tipo de técnica podem incluir quebra do pino moldado, rompimento do fio de sutura ou raramente rejeição do material utilizado. Resultados com o “toggle pin” são variados, com índices de recidiva entre 7 e 29% (SERDY et al., 1999; BALTZER et al., 2001).

Selmi et al. (2007) avaliaram o pós-cirúrgico da técnica a curto e longo prazo (até 36 meses), além de possíveis complicações em 19 cães. Os animais utilizaram o membro em 3,4 dias, em média, apresentaram ligeira osteartrose a longo prazo e ocorreu recidiva (relaxação) somente em três cães.

Barros et al. (2008a) realizaram a técnica de “toggle pin” em doze animais da espécie canina, com peso variando entre 3,4 e 28,9Kg e obtiveram 91,66% (11 animais) de êxito.

Em dois cães com a técnica modificada usando fios de poliéster, Andrianov et al. (2003) observaram apoio do membro no primeiro dia e nenhuma claudicação até o décimo dia de pós-operatório. Porém, notaram discreta alteração radiográfica (compatível com osteoartrose) 6 meses após o procedimento.

Barros et al. (2008b) avaliaram o pós-operatório de 17 cães, quatro (23%) tiveram apoio do membro no primeiro, oito (47%) no segundo, três (18%) no terceiro, um (6%) no quarto dia e outro no 14º dia.

Spranklin et al. (2006) compararam em 16 cadáveres caninos, as características mecânicas das técnicas de “Toggle Pin” e das âncoras de “BoneBiter™” inseridos através da parede acetabular medial (canal pélvico). Os fios inseridos foram submetidos a força de tração até ocorrer alguma falha. A de “Toggle Pin” se deu por ruptura do fio sutura no orifício pino âncoras por falha estrutural da prótese.

#### 2.1.3.1.4 COLOCEFALECTOMIA

A colocefalectomia, ou chamada também de técnica de excisão/resseção da cabeça e colo femoral é um procedimento de “salvamento” da deambulação do animal, e pode ser empregada em casos de DCF, moléstia de Legg-Calvé-Perthes, fraturas irreparáveis da cabeça e/ou colo femoral, ou ainda do acetábulo, luxações recorrentes, afecção articular degenerativa, e em casos fracassados de

substituição total da articulação CF (HICKMAN et al., 1973; REHMEL, 1979; TOMLINSON, 1996; PIERMATTEI & FLO, 1999, HULSE & JOHNSON, 2002).

Essa técnica apresenta-se mais eficiente em animais pequenos, quando comparado aos de grande porte, por causa da sustentação do peso corporal. Seu uso ainda se aplica quando o tratamento conservador falhou e as restrições financeiras impedem os métodos alternativos de intervenção cirúrgica (HICKMAN et al., 1973; HULSE & JOHNSON, 2002).

Em resumo, este procedimento é adequado para qualquer situação na qual a integridade da articulação CF esta comprometida e o reparo primário não é realizável ou quando existe osteoartrose. A articulação dolorosa é convertida numa pseudo - articulação fibrosa, ou seja, uma falsa articulação livre de dor (TOMLINSON, 1996; PIERMATTEI & FLO, 1999; HULSE & JOHNSON, 2002).

Deve-se ter cuidado ao tratar animais jovens, pois uma porcentagem significativa destes pioram com a maturidade. A cirurgia pode ser feita bilateralmente, preferivelmente separadas por intervalo de oito a dez semanas. A maioria dos relatos, obtidos com proprietários de pacientes que realizaram a cirurgia, descreve evidência de algum comprometimento funcional a longo prazo, que pode variar desde uma leve claudicação após exercícios excessivos, se intensificando com o tempo, até a não sustentação do peso (PIERMATTEI & FLO, 1999; HULSE & JOHNSON, 2002; HOLSWORT & DeCAMP, 2003).

Comumente podemos observar alteração deambulatoria com atrofia muscular, encurtamento do membro e redução da extensão da articulação CF, mesmo após longo período de acompanhamento e fisioterapia (TOMLINSON, 1996; PIERMATTEI & FLO, 1999; HOLSWORT & DeCAMP, 2003).

Newton & Nunamaker (1996), relataram as possíveis complicações associadas a colocefalectomia tais quais fratura do fêmur proximal, remoção inadequada do colo femoral e lesões no acetábulo e ou nervo ciático. Estas situações, podem tornar o membro afuncional, exigindo em alguns casos, a amputação do mesmo.

Quando a excisão da cabeça e colo femorais foi executada em cães com conformação normal da articulação CF, a análise objetiva da locomoção revelou que os cães não retornaram a função normal 16 semanas após o procedimento (HOLSWORT & DeCAMP, 2003).

Deve-se evitar a articulação osso-a-osso, porque esta situação foi associada à ocorrência de claudicação. É recomendado o uso de materiais de interposição (incluindo cápsula articular, gordura, fâscias e mm. bíceps femoral ou glúteo profundo), para diminuição do contato osso-a-osso, e para que melhore a velocidade de recuperação. No entanto não está totalmente comprovada a eficácia e a vantagem em relação a ostectomia da cabeça e colo femorais por si só (TOMLINSON, 1996; HOLSWORT & DeCAMP, 2003).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

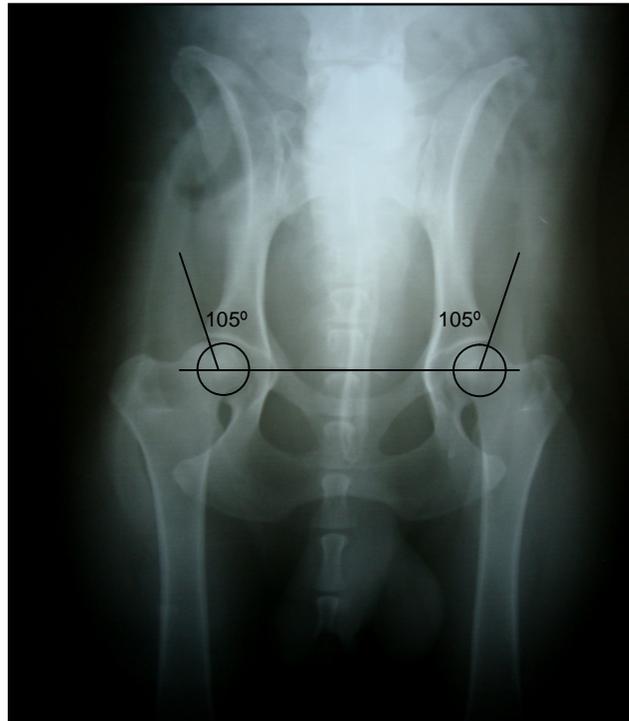
#### 3.1 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi submetida e aprovada pela da Câmara de Ética e Bem Estar Animal da FCAV/UNESP/ Câmpus de Jaboticabal – SP, sob protocolo nº 020895-08.

#### 3.2 ANIMAIS

O experimento foi realizado junto ao Hospital Veterinário (Hovet) da Universidade Católica Don Bosco - UCDB – Campo Grande – MS. Foram utilizados 16 cães do Centro de Controle de Zoonoses da prefeitura de Campo Grande-MS, machos ou fêmeas, sem raça definida, com peso entre 13 e 20 kg. Após prévia vermifugação e vacinação, foram mantidos até o final do experimento com alimentação à base de ração industrial balanceada e água *ad libitum*.

Para a seleção, os animais foram submetidos à avaliação laboratorial (hemograma completo, análise bioquímica de perfil renal e hepático), clínica (aferição da temperatura corporal, ausculta cardio-pulmonar, estado nutricional, palpação abdominal, tempo de preenchimento capilar e coloração das mucosas) e exame específico das articulações coxofemorais (inspeção, palpação, Teste de Ortolani e de Barlow) para obtenção de resultados precisos. Além disso, foram feitas radiografias simples, sob anestesia geral, das articulações coxofemorais para detecção de alterações anatômicas. Numa análise apurada, realizou-se a mensuração (Figura 1) do ângulo de Norberg ( $> 105^\circ$ ), para que, associada ao resultado do exame ortopédico, fossem descartados os animais que apresentavam qualquer grau de DCF.



