

ADRIANO SIMÕES

**AVALIAÇÃO TRIPLANAR DO SEGMENTO ACETABULAR APÓS OSTEOTOMIA
PÉLVICA TRIPLA, FIXADA COM DOIS TIPOS DE PLACAS ÓSSEAS, ASSOCIADA A
DESMOTOMIA DO SACROTUBERAL, COM E SEM FIXAÇÃO DO SEGMENTO
ISQUIÁTICO, EM CADÁVERES DE CÃES**

**FRANCA
2009**

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

ADRIANO SIMÕES

**AVALIAÇÃO TRIPLANAR DO SEGMENTO ACETABULAR APÓS OSTEOTOMIA
PÉLVICA TRIPLA, FIXADA COM DOIS TIPOS DE PLACAS ÓSSEAS, ASSOCIADA A
DESMOTOMIA DO SACROTUBERAL, COM E SEM FIXAÇÃO DO SEGMENTO
ISQUIÁTICO, EM CADÁVERES DE CÃES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia e Anestesiologia Veterinária da Universidade de Franca, como exigência parcial para obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. André Luis Selmi

**FRANCA
2009**

DEDICATÓRIA

À toda minha família por todos ensinamentos e apoio no decorrer de toda minha vida e principalmente no incentivo para a realização deste curso.

Agradecimento póstumo aos meus avós que participaram ativamente de toda minha infância e juventude e foram fundamentais na formação da minha pessoa.

Aos meus amigos do curso e especialmente para Eduardo Capasso dos Anjos por toda ajuda que me foi dada durante a realização da minha tese.

Ao Professor Doutor André Luís Selmi pelos importantes ensinamentos durante todo o curso de mestrado.

De uma forma geral a todos meus grandes amigos veterinários e de outras atividades que sejam por palavras ou atitudes me ajudaram durante minha vida até o ponto de concluir mais este objetivo.

Especialmente a todos animais, com ênfase aos cães e gatos, minha paixão desde a infância.

RESUMO

SIMÕES, A. **Avaliação triplanar do segmento acetabular após osteotomia pélvica tripla com dois tipos de placas ósseas associada a desmotomia do sacrotuberal com e sem fixação do segmento isquiático, em cadáveres de cães.** [Triplanar assessment of the acetabular segment after triple pelvic osteotomy with two types of bone plates associated with the ligament desmotomy sacrotuberal with and without fixing the segment sciatic, in cadaver dogs]. 2009. 66fls Dissertação (Mestrado em Cirurgia e Anestesiologia Veterinária) – Curso de Pós-Graduação. Universidade de Franca, Franca.

A displasia coxofemoral é afecção que acomete animais em crescimento, decorrentes da má formação da articulação coxofemoral, ocasionando distúrbio biomecânico entre a cabeça femoral e o acetábulo, levando a moléstia articular degenerativa de caráter progressivo. O tratamento envolve diversas técnicas cirúrgicas, dentre elas a osteotomia pélvica tripla (OPT). Avaliou-se por meio deste estudo a técnica de OPT, em seis peças de pelves de cadáveres de cães adultos, pesando entre 30 e 40kg, não displásicos, utilizando dois grupos de placas ósseas de aço inox específicas para a técnica de OPT divididos em dois grupos: Grupo 1 (GI) três placas da New Generation Devices® com angulações predeterminadas de 20°, 30° e 40° graus e Grupo 2 (GII) três placas da Ortopédica Vet® também com as mesmas angulações predeterminadas. Mensurou-se assim em cinco momentos diferentes, a real angulação exercida nas peças por cada placa com e sem a fixação do segmento isquiático e com e sem a desmotomia do sacrotuberal mediante análise fotográfica triplanar e de radiografia ventro-dorsal. As variáveis analisadas pelas imagens fotográficas foram o grau de rotação axial do segmento acetabular (GRASA), desvio ventro-dorsal do segmento acetabular (DVDSA), desvio médio-lateral do segmento acetabular (DMLSA) e pela imagem radiográfica ventro-dorsal das peças foi mensurada porcentagem de cobertura da cabeça femoral (PCCCF). Os resultados das variáveis foram: GRASA demonstrou um aumento significativo após a colocação das placas do GI e GII; DVDSA foi coibido com a colocação da cerclagem no segmento isquiático; DMLSA foi significativo com a desmotomia do sacrotuberal associado a não fixação do segmento isquiático com cerclagem e em PCCCF notou-se variações significativas com a colocação das placas de 20°, 30° e 40° em GI e GII com aumento da cobertura femoral nos momentos subsequentes à OPT. Não houve diferença significativa entre GI e GII dentro e entre cada momento de avaliação para nenhuma das variáveis estudadas. Concluiu-se que as placas

com angulação de 20°, tanto no GI quanto GII, com a fixação de cerclagem promoveram rotação axial do segmento acetabular com variação significativa na porcentagem de cobertura da cabeça femoral promovendo concomitantemente, menores variações de desvio ventro-dorsal e médio-lateral do segmento acetabular quando comparadas com as placas com angulação de 30° e 40°.

Palavras-chave: osteotomia pélvica tripla, rotação axial do segmento acetabular, desvio ventro-dorsal do segmento acetabular, desvio médio-lateral do segmento acetabular e porcentagem de cobertura de cabeça e colo femoral, pelve de cães.

ABSTRACT

SIMÕES, A. **Triplanar assessment of the acetabular segment after triple pelvic osteotomy with two types of bone plates associated with the ligament desmotomy sacrotuberal with and without fixing the segment sciatic, in cadaver dogs.** 2009. 66fls Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) – Curso de Pós-Graduação. Universidade de Franca, Franca, 2009.

Hip dysplasia is a disease that affects animals in growth, resulting from malformation of the coxofemoral joint, causing biomechanical disturbance between the femoral head and acetabulum, leading to degenerative and progressive joint disease. The aim of this study was to evaluate the technique of triple pelvic osteotomy (TPO), six pelvis of adult dogs weighing between 30 and 40kg, not dysplastic, using two groups of bony plates of stainless steel for the specific technique of TPO divided into two groups: Group 1 (GI) three plates of New Generation® Devices with preset angles of 20°, 30° and 40° and Group 2 (GII) three plates of the Orthopedic Vet® also with the same preset angles. Measuring it in five different moments in the real angle pieces performed by each plate with and without fixing the sciatic segment and with and without desmotomy sacrotuberal by photographic analysis triplanar and ventro-dorsal radiograph. The variables analysed by the photographic images were: degree of axial rotation of the acetabular segment GRASA, ventro-dorsal deviation of the acetabular segment (DVDSA), medial-lateral deviation of the acetabular segment (DMLSA) and the ventro-dorsal radiographic images of the pieces was measured the percentage of coverage of the femoral head (PCCCF). The results of the variables were: GRASA that showed a significant increase after the placement of signs of GI and GII; DVDSA was to curb the use of cerclage in the segment sciatic; DMLSA wich was significant with the desmotomy sacrotuberal associatedwith not fixing the sciatic segment with cerclage and PCCCF where it was noted significant variations in the placement of plates 20°, 30° and 40° in GI and GII with increased coverage in the moments following the femoral OPT. There was no significant difference between GI and GII within and between each time of evaluation for any of the variables studied. And it was concluded that the plate with angulation of 20°, as both the GI and GII, with cerclage promoted the establishment of axial rotation of the acetabular segment with significant variation in the percentage of femoral head coverage promoting concomitantly, smaller changes in ventral-

dorsal deviation and mid-lateral acetabular segment when compared to the plates with angle of 30° and 40°.

Key-words: triple pelvic osteotomy, axial rotation of the acetabular segment, ventro-dorsal deviation of the acetabular segment, medial-lateral deviation of the acetabular segment and percentage of coverage of the femoral head and neck, pelvis of dogs.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Imagem fotográfica mostrando o guia customizado (A) e a base de madeira (B) que auxiliaram na execução do experimento.....29
- Figura 2 – Imagem fotográfica em projeção caudo-cranial da pelve dos quatro pinos inseridos na peça anatômica dissecada sendo P1 e P1` inseridos no plano longitudinal e P2 e P2` inseridos no plano sagital, ambos perpendicularmente à pelve.....30
- Figura 3 – Imagem fotográfica das osteotomias na pelve. Na hemipelve esquerda da peça, no lado direito da foto, em traços pontilhados indica-se a osteotomia do púbis (A), do ísquio (B) e do ílio (C). (*Foto extraída de www.dkimages.com/domestic-dogs-3.html*).....31
- Figura 4 — Imagem fotográfica mostrando as placas utilizadas no experimento. As placas 1, 2 e 3 pertencem ao grupo 1 e as placas 4, 5 e 6 ao grupo 2. Da esquerda para a direita o grau predeterminado pelas placas é de 20°, 30° e 40° respectivamente nas placas 1, 2 e 3 e nas placas 4, 5 e 6.....32
- Figura 5 – Imagem fotográfica mostrando o posicionamento pélvico para avaliação do grau de rotação axial do segmento acetabular. Novamente, P1 e P1` inseridos no plano longitudinal e P2 e P2` inseridos no plano sagital, ambos perpendicularmente à pelve.....34
- Figura 6 – Imagem fotográfica da mensuração da angulação entre P1 e P1`. Onde (α) indica o ângulo formado após a fixação da placa de 20° em GI.....35
- Figura 7 - Imagem fotográfica mostrando o posicionamento para avaliação do desvio ventro-dorsal do segmento acetabular com P1 e P1` inseridos no plano longitudinal perpendicularmente à pelve.....36
- Figura 8 – Imagem fotográfica mostrando o posicionamento para avaliação do desvio médio-lateral do segmento acetabular com P2 e P2` inseridos no plano sagital, perpendicularmente à pelve.37
- Figura 9 – Ilustração da articulação coxofemoral, evidenciando o círculo destacado por toda a cabeça do fêmur representa a área total da cabeça femoral. A porção da cabeça femoral em preto representa a área recoberta pelo acetábulo. A linha tracejada azul representa o limite entre a cabeça do fêmur e o acetábulo. A porcentagem de cobertura da cabeça do

fêmur foi determinada dividindo a área da cabeça do fêmur recoberta pelo acetábulo pela área total da cabeça femoral e multiplicado por 100.....38

Figura 10 - Imagem fotográfica mostrando a alteração no posicionamento da hemipelve esquerda da peça, evidenciando a rotação axial do segmento acetabular com a fixação da placa de 40° no ílio, do Grupo 1, no momento 2. Nota-se o deslocamento de P1` e P2` em relação a P1 e P2, respectivamente.....39

Figura 11 - Imagem fotográfica mostrando a alteração no posicionamento da hemipelve esquerda da peça, evidenciando o desvio ventro-dorsal do segmento acetabular com a fixação da placa de 20° no ílio, do Grupo 1, no momento 2. Nota-se o deslocamento ventral de P1` em relação a P1.....40

Figura 12 – Imagem fotográfica mostrando a alteração no posicionamento da hemipelve esquerda da peça, evidenciando o desvio médio-lateral do segmento acetabular com a fixação da placa de 20° no ílio, do Grupo 1, no momento 2. Nota-se o deslocamento cranial de P2` em relação a P2.....41

Figura 13 - Imagem radiográfica da articulação coxofemoral esquerda após a fixação no ílio da placa de 20° de angulação do GI. A linha contínua azul representa o limite entre a cabeça do fêmur e o acetábulo. O círculo em amarelo representa a área total da cabeça femoral.....42

Figura 14 – Imagem fotográfica mostrando o segmento isquiático fixado com fio de cerclagem (seta).....43

Figura 15 – Imagem fotográfica mostrando o ato da desmotomia do sacrotuberal com uma tesoura Metzemaum (seta).....44

Figura 16 – Imagem fotográfica mostrando a peça no momento 5 da avaliação com a secção do ligamento sacrotuberal e a retirada da cerclagem do ísquio. Nota-se o deslocamento de P1` e P2` em relação a P1 e P2, respectivamente.....45

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Média e desvios-padrão do grau de rotação axial do segmento acetabular (GRASA) nas pelves de cães após a realização da técnica de osteotomia pélvica tripla com as placas de 20°, 30° e 40° dos grupos 1 e 2 nos 5 momentos analisados.....47
- Tabela 2 - Média e desvios-padrão do desvio ventro-dorsal do segmento acetabular (DVDSA) nas pelves de cães após a realização da técnica de osteotomia pélvica tripla com as placas de 20°, 30° e 40° dos grupos 1 e 2 nos 5 momentos analisados.....48
- Tabela 3 – Média e desvios-padrão do desvio médio-lateral do segmento acetabular (DMLSA) nas pelves de cães após a realização da técnica de osteotomia pélvica tripla com as placas de 20°, 30° e 40° dos grupos 1 e 2 nos 5 momentos analisados.....50
- Tabela 4 – Média e desvios-padrão da porcentagem de cobertura da cabeça e colo femural (PCCCF) dos cães após a realização da técnica de osteotomia pélvica tripla com as placas de 20°, 30° e 40° dos grupos 1 e 2 nos 5 momentos analisados.....51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AN:	ângulo de norberg
CPOP:	placa de osteotomia pélvica tripla
DAD:	doença articular degenerativa
DCP:	placa de compressão dinamica
DAR:	dorsal acetabular rim
DMLSA:	desvio médio-lateral do segmento acetabular
DVDSA:	desvio ventro-dorsal do segmento acetabular
GRASA:	grau de rotação axial do segmento acetabular
OFA:	orthopedic foundation for animals
OPT:	osteotomia pélvica tripla
PCCCF:	porcentagem de cobertura da cabeça e colo femoral
SPJ:	sinfisiodese púbica juvenil
GI:	grupo 1
GII:	grupo 2
M1:	momento 1
M2:	momento 2
M3:	momento 3
M4:	momento 4
M5:	momento 5

SUMÁRIO

1	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2	OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS.....	26
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
3.1	INSTALAÇÕES.....	27
3.2	ANIMAIS.....	27
3.3	PREPARO DAS PEÇAS ANATÔMICAS E PLANO DE TRABALHO.....	27
3.4	AVALIAÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	33
3.4.1	AVALIAÇÃO FOTOGRÁFICA.....	33
3.4.1.1	AVALIAÇÃO DO GRASA.....	33
3.4.1.2	AVALIAÇÃO DO DVDSA.....	35
3.4.1.3	AVALIAÇÃO DO DMLSA.....	36
3.4.2	AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA VENTRO-DORSAL.....	37
4.5	MOMENTOS DE AVALIAÇÕES DAS PEÇAS.....	38
4.5.1	M1.....	38
4.5.2	M2.....	38
4.5.3	M3.....	42
4.5.4	M4.....	43
4.5.5	M5.....	44
4.6	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	45
4	RESULTADOS.....	46
5	DISCUSSÃO.....	52
6	CONCLUSÃO.....	61
7	REFERÊNCIAS.....	62

1 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Animais geneticamente predispostos têm articulações coxofemorais normais ao nascer. A displasia coxofemoral é uma afecção ocasionada pela combinação de diferentes fatores, como hereditariedade, ambiente, atividade, dieta e hormônios. Esses fatores levam a distúrbio biomecânico entre a cabeça femoral e o acetábulo produzindo frouxidão articular, que gera a instabilidade, promovendo o desenvolvimento de moléstia articular degenerativa de caráter progressivo (SLOCUM; DEVINE, 1990; SMITH et al, 1993; PIERMATTEI; FLO, 1998).

A primeira descrição da displasia coxofemoral foi relatada por Schenelle em 1930, decorrente da má formação da articulação coxofemoral, acompanhada de flacidez da cápsula articular, observada entre o nascimento e a maturação do esqueleto, e na época acreditava-se que a moléstia era rara (SMITH, 1997).

A displasia coxofemoral pode ser dividida em displasia acetabular e femoral. A displasia acetabular caracteriza-se pela inclinação dorsal excessiva da borda dorsal acetabular e suas alterações por osteoartrose secundária. A displasia femoral apresenta os mesmos sinais clínicos, mas na incidência radiográfica ventro-dorsal e lateral se observa desvio valgo e anteversão da cabeça femoral em relação ao eixo anatômico (SLOCUM; DEVINE, 1990; PIERMATTEI; FLO, 1998). A afecção pode acometer todas as raças, sendo mais comum nas de grande porte. O rápido ganho de peso e o crescimento excessivo por suplementação nutricional podem provocar disparidade do desenvolvimento dos tecidos ósseos e moles de suporte, o que altera significativamente a biomecânica da articulação, causando a displasia (TORRES et al., 1999; FOSSUM et al., 2002).

Fatores que causam inflamação da membrana sinovial têm grande importância, pois o aumento do líquido sinovial diminui a estabilidade articular, resultando no relaxamento do ligamento redondo e promovendo o deslocamento dorso-lateral da cabeça femoral. Tais mudanças contribuem para a flacidez da cápsula articular e a subsequente subluxação da articulação, responsável pelo aparecimento dos sinais clínicos iniciais e das posteriores alterações articulares. A subluxação distende a cápsula articular provocando dor e conseqüentemente claudicação. A borda acetabular dorsal é facilmente deformada pela subluxação dorsal repetida ou contínua da cabeça femoral. Com isso ocorrem microfraturas na borda acetabular, perda óssea, aumento da claudicação e da dor. Como resposta fisiológica à distensão da cápsula articular ocorre fibroplasia capsular e espessamento do osso trabecular (FOSSUM et al., 2002).

O diagnóstico clínico da displasia coxofemoral é baseado na história relatada pelo proprietário, sinais clínicos, no modo de deambulação e nos resultados específicos do exame ortopédico da articulação coxofemoral. O diagnóstico definitivo é fornecido pela avaliação radiográfica, que demonstra a flacidez da cápsula articular, as deformações osteoarticulares e a presença de osteoartrose. A severidade das alterações radiográficas freqüentemente difere da severidade dos sinais clínicos (SLOCUM; SLOCUM, 1998; FOSSUM et al., 2002; OHLERTH et al., 2003).

Para tanto, a radiografia pode ser realizada em posicionamento ventro-dorsal, lateral e DAR (*Dorsal Acetabular Rim*). As incidências ventro-dorsal, lateral e DAR proporcionam visão tridimensional para o estudo do quadril (SLOCUM; SLOCUM, 1998).

A posição radiográfica ventro-dorsal em hiperextensão pode ser utilizada no diagnóstico das alterações iniciais a partir dos seis a nove meses de idade, embora cerca de 80% dos cães com displasia somente demonstrem evidências radiográficas aos 12 meses e

alguns aos 24 meses. Nesse sentido, o ângulo de Norberg (NA) é mais eficaz em animais a partir de 12 meses de idade e o método da Orthopedic Foundation for Animals – OFA só é considerado conclusivo para animais com idade superior a 24 meses. Sendo assim, em animais jovens, essa técnica radiográfica pode ser inconclusiva (TÔRRES; SILVA, 2001; OHLERTH et al., 2003).

Segundo Meomartino et al. (2002) os animais sem displasia apresentam ângulo de Norberg igual ou maior a 105° graus. Quanto maior esse ângulo maior será o contato entre a cabeça femoral e a cavidade acetabular, ou seja, maior será o encaixe da cabeça femoral. Portanto, quanto menor a congruência articular, menor será o ângulo e mais evidente será a subluxação que, em alguns casos, pode se constituir em luxação.

A displasia coxofemoral quando diagnosticada precocemente e tratada cirurgicamente pode minimizar o desenvolvimento da osteoartrose. A escolha da técnica cirúrgica depende de fatores, tais como, estado geral, idade, temperamento, local em que vive, grau da doença articular degenerativa, conformação de cabeça femoral e do acetábulo, além da condição monetária do proprietário e das preferências do cirurgião (COSTA, 2003).

Segundo Moses et al. (2000), existem algumas alternativas de cirurgia para o tratamento da displasia coxofemoral e podem ser classificadas em cirurgias preventivas, paliativas e de salvamento. As cirurgias preventivas têm o intuito de evitar o desenvolvimento da osteoartrose, e são: DARTroplastia, osteotomia pélvica tripla (OPT) (SLOCUM; SLOCUM, 1992), osteotomia intertrocantérica (MOTAVON et al., 1985; WALKER; PRIEUR, 1987; POPOVICH et al., 1995), e alongamento de colo femoral (SLOCUM; DEVINE, 1990; SLOCUM; SLOCUM, 1992; MOSES, 2000). As cirurgias de salvamento têm o intuito de cessar a dor ocasionada pela osteoartrose, e consistem na

resseccção de cabeça e colo femoral (RAWSON et al., 2005) e prótese total de quadril (OLMESTEAD, 1995). Segundo COSTA (2003), pode-se acrescentar como terapia cirúrgica para displasia coxofemoral a denervação acetabular (KINZEL et al, 1998; KINZEL, 2002) e a sinfisiodese púbica juvenil (SPJ) (SWAINSON et al, 2000).

A técnica de OPT é realizada em animais jovens proporcionando aumento da cobertura acetabular em relação à cabeça femoral, promovendo rotação na pelve através da osteotomia do púbis, no limite lateral do ramo púbico, do ísquio, no limite lateral do forame obturador e do ílio através de um plano que representa o ângulo de biseccção entre duas linhas, uma perpendicular ao longo do eixo do ílio e a segunda, perpendicular à linha que conecta o terço ventral da tuberosidade isquiática a crista ílfaca, que representa o eixo longo da pelve. A osteotomia é feita imediatamente caudal ao sacro. Este plano de osteotomia tem uma angulação de 10° cranialmente ao ílio em relação a uma perpendicular ao eixo longo do ílio que representa o mínimo efeito na diminuição do canal pélvico (GRAEHLER et al., 1994; TOMLINSON et al., 2002; CLARK et al., 2005). É então colocado uma placa no ílio com grau de rotação da pelve variando de acordo com a necessidade do animal.

A pelve submetida a OPT passa por mudanças na arquitetura de diferentes magnitudes, dentre elas, atrofia do músculo glúteo, redução na tensão do músculo obturador externo e interno, compressão da veia glútea caudal e do nervo isquiático profundo no nível do corpo ílfaco, entre outras. Portanto, o acetábulo deve ser rotacionado o mínimo suficiente para causar a melhor cobertura da cabeça femoral pelo acetábulo (OCAL, 2007).

Rasmussen et al. (1998) avaliaram 34 cães que fizeram cirurgia de OPT após oito anos da cirurgia e constataram que a técnica diminui consideravelmente a doença articular degenerativa (DAD) na articulação coxofemoral e mesmo os animais jovens que já

apresentaram sinais de DAD ou frouxidão articular na avaliação radiográfica puderam se beneficiar com o procedimento.

Já Altunatmaz et al. (2003) analisaram a OPT em 22 cães com displasia sendo que nove foram tratados bilateralmente e 13 unilateralmente e a posição do acetábulo foi mudada num total de 31 quadris. Ficou estabelecido que nas articulações dos quadris tratados, 16 apresentavam displasia severa, 12 média e três mínima, e que o grau de cobertura do acetábulo sobre a cabeça femoral variou de 5° a 42°. Nas radiografias feitas imediatamente após a cirurgia, a cobertura do acetábulo sobre a cabeça femoral aumentou acima de 75% em 25 articulações de quadril e entre 60% a 75% em seis articulações. Em cinco casos, alguns dos parafusos fixados à placa apresentavam-se soltos segundo a avaliação radiográfica, embora isto não tenha demonstrado qualquer efeito sobre a angulação dada ao acetábulo. Nas radiografias obtidas seis a 48 meses depois, DAD não foi encontrada em 29 casos, com a exceção de dois casos. Concluíram que a displasia coxofemoral pode ser tratada com sucesso em cães jovens com OPT feita antes de mudanças degenerativas ocorrerem na articulação.

Mclaughlin et al. (1991) estudaram a OPT em 15 cães com displasia de quadril bilateral. Dez cães foram tratados bilateralmente e cinco unilateralmente. Outros 10 cães não tratados, com quadris normais, serviram de controle. A análise em placa de força, avaliação da claudicação, e radiografias ventro-dorsais foram feitas antes da cirurgia, na 5ª, 10ª, 15ª e 28ª semana. Três cães tratados unilateralmente foram eutanasiados e os quadris foram examinados macro e microscopicamente. Os dados da placa de força indicaram que cães jovens com displasia transmitiram menos força vertical através da articulação do quadril do que cães normais. A força transmitida através dos quadris tratados alcançaram ou se aproximaram de níveis controlados após a 28ª semana e foi maior do que a força

transmitida pelos quadris não tratados. Clinicamente, a claudicação diminuiu em 92% dos membros e evidências degenerativas radiográficas com o passar do tempo foram mínimas. Mudanças macro e microscópicas degenerativas na cartilagem articular foram similares nos quadris tratados e não tratados.

De forma semelhante, segundo o estudo de Renberg et al. (2000), a avaliação histológica da cartilagem e da cápsula articular após sete meses de cirurgia, em seis cães sem displasia, submetidos a OPT unilateral com ângulo de ventroversão do segmento acetabular de 45°, comparado com outros seis cães, também sem displasia, onde foi feito a OPT mas foi mantido o alinhamento anatômico na fixação dos fragmentos, mostrou que não ocorreram consistentes mudanças biológicas microscópicas de osteoartrite em nenhum dos grupos. Concluíram assim que a angulação de 45° na rotação interna do acetábulo não causou sinais de doença articular degenerativa.

Tomlinson et al. (2000) avaliaram a porcentagem de cobertura da cabeça femoral (PCCCF) em 1841 cães das raças Labrador Retriever, Rottweiler, Golden Retriever e Pastor Alemão por meio de uma projeção radiográfica ventro-dorsal e obtiveram como resultado de 6,5 a 79,9% para Labrador Retriever; 5,7 a 79,5% para Rottweilwer; 8,3 a 79,3% para Golden Retriever; e 5,4 a 83,7% para Pastor Alemão. De acordo com as bases já pré-existentes, foi determinado que cães com valores menores de 50% seriam considerados displásicos. Porém, o estudo concluiu que cada raça tem seus valores de porcentagem de cobertura de cabeça femoral e que o valor de 50% não distinguiu o status de normal ou displásicos.

Em estudo posterior, Tomlinson et al. (2002) avaliaram as possíveis diferenças na técnica de OPT com rotação acetabular de 20° e 30° comparando a PCCCF e o AN no pré e pós-operatório de 56 cães com displasia coxofemoral. Foram feitas avaliações clínicas e

radiográficas na projeção ventro-dorsal no pré-operatório, pós-operatório imediato e mais duas avaliações a cada três semanas. As radiografias foram então digitalizadas e com o auxílio de um software de computador foi possível obter a área total da cabeça femoral e a área da cabeça femoral recoberta pelo acetábulo. A PCCCF foi obtida dividindo a área de cabeça femoral coberta pelo acetábulo pela área total da cabeça femoral, enquanto o AN foi obtido através da mensuração radiográfica do ângulo formado entre a reta formada pelos centros das duas cabeças femorais e a reta formada entre o centro da cabeça femoral do lado operado e a borda acetabular dorsal correspondente. Os animais foram divididos em dois grupos: 20 animais foram operados com placa de 20° e 36 animais foram operados com placa de 30°. No grupo de 20° os valores de PC e AN foram significativamente maiores em cada avaliação subsequente, em comparação com os valores após rotação de 30° e os valores de PC e AN foram significativamente maiores que os obtidos no momento pré-operatório para os dois grupos. Não foram observadas diferenças significativas entre os dois grupos nos valores de PC e AN. Concluíram que o grau de rotação do acetábulo em 20° comparada com o de 30° obteve os mesmos resultados com relação ao aumento da cobertura da cabeça femoral.

Graehler et al. (1994) estudaram três variáveis da OPT em cadáveres de cães. O ângulo de osteotomia ilíaca, perpendicular ao eixo longo do ílio, 10°, 20° e 30° cranial à crista ilíaca, o grau de rotação axial, 20°, 30° e 45°, e o tipo de placa para fixação, placa de osteotomia pélvica (CPOP) e placa de compressão dinâmica (DCP). Foram então mensuradas mudanças estruturais como a área do canal pélvico e a área acetabular, distância da tuberosidade interisquiática e grau de ventroversão acetabular. A rotação axial de 20° a 45° com a angulação de 10° a 30° da osteotomia ilíaca causou menor decréscimo na área pélvica e menos desvio da distância da tuberosidade interisquiática e grau de

rotação acetabular do normal do que a osteotomia direcionada perpendicular ao eixo longo do ílio. Comparadas as duas placas, com a rotação variando de 20° a 45°, a DCP resultou em diminuição na área pélvica, aumento na distância da tuberosidade interisquiática e no grau de rotação acetabular e menor aumento na área acetabular. Os resultados deste estudo sugeriram que para maximizar a cobertura acetabular dorsal, embora minimizando a disrupção da arquitetura pélvica normal, a CPOP e o ângulo de osteotomia ilíaca de 10° a 30° são preferidos para todos os graus de rotação axial.

Já Clark et al. (2005) compararam três diferentes tipos de placas utilizadas para estabilização ilíaca em OPT avaliando grau de rotação acetabular predeterminado pela placa com o grau de rotação em nove pelves de cadáveres de cães. As placas foram então fixadas no ílio e para avaliação do grau de rotação acetabular, dois pinos de Kirschner foram fixados paralelos à pelve, sendo o pino caudal posicionado acima do acetábulo e o pino cranial acima da junção sacro-ilíaca. Uma câmera fotográfica foi colocada caudalmente à pelve, no mesmo plano, a um metro de distância visualizando-se paralelamente os dois pinos fixados na peça e então foram feitas imagens da pelve com cada placa em cada ângulo predeterminado. Posteriormente, as imagens foram digitalizadas e a inclinação entre os dois pinos foi medido com um goniômetro e obtiveram como resultado um aumento significativo no real ângulo de rotação ventro-lateral da borda acetabular quando comparado com o ângulo de rotação predeterminado pelas placas. Além disso, não houve alteração significativa no ângulo de rotação axial do segmento acetabular com a fixação do segmento isquiático quando comparado com o ângulo de rotação sem a fixação.

Borostyankoi et al. (2003) avaliaram uma placa de oito furos perfazendo 95 OPT bilaterais em cães com displasia coxofemoral e tiveram bons resultados como aumento da

cobertura da cabeça femoral, apenas 0,5% de perda de parafusos no total de 1520 fixados e sinais clínicos de grande diminuição da claudicação e calcificação óssea íliaca em oito meses. Dessa forma, concluíram que a OPT bilateral com placa de oito furos pode ser utilizada para o tratamento de displasia coxo femoral.

Dejardin et al (1996) analisaram os efeitos nas forças atuantes no quadril após a técnica de OPT em cinco pelvis de cães displásicos. A força de reação do quadril, seu ângulo de aplicação e a força do músculo abdutor foram calculados através de imagens digitalizadas de mensurações radiográficas na projeção médio-lateral num software de computador antes e após a OPT, com o aumento sequencial da ventroversão acetabular com as placas colocadas no ílio pré-determinadas em 20°, 30° e 40°. Os resultados deste estudo mostraram que a força de reação do quadril e a força do músculo abdutor diminuíram com o aumento da ventroversão acetabular atingindo um importante valor entre 30° e 40°. A diminuição da força de reação do quadril corresponde ao aumento do ângulo de aplicação desta em direção a vertical, com achado estatístico significativo em ambos entre 0° e 20°. As mudanças observadas em ambas após a OPT foram atribuídas a medialização da cabeça femoral resultando na redução da luxação da cabeça. Os resultados deste estudo sugeriram que uma redução notável na magnitude das forças atuando na articulação do quadril poderia atuar em colaboração ao aumento da cobertura da cabeça femoral para trazer os resultados clínicos benéficos observados com o procedimento de OPT.

Mudanças na congruência da articulação do quadril também foram avaliadas em cães com displasia antes e depois da OPT por tomografia computadorizada com o animal em posição quadrupedal. O ângulo centro borda lateral aumentou enquanto a distância do centro diminuiu depois da cirurgia comparado com os valores antes da cirurgia. Estes

resultados sugerem que a frouxidão articular diminuiu com o passar do tempo após a cirurgia, evidenciando a utilidade desta técnica (HARA et al., 2002).

Dejardin et al (1998) avaliaram a área de contato articular e a cobertura de cabeça femoral pelo acetábulo em cinco e seis peças, não displásicas e displásicas, respectivamente, de pelve de cadáveres de animais por tomografia computadorizada escaneando as imagens antes e depois da OPT. Três ângulos de ventroversão foram usados 20°, 30° e 40° pré-determinados em placas de OPT fixadas no ílio e comparados com os ângulos de redução pré-determinados pelo teste de Ortolani. Observou-se que nas peças de animais com displasia a área de contato e a cobertura acetabular aumentaram mais do que nas peças de animais sem displasia que se mantiveram similares e os ângulos de redução foram menores e muito pouco correlacionadas com os ângulos de redução predeterminados pelo teste de Ortolani. E, embora o aumento da ventroversão tenha continuado a aumentar a cobertura acetabular, a área de contato articular não aumentou significativamente com a relocação da cabeça femoral. Portanto, este estudo sugeriu que a rotação do acetábulo acima de 20° não aprimorou os benefícios da técnica e ângulos maiores aumentaram o risco de complicações pós-operatórias.

Uma das maiores complicações no pós-operatório de OPT é a soltura de parafusos. A causa é multifatorial e depende da estabilidade do ílio fixado, tipo de placa, tipo e posição do parafuso que com a soltura podem acarretar alteração da angulação do acetábulo podendo comprometer o grau de cobertura da cabeça femoral levando ao insucesso da cirurgia (DOORNINK et al., 2006). Para diminuir esse problema o diagnóstico precoce e uma fixação mais rígida dos parafusos é indicado. Não existem dados estatísticos que associem a colocação de cerclagem no ísquio com a diminuição da soltura de parafusos.

Simmons et al. (2001) avaliaram 52 cães tratados com OPT unilateral e 38 com OPT bilateral com relação à soltura de parafusos e observaram que o primeiro e segundo furo da porção cranial da placa eram levados mais freqüentemente a soltura. Fatores associados com a diminuição deste problema com os parafusos incluem a colocação de hemicerclagem no ísquio e colocação mais profunda dos parafusos craniais para fixação da placa de OPT.

Whelan et al. (2004) utilizaram 46 cães com cobertura acetabular diminuída da cabeça femoral diminuída e mínimas alterações degenerativas da articulação. As OPT foram feitas com os parafusos inseridos na osteotomia ilíaca cranial na máxima penetração no osso sacral. Os dados analisados foram: uso do fio de cerclagem no ílio e no ísquio, comprimento dos parafusos, radiografia ventro-dorsal para verificação da largura sacral na porção caudal a OPT, diâmetro do canal pélvico, e penetração sacral dos três parafusos craniais. Em todas as subseqüentes radiografias, mudanças na posição do parafuso, diâmetro do canal pélvico, e penetração sacral foram avaliados. Para as 69 OPTs, 414 parafusos foram usados. Os parafusos fixados nas placas nos segmentos ilíacos craniais tinham os comprimentos mensurados radiograficamente de 34,54 mm. A profundidade sacral combinada dos três parafusos foi de 93,3% da largura do sacro. Sendo 24 parafusos perdidos com 50% destes na porção cranial do ílio. O uso de cerclagem no ílio ou no ísquio não influenciou a soltura dos parafusos. O diâmetro da pelve diminuiu de 7,79% na radiografia pós-operatória comparada com a radiografia pré-operatória. Os autores concluíram que as falhas nos implantes podem ser evitadas minimizando a perda de parafusos colocando-se uma placa de OPT de seis furos. Além disso, os parafusos inseridos

craniais à osteotomia ilíaca deveriam ser inseridos a máxima profundidade no sacro sem penetração no canal vertebral.