**Figura 1** - Imagem radiográfica das articulações coxofemorais, com marcação para mensuração do ângulo de Norberg.

### 3.3 GRUPOS EXPERIMENTAIS

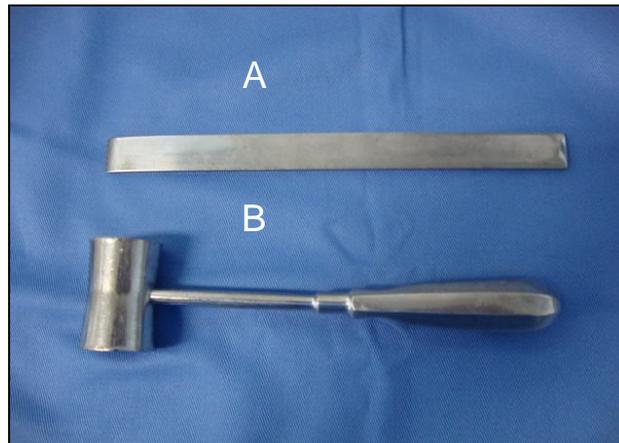
Os animais foram distribuídos em dois grupos (n=8): GC (colocefalectomia) e GP (técnica do pino com cavilha ou “toggle pin”). Cada grupo foi separado em dois subgrupos (n= 4) em relação ao peso: até 15 kg e mais de 15 kg.

### 3.4 IMPLANTES E INSTRUMENTAIS

Para colocefalectomia, os materiais especiais utilizados foram osteótomo (Figura 2A) e martelo (Figura 2B). No GP foi necessário o emprego de fio

monofilamentar com fluorcarbono a 100% de diâmetro 0,70 correspondente ao fio cirúrgico número 5 (Figura 3) e kit específico<sup>1</sup> de aço inoxidável 316 composto por:

- pino em cavilha 2,7 e 3,5 mm (Figura 4A)
- botão de aço inoxidável(Figura 4B)
- guia de Broca 3,5 ou 4,5 mm (Figura 4C)
- guia de fio (Figura 4D)



**Figura 2** - Imagem fotográfica dos instrumentais especiais utilizados na técnica de colocefalectomia. A: Osteótomo. B: Martelo.

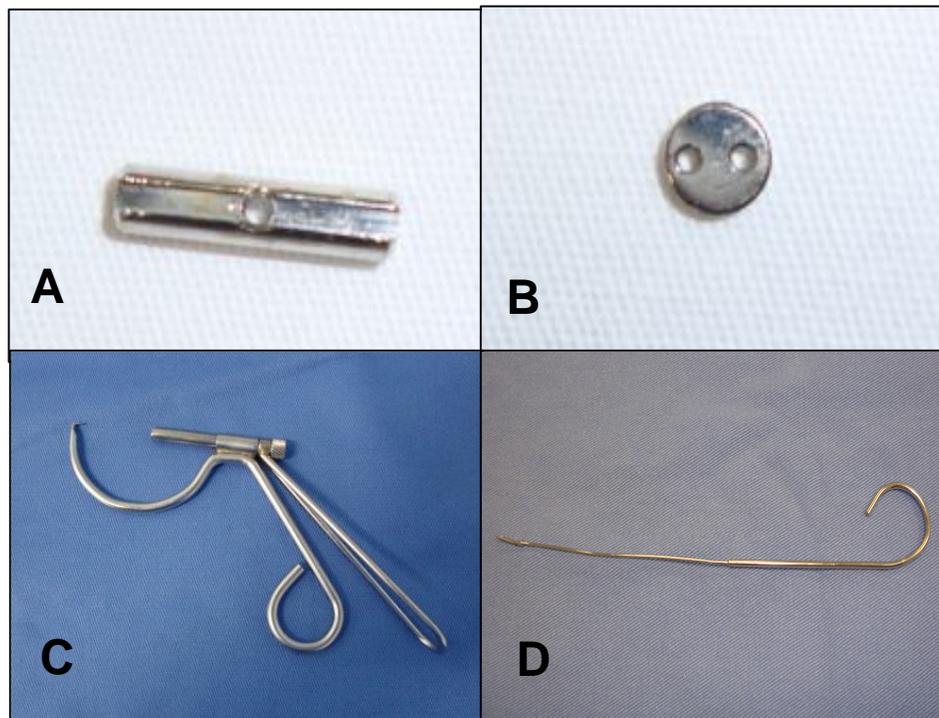


**Figura 3** - Imagem fotográfica do fio monofilamentar de fluorcarbono 100%.

---

<sup>1</sup> Cãomédica Produtos Ortopédicos® – Campinas – SP

Como o mesmo processo de fabricação do náilon, o fluorcarbono é um fluoropolímero termoplástico não reagente. Produto de alta tecnologia com alta resistência a solventes, ácidos, e calor. Ao contrario do Náilon o fluorcarbono seu índice de ruptura é o mesmo seco ou úmido, elasticidade quase zero, não é poroso, mais rígido, e altamente resistente á abrasão (SOUSA, 2009)



**Figura 4** - Imagem fotográfica dos instrumentais especiais utilizados na técnica do pino em cavilha. A: Pino em cavilha; B: "botão" de aço inoxidável; C: Guia de Broca; D: Guia de fio.

### 3.5 PROCEDIMENTOS PRÉ-OPERATÓRIOS

No dia da cirurgia, os animais foram encaminhados à sala de preparo, após jejum alimentar e hídrico de 12 e seis horas, respectivamente. Foram pré-

anestesiados com cloridrato de tramadol<sup>2</sup>, na dose de 2 mg/kg, associado a acepromazina<sup>3</sup>, na dose 0,07 mg/kg, por via intramuscular. Administrou-se antibiótico profilático a base de cefalotina<sup>4</sup>, em dose única de 30 mg/kg, por via intravenosa. Tricotomia ampla da região coxofemoral direita foi realizada. A indução anestésica foi feita com propofol<sup>5</sup>, na dose de 4 mg/kg, por via intravenosa.

Para manutenção da anestesia, empregou-se anestésico halogenado isoflurano, vaporizado em oxigênio 100%, em circuito semi-fechado. Adjunto, foi feito bloqueio regional epidural utilizando-se a associação de bupivacaína 0,5%<sup>6</sup>, lidocaína 2%<sup>7</sup> na dose de 1mg/kg mais morfina 1%<sup>8</sup> na dose de 0,1 mg/kg.

### 3.6 PROCEDIMENTO CIRÚRGICO DO GRUPO PINO EM CAVILHA (GP).

Todos os cães foram posicionados em decúbito lateral esquerdo para antisepsia da região tricotomizada com solução alcoólica de clorexidine 0,5% e posterior colocação dos panos de campo cirúrgico.

A abordagem cirúrgica foi realizada por incisão cutânea craniolateral segundo a técnica de Brown (1953), iniciando no terço proximal da diáfise femoral e estendendo-se proximalmente até ultrapassar o trocanter maior (Figura 6).

---

<sup>2</sup> Tramadon<sup>®</sup> - Cristália

<sup>3</sup> Acepran<sup>®</sup> - Univet

<sup>4</sup> Keflin<sup>®</sup> - ABL

<sup>5</sup> Profolen<sup>®</sup> - Blaiusiegel

<sup>6</sup> Neocaína<sup>®</sup> - Cristália

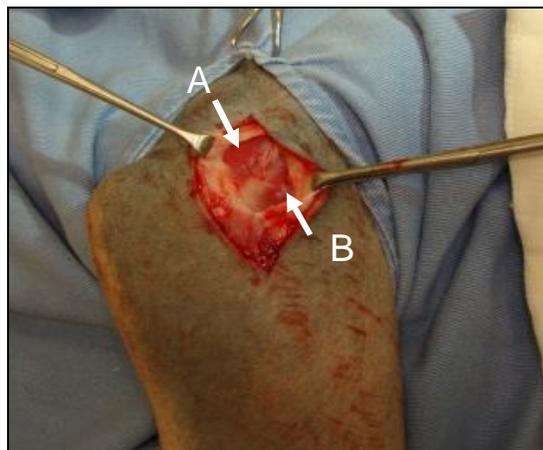
<sup>7</sup> Lidovet<sup>®</sup> - Bravet