Bogoni et al. (2005) avaliaram radiograficamente 21 OPT em 16 cães 10, 30, 60 e 90 dias após a cirurgia para verificação da soltura de parafusos e observaram que 20% dos parafusos estavam soltos já na primeira reavaliação. Em cinco cães houve ainda rotação medial do segmento acetabular e três parafusos se soltaram da placa na terceira reavaliação sendo que todos os parafusos que se soltaram foram então refixados com o auxílio do fluoroscópio não sendo necessário mais nenhuma intervenção cirúrgica em algum dos 16 animais operados. Dessa forma, os autores concluíram que o monitoramento radiográfico após a cirurgia, especialmente nos primeiros 10 dias, pode auxiliar no sucesso da técnica.

A técnica de SPJ consiste na cauterização da porção pélvica da sínfise púbica antes dos cinco meses de idade, fechando as placas de crescimento ósseo do púbis precocemente. Isso acarreta em um remodelamento da pelve com o desenvolvimento das placas de crescimento da fossa acetabular, promovendo uma rotação ventro-lateral da borda acetabular e um aumento da cobertura acetabular em relação à cabeça femoral (DUELAND, 2001). Quando comparado à técnica de OPT com a SPJ após dois anos de pós-operatório, constatou-se que a primeira obteve resultados superiores em relação à cobertura de cabeça femoral. Já analisados os cães numa placa de força, observou-se que a SPJ apresentou maior pico de força vertical, sendo superior a OPT. Em relação à avaliação dos proprietários, os resultados foram satisfatórios e não se obteve diferença entre as duas técnicas (MANLEY et al., 2007).

Disúria é rara, todavia pode ser uma severa complicação pós-operatória associada com OPT bilateral. Dois casos foram descritos nos quais o contraste radiográfico do trato

urinário inferior foi usado para diagnóstico de compressão uretral devido ao estreitamento do canal pélvico. O alívio da pressão na uretra foi alcançado com aparelho de fixação externa, a qual fez a distração acetabular dos fragmentos da pelve e em ambos os casos a disúria foi resolvida (PAPADOPOULOS et al., 2006).

Dudley et al. (2004) também relataram uma obstrução uretral como uma complicação de uma OPT bilateral. Um Labrador Retriever macho, de cinco anos, desenvolveu o problema e a terapia médica convencional não resolveu a disfunção urinária e sendo necessária a correção cirúrgica.

Ozaydin et al. (2003) avaliaram experimentalmente o ligamento sacrotuberal na estabilização da luxação coxofemoral em 10 cães. A articulação coxofemoral foi luxada com a capsulotomia e secção do ligamento redondo. Em seguida foi seccionado o ligamento sacrotuberal na inserção cranial com um pequeno fragmento de sacro. Foi então feito um túnel através da cabeça femoral e do acetábulo onde foi passado o ligamento e posteriormente, fixado ao acetábulo com um parafuso. Não foram observadas anormalidades radiográficas nas avaliações que foram feitas no pós operatório com intervalo de 15 dias e a análise histopatológica macroscópica de dois cães três meses após o procedimento mostrou que o ligamento através do túnel femoral havia sido envolto por tecido fibroso e que o fragmento sacral havia aderido ao acetábulo não observando assim nenhum grau de frouxidão da articulação. Assim, os autores concluíram que a técnica de transposição do ligamento sacrotuberal para estabilização da luxação coxofemoral é eficaz e satisfatória evidenciando a capacidade de fixação e suporte de tensão deste ligamento.

2 - OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

Existem várias terapias descritas atualmente para o tratamento da displasia coxofemoral e cada qual apresenta vantagens e desvantagens. Porém, dentre tais terapias há o consenso comum de que o tratamento cirúrgico é o mais indicado para a eliminação do fator causador da sintomatologia clínica e para minimizar o desenvolvimento da doença articular degenerativa.

A displasia coxofemoral é largamente descrita na literatura internacional, assim como as várias técnicas de tratamento. A técnica de OPT é uma das mais estudadas e praticadas no mundo pelos bons resultados e por se tratar de um procedimento cirúrgico preventivo da osteoartrose na articulação coxofemoral. Todavia, compilando os trabalhos recentes publicados, alguns pontos ainda seguem controversos como a relevância do uso de cerclagem para fixação do segmento isquiático e a desmotomia do sacrotuberal utilizadas para aumentar a porcentagem de cobertura da cabeça femoral. Com isto, foi projetada a idéia de se avaliar a técnica de OPT comparando a variação angular das placas de dois diferentes produtores, New Generation Devices® e Ortopédica Vet® com seus respectivos graus de rotação predeterminados, fazendo uma avaliação triplanar comparativa fotográfica e radiográfica antes e após a colocação das placas. Ademais, avaliou-se também o grau de rotação do segmento acetabular antes e após a desmotomia do sacrotuberal e com e sem a fixação do segmento isquiático.

3 - MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 – Instalações

O projeto foi desenvolvido junto ao Curso de Mestrado em Cirurgia e Anestesiologia Veterinária e em colaboração com o Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Franca – UNIFRAN, Franca, SP.

3.2- Animais

Foram utilizados seis cadáveres, da espécie canina, sem raça definida, adultos, com peso variando entre 30 a 40 kilos, fornecidos pelo Hospital Veterinário da Universidade de Franca, oriundos de morte por doenças não relacionadas ao procedimento.

Tais animais foram avaliados no momento pré-experimental por meio de radiografia ventro-dorsal para verificação da viabilidade de utilização das pelves no experimento.

3.3 – Preparo das Peças Anatômicas e Plano de Trabalho

Após a aprovação radiográfica das pelves, os cadáveres foram dissecados e o conjunto pelve, sacro, sétima vértebra lombar e os dois fêmures, que foi denominado nesse estudo por *peça*, foi separado do restante da carcaça. Na dissecação das peças foi feita a retirada dos tecidos moles adjacentes liberando a peça óssea, expondo e preservando a cápsula articular e o ligamento sacrotuberal da hemipelve esquerda. Este ligamento é

fibroso e compreende um dos ligamentos da junta sacro-ilíaca, e vai desde a face dorsal do sacro e borda posterior do ílio à borda medial da tuberosidade isquiática se inserindo na tuberosidade glútea do fêmur e tracto iliotibial e tem por função a consolidação da articulação da pelve (MIRANDA, 2000).

Para conservação das peças estas foram higienizadas, envoltas em um pano umedecido com solução salina a 0,9% e acondicionadas em um freezer separadamente para posteriormente serem utilizadas. Quando da utilização das peças, as mesmas eram retiradas do freezer e deixadas por um período de 60 minutos dentro de um recipiente com água para promover o descongelamento.

Para avaliação das peças, primeiramente, foi confeccionado um guia customizado de 20cm de comprimento com padronização de 14 furos, sendo 12 furos de dois e meio milímetros (mm) e dois furos de cinco mm de diâmetro, paralelamente a 2 centímetros (cm) de distância entre eles para auxiliar na simétrica fixação dos pinos às peças (Figura 1A) e uma base de madeira de 40 cm² (Figura 1B) .

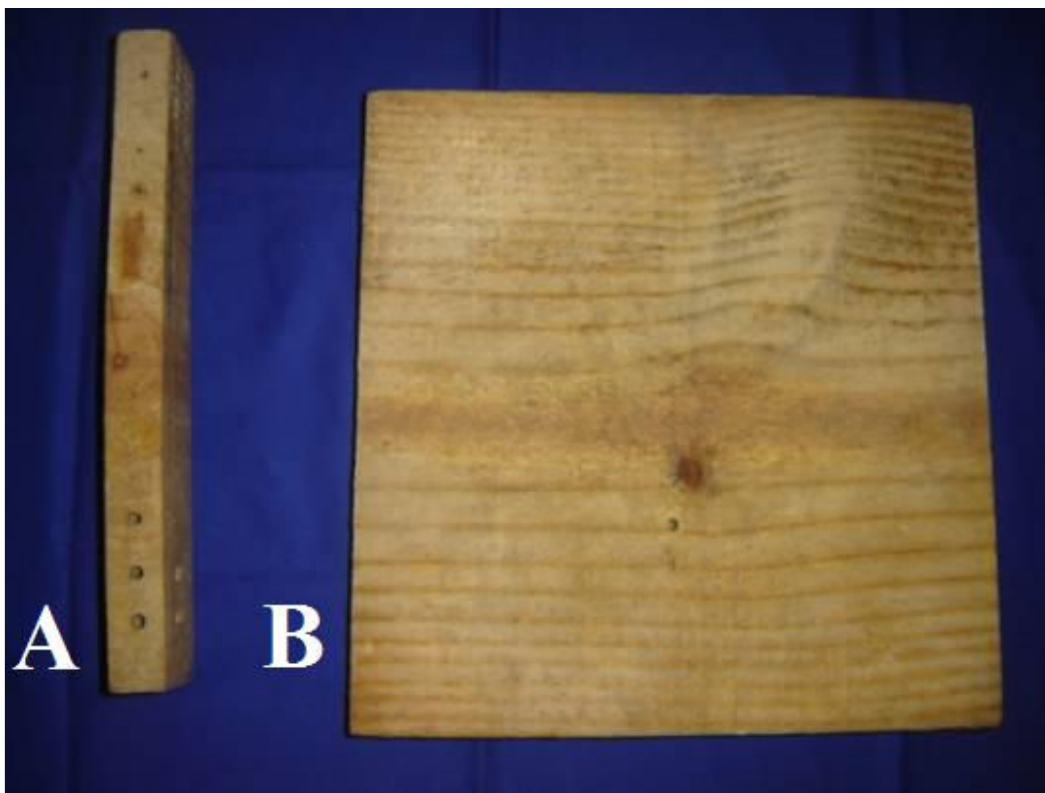


Figura 1 - Imagem fotográfica do guia customizado (A) e a base de madeira (B) que auxiliaram na execução do experimento.

Com o auxílio do guia foram então fixados na peça dois pinos de aço inox de Steinman de cinco mm de espessura, à base de madeira e na outra extremidade dos pinos fixados a peça sendo o primeiro pino paralelamente ao segundo a dois cm de distância do segundo pino, sendo o primeiro na porção ventral da sétima vértebra lombar e o segundo na porção ventral do sacro. Em seguida foram fixados quatro pinos de aço inox de Steinman de dois e meio mm de espessura, de identificação, posicionados nos segmentos craniais e caudais à osteotomia com o auxílio do guia. Nesse caso, o primeiro pino foi posicionado perpendicularmente à porção cranial da crista ilíaca (P1), o segundo pino, caudal posicionado paralelo ao primeiro (P1'), e no mesmo plano, na porção caudal do segmento acetabular dorsal. Um terceiro pino denominado (P2) posicionado paralelo ao assoalho

púbico e transversalmente à porção cranial da asa do ílio e um quarto pino (P2`) paralelo a P2 posicionado caudal à borda acetabular inserido transversalmente sobre o corpo do ísquio (Figura 2).

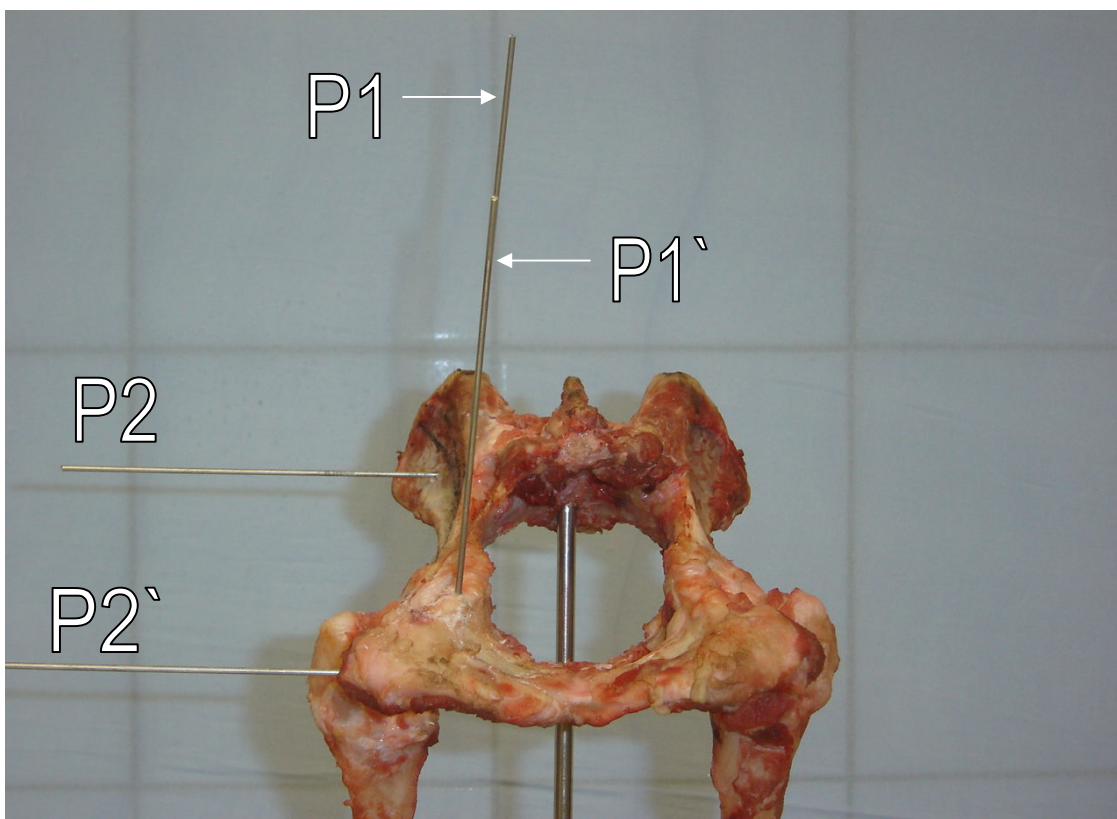


Figura 2 – Imagem fotográfica em projeção caudo-cranial da pelve dos quatro pinos inseridos na peça anatômica dissecada sendo P1 e P1` inseridos no plano longitudinal e P2 e P2` inseridos no plano sagital, ambos perpendicularmente à pelve.

Neste momento, denominado M1, foram realizadas a radiografia ventro-dorsal e três projeções fotográficas sendo a primeira fotografia feita caudal à peça, a segunda, paralela ao lado esquerdo da peça e a terceira, dorsalmente à peça. Posteriormente foi feito o procedimento de OPT com a pelve em decúbito dorsal. Realizou-se a secção óssea do ramo púbico com osteótomo no limite lateral do forame obturador na junção do púbis com o ílio, medial à proeminência iliopúbica. Em seguida a peça foi colocada em decúbito lateral e o ísquio foi osteotomizado em plano paramediano, iniciando-se cranialmente à porção lateral

do forame obturador. E por fim, também em decúbito lateral, a osteotomia do ílio foi realizada com o osteótomo caudal ao sacro, numa angulação de 10° a 30° que corresponderia o ângulo de bissecção entre duas linhas; uma perpendicular ao longo do eixo do ílio e a segunda perpendicular à linha que conecta o terço ventral da tuberosidade isquiática à crista ilíaca, representando o eixo longo da pelve (GRAEHLER, 1994) (Figura 3). Esta osteotomia foi feita perpendicular ao eixo de rotação da porção acetabular calculado por uma linha imaginária entre o lado dorsal da tuberosidade isquiática e o terço ventral da crista ilíaca (SLOCUM, 2002).

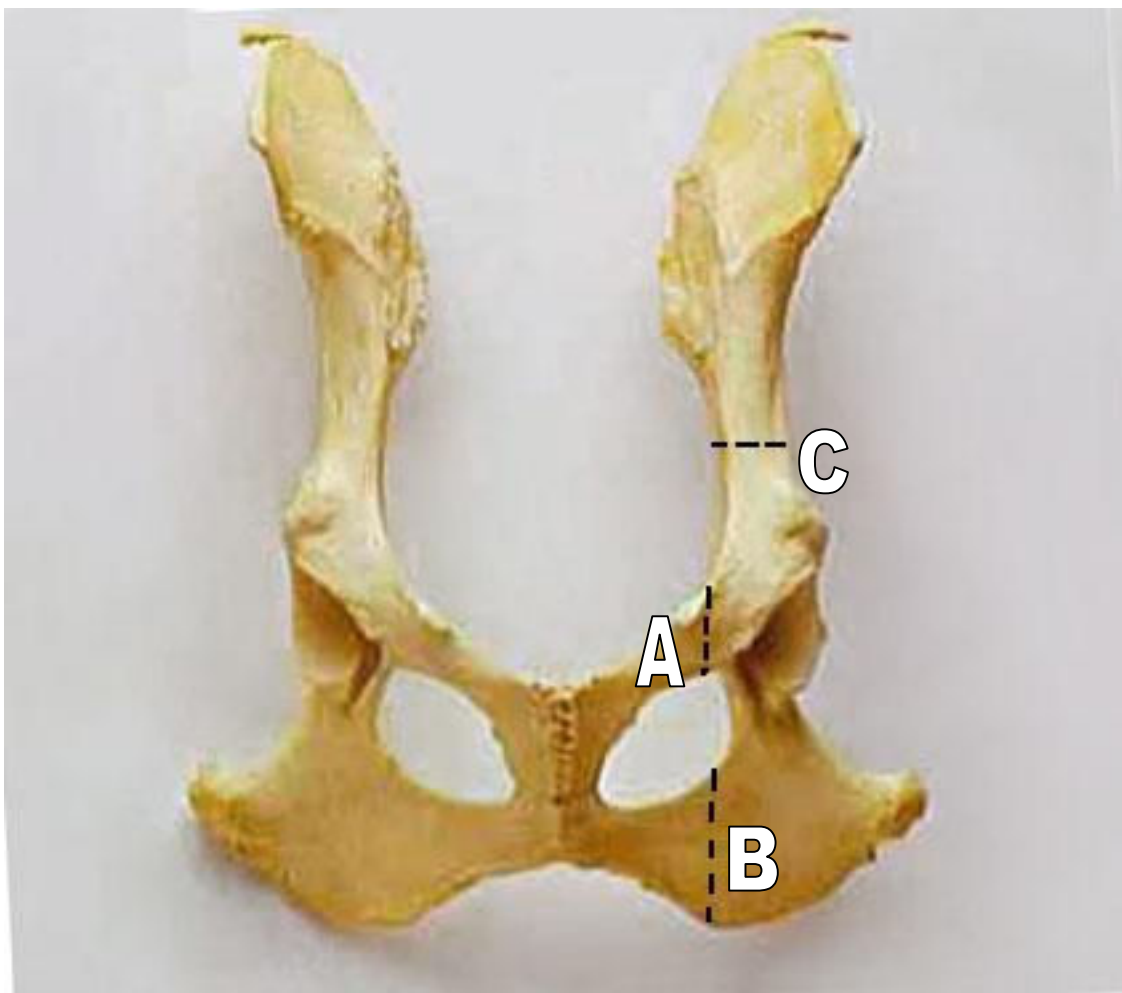


Figura 3 – Imagem fotográfica das osteotomias na pelve. Na hemipelve esquerda da peça, no lado direito da foto, em traços pontilhados indica-se a osteotomia do púbis (A), do ísquio (B) e do ílio (C). (Foto extraída de www.dkimages.com/domestic-dogs-3.html)

Em seguida foi fixada com parafusos a placa analisada com o eixo de rotação predeterminado. Foram então fixadas, na porção do ílio osteotomizada, com parafusos de aço inox de 3,5 mm de espessura, seis placas ósseas, de forma sucessiva, divididas em dois grupos, GI e GII, sendo quatro parafusos na porção cranial da placa e três parafusos na porção caudal da placa no GI, e três parafusos na porção cranial e três na porção caudal da placa, em GII. As placas eram provenientes de dois fabricantes diferentes: New Generation Devices® (GI) e Ortopédica Vet® (GII) e possuíam graus de rotação acetabular predeterminados em 20°, 30° e 40° (Figura 4).

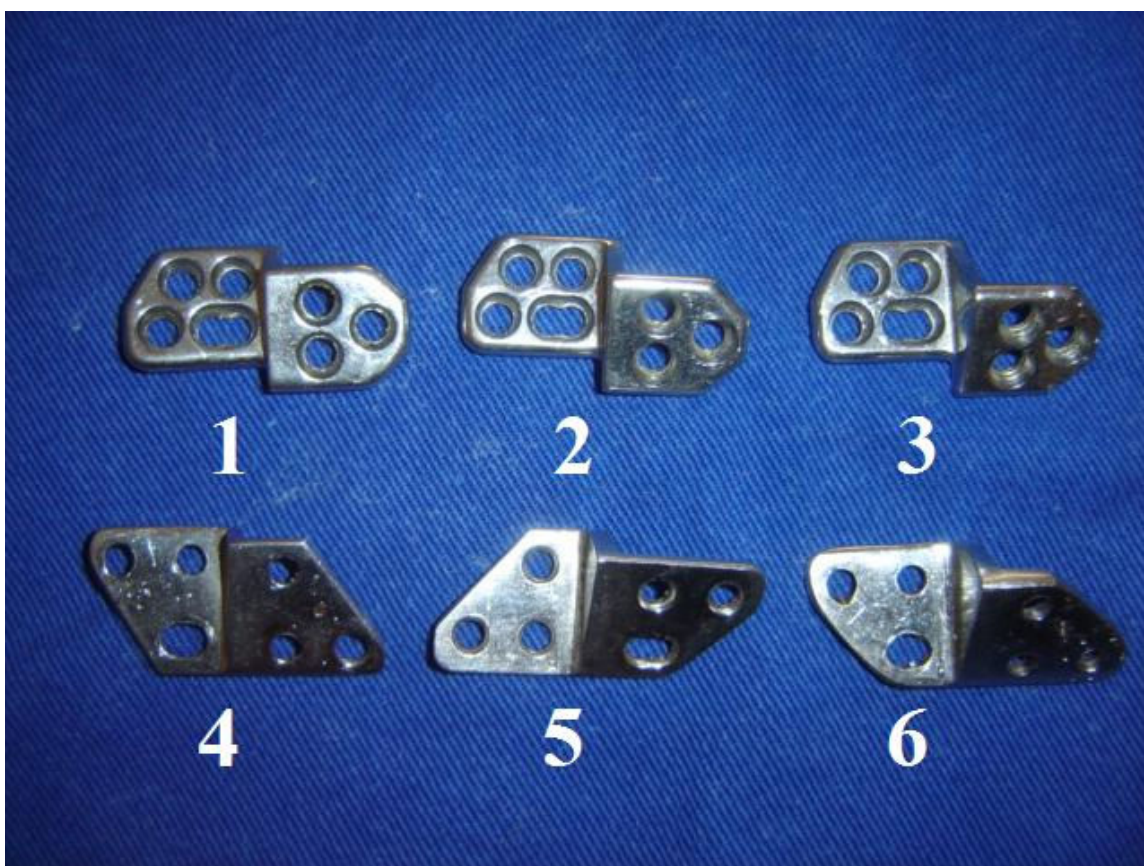


Figura 4 – Imagem fotográfica das placas utilizadas no experimento. As placas 1, 2 e 3 pertencem ao grupo 1 e as placas 4, 5 e 6 ao grupo 2. Da esquerda para a direita o grau predeterminado pelas placas é de 20°, 30° e 40° respectivamente nas placas 1, 2 e 3 e nas placas 4, 5 e 6.

Após a colocação das placas, foram feitas novas projeções fotográficas e a radiografia ventro-dorsal da peça com GI e GII, sendo este momento denominado (M2). Após M2 realizou-se à fixação do segmento isquiático por cerclagem com um fio de aço inox de um mm de espessura. Foram repetidas as projeções fotográficas e a radiografia ventro-dorsal da peça com GI e GII, sendo este momento denominado (M3). Após o M3 seccionou-se o ligamento sacrotuberal e novas avaliações fotográficas e radiografia ventro-dorsal da peça com GI e GII foram realizadas, sendo este momento denominado (M4). Após o M4 foi retirada a cerclagem do segmento isquiático e realizada as últimas observações onde se repetiram as projeções fotográficas e radiografia ventro-dorsal da peça com GI e GII, sendo este momento denominado (M5).

3.4 - Avaliação das Variáveis

3.4.1 – Avaliação Fotográfica:

As projeções fotográficas foram feitas em três posicionamentos diferentes, planos sagital, lateral e dorsal com o objetivo de proporcionar avaliação triplanar das peças analisadas.

3.4.1.1 - Grau de rotação axial do segmento acetabular (GRASA):

Com a câmera fotográfica digital Sony® colocada com um tripé no mesmo plano horizontal ao assoalho púbico e perpendicular ao plano de união das tuberosidades

isquiáticas, obtiveram a imagem na qual se avaliou o GRASA, obtido pela variação angular entre P1 e P1', que foi mensurado com o programa de software de computador Adobe Photoshop® 5.0 em cada um dos momentos de avaliação (Figuras 5 e 6).

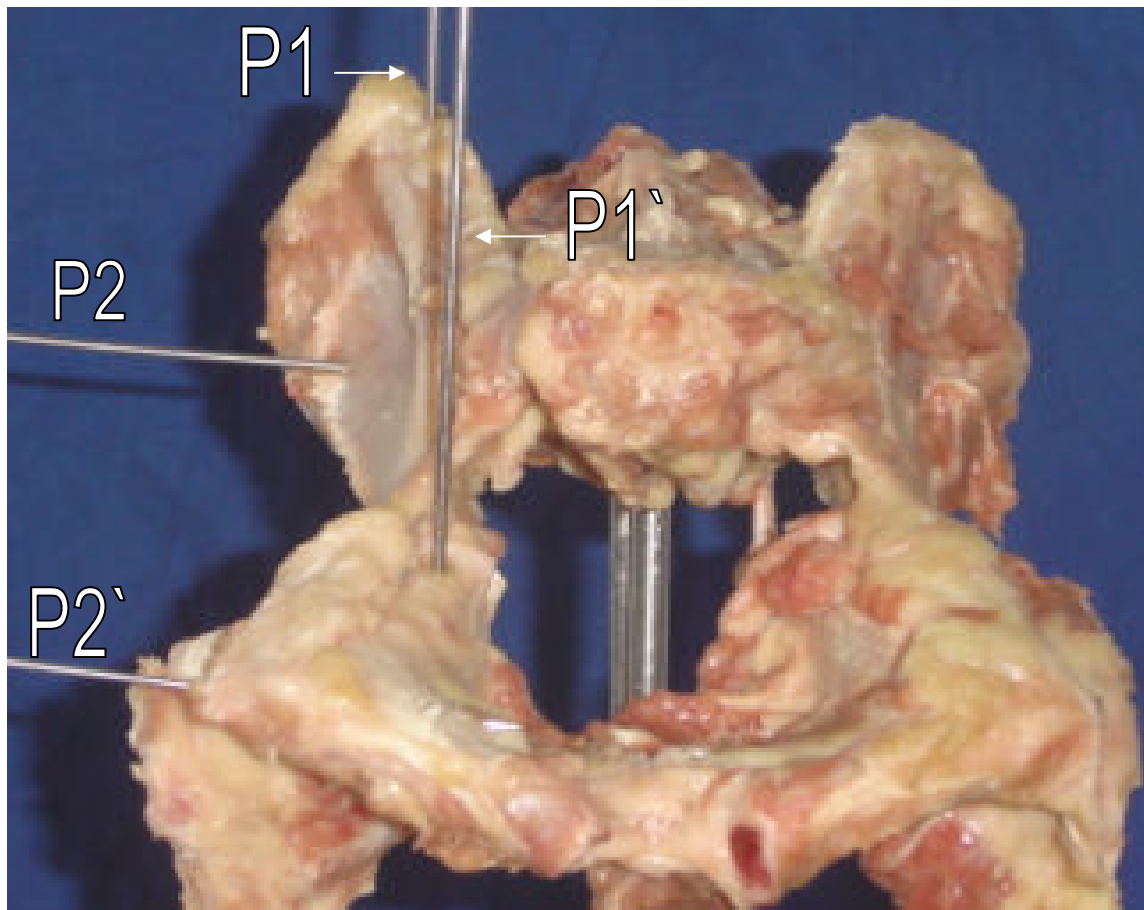


Figura 5 – Imagem fotográfica do posicionamento pélvico para avaliação do grau de rotação axial do segmento acetabular. Novamente, P1 e P1' inseridos no plano longitudinal e P2 e P2' inseridos no plano sagital, ambos perpendicularmente à pelve.

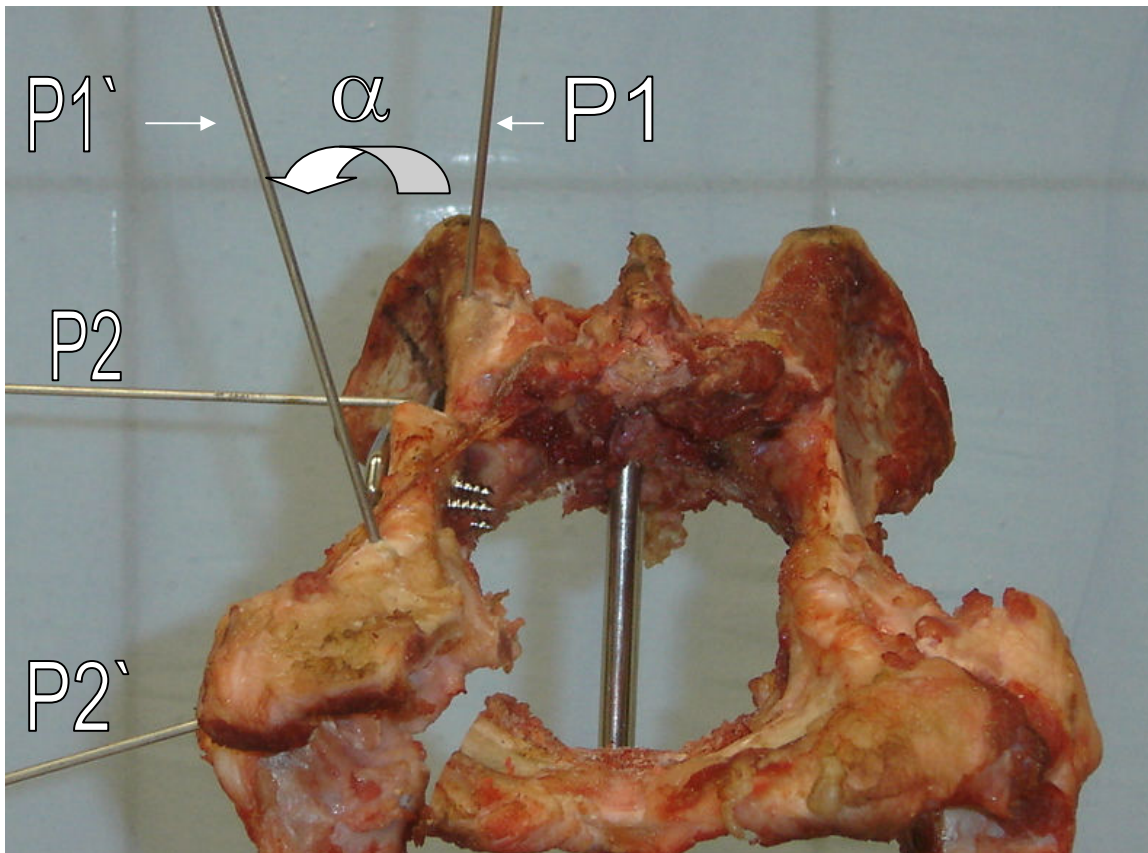


Figura 6 – Imagem fotográfica da mensuração da angulação entre P1 e P1'. Onde (α) indica o ângulo formado após a fixação da placa de 20° em GI.

3.4.1.2 - Desvio ventro-dorsal do segmento acetabular (DVDSA):

Com a câmera fotográfica posicionada sobre um tripé no mesmo plano horizontal e perpendicular ao eixo do assoalho púbico, em incidência látero-lateral avaliou-se o DVDSA. Para tanto, foi utilizado o programa de software Adobe Photoshop® 5.0 que calculou os ângulos formados entre P1 e P1' em cada um dos momentos de avaliação e foi determinado o DVDSA (Figura 7).

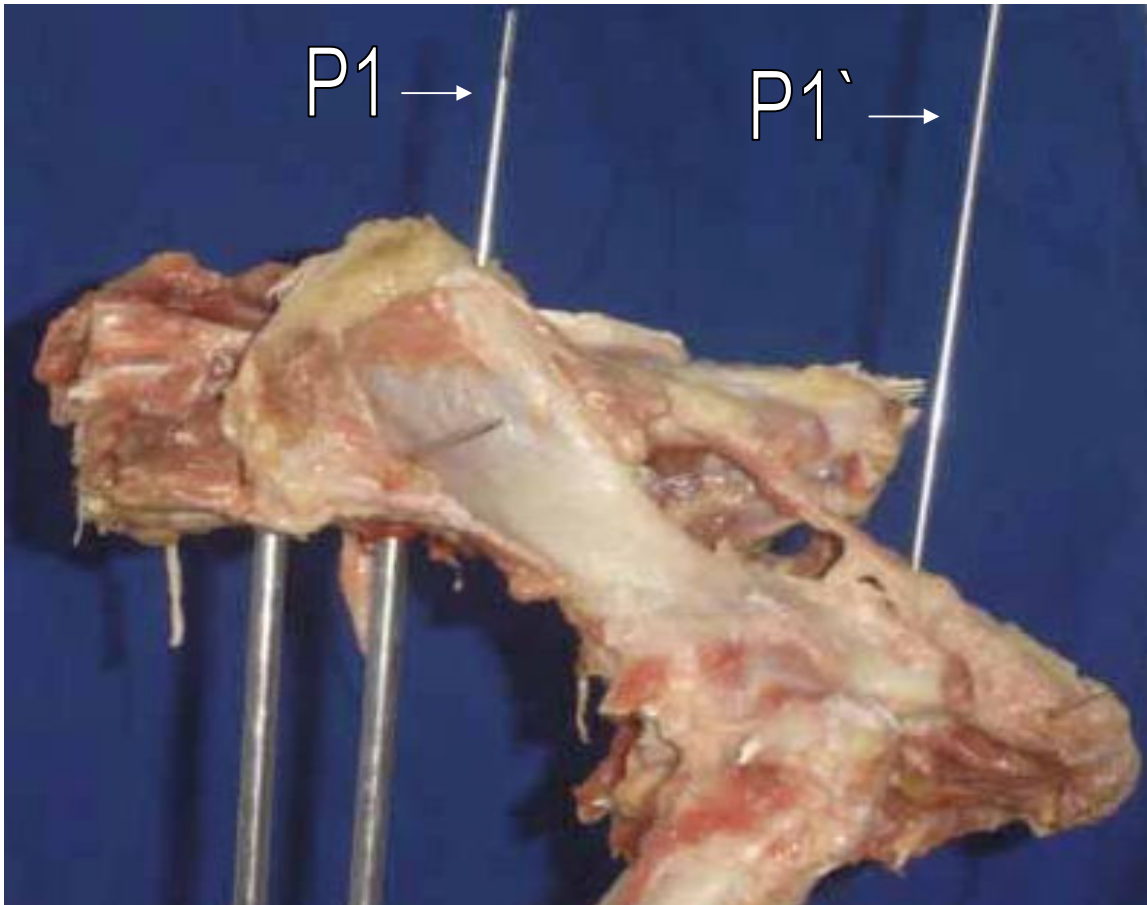


Figura 7 – Imagem fotográfica do posicionamento para avaliação do desvio ventro-dorsal do segmento acetabular com P1 e P1' inseridos no plano longitudinal perpendicularmente à pelve.