<sup>8</sup> Dimorf<sup>®</sup> Cristália

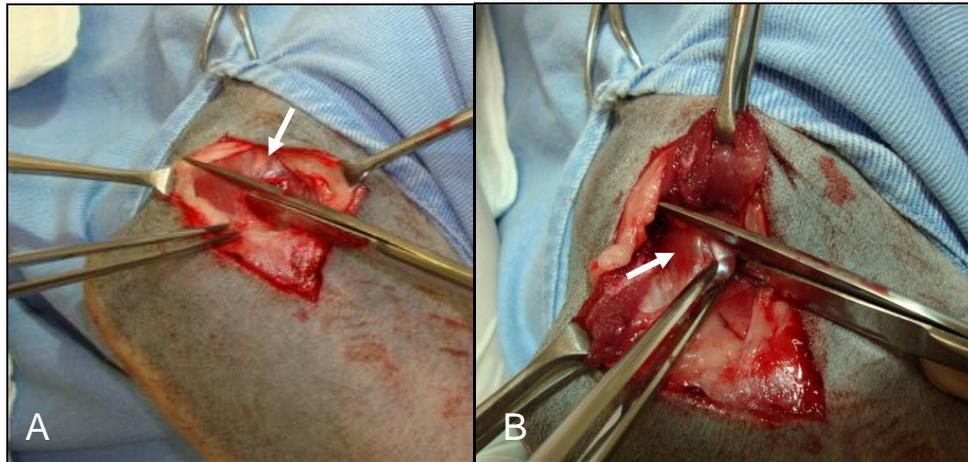


**Figura 5** - Imagem fotográfica da incisão cirúrgica da pele.

A fásia lata foi incisada ao longo da borda cranial do músculo bíceps femoral, começando distalmente e continuando proximalmente até o final da incisão cutânea. O m. bíceps foi rebatido caudalmente e a pele e fásia lata cranialmente, para exposição dos mm. glúteo superficial e tensor da fásia lata (Figura 6). O m. tensor da fásia lata sofreu incisão em sua inserção no m. vasto lateral, abaixo do trocater, continuando dorsalmente, ao longo da margem cranial do m. glúteo médio. Para facilitar o acesso foram feitas tenotomias parcial dos mm. glúteos (Figura 7).

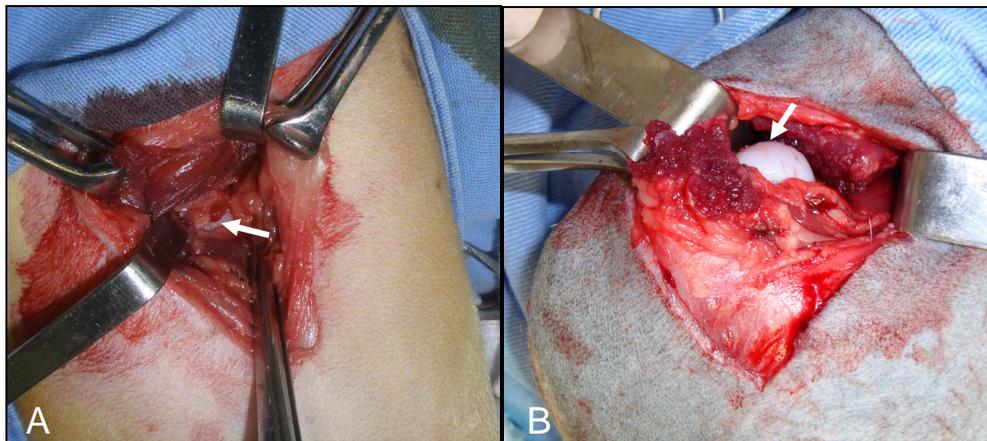


**Figura 6** - Imagem fotográfica dos mm. glúteo superficial (A) e tensor da fásia lata (B) expostos.



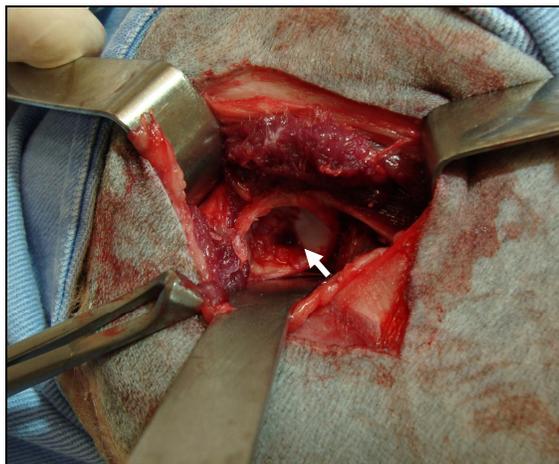
**Figura 7** - Imagem fotográfica das tenotomias dos mm. glúteos (setas) superficial (A) e médio (B).

A cápsula articular foi incisada na linha média, entre a borda acetabular e o colo femoral, até a exposição da cabeça do fêmur (Figura 8).



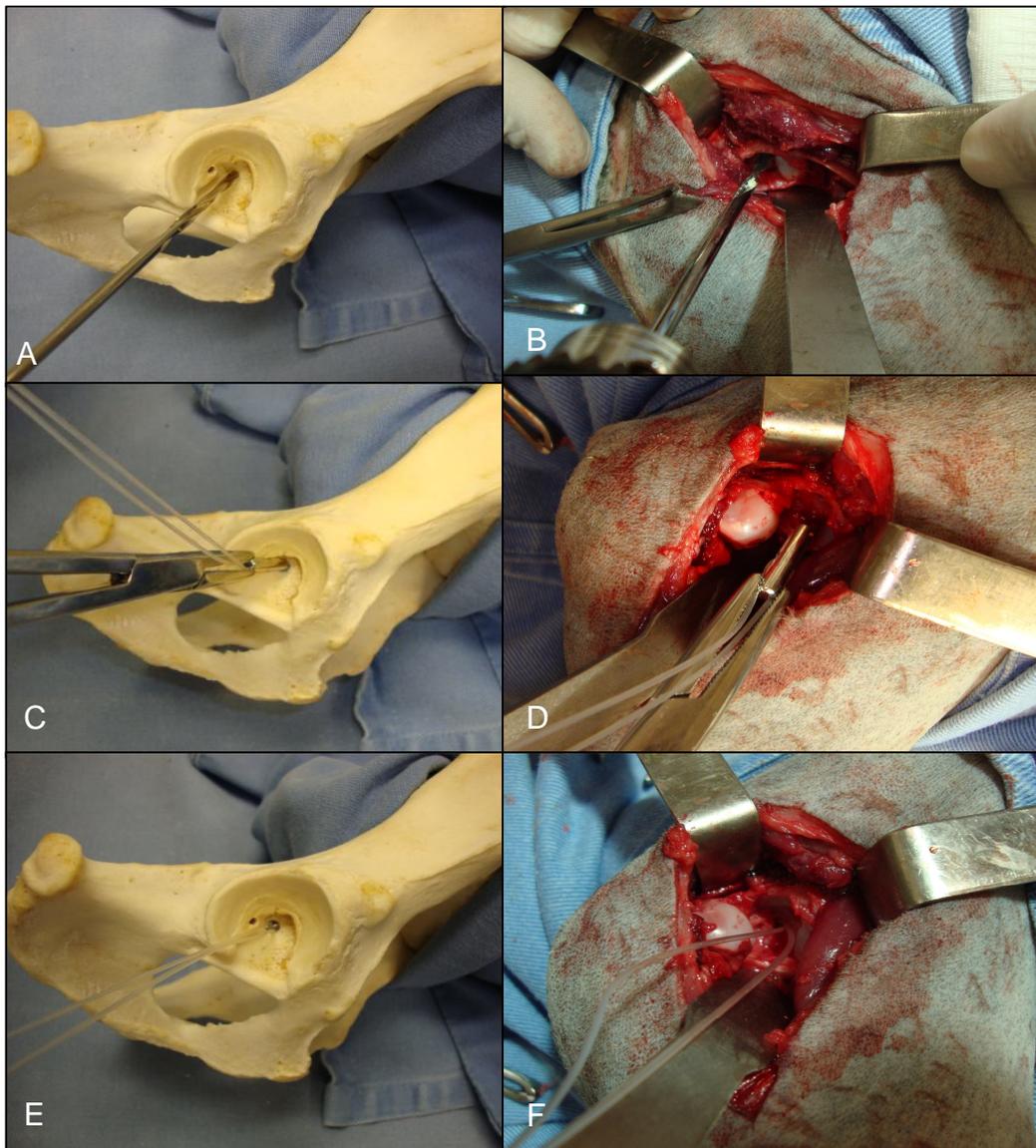
**Figura 8** - Imagem fotográfica da cápsula articular incisada (A seta) e exposição da cabeça femoral (B seta).