3.4.1.3 - Desvio médio-lateral do segmento acetabular (DMLSA):

Com a câmera fotográfica colocada com um tripé dorsalmente e perpendicular ao assoalho púbico, em incidência dorso-ventral avaliou-se o DMLSA. Para tanto, foi utilizado o programa de software Adobe Photoshop® 5.0 que calculou os ângulos formados entre P2 e P2' em cada um dos momentos de avaliação, determinando-se o DMLSA (Figura 8).

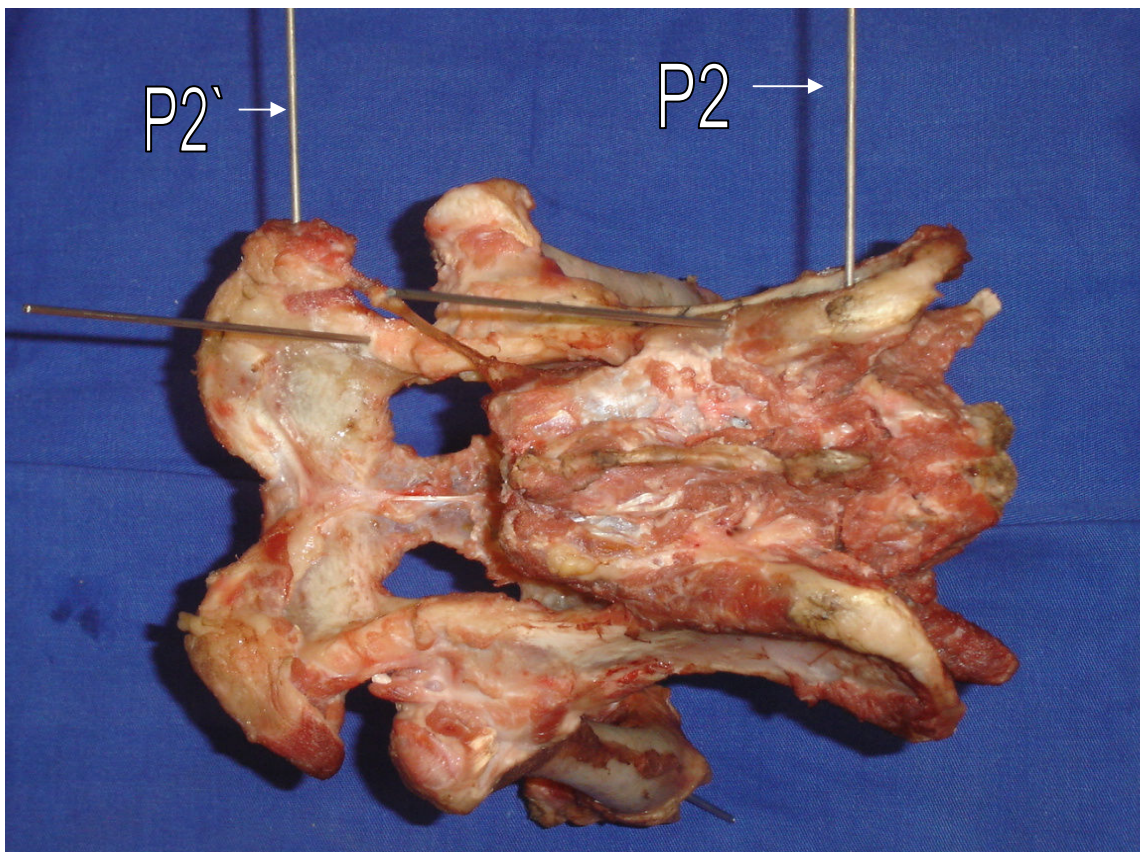


Figura 8 – Imagem fotográfica do posicionamento para avaliação do desvio médio-lateral do segmento acetabular com P2 e P2' inseridos no plano sagital, perpendicularmente à pelve.

3.4.2 – Avaliação Radiográfica Ventrodorsal

A posição ventrodorsal foi realizada com a peça em decúbito dorsal, com os fêmures estendidos paralelamente entre si, aos chassis e à coluna vertebral, seguindo a metodologia preconizada nos estudos de Rendano e Ryan (1985), Tôrres e Silva (2001) e Souza e Tudury (2003). Para obtenção da porcentagem de cobertura de cabeça femoral calculou-se a área total e a área coberta da cabeça femoral pelo acetábulo com o auxílio do programa de software de computador ImageJ¹. Finalmente foi mensurado a porcentagem de cobertura da cabeça femoral dividindo a área da cabeça femoral recoberta pelo acetábulo pela área total da cabeça femoral e multiplicado por 100 TOMLINSON (2002) (Figura 9).

¹ - <http://rsweb.nih.gov/ij/>

A avaliação radiográfica ventrodorsal foi realizada em cada um dos momentos de avaliação.

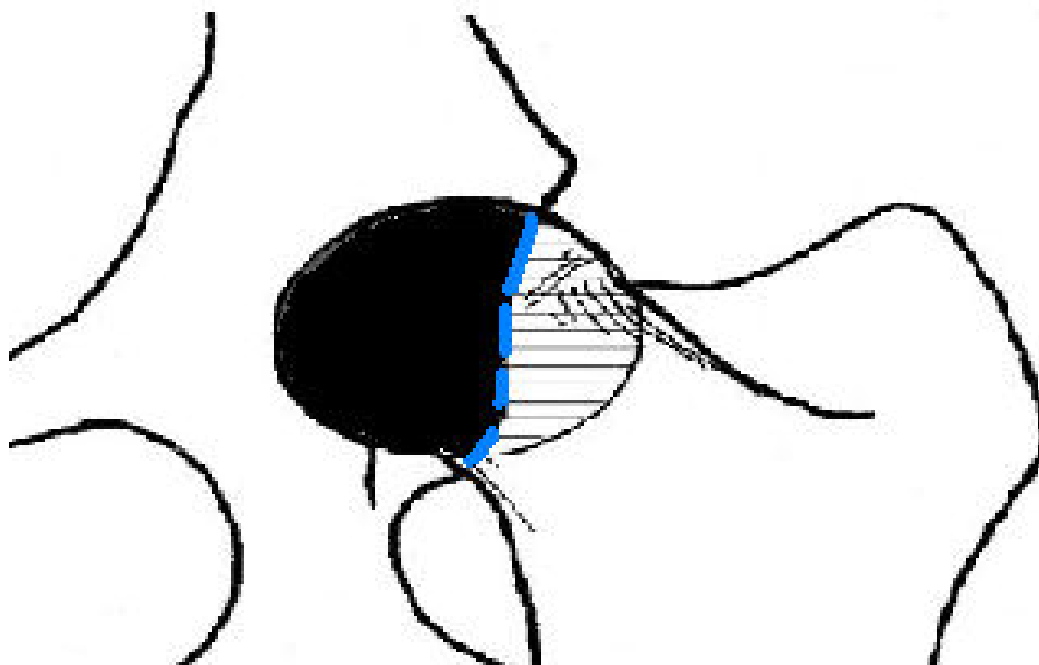


Figura 9 - Ilustração da articulação coxofemoral, evidenciando o círculo destacado por toda a cabeça do fêmur representa a área total da cabeça femoral. A porção da cabeça femoral em preto representa a área recoberta pelo acetábulo. A linha tracejada azul representa o limite entre a cabeça do fêmur e o acetábulo. A porcentagem de cobertura da cabeça do fêmur foi determinada dividindo a área da cabeça do fêmur recoberta pelo acetábulo pela área total da cabeça femoral e multiplicado por 100.

3.5 – Momentos de Avaliação das Peças:

3.5.1 - Momento 1 (M1): imagens fotográficas e radiográfica das peças antes da cirurgia.

3.5.2 – Momento 2 (M2): obtenção das imagens fotográficas e radiográfica após fixação do segmento ilíaco com as diferentes placas dos grupos 1 e 2, sucessivamente, sem fixação do segmento isquiático e com manutenção da integridade do ligamento sacrotuberal (Figuras 10, 11, 12 e 13).

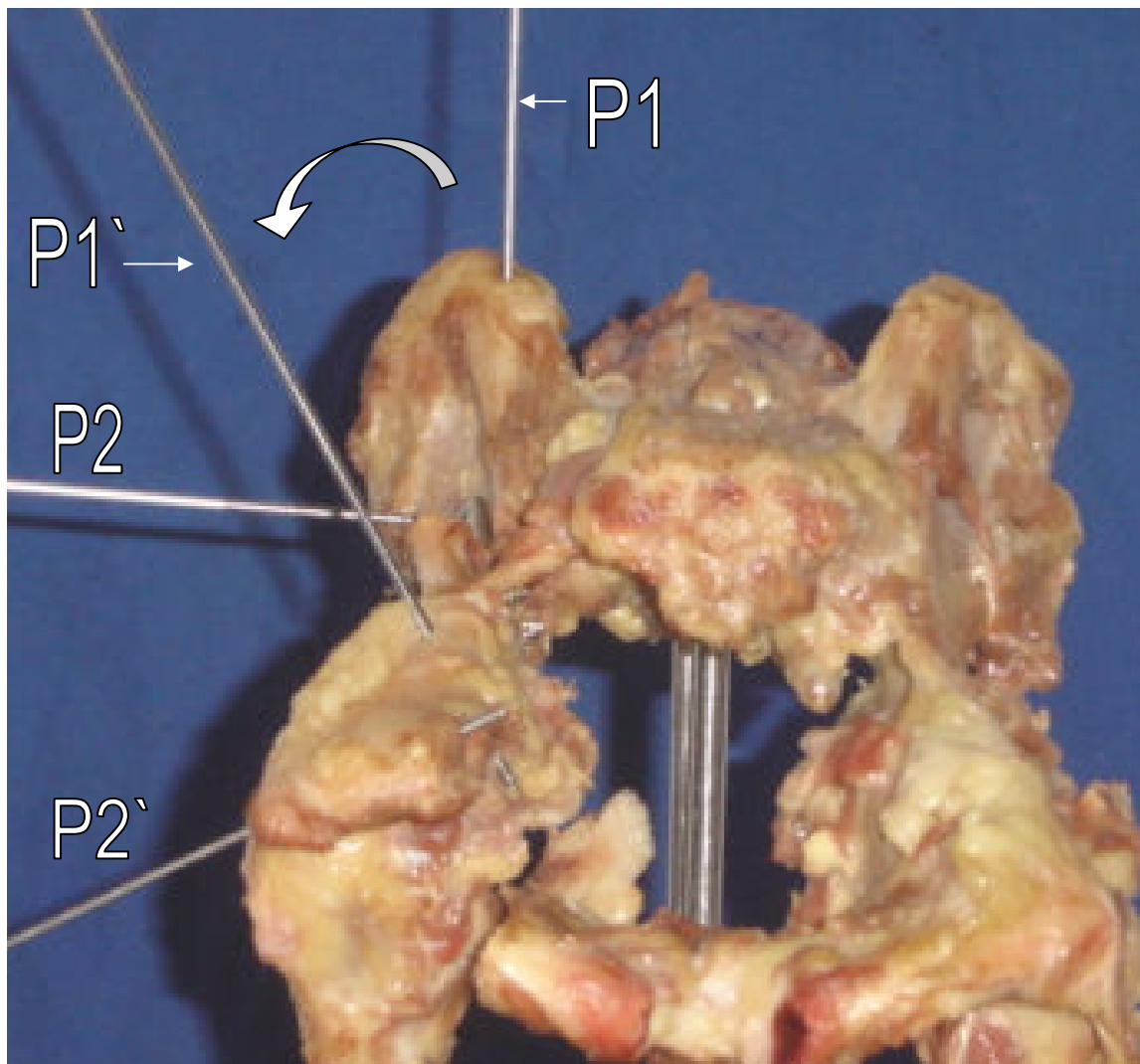


Figura 10 – Imagem fotográfica da alteração no posicionamento da hemipelve esquerda da peça, evidenciando a rotação axial do segmento acetabular com a fixação da placa de 40° no ílio, do Grupo 1, no momento 2. Nota-se o deslocamento de P1' e P2' em relação a P1 e P2, respectivamente.

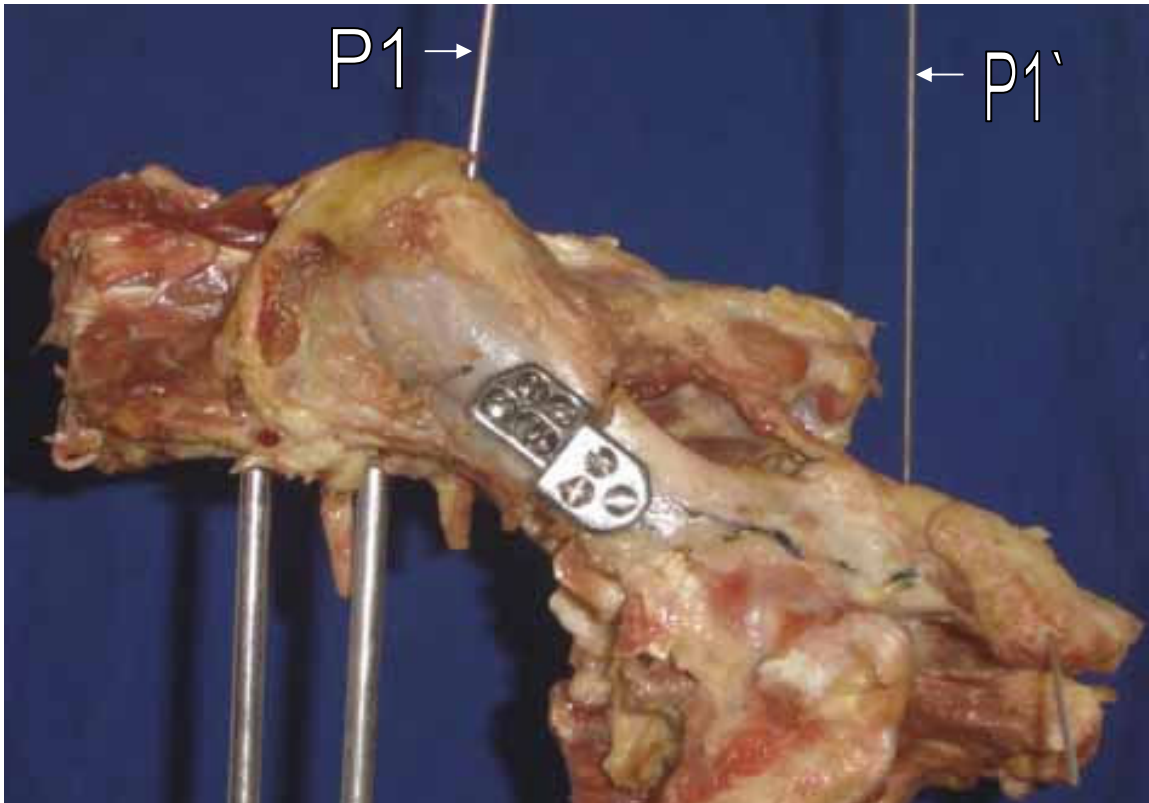


Figura 11 – Imagem fotográfica da alteração no posicionamento da hemipelve esquerda da peça, evidenciando o desvio ventro-dorsal do segmento acetabular com a fixação da placa de 20° no ílio, do Grupo 1, no momento 2. Nota-se o deslocamento ventral de P1' em relação a P1.

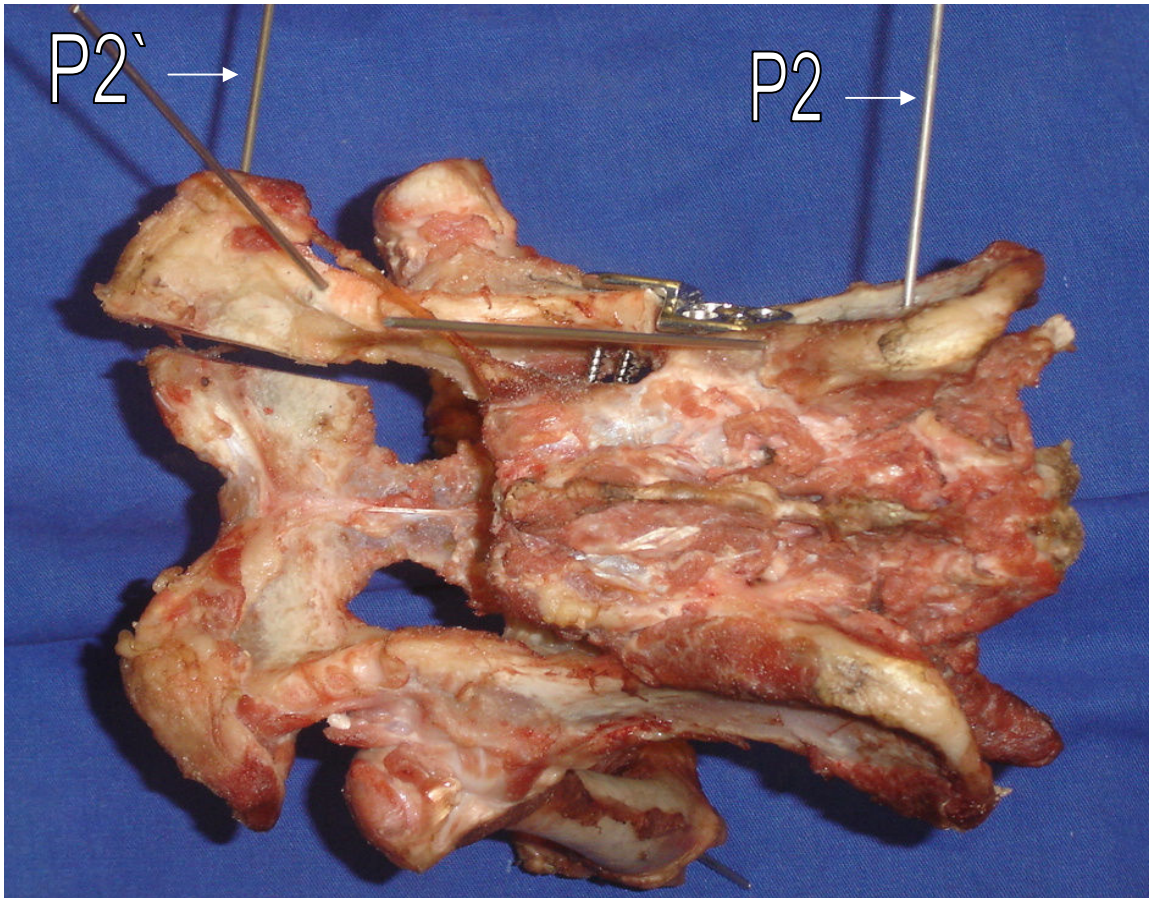


Figura 12 – Imagem fotográfica mostrando a alteração no posicionamento da hemipelve esquerda da peça, evidenciando o desvio médio-lateral do segmento acetabular com a fixação da placa de 20° no ílio, do Grupo 1, no momento 2. Nota-se o deslocamento cranial de P2' em relação a P2.



Figura 13 - Imagem radiográfica da articulação coxofemoral esquerda após a fixação no ílio da placa de 30° de angulação do GI. A linha contínua azul representa o limite entre a cabeça do fêmur e o acetábulo. O círculo em amarelo representa a área total da cabeça femoral.

3.5.3 - Momento 3 (M3): obtenção das imagens fotográficas e radiográfica após fixação do segmento ilíaco com as diferentes placas dos grupos 1 e 2, com fixação do segmento isquiático por meio de cerclagem (Figura 14) e com manutenção da integridade do ligamento sacrotuberal.

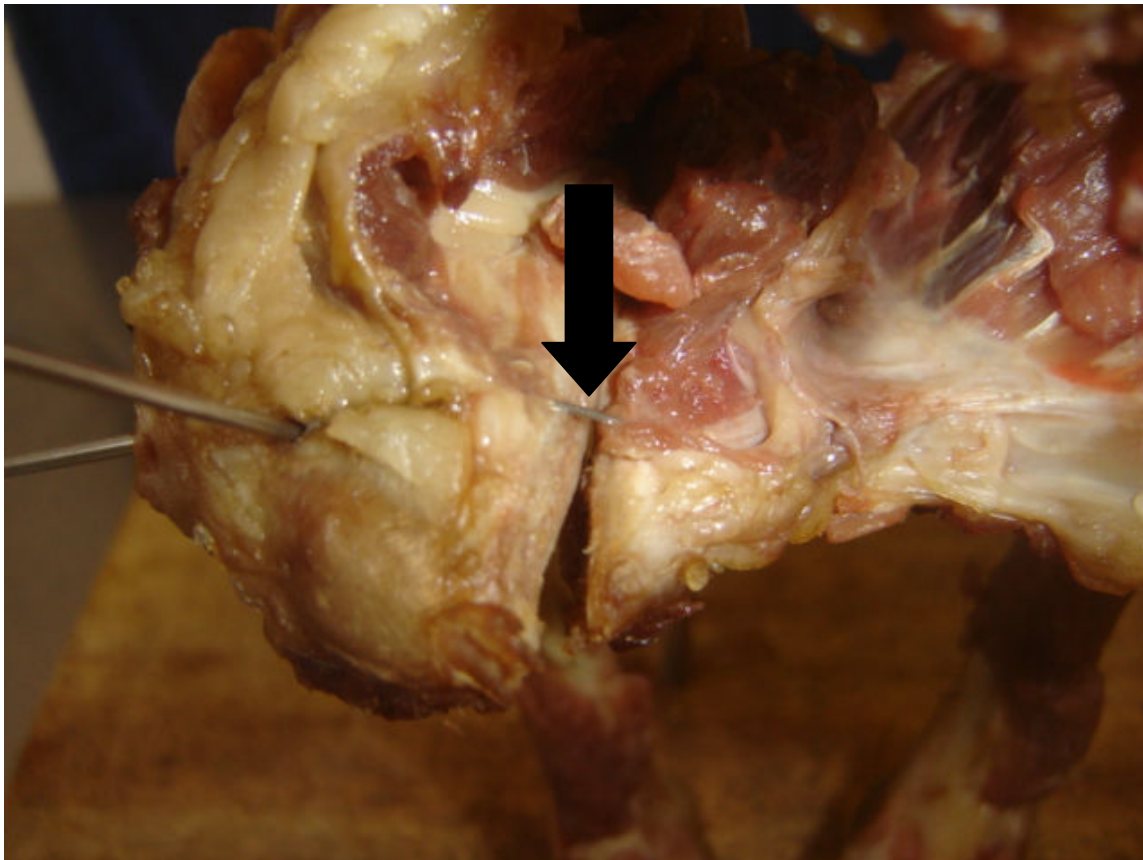


Figura 14 – Imagem fotográfica mostrando o segmento isquiático fixado com fio de cerclagem (seta).

3.5.4 - Momento 4 (M4): obtenção das imagens fotográficas e radiográfica após fixação do segmento ilíaco com as diferentes placas dos grupos 1 e 2, sucessivamente, com a permanência do fio de cerclagem colocado em M3 fixando o segmento isquiático e após desmotomia do sacrotuberal (Figura 15).

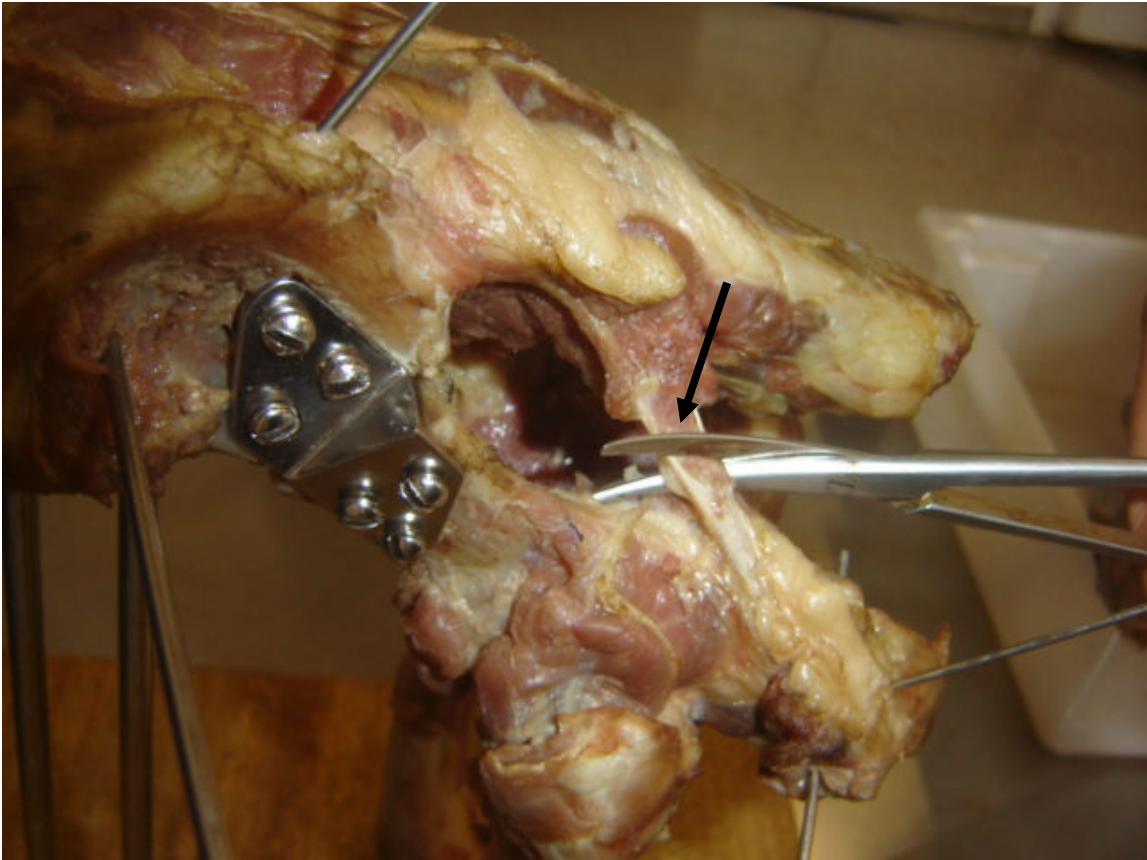


Figura 15 – Imagem fotográfica mostrando o ato da desmotomia sacrotuberal com uma tesoura Metzenbaum (seta).

3.5.5 - Momento 5 (M5): obtenção das imagens fotográficas e radiográfica após fixação do segmento ilíaco com as diferentes placas dos grupos 1 e 2, sucessivamente, com a retirada do fio de cerclagem colocado em M3 que fixava o segmento isquiático e após desmotomia do sacrotuberal (Figura 16).

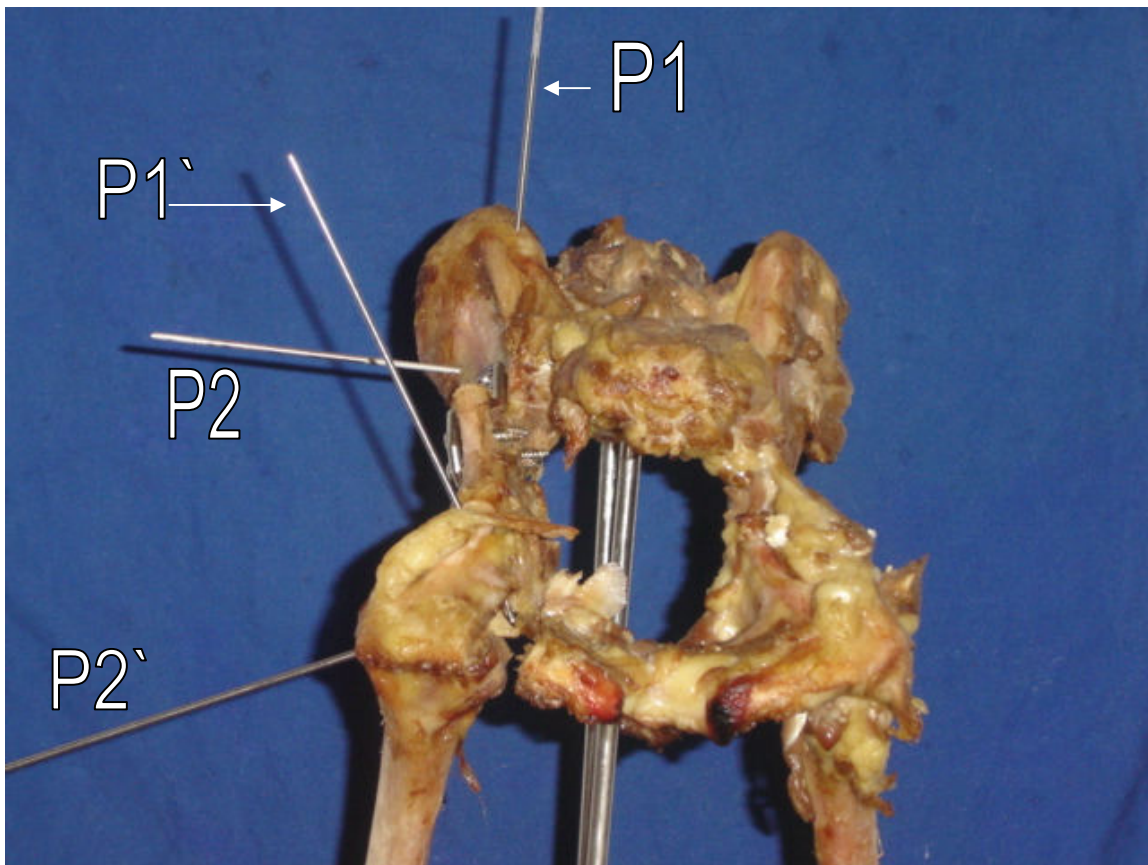


Figura 16 – Imagem fotográfica mostrando a peça no momento 5 da avaliação com a secção do ligamento sacrotuberal e a retirada da cerclagem do ísquio. Nota-se o deslocamento de P1` e P2` em relação a P1 e P2, respectivamente.

3.5.6 – Análise Estatística:

Para a análise dos dados utilizou-se análise de variância para medidas repetidas seguido pelo Teste de Tukey, para comparação das variáveis dentro de cada grupo, nos diferentes momentos com cada uma das placas em estudo, assim como a comparação entre os grupos, dentro de cada momento de avaliação para as placas de igual grau de rotação. Foram considerados significativos valores de $p < 0,05$.

4- RESULTADOS:

4.1 – Grau de rotação axial do segmento acetabular (GRASA):

4.1.1 – Comparação entre os momentos de avaliação dentro de cada grupo:

Quando avaliado o grau de rotação axial do segmento acetabular (GRASA) notou-se que houve aumento significativo na variável após a colocação das placas de 20°, 30° e 40° dos grupos 1 e 2 de M2 a M5 em relação a M1. Comparando-se os momentos, no GI houve diminuição significativa desta variável entre M2 e M3, e aumento entre M3 e M5 quando utilizada a placa de 40°. Nas peças do GII notou-se comportamento similar para as placas de 20° entre M2 e M3 e M2 e M4 e aumento da variável entre M3 e M5 para as placas de 30° e 40°(Tabela 1).

4.1.2 – Comparação entre as placas dentro de cada grupo:

Comparando-se as variações angulares resultantes de cada placa, dentro de cada grupo, observou-se maior grau de rotação promovido pela placa de 40° em relação às placas de 20° e 30°, em M2 e M4, para as pelves de GI. Já em M3, observou-se aumento significativo no grau de rotação somente entre as placas de 20° e 40°; e em M5 houve comportamento similar a M2 com aumento significativo do grau de rotação da placa de 40° em relação às placas de 20° e 30°. No GII, observou-se aumento significativo no grau de rotação entre as placas de 20°, 30° e 40° em M2 a M5 (Tabela 1).

4.1.3 – Comparação entre os grupos:

Não houve diferença significativa entre GI e GII dentro de cada momento de avaliação(Tabela 1).

Tabela 1 – Média e desvios-padrão do grau de rotação axial do segmento acetabular (GRASA) nas pelves de cães após a realização da técnica de osteotomia pélvica tripla com as placas de 20°, 30° e 40° dos grupos 1 e 2 nos momentos analisados:

Grupo	Placa	Momento 1	Momento 2	Momento 3	Momento 4	Momento 5
GI	20°		22.02 ± 3.27 * ¹	18.70 ± 4.15 * ¹	20.17 ± 4.34 * ¹	23.30 ± 4.44 * ¹
	30°	0.45 ± 0.4	28.42 ± 6.27 * ²	24.82 ± 5.1 *	26.38 ± 4.88 * ²	29.43 ± 7.89 * ²
	40°		37.82 ± 5.15 * ^{b12}	30.90 ± 3.88 * ^{ab1}	35.58 ± 5.18 * ¹²	40.45 ± 6.92 * ^{a12}
GII	20°		21.62 ± 3.70 * ^{bc12}	16.70 ± 2.13 * ^{b12}	17.65 ± 2.39 * ^{c12}	21.18 ± 4.62 * ¹²
	30°	0.45 ± 0.4	31.50 ± 5.30 * ¹²	26.95 ± 4.72 * ^{a12}	28.47 ± 4.31 * ¹²	33.98 ± 7.65 * ^{a12}
	40°		38.83 ± 6.03 * ¹²	34.38 ± 4.65 * ^{a12}	39.58 ± 4.57 * ¹²	43.38 ± 6.77 * ^{a12}

Médias seguidas por * são significativamente diferentes de M1. Médias seguidas pela mesma letra são significativamente diferentes entre cada momento de avaliação dentro de cada grupo. Médias seguidas pelo mesmo número são significativamente diferentes entre as placas dentro de cada grupo, dentro de cada momento de avaliação.

4.2 – Desvio ventro-dorsal do segmento acetabular (DVDSA):

4.2.1 – Comparação entre os momentos de avaliação dentro de cada grupo:

Quando avaliado o desvio ventro-dorsal do segmento acetabular DVDSA, observou-se decréscimo desta variável após a colocação da cerclagem (M3), entretanto, neste momento, não houve diferença significativa em relação ao momento pré-operatório, permanecendo da mesma forma com a desmotomia do sacrotuberal (M4), no entanto retornando aos valores similares aqueles de M2 em M5, com a placa de 20° em GI e com as placas de 20 e 40° em GII (Tabela 2).