Em seguida, seccionou-se o ligamento redondo com tesoura de Metzemaum curva para causar a luxação e facilitar a exposição acetabular com auxílio de afastadores manuais (Figura 9), para que fosse feita, a perfuração na sua fossa (Figura 10 A e B).

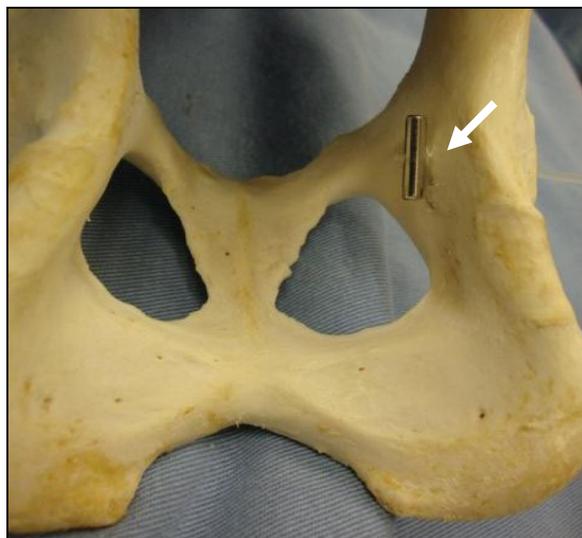


**Figura 9** - Imagem fotográfica do acetábulo exposto (seta) com afastadores manuais.

Procedeu-se então a passagem do fio monofilamentar com fluorcarbono no orifício pré-fabricado no pino em cavilha. Este conjunto, com auxílio de porta agulha, foi introduzido no orifício realizado na fossa acetabular (Figura 10 C e D), ficando o fio exposto dentro da fossa acetabular (Figura 10 E e F) e o pino posicionado medialmente ao acetábulo, dentro do canal pélvico (Figura 11).



**Figura 10** – Seqüência de imagens fotográficas da técnica do pino em cavilha em peça anatômica de cão e do trans-operatório. A e B: perfuração da fossa acetabular. C e D: introdução do pino em cavilha no acetábulo perfurado. E e F: disposição do fio no acetábulo.



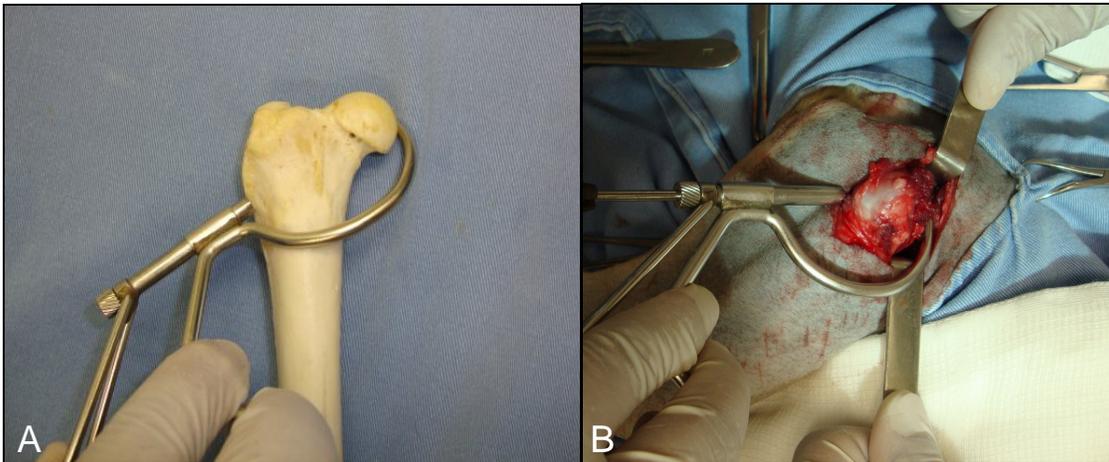
**Figura 11** - Imagem fotográfica da posição do pino em cavilha dentro do canal pélvico, medialmente a fossa acetabular (seta).

Com a cabeça femoral devidamente exposta, utilizando perfuratriz e broca condizente ao tamanho do animal (Quadro 1) confeccionou-se túnel do trocanter maior até a fôvea, com auxílio de um guia de broca (Figura 12).

**Quadro 1** - Relação entre o peso do animal e o diâmetro da broca utilizada.

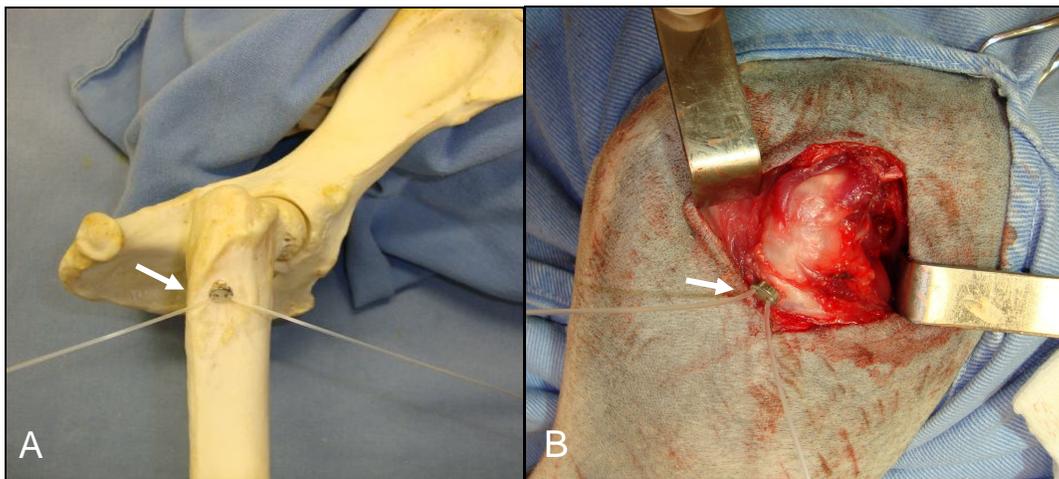
Peso do animal (kg)	Diâmetro da broca (mm)
5-15	3,5
15-20	4,5

Fonte: MOYA (2001).



**Figura 12** - Imagem fotográfica da posição do guia de broca para a realização do túnel entre o trocanter maior a fôvea na cabeça femoral. A: em peça anatômica (fêmur) de cão B: no trans-operatório.

Um pino guia foi introduzido no túnel feito do trocanter maior até a fôvea, para trazer o fio monofilamentar com fluorcarbono do acetábulo para fora dele. Na região do trocanter maior, o fio foi fixado com “botão” de aço inoxidável, respeitando a forma anatômica da articulação (Figura 13).



**Figura 13** - Imagem fotográfica do “botão” (setas) colocado na região do trocanter maior. A: em peça anatômica (fêmur) de cão. B: no trans-operatório.

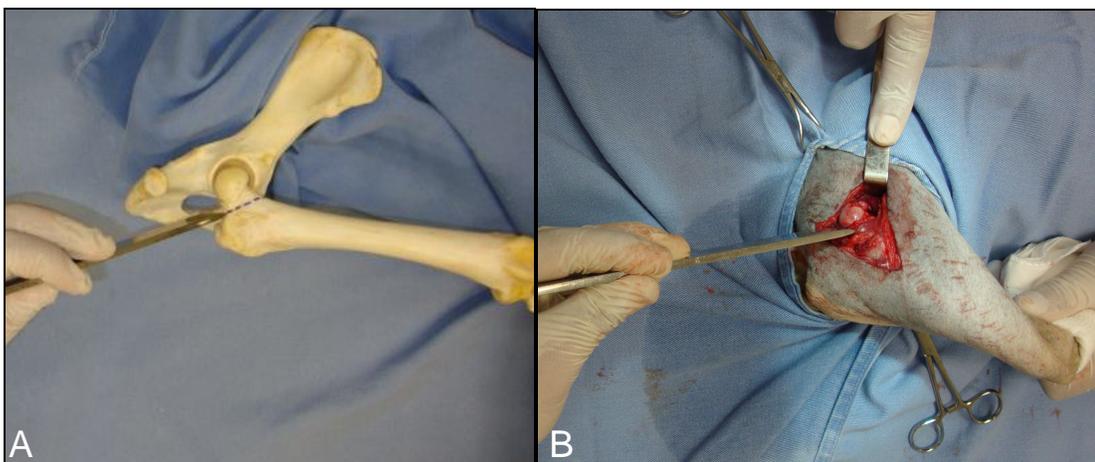
Para síntese de todos os planos foi utilizado nailon 2-0, empregando-se pontos interrompidos Sultan. O m. tensor da fâscia lata e a própria fâscia foram

reaproximados com sutura simples contínua e fio 3-0. A redução do espaço morto foi realizada com sutura simples contínua e fio 4-0. A pele foi suturada com pontos simples isolados e fio 3-0.