A avaliação isolada de cada placa, dentro de cada grupo, em cada momento de avaliação, demonstrou diminuição do DVDSA entre M2 e M4 para todas as placas no GI, e restabelecimento destes valores para a placa de 20° entre M4 e M5. No GII, houve comportamento similar a GI entre M2 e M4, entretanto notou-se diminuição significativa dos valores de DVDSA com as placas de 30° e 40° entre M2 e M3, e com a placa de 40° entre M4 e M5 (Tabela 2).

4.2.2 – Comparação entre as placas dentro de cada grupo

Quando comparadas as placas dentro de cada grupo, não foram observadas variações angulares significativas em GI. Não obstante, em GII observou-se diferença estatística entre a placa de 40° em relação às de 20° e 30° em M2 (Tabela 2).

4.2.3 – Comparação entre os grupos:

Não houve diferença significativa entre GI e GII dentro de cada momento de avaliação (Tabela 2).

Tabela 2 – Média e desvios-padrão do desvio ventro-dorsal do segmento acetabular (DVDSA) nas pelves de cães após a realização da técnica de osteotomia pélvica tripla com as placas de 20°, 30° e 40° dos grupos 1 e 2 nos momentos analisados:

Grupo	Placa	Momento 1	Momento 2	Momento 3	Momento 4	Momento 5
GI	20°		11.93 ± 7.82 ^{*a}	3.68 ± 6.76	1.33 ± 5.6 ^{ac}	11.43 ± 9.44 ^{*c}
	30°	0.55 ± 0.4	14.80 ± 9.81 ^{*a}	7.02 ± 10.09	1.47 ± 5.63 ^a	7.25 ± 8.90
	40°		17.75 ± 13.37 ^{*a}	7.48 ± 8.10	1.82 ± 7.90 ^a	11.98 ± 18.60
GII	20°		7.32 ± 2.24 ^{*a1}	3.18 ± 5.78	2.18 ± 3.67 ^a	5.17 ± 2.57 [*]
	30°	0.55 ± 0.4	11.43 ± 4.44 ^{*ab2}	2.20 ± 3.99 ^b	0.90 ± 3.89 ^a	5.40 ± 7.35
	40°		19.59 ± 4.63 ^{*ab12}	8.95 ± 10.05 ^b	3.08 ± 12.67 ^{ac}	12.98 ± 9.66 ^{*c}

Médias seguidas por * são significativamente diferentes de M1. Médias seguidas pela mesma letra são significativamente diferentes entre cada momento de avaliação dentro de cada grupo. Médias seguidas pelo mesmo número são significativamente diferentes entre as placas dentro de cada grupo, dentro de cada momento de avaliação.

4.3 – Desvio médio-lateral do segmento acetabular (DMLSA):

4.3.1 – Comparação entre os momentos de avaliação dentro de cada grupo:

O desvio médio-lateral do segmento acetabular (DMLSA) apresentou diferenças estatísticas para as placas de 30° e 40° de ambos os grupos, entre M1 e M5; no entanto observou-se diferenças significativas entre M1 e M5 com a placa de 20° em GI, e entre M1, M4 e M5, com a placa de 20°, em GII. Quando compararam-se os momentos, dentro de cada grupo individualmente, verificou-se similitude para as placas de 20° e 40°, que apresentaram aumento significativo da variável em M5 em relação à M2 e M3, em GI; semelhança à variação observada entre M3 e M5, com a placa de 30°. Em GII, houve aumento significativo desta variável em M5 com relação à M2 e M3 para a placa de 20°, enquanto que as placas de 30° e 40° apresentaram aumento significativo da variável entre M3 e M5 (Tabela 3).

4.3.2 – Comparação entre as placas dentro de cada grupo:

Quando comparadas às placas entre si, dentro de cada grupo, notou-se diferença significativa, no GI e GII, entre as placas com angulação de 20° e 30° em todos os momentos, com exceção de M3 no GII, entre as placas de 20 e 40 em todos os momentos, para GI e GII, e entre as placas de 30° e 40° em M5 e M4, para GI e GII respectivamente. (Tabela 3).

4.3.3 – Comparação entre os grupos dentro de cada momento de avaliação:

Não houve diferença significativa entre GI e GII dentro de cada momento de avaliação (Tabela 3).

Tabela 3 – Média e desvios-padrão do desvio médio-lateral do segmento acetabular (DMLSA) nas pelves de cães após a realização da técnica de osteotomia pélvica tripla com as placas de 20°, 30° e 40° dos grupos 1 e 2 nos momentos analisados:

Grupo	Placa	Momento 1	Momento 2	Momento 3	Momento 4	Momento 5
GI	20°		4.57 ± 5.77 ^{a12}	2.72 ± 5.73 ^{b12}	8.18 ± 7.42 ¹²	15.45 ± 9.07 ^{*ab12}
	30°	0.53 ± 0.4	17.45 ± 7.53 ^{*1}	12.60 ± 5.76 ^{*b1}	19.95 ± 9.04 ^{*1}	26.58 ± 12.20 ^{*b13}
	40°		20.85 ± 7.93 ^{*a2}	17.00 ± 6.27 ^{*b2}	24.03 ± 5.89 ^{*2}	32.93 ± 6.45 ^{*ab23}
GII	20°		6.97 ± 6.17 ^{a12}	6.02 ± 4.95 ^{b1}	8.98 ± 7.66 ^{*12}	14.58 ± 9.93 ^{*ab12}
	30°	0.53 ± 0.4	15.68 ± 10.31 ^{*1}	13.77 ± 10.84 ^{*b}	19.87 ± 9.23 ^{*13}	24.38 ± 9.44 ^{*b1}
	40°		21.35 ± 12.82 ^{*2}	17.73 ± 13.18 ^{*b1}	27.10 ± 9.62 ^{*23}	29.62 ± 10.13 ^{*b2}

Médias seguidas por * são significativamente diferentes de M1. Médias seguidas pela mesma letra são significativamente diferentes entre cada momento de avaliação dentro de cada grupo. Médias seguidas pelo mesmo número são significativamente diferentes entre as placas dentro de cada grupo, dentro de cada momento de avaliação.

4.4 – Porcentagem de cobertura de cabeça e colo femoral (PCCCF):

4.4.1 – Comparação entre os momentos de avaliação dentro de cada grupo:

Quando feito a avaliação radiográfica a porcentagem de cobertura da cabeça femoral (PCCCF) e de colo femoral nas peças, notou-se variações significativas com a colocação das placas de 20°, 30° e 40° em GI e GII. Em GI observou-se aumento da cobertura femoral com as placas de 20°, 30° e 40°, em todos os momentos subsequentes à OTP; entretanto em GII, observou-se aumento da cobertura femoral após implantação das placas de 20°, 30° e 40° em todos os momentos de avaliação após a OTP, excetuando apenas o M2 com a placa de 20°(Tabela 4).

4.4.2 – Comparação entre as placas dentro de cada grupo:

O efeito das diferentes placas, dentro de cada grupo mostrou diferença significativa entre as placas de 20° e 40° de M2 a M5, e entre 20° e 30° e 30° e 40° em M4, para GI. Em GII, notou-se diferença estatística entre as placas de 20° e 40° de M2 a M5, e entre 20° e 30° em M2 e M5 (Tabela 4).

4.4.3 – Comparação entre os grupos:

Não houve diferença significativa entre GI e GII dentro e entre cada momento de avaliação (Tabela 4).

Tabela 4 – Média e desvios-padrão da porcentagem de cobertura da cabeça do fêmur (PCCCF) e do colo femoral dos cães após a realização da técnica de osteotomia pélvica tripla com as placas de 20°, 30° e 40° dos grupos 1 e 2 nos momentos analisados:

Grupo	Placa	Momento 1	Momento 2	Momento 3	Momento 4	Momento 5
GI	20°		76.90±11.62 ^{*1}	81.31±14.66 ^{*1}	75.97±7.54 ^{*12}	80.13±8.73 ^{*1}
	30°	62.80±8.27	84.54±10.01 [*]	91.04±10.95 [*]	86.97±7.82 ^{*13}	87.32±8.48 [*]
	40°		95.52±11.35 ^{*1}	100.6±13.20 ^{*1}	102.80±12.32 ^{*23}	93.54±13.53 ^{*1}
GII	20°		75.40±6.71 ^{*12}	74.37±7.59 ^{*1}	76.96±9.74 ^{*1}	75.90±13.45 ^{*12}
	30°	62.80±8.27	85.49±5.69 ^{*1}	84.68±10.65 [*]	85.92±12.04 [*]	89.39±11.15 ^{*1}
	40°		88.05±4.21 ^{*2}	91.12±8.87 ^{*1}	92.47±10.38 ^{*1}	93.66±7.78 ^{*2}

Médias seguidas por * são significativamente diferentes de M1. Médias seguidas pelo mesmo número são significativamente diferentes entre as placas dentro de cada grupo, dentro de cada momento de avaliação.

5 – DISCUSSÃO:

A técnica de OPT para o tratamento da displasia coxofemoral em cães é realizada, em geral, em animais jovens para aumentar a superfície de contato da cabeça femoral com o acetábulo e diminuir a incidência de osteoartrose na articulação do quadril (SLOCUM E SLOCUM, 1992; GRAEHLER ET AL., 1994; CLARK ET AL., 2005).

Neste estudo, objetivou-se avaliar o grau de rotação de acordo com a placa pré-angulada e a real angulação causada à pelve, bem como, as implicações correlacionadas com o uso de cerclagem na estabilização isquiática e da desmotomia do sacrotuberal.

A comparação no GRASA entre os momentos de avaliação dentro de cada grupo, demonstrou que houve aumento significativo desta variável após a colocação das placas de 20°, 30° e 40° no GI e GII de M2 a M5 em relação a M1. Os achados reforçam a hipótese da ventro-versão acetabular após realização da OPT. De forma similar autores como GRAEHLER ET AL., (1994) avaliaram placas de DCP e CPOP em pelves de cadáveres de cães analisando também variações angulares de ventro-versão acetabular com os ângulos de osteotomia ilíaca variando de 0° a 30°, através de radiografias em projeção ventro-dorsal observando a diferença de angulação da pelve através do grau de variação da tuberosidade isquiática comparando as radiografias pré e pós-operatórias e observaram que todos os ângulos de osteotomia e graus de rotação do segmento acetabular utilizados no experimento levaram a aumento da cobertura da cabeça femoral; DEJARDIN ET AL., (1996) avaliaram a OPT em pelves de cadáveres de cães, através de imagens digitalizadas das mensurações radiográficas em projeção crânio-caudal, com as placas colocadas no ílio, pré-determinadas em 20°, 30° e 40° e observaram aumento sequencial da ventro-versão acetabular; CLARK ET AL., (2005) compararam três diferentes tipos de placas utilizadas para estabilização

ilíaca em OPT avaliando grau de rotação acetabular predeterminado pela placa com o grau de rotação em pelvis de cadáveres de cães, por avaliação do grau de rotação acetabular feita por fotografias na posição crânio-caudal das peças, as imagens foram digitalizadas e foi medida com um goniômetro a variação angular e obtiveram como resultado um aumento significativo no real ângulo de rotação ventro-lateral da borda acetabular quando comparado com o ângulo de rotação predeterminado pelas placas.

Com relação à variação entre os momentos analisados, observou-se resultado similar entre GI e GII para os valores do GRASA sendo esta menor com a colocação da cerclagem no ísquio (M3), e maior sem a fixação isquiática e com a desmotomia do sacrotuberal (M5). Estes resultados diferem de CLARK ET AL., (2005), no qual não foram observadas variações angulares significativas com o uso de cerclagem. A diminuição no GRASA após aplicação de cerclagem no nosso estudo deve-se ao braço de alavanca exercida sobre a fixação isquiática, especialmente no fragmento cranial da osteotomia uma vez que o fulcro é localizado sob a placa e a indicação do uso da cerclagem é para a fixação do segmento isquiático, no intuito de coibir a soltura de parafusos no segmento proximal da placa fixada ao ílio (SIMONS ET AL, 2001; WHELAN ET AL., 2004; BOGONI ET AL., 2005; DOORNIK ET AL., 2006).

Com relação à angulação da osteotomia, neste estudo padronizou-se o plano de osteotomia entre 10° e 30° preconizado por GRAEHLER ET AL., (1994) de forma a minimizar os efeitos de rotação axial excessiva do segmento acetabular. No estudo de CLARK ET AL (2005), também se observou que o corpo e a borda ventral da asa do ílio variam de plana para convexa em relação à concavidade encontrada no terço medial da asa do ílio. Sendo assim, na fixação das placas próximo da borda ventral do ílio, a área da placa

que tem contato com a superfície côncava do ílio pode influenciar na interface placa-osso e desta forma exagerando a rotação axial do segmento acetabular predeterminada pela placa. A superfície do ílio pode favorecer a inclinação da porção cranial da placa lateralmente e assim aumentar a rotação final em aproximadamente cinco graus além do ângulo predeterminado pela placa.

Sobre a angulação das placas, observou-se que o GRASA com as placas com angulação de 40° foram significativamente diferentes das demais em todos os momentos do estudo nos dois grupos; com exceção do M3 no GI onde com a placa de 40°, os valores foram semelhantes à de 30°. Os valores obtidos para o GRASA após implantação das placas de 20° e 30° foram semelhantes no GI, porém apresentaram variação estatística no GII para todos momentos analisados. Devido à variação angular entre as placas com ângulo predeterminado de 20° e 30°, era esperado uma variação estatística no GRASA sempre que realizada a técnica de OPT. Segundo CLARK ET AL., (2005), isto pode ser explicado pelas irregularidades na superfície do ílio e diferença no tamanho das pelves. Porém, tal afirmação não pode ser corroborada, pois as placas no GI e GII são similares na furação consequentemente o efeito no M1 é repetido nos demais momentos. Observou-se que com a fixação do segmento isquiático por cerclagem, no GI, entre as placas de 30° e 40°, coibiu a variação angular significativa entre estas, mas não o mesmo comportamento não foi observado em GII. Assim como entre as placas com angulação de 20° e 30°, onde somente no GII foram constatadas variações estatísticas isto pode ser explicado pelo design da placa com angulação de 30° no GII que foi confeccionada pelo fabricante diferente das placas com angulação de 20° e 40° que tinham na porção proximal da placa dois orifícios na parte superior e um na parte inferior, enquanto que e a placa com angulação de 30° foi feita com

um furo na parte superior e dois na parte inferior, essa diferenciação no design da placa justifica a alteração na rotação do segmento acetabular.

A não avaliação anteriormente a realização do experimento das diferenças no design das placas e se a área de contato da placa no ílio era idêntica entre as peças estudadas é uma limitação deste estudo.

Os resultados mostraram aumento da porcentagem de cobertura da cabeça e colo femoral após a colocação das placas, de M2 a M5, no GI e GII. Em estudo similar, TOMLINSON (2002), obteve resultados semelhantes em cães submetidos a OPT com aumento da PCCCF na avaliação pós OPT com placas de angulação de 20° e 30° o que demonstra que a técnica de OPT aumenta estatisticamente a cobertura da cabeça femoral pelo acetábulo.

Neste estudo, não houve variação estatística significativa entre os momentos analisados subsequentes a OPT para GI e GII. Desta forma, observou-se que a fixação ou não da cerclagem no segmento isquiático com e sem a desmotomia do sacrotuberal não alteraram significativamente a porcentagem de cobertura da cabeça e colo femoral pelo acetábulo.

Na comparação entre as placas com angulação de 20° e 30°, no GI e GII, notaram-se variações estatísticas em M4 no GI e M2 e M5 no GII; estes dados não são corroborados por TOMLINSON ET AL. (2002) onde não foram observadas diferenças na PCCCF entre as placas de 20° e 30°. Tal observação pode ser atribuída as diferenças no design das placas. Entre as placas de 20° e 40° para GI e GII em todos os momentos analisados subsequentes a OPT, verificou-se variação estatística o que demonstra que quando se aumenta em 100% o grau predeterminado pela placa e esta é então fixada no ílio, ocorre

rotação angular no segmento acetabular que leva a um aumento significativo na PCCCF, porém o grau de rotação na PCCCF não é proporcional ao grau e rotação do segmento acetabular na visualização pelo posicionamento empregado neste estudo.

Quando a fixação da cerclagem no segmento isquiático concomitantemente ao emprego da placa com angulação de 40° no GI, acarretou um ventro-versão exacerbada do acetábulo ocasionando a cobertura excessiva da cabeça do fêmur que levou a cobertura também do colo femoral, podendo resultar em aprisionamento do colo femoral e subluxação medial do quadril (TOMLINSOM ET AL., 2002). A PCCCF para as placas com angulação de 30° e 40° apresentaram variação estatística apenas em M4 de GI. Não foram observadas diferenças estatísticas para as placas com angulação de 30° nos momentos M2, M3 e M5 no GI e M2 a M5 no GII, em relação as placas com angulação de 20° e de 40°. Tal observação reforça a tese de que a PCCCF não está relacionado apenas ao grau de rotação da placa podendo diferentes angulações promover resultados semelhantes na PCCCF.

Os resultados para PCCCF mostraram aumento da área de cobertura após a colocação das placas do GI e GII. Porém, como observado em DEJARDIN ET AL., (1998) esse aumento não resulta em maior área de contato. Tal discrepância é decorrente da conformação do acetábulo, pois na articulação coxofemoral o encaixe do fêmur com o acetábulo é relativamente incongruente devido à cabeça femoral ter uma aparência esférica diferentemente do acetábulo que possui uma superfície articular mais irregular quando, por exemplo, comparado com o encaixe da articulação escápulo-umeral (SIMON ET AL., 1973), limitando assim a área de contato articular. Por isso, placas com angulação de 30° e 40°, em GI e GII, além de não aumentarem a área de contato da cabeça femoral com o

acetábulo apesar de aumentarem a cobertura da cabeça do fêmur, promoveram deslocamento excessivo no sentido ventro-dorsal e médio-lateral do segmento acetabular o que pode expor a cabeça femoral da área de contato articular com o acetábulo. Essa alteração de posicionamento pode levar a má congruência da articulação do quadril acarretando estresse nesta articulação que pode não coibir a doença articular degenerativa e alteração na área do canal pélvico, conseqüentemente, mínima quantidade de rotação axial do segmento acetabular é necessária para melhorar a área de cobertura acetabular.