### 3.7 PROCEDIMENTO CIRÚRGICO DO GRUPO COLOCEFALECTOMIA (GC)

Os cães foram posicionados em decúbito lateral esquerdo para antisepsia da região tricotomizada com solução alcoólica de clorexidina 0,5% e posterior colocação dos panos de campo cirúrgico. A abordagem cirúrgica da articulação coxofemoral para colocefalectomia, foi a mesma descrita para o GP.

O fêmur foi rotacionado externamente de modo que a patela ficasse perpendicular à mesa. Um afastador foi posicionado entre o colo femoral e o acetábulo, para propiciar estabilização durante o procedimento. A linha da osteotomia estendeu-se desde a parte medial do trocanter maior até o ponto imediatamente proximal ao trocanter menor. Com osteótomo realizou-se a colocefalectomia como descrito por Piermattei e Flo (1999) (Figura 14).



**Figura 14** - Imagem fotográfica do ângulo correto do osteótomo para colocefalectomia. A: em peça anatômica (fêmur) em cão. B: no trans-operatório.

Foi palpada a superfície ostectomizada para detecção de irregularidades, com posterior movimentação (flexão e extensão) para se observar possíveis crepitações e, quando necessária, foi aplainada com lima de aço inoxidável. Em seguida, procedeu-se irrigação com solução salina esterilizada, para remoção de resíduos ósseos. A síntese foi realizada de forma semelhante à técnica do pino em cavilha.

### 3.8 CRONOMETRAGEM DO TEMPO CIRÚRGICO

Todos os procedimentos cirúrgicos foram cronometrados a partir da incisão até o término da sutura de pele.

### 3.9 PROCEDIMENTOS PÓS-OPERATÓRIOS

Os animais permaneceram alojados no canil do Hovet - Don Bosco, em gaiolas individuais, de dois metros quadrados, durante todo o pós-operatório. Foram medicados com meloxicam<sup>9</sup> (0,1 mg/kg por via oral a cada 24 horas durante cinco dias); cefalexina<sup>10</sup> (30 mg/kg a cada 12 horas durante sete dias); cloridrato de tramadol e dipirona<sup>11</sup> (2mg/kg e 25 mg/kg, respectivamente, a cada oito horas durante três dias). A limpeza da ferida foi realizada com gaze embebida em solução fisiológica 0,9%, duas vezes ao dia durante sete dias, quando os pontos foram retirados.

---

<sup>9</sup> Maxican® - Ouro Fino

<sup>10</sup> Cefalexina® - Novartis

<sup>11</sup> Novalgina® - Sanofi Aventis

### 3.10 AVALIAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS

#### 3.10.1 ATROFIA MUSCULAR

Os membros operados, de todos os animais, tiveram seus perímetros mensurados com fita métrica colocada na região de terço médio do fêmur no pré-operatório e aos dois, sete, 15, 30 e 60 dias de pós-operatório para avaliação da atrofia muscular (Figura 15).



**Figura 15** - Imagem fotográfica da mensuração do perímetro da coxa.

#### 3.10.2 DEAMBULAÇÃO E DOR

Procedeu-se a avaliação pós-operatória da função e dor articular conforme a graduação clínica de Kinzel et al. (2002), envolvendo os seguintes escores:

1. Marcha normal, sem claudicação, nenhum desconforto, sem manifestação de dor durante a extensão da articulação.
2. Marcha normal, sem claudicação, com discreta e ocasional dificuldade de se levantar e manifestação de desconforto ou dor durante a extensão da articulação.

3. Marcha anormal, com discreta e permanente dificuldade de se levantar e manifestação de desconforto ou dor durante a extensão da articulação.

4. Claudicação discreta intermitente, associada com alguma manifestação de dor durante a extensão da articulação.

5. Claudicação discreta e permanente, associada com alguma manifestação de dor durante a extensão da articulação; diminuição da musculatura do quadril

6. Claudicação severa, permanente e eventual, sem sustentação de peso no membro, associada com alguma manifestação de dor durante a extensão da articulação, musculatura atrofiada do quadril e coxa.

A avaliação da deambulação foi realizada no segundo, sétimo, 15°, 30° e 60° dia de pós-operatório, por um médico veterinário do Hovet - Don Bosco, sem que ele soubesse qual a técnica que tinha sido utilizado naquele animal.

### 3.10.3 AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA

Sob anestesia geral foram realizadas radiografias com incidência ventrodorsal das articulações coxofemorais de todos os cães no pós-operatório imediato e no 60 dia, para a avaliação da congruência articular e da presença ou não de doença articular degenerativa ou outras alterações. No 60° dia foi usada como medicação pré-anestésica acepromazina 0,1 mg/kg por via intramuscular, e como anestésico geral a Tiletamina /Zolazepam<sup>12</sup> 3 mg/kg por via intravenosa.

### 3.11 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis do tempo cirúrgico, perímetro da coxa e, deambulação e dor foram submetidas a análise de variância para médias (ANOVA). O perímetro da coxa, a deambulação e a dor, foram também analisadas pelo Teste das Comparações Múltiplas de Tukey. Valores menores ou iguais a 0,05 foram considerados significativos.

---

<sup>12</sup> Zoletil® - Virbac

## 4. RESULTADOS

### 4.1 CRONOMETRAGEM DO TEMPO CIRÚRGICO

O intervalo cirúrgico foi diretamente relacionado à complexidade da técnica. Assim, os tempos cirúrgicos foram mais prolongados no GP, com média de 71,63 min versus 42,75 min do GC. Havendo diferença significativa somente no subgrupo superior a 15 kg ( $p < 0,0001$ ).

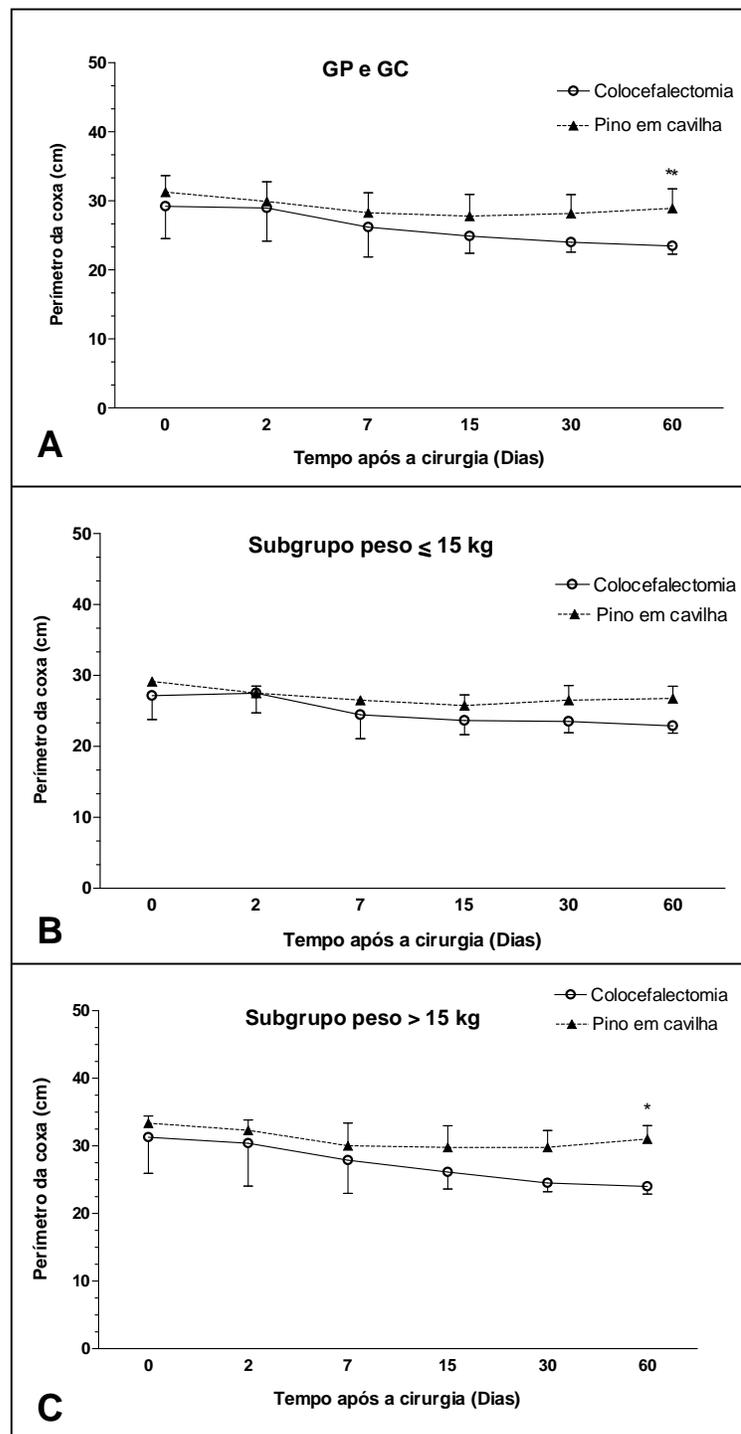
### 4.2 AVALIAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS

#### 4.2.1 ATROFIA MUSCULAR

Pela Análise de Variância complementada pelo Teste de Comparações Múltiplas de Tukey, em nível de significância 5%, observou-se que o GP apresentou uma média de atrofia muscular maior do que GP, sendo mais significativo no 60° dia de pós-operatório  $p < 0,001$  (Figura 16 A).

Já na avaliação do subgrupo de animais com peso inferior ou igual a 15 kg, não houve valor significativo, porém a média de atrofia muscular do GC foi maior (Figura 16 B).

Nos animais do subgrupo com peso superior a 15 kg, verificou-se média de atrofia muscular maior no GC do que no GP, sendo significativo no 60° dia de pós-operatório (Figura 16 C). Deve-se ressaltar que a partir do dia 15 houve uma diminuição acentuada da massa muscular no GP, mesmo não apresentando variação estatística significativa.



**Figura 16** - Representação gráfica da média e desvio padrão do perímetro da coxa nos diferentes tempos de observação. A: nos GP e GC. B: nos subgrupos com peso menor ou igual a 15 kg. C: nos subgrupos com peso maior que 15 kg.

ANOVA \*\*  $p < 0,001$

\*  $p < 0,01$

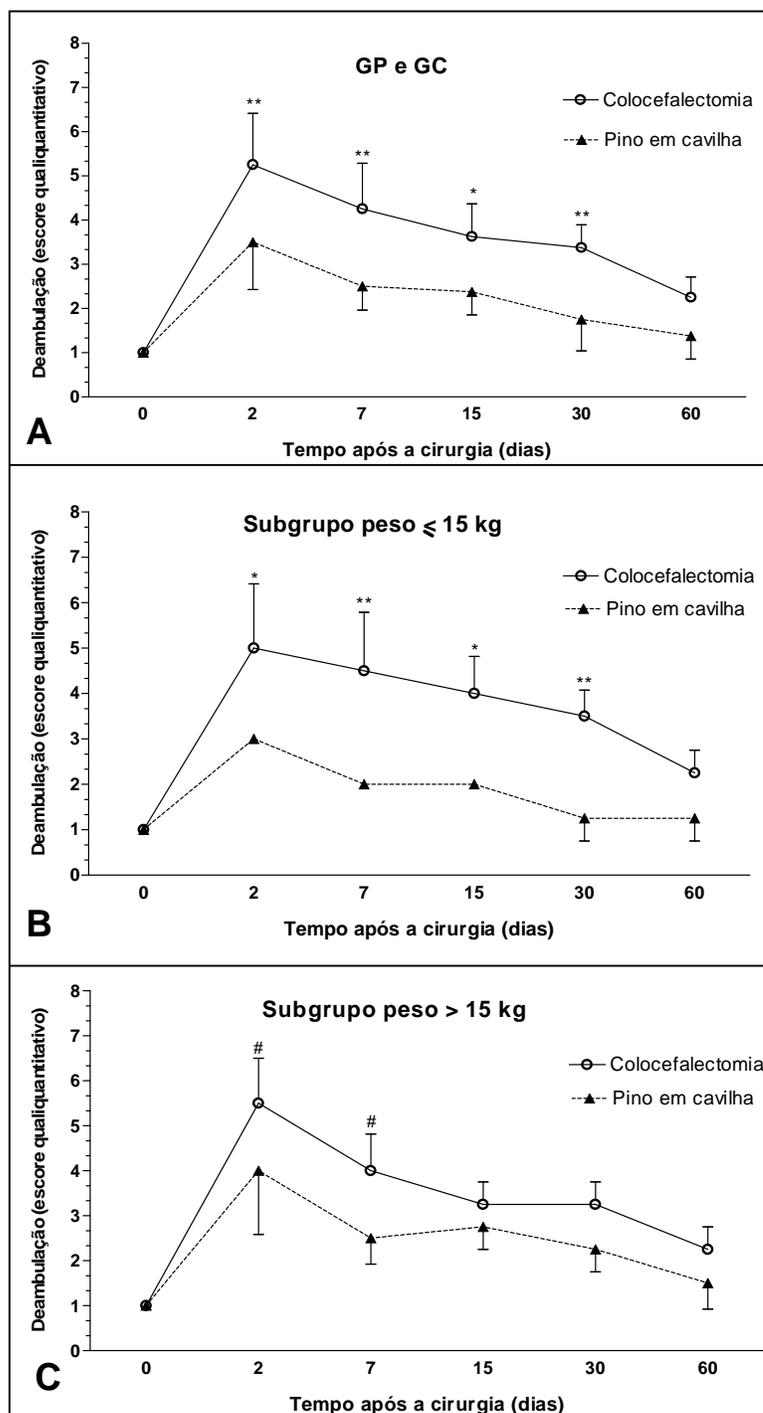
#### 4.2.2 DEAMBULAÇÃO E DOR

A Figura 17A mostra a média e o desvio padrão do escore qualiquantitativo da deambulação dos dois grupos, nos diferentes tempos de observação do pós-operatório. A avaliação foi feita utilizando a Análise de Variância complementada pelo Teste de Comparações Múltiplas de Tukey.

De acordo com os resultados pode-se notar que no segundo e sétimo dia - O GP apresentou deambulação significativamente melhor que a do GC; no 15º dia - A deambulação prevaleceu melhor no GP, porém com valor significativamente menor que nos dias anteriores, melhorando ainda mais no 30º e no 60º dia, aonde não houve diferença significativa nos procedimentos deste último, porém o GP apresentou melhor deambulação.

No subgrupo com peso inferior ou igual a 15 kg (Figura 17 B), ocorreu diferença significativa, entre os grupos durante todo período de observação, exceto no 60º dia, sempre com superioridade do GP.

Já no subgrupo superior a 15 kg (Figura 17 C), em todos os dias avaliados, houve melhor deambulação com a técnica do pino, no entanto, só ocorreu diferença significativa no segundo e sétimo dia pós-operatório ( $p < 0,05$ ).



**Figura 17** - Representação gráfica da média e desvio padrão do escore da deambulação e dor nos diferentes tempos de observação. A: nos GP e GC. B: nos subgrupos com peso menor ou igual a 15 kg. C: nos subgrupos com peso maior que 15 kg.

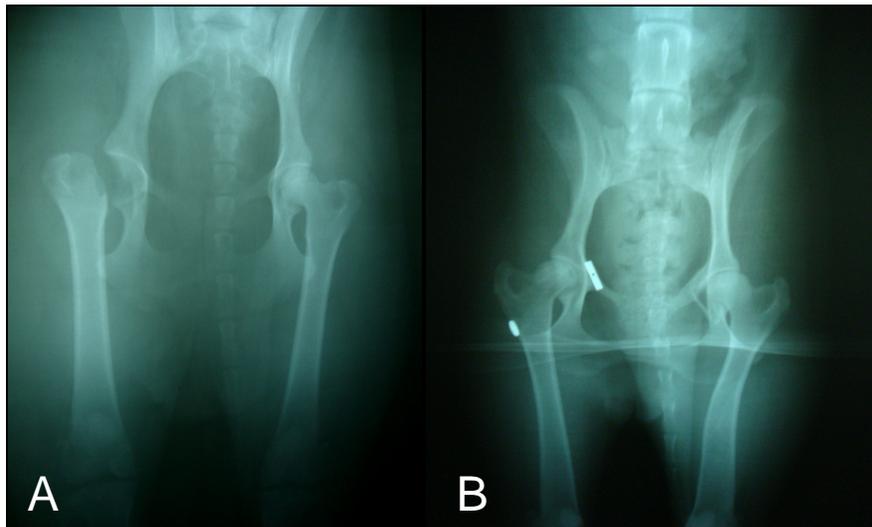
ANOVA \*\*  $p < 0,001$

\*  $p < 0,01$

#  $p < 0,05$

### 4.2.3 IMAGENS RADIOGRÁFICAS

Nas avaliações radiográficas não foram detectadas alterações articulares significativas no período de 60 dias de observação (Figura 18 A e B). Notou-se apenas a posição transversal do pino em relação a borda do ílio, em um dos animais, o que não alterou sua deambulação e nem provocou luxação da articulação (Figura 19).



**Figura 18** - Imagens radiográficas realizada aos 60 dias de pós-operatório da colocelelectomia (A) e pino com cavilha (B).



**Figura 19** - Imagem radiográfica da posição transversal do pino em relação ao ílio (seta), medialmente ao acetábulo, no canal pélvico.

## 5. DISCUSSÃO

A LCF é de grande importância na ortopedia veterinária, sua estabilidade depende muito do ligamento redondo e da cápsula articular, suas principais estruturas (WADSWORTH, 1996). Então, para sua redução, propõe-se algumas técnicas cirúrgicas de substituição ligamentar (PIERMATTEI & FLO, 1999; RODASKI et al., 2002; OZAYDIN et al., 2003); porém nos casos em que a articulação encontra-se comprometida, usa-se a colocefalectomia, com consequente formação de pseudo-articulação (PIERMATTEI & FLO, 1999).

A abordagem cirúrgica, empregada neste estudo, promoveu excelente exposição, tanto da cabeça femoral como do acetábulo, propiciando a realização de todas as etapas de ambas as técnicas com facilidade e dispensando a associação com incisão lateral para abordagem do acetábulo, relatada por Rodaski et al. (2002). Em nenhum caso se fez necessária a osteotomia do trocanter maior indicada por Piermattei e Greeley (1988), para otimizar a abordagem. A tenotomia dos músculos citada por Piermattei e Greeley (1988), a partir da técnica de Brow, foi de fácil execução.

A técnica de “Toggle Pin”, utilizada neste experimento, na qual substitui-se o ligamento redondo por prótese, pode ser uma opção cirúrgica com apoio precoce do membro corroborando o que afirmaram SELMI et al. (2007) e BARROS et al. (2008a).

De acordo com Ozaydin et al. (2003), as técnicas de substituição do ligamento redondo demandam maior tempo cirúrgico, devido a sua complexidade, o que ocorreu no GP em relação ao GC, sendo a passagem dos implantes pelo túnel ósseo no fêmur a principal dificuldade, o que não foi relatado por Brandão et al. (2002), que utilizaram auto-enxerto de fáscia lata.

Nas avaliações clínicas, observou-se que os animais do GP apresentaram menos dor no pós-operatório, e a movimentação do membro operado assemelhava-se ao normal, como observaram Baltzer et al. (2001). Neste grupo,

houve apoio precoce do membro e nenhum animal apresentou grau severo de claudicação, conforme relatado por Selmi et al. (2007). Já no GC, no segundo dia de pós-operatório, houve grau avançado de claudicação sem apoio do membro, o qual só foi restabelecido no 30º dia, todavia com dor a extensão do membro.

Nos animais com peso inferior ou igual a 15 kg os resultados de apoio no GC foram piores quando confrontados com o subgrupo com peso superior a 15 kg. Diferente do relatado por Hulse & Johnson (2002).

Comparando as técnicas nos animais dos subgrupos de peso superior a 15 kg a melhor função do membro prevaleceu no GP, porém sem diferença significativa após o 15º de pós-operatório.

Não ocorreram as complicações pós-operatórias nos animais do GC relatadas por Newton & Nunamaker (1996) que poderiam tornar o membro afuncional. Não foi utilizado qualquer tipo de material de interposição recomendado por Holswort & DeCamp (2003), que poderia justificar a pior deambulação de GC quando comparado ao GP.

Não foi realizada a capsulorrafia, citada por Hulse e Johnson (2002), como complemento no GP, e mesmo sem essa associação, não houve caso de relaxação.

No segundo e sétimo dia a deambulação prevaleceu significativamente melhor no GP (Grau 3), como relatado por Andrianov et al. (2003). No 60º dia de pós-operatório não houve diferença estatisticamente significativa, porém o GP apresentava melhor função do membro.

Com relação ao grau de atrofia muscular, foi maior no membro que foi feita colocefalectomia (GC), sendo significativamente pior no 60º dia, provavelmente pelo desuso nos dias anteriores, confirmando as observações de Holswort & Decamp (2003).

No subgrupo de peso inferior a 15 kg de GC, não houve perda significativa de massa muscular em relação ao do GP, mas este último quase recuperou seu perímetro de origem no final do período de observação.

No 60º dia de pós-operatório houve grande perda de massa muscular nos subgrupos de peso superior a 15 kg, significativamente maior no GC em relação ao GP.

As avaliações radiográficas do GP não revelaram sinais compatíveis com osteoartrose, conforme relataram Rodaski et al. (2002). Moya (2001) também não identificou alterações significativas na maioria dos animais estudados, apenas um apresentou rarefação da cabeça do fêmur, e outro, osteófitos na porção ventral da cabeça femoral. Andrianov et al. (2003) e Selmi et al.(2007) registraram moderada degeneração articular, com presença de osteófitos nos animais submetidos à reconstrução do ligamento. Nenhum dos casos apresentou comprometimento na recuperação total do membro.

Notou-se apenas a posição transversal do pino em relação a borda do íleo, em um dos animais, o que não alterou sua deambulação e nem provocou luxação da articulação.

A utilização do fio monofilamentar com fluorcarbono 100%, pode ter contribuído para a não ocorrência de recidiva, pois Selmi et al. (2007). observaram que, ao empregar-se o fio de nailom houve ocorrência de relaxação em alguns casos.

## 6. CONCLUSÕES

Ambas as técnicas são eficazes para a correção da luxação coxofemoral. Este estudo sugere que a técnica de pino em cavilha com fio monofilamentar de fluorcarbono 100%, é opção cirúrgica superior a colocefalectomia em relação a deambulação, dor e atrofia muscular.

## REFERÊNCIAS

ANDRIANOV, V., HÕIM, R., LENZNER, A. Use of the modified Toggle Pin technique for management of Coxofemoral Luxation in dog: A review of literature and report of two cases. **European Research**. v. 14, n.4, p.203-208, 2003. Disponível em: <http://www.eau.ee/~aps/pdf/20034/h6im.pdf> . Acesso em: 08 set. 2007.

BALTZER, W. I.; SCHULZ, K. S.; STOVER, S. M.; TAYLOR, K. T.; KASS, P. H. Biomechanical analysis of suture anchors and suture material use for toggle pin stabilization of hip joint luxation in dogs. **American Journal of Veterinary Research**, Schaumburg, v.62, n.5, p.721-727, 2001.

BARROS, L.P.; SILVA, A.C.; CHIERICHETTI; A.L SILVA, D.M.; MARQUETTI; M.A.; Uso Da Técnica De Toggle Pin Para Redução De Luxações Coxofemorais Traumáticas Em Cães. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA E ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA, 8., 2008a, Recife. **Anais**.

BARROS, L.P.; SILVA, A.C.; POZZANI, P.; SILVA, D.M.; MARQUETTI; M.A.; Estudo comparativo dos resultados pós-operatórios obtidos com a técnica de toggle pin e colocefalectomia em cães. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA E ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA, 8., 2008b, Recife. **Anais**.

BECKHAM, H. P.; SMITH, M. M.; DOUGLAS, A. K. Use of a modified toggle pin for repair of coxofemoral luxation in the dog with multiple orthopedic injuries: 14 cases (1986-1994). **Journal of American Veterinary Medical Association**, Chicago, v.208, n.1, p.81-84, 1996.

BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. Articulação Coxofemoral. In: \_\_\_\_\_. **Manual Saunders: clínica de pequenos animais**. São Paulo: Rocca, 1998. p.1136-1142.

BONE, D.L.; WALKER, M.; CANTWELL, H.D. Traumatic coxofemoral luxation in dogs: results of repair. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v.13, n.1, p.263-270, 1984.

BRANDÃO, C.V.S.; IAMAGUTI, P.; FIGUEIREDO, L.M.A. Substituição do ligamento da cabeça do fêmur com auto-enxerto de fásia lata na luxação coxofemoral em cães. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n.2, p. 275-280, 2002.

BRINKER, W.O.; PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L. Diagnóstico e tratamento dos estados ortopédicos do membro posterior. In: \_\_\_\_\_. **Manual de ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais**. São Paulo : Manole, 1986. p. 282-293.

DENNY, H.R.; BUTTERWORTH, S.J. Quadril. In: \_\_\_\_\_. **Cirurgia ortopédica em cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2006. p. 353-367.

DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. Membros Posteriores dos Carnívoros. In: \_\_\_\_\_. **Tratado de anatomia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. p.367-370.

ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. Moléstias articulares de cães e gatos. In: \_\_\_\_\_. **Tratado de medicina interna veterinária**. São Paulo: Manole, 1997. p.2819, 2825-2826.

FLYNN, M.F.; EDMISTON, D.N.; ROE, S.C.; RICHARDSON, D.C.; YOUNG, D.J.; ABRAMS, C.F. Biomechanical evaluation of a toggle pin technique for management of coxofemoral luxation. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 23, n.5, p. 311- 321, 1994.

FOX, S.M. Coxofemoral luxations in dogs. **Compendium on Continuing Education Practicing Veterinary**, Trenton, v.13, n.3, p.381-389, 1991.

HICKMAN, J.; HOULTON, J.E.F.; EDWARDS, B. Orthopaedic surgery. In: \_\_\_\_\_. **Veterinary surgery**. 3.ed. Oxford, 1973. p. 212.

HOLSWORT, I.G.; DeCAMP, C.E. Coxofemoral luxation. In: SLATTER, D. **Textbook of small animal surgery**. 3<sup>th</sup> ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2003. v.1., chap. 142, p. 2002-2008.

HULSE, D.A., JONHSON, A.L. Artropatias. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 2. ed. São Paulo, 2005. p. 1087-1097.

HULSE, D.A.; JONHSON, A.L. Diseases of the joint. In: FOSSUM, T.W. **Small animal surgery**. 2<sup>nd</sup> ed. Mosby: St. Louis, 2002. cap. 33, p. 831-900.

HUNT, C.A.; HENRY, W.B. Transarticular pinning for repair of hip dislocation in the dog. A retrospective study of 40 cases. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Chicago, v.187, n.8, p.828-833, 1985.

KINZEL, S. et al. 10 years experience with denervation of the hip joint capsule for treatment of canine hip dysplasia and arthrosis. **Berliner und Muenchener Tierarztliche Wochenschriff**, Berlin, v.115, n.1-2, p.53-56, 2002.

KLESTY, C.; SAERS, KJ.; HANBEN, B. Chirurgisch versorgte hüftgelenksluxationen beim hund. **Praktische Arzt**, Goetingen, v.2, p.1001-1008, 1992.

KNOWLES, A.; KNOWLES, J.O.; KNOWLES, R.P. An operation to preserve the continuity of hip joint. **Journal of American Veterinary Medical Association**, Chicago, v.123, n.12, p.508-509, 1953.

LUBBE, A.M.; VERSTRAETE, F.J.M. Fascia lata loop stabilization of the coxofemoral joint in the dog and cat. **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v. 31, n.5, p. 234-238, 1990.

MANLEY, P. A. Articulação Coxofemoral. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1998. p. 2113-2123.

MARTINI, F.M.; SIMONAZZI, B.; DEL BUE, M. Extra-articular absorbable suture stabilization of coxofemoral luxation in dogs. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v.30, p. 468-475, 2001.

McLAUGHLIN JR, R.M; TILLSON, D.M. Flexible external fixation for craniodorsal coxofemoral luxacion in dogs. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v.23, p.21-30,1994.

McLAUGHLIN, R.E. Traumatic joint luxations in small animals. **Veterinary Clinics of North American Small Animal Practice**, Philadelphia, n.5, v.25, p.1175-1196, 1995.

MEHL, N.B. A new method of surgical treatment of the hip dislocation in dogs and cats. **Journal of Small Animal Practice**, London, v.29, p. 789-795, 1988.

MEIJ, B.P.; HAZEWINKEL, H.A.; NAP, R.C. Results of extra-articular stabilization following open reduction of coxofemoral luxation in dogs and cats. **Journal of Small Animal Practic**, London, v.33, p.320-326, 1992.

MOYA, L.E.G. **Substituição do ligamento Redondo femoral por “loop” pediculado de fáschia lata em cães**. 2001. 44 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2001.

NEWTON, C.D.; NUNAMAKER, D.M. Hip surgery. In: LIPOWITZ, A.J.; CAYWOOD, D.D.; NEWTON, C.D.; SCHWARTZ, A. **Complications in small animal surgery**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996. p. 611-620.

OZAYDIN, I. et al. reduction and stabilization of hip luxation by the transposition of the ligamentum sacrotuberale in dogs: an in vivo study. **Veterinary Surgery**, Philadelphia, v. 32, n.1, p. 46-51, 2003.

PIERMATEI, D.L.; GREELEY R.G. **Atlas de abordagens cirúrgica ao ossos do cão e do gato**. 2.ed. São Paulo: Manole, 1988. p. 263-272.

PIERMATTEI, D.L., FLO, G.L. A Articulação Coxofemoral. In: \_\_\_\_\_. **Ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1999. p. 394-436.

REHMEL, R.A. Femoral head ostectomy. In: WINGFIELD, W.E.; RAWLINGS, C.A. **Small animal surgery: a atlas of operative techniques**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1979. p. 192-197.

RODASKI, S.; CUNHA, O.; DE NARDI, A.B.; RIOS, A.; COMAR, F.A.; CASTRO, J.H.T. Coxofemoral arthroplasty in dogs with conserved bovine pericardium in glycerin 98%. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v.7, n.2, p. 179-187, 2002.

SELMI, A.L.; LINS, B.T.; PENTEADO, B.M.; Comparison of Toggle Pin Stabilization and Iliotrochanteric Suture for the Treatment of Hip Luxation in Dogs. In: World Small Animal Veterinary Association Congress. Agosto p.19-23, 2007. **Anais**.

SERDY, M.G.; SCHULZ, K.S.; HONOF, W.K.; KOEHLER, C.; CHIU, D.; VASSEUR, P.B. Closed toggle pinning for canine traumatic coxofemoral luxation. **Veterinary Comparative Orthopaedics Traumatology**, Stuttgart, v.12, n.1, p.6-14, 1999.

SINGER, P. **Vida ética**. São Paulo: Ediouro, 2002. 86 p.

SOUSA, M. E. **Linhas** <http://www.tucunazul.com.br/pdf/49c19063edae5.pdf> Acesso em 22 de out. de 2009.

SPRANKLIN, D.; ELDER, S.; BOYLE, C.; MCLAUGHLIN, R. Comparison of a Suture Anchor and a Toggle Rod for Use in Toggle Pin Fixation of Coxofemoral Luxations. **Journal of the American Animal Hospital Association**. Mississipi, v.42, p. 121-126, 2006.

TOMLINSON, J. L. Ossos e Articulações. In: BOJRAB, M.J., BIRCHARD, S.J., TOMLINSON, J.L. **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais**. 3. ed. São Paulo: Roca, 1996. p. 630.

TROSTEL, C. T., PECK, J. N., HAAN, J. J. Spontaneous bilateral coxofemoral luxation in four dogs. **Journal of the American Animal Hospital Association**, Leakewwod, v. 36, n.3, p. 268- 270, 2000.

TUDURY, E.A.; RAISER, A.G. Redução de fraturas distais de fêmur de cães empregando dois pinos de steimam em substituição aos de Rush. **Revista do Centro de Ciências**, Santa Maria, v. 15, n.2, p. 141-155, 1985.

VERGARA,R. Entre o céu e o inferno. **Revista Super Interessante**, São Paulo, n. 192, p. 50-59, 2003.

WADSWORTH, P.L. Biomecânica das luxações. In: BOJRAB, M.J. **Mecanismos da moléstia na cirurgia dos pequenos animais**. São Paulo: Manole, 1996. p.1207-1219.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)