Analisando o DVDSA, observou-se que os momentos sem a fixação de cerclagem no segmento isquiático, M2 e M5, demonstraram variações angulares significativas em relação a M1, e que com a fixação da cerclagem em M3 e desmotomia do sacrotuberal com o segmento isquiático ainda fixado por cerclagem em M4, as variações angulares não foram estatisticamente diferentes de M1 nos dois grupos. Não foram encontrados na literatura dados que pudessem ser confrontados com os desta variável neste estudo; assim, observou-se que os resultados encontrados mostraram que a colocação da cerclagem na tuberosidade isquiática ajudou a coibir o desvio ventro-dorsal que pode ocorrer na pelve devido à rotação axial do segmento acetabular com a realização da técnica.

Analisando cada placa isoladamente, entre os momentos do estudo M2 a M5, dentro de cada grupo, notou-se que a fixação da cerclagem no segmento isquiático causou variação significativa, com as placas de angulação de 30° e 40° no M3 do GII em relação a M2, e causou ainda mais alteração quando acrescida da desmotomia do sacrotuberal, com todas as placas no M4 do GI e GII em relação a M2. Porém, a desmotomia do sacrotuberal sem a fixação da cerclagem no segmento isquiático (M5) demonstrou ser significativa apenas com as placas com angulação de 20° no GI e com angulação de 40° no GII com relação a M4.

Estes achados mostraram que além da fixação da cerclagem na tuberosidade isquiática ajudar a coibir o DVDSA, a aplicação da fixação também promoveu diminuição significativa deste desvio quando comparada ao momento da peça sem a fixação (M2), e esta fixação se torna mais importante quando acrescida da desmotomia do sacrotuberal (M4). Isto mostrou que a secção do ligamento sacrotuberal associada à fixação da cerclagem auxilia a diminuir o desvio ventro-dorsal no segmento acetabular quando realizada a técnica de OPT.

De fato, importante é destacar a similaridade das placas dentro dos momentos de avaliação subseqüentes a OPT. Uma vez que as placas não sofreram variação estatística de M2 a M5 em GI e somente em M2 do GII, onde foi observado variação significativa entre a placa de 40° em relação às de 20° e 30°, possivelmente por um design diferente da placa. Isso indica que mesmo aumentando a angulação das placas a serem fixadas no ílio de 20° a 40°, não foi observado variação estatística nos resultados, isto é, o aumento da angulação das placas não levou ao aumento do DVDSA, de forma que os momentos do estudo apresentam maior influência sobre a variável em questão.

Analisando o DMLSA, observou-se que com o uso das placas de 30° e 40°, do M2 ao M5, no GI e GII, ocorreram variações angulares significativas em relação a M1, o que representa que o uso de cerclagem no segmento isquiático e a desmotomia do sacrotuberal não inibiram o deslocamento médio-lateral do segmento acetabular nas peças, diferentemente do uso da placa de 20°, no GI e GII, onde não foram observadas variações significativas entre os momento subseqüentes à colocação das placas, com exceção de M5 no GI e M4 e M5 no GII. Como não foram encontrados na literatura dados de outros trabalhos que viessem a confrontar com os desta variável neste estudo, observou-se que os

resultados do nosso estudo mostraram que isto pode ter ocorrido devido ao design diferente das placas e também porque as placas com angulação de 20°, que promovem menor variação angular do que as placas de 30° e 40°, associado ao pequeno tamanho da amostra utilizada neste estudo, podem ter levado a uma variação angular não significativa, mas que ainda assim não deixou de ocorrer, pois analisando todos os dados, o comportamento das placas foi semelhante dentro dos momentos estudados para esta variável.

Entre os momentos analisados subsequentes a OPT, notou-se que a fixação com cerclagem do segmento isquiático (M3) além de não inibir o DMLSA, também não promoveu alteração significativa quando comparado com a peça sem fixação do segmento isquiático (M2), mas, apresentou diferença estatística com a peça sem fixação do segmento isquiático e com a desmotomia do sacrotuberal (M5), diferentemente de M4 onde a peça com a desmotomia do sacrotuberal, mas ainda fixada pelo segmento isquiático por cerclagem não demonstrou nenhuma variação estatística comparado com outros momentos após OPT. Dessa forma, a desmotomia do sacrotuberal ainda com fixação de cerclagem não é importante. Porém, a desmotomia associada à soltura da cerclagem no segmento isquiático levou a variações significativas em relação a M2 e M3, sendo M5 o momento que apresentou maior DMLSA. Pode-se então associar o ligamento sacrotuberal a manutenção da estabilidade médio-lateral do segmento acetabular.

As variações entre as placas dentro de cada grupo nos diferentes momentos de avaliação para o DMLSA mostrou que as angulações das placas de 20°, 30° e 40° podem promover alterações estatísticas importantes, tanto para GI quanto GII, entre todas as placas em quase todos os momentos, com exceção de M3 do GII para as placas de 20° e 30° e entre as placas de 30° e 40° em M5 e M4, para GI e GII respectivamente. Nestes casos,

onde não houve variação estatística importante entre as placas, é possível que a pequena amostra do estudo seja a justificativa já que comparados dentro de cada momento de avaliação, não houve diferença significativa entre GI e GII.

Avaliando conjuntamente as quatro variáveis, três fotográficas e uma radiográfica, observou-se que apesar da variação estatística no GRASA, DVDSA e DMLSA entre os momentos do experimento com a fixação do segmento isquiático e a desmotomia do sacrotuberal, não houve aumento da PCCCF entre os mesmos momentos, havendo diferença de PCCCF apenas entre as placas dentro de cada grupo. Sobre este dado pode-se sugerir um estudo com o emprego de projeção radiográfica sob estresse como a de PennHip®, como descrito por MANLEY ET AL. (2007) para se analisar a dinâmica do quadril após OPT e suas variações com o uso de cerclagem e desmotomia do sacrotuberal.

Este estudo demonstrou que as placas com angulação de 20° com o uso de cerclagem no segmento isquiático, em GI e GII, foram as que promoveram rotação axial do segmento acetabular com variação significativa na porcentagem de cobertura da cabeça femoral e menores variações significativas de desvio ventro-dorsal associado a desmotomia do sacrotuberal, e de desvio médio-lateral do segmento acetabular somente com a fixação da cerclagem corroborando com DEJARDIN ET AL. (1998) que concluíram que a placa com angulação de 20° era a mais indicada para aumentar a área de contato articular da cabeça do fêmur com o acetábulo, uma vez que o aumento na angulação das placas para 30° e 40° aumentaram a cobertura da cabeça femoral pelo acetábulo, mas não a área de contato articular.

Comparados os grupos entre si, observou-se que tanto as placas do GI quanto do GII, apresentaram angulações similares de 20°, 30° e 40° pois não houve diferença entre GI

e GII, dentro das variáveis estudadas, nos momentos analisados subsequentes a colocação das placas;

6 – CONCLUSÕES:

Baseado nos achados deste estudo, conclui-se que:

A angulação predeterminada pelas placas em GI e GII diferiu da real angulação exercida no segmento acetabular da pelve nas seis peças analisadas;

As placas dos grupos I e II do experimento foram semelhantes nos momentos analisados subsequentes a colocação das placas;

As placas com angulação de 20°, tanto no GI quanto GII, com a fixação de cerclagem no segmento isquiático foram as que promoveram rotação axial do segmento acetabular com variação significativa na porcentagem de cobertura da cabeça femoral promovendo concomitantemente, menores variações de desvio ventro-dorsal associado a desmotomia do sacrotuberal, e de desvio médio-lateral do segmento acetabular somente com a fixação da cerclagem.

A colocação da cerclagem no segmento isquiático diminui a rotação axial do segmento acetabular da pelve pelas placas de OPT, além de coibir o desvio ventro-dorsal da porção do segmento acetabular a ser deslocada;

A desmotomia do sacrotuberal associado à não fixação do segmento isquiático com cerclagem interfere na angulação médio-lateral da porção do segmento acetabular a ser deslocada;

7 – REFERÊNCIAS

ALTUNATMAZ K, YUCEL R, DEVECIOGLU Y, SAROGLU M, OZSOY S. Treatment of canine hip dysplasia using triple pelvic osteotomy. **Vet. Med.** – Czech, 48, 2003 (1–2): 41–46.

BOGONI P, ROVESTI G.L. Early Detection and Treatment of Screw Loosening in Triple Pelvic Osteotomy. **Vet Surg.** v.34 n.3 p.190-5, Mai-Jun, 2005.

BOROSTYANKOI F., ROOKS RL, KOBLUK CN, REED AL, LITLEDIKE T. Results of single-session bilateral triple pelvic osteotomy with an eight-hole iliac bone plate in dogs: 95 cases (1996-1999). **J Am Vet Med Assoc**, V.222, n.1, p 54-59, 2003.

CLARK BL, WALLACE J, PACCHIANA P. The effect of pelvic osteotomy plate type on axial rotation of the acetabular segment in the triple pelvic osteotomy. **Vet Comp OrthopTraumatol.** v.18 ed.1 p. 37-42, 2005.

COSTA J.L.O. Acetabuloplastia extracapsular em cães com cartilagem auricular de bovino conservada em glicerina. 84 f. Jaboticabal, SP. Tese de Doutorado em Cirurgia Veterinária - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 2003.

DEJARDIN LM,PERRY RL,ARNOCZKY SP,TORZILLI PA, The effect of triple pelvic osteotomy on hip force in dysplastic dogs: a theoretical analysis. **Vet Surg**, v.25 ed.2 p.114-20, 1996.

DEJARDIN LM,PERRY RL,ARNOCZKY SP. The effect of triple pelvic osteotomy on the articular contact area of the hip joint in dysplastic dogs: an in vitro experimental study. **Vet Surg**, v.27 ed.3 p.194-202, 1998.

DOORNINK MT, NIEVES MA, EVANS R. Evaluation of ilial screw loosening after triple pelvic osteotomy in dogs: 227 cases (1991-1999). **J Am Vet Med Assoc.** v. 229 ed.4 p. 535-41, Ago 15, 2006.

DUDLEY RM, WILKENS BE. Urethral obstruction as a complication of staged bilateral triple pelvic osteotomy. **J Am Anim Hosp Assoc**, v.40 n.2 p.162-4, Mar-Abr, 2004.

DUELAND RT,ADAMS WM., FIALKOWSKI JP, PATRICELLI AJ, MATHEWS KG, NORDHEIM EV. Effects of pubic Symphysiodesis in Dysplastic Puppies. **Vet Surg.** V.30, n.3, pp.201-217(17), 2001.

FOSSUM, T.W. et al. **Cirurgia de Pequenos Animais.** São Paulo: Rooca, 2002.

GRAEHLER RA, WEIGEL JP, PARDO AD. The effects of plate type, angle of ilial osteotomy, and degree of axial rotation on the structural anatomy of the pelvis, **Vet Surg**, v.23 ed.1 p.13-20, 1994.

HARA Y., HARADA Y., FUJITA Y., TAODA T.: Changes of hip joint congruity after triple pelvic osteotomy in the dog with hip dysplasia. **J. Vet. Med. Sci.** v.64 n.10 p.933-6, 2002.

KINZEL, S. et al. 10 years experience with denervation of the hip joint capsule for treatment of canine hip joint dysplasia and arthrosis. **Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr.**, v.115, n.1-2, p.53-6, 2002.

KINZEL, S. Et al. Sensory innervation of the hip joint capsule in dogs. **Tierarztl. Prax.Ausg. Klientiere Heimtiere.**, v.26, n.5, p.330-5, 1998.

MANLEY P.A.; ADAMS WILLIAM M.; DANIELSON K.C.; DUELAND T.R.; LINN K.A.; Long-term outcome of juvenile symphysiodesis and triple pelvic osteotomy in dogs with hip dysplasia. **J Am Vet Med Assoc**, vol.230, n.2, p. 206-210, 2007.

MCLAUGHLIN, R.M.; MILLER, C.W.; TAVES, C.L.; HEARN, T.C.; PALMER, N.C. Force plate analysis of triple pelvic osteotomy for the treatment of canine hip dysplasia. **Vet surg**, v.20, n.5, p. 291-97, 1991.

MEORMATINO, L.; FATONE, G.; POTENA, A.; BRUNETTI A. Morphometric assessment of the canine hip joint using the dorsal acetabular rim view and the centre-edge angle. **J Small Animal Practice.** v.43, p.2-6, 2002.

MIRANDA, E. **Bases da Anatomia e Cinesiologia.** 2a ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2000.

MOSES, P.A. Alternative surgical methods for treating juvenile canine hip dysplasia. **Aust Vet J.** v.78, n.12, p.822-824, 2000.

MOTAVON, P.M. et al. Inclination and anteversion angles of the femoral head and neck in the dog. Evaluation of a standard method of measurement. **Vet Surg.**, v.14, p.277-82, 1985.

OCAL MK, SARIERLER M. Effects of triple pelvic osteotomy on anatomic structures of the pelvic region in the dog. **Schweiz Arch Tierheilkd.** v.149 ed.10 p.467-72, Oct, 2007.

OHLERTH S, BUSATO A, RAUCH M, WEBER U, LANG J. Comparison of three distraction methods and conventional radiography for early diagnosis of canine hip dysplasia. **J Small Anim Pract** v.44, ed.12, p.524-9, 2003.

OLMSTEAD, M.L. The canine cement modular hip prosthesis. **J Am Anim Hosp Assoc** v.31, n.2, p.109-24, 1995.

OZAYDIN I, KILIÄ E, BARAN V, DEMIRKAN I, KAMILOGLU A, VURAL S. Reduction and stabilization of hip luxation by the transposition of the ligamentum sacrotuberale in dogs: an in vivo study. **Vet Surg.** v.32, ed.1, p.46-51, Jan-Feb, 2003.

PAPADOPOULOS, G., TOMMASINI D.M. Two cases of dysuria as a complication of single-session bilateral triple pelvic osteotomy. **J Small Anim Pract.** v.47 n.12 p.741-3, Dez, 2006.

PIERMATTEI, D.L.; FLO, G.L. **Handbook of small animal orthopedics and fracture repair.** 3 ed. Philadelphia: Saunders, 1998.

POPOVICH, C.A. et al. Comparison of susceptibility for hip dysplasia between rottweilers and german shepherd dogs. **J Am Vet Med Assoc** v.2006, n.5, p.648-50, 1995.

RAWSON E.A., ARONSOHN M.G., BURK R.L. Simultaneous bilateral femoral head and neck osteotomy for the treatment of canine hip dysplasia. **J Am Anim Hosp Assoc** v.41, ed.3, p. 166-170, 2005.

RASMUSSEN LM, KRAMEK BA, LIPOWITZ AJ. Preoperative variables affecting long-term outcome of triple pelvic osteotomy for treatment of naturally developing hip dysplasia in dogs. **J Am Vet Med Assoc**, v.213 ed.1 p.80-5, 1998.

RENBURG W.C., JOHNSTON S.A., CARRIG C.B., BUDSBERG S.C.: Evaluation of a method for experimental induction of osteoarthritis of the hip joints in dogs. **Am. J. Vet. Res.** v.61 p.484-91, 2000.

Simon WH, FriedenberG S, Richardson S: Joint congruence: a correlation of joint congruence and thickness of articular cartilage in dogs. **J Bone Joint Surg [Am]** 55: 1614-1620, 1973.

SLOCUM, B.; DEVINE, T.M. Dorsal acetabular rim radiographic view for evaluation of canine hip. **J Am Hosp Assoc.** v. 26, p.289-296, 1990.

SLOCUM, B.; SLOCUM, T. Hip. In: BOJRAB, M.J.. **Current techniques in small animal surgery.** 4.ed. Baltimore: Williams and Winkins, p.1127-1170, 1998.

SLOCUM, B.; SLOCUM, T. Pelvic osteotomy for axial rotation of the acetabular segment in dogs with hip dysplasia. **Vet. Clin. North. Am. Small anim. Pract.** v.22, n.3, p.645-82, 1992.

SIMMONS S, JOHNSON AL, SCHAEFFER DJ. Risk factors for screw migration after triple pelvic osteotomy, **J Am Anim Hosp Assoc**, v.37 ed.3 p.269-73, 2001.

SMITH, G.K.; GREGOR, T.P.; RHODES, W.H.; BIERY, D.N. Coxofemoral joint laxity from distraction radiography and its contemporaneous and prospective correlation with laxity, subjective score, and evidence of degenerative joint disease from conventional hip extended radiography in dogs. **Am J Vet Res.** v. 54, n.7, p.1021-1041, 1993.

SMITH, G.K. Advances in diagnosing canine hip dysplasia. **J Am Vet Med Assoc.** v.210, n.10, p.1451-7, 1997.

SWAISON, S.W. et al. Effect of pubic symphysiodesis on pelvic development in skeletally immature greyhound. **Vet. Surg.** v.29, n.2, p. 178-90, 2000.

TOMLINSON J.L., JOHSON J.C. Quantification of measurement of femoral head coverage and Norberg angle within and among four breeds of dogs. **Am J Vet Res.** v.61 n.12 p.1492-500, dec; 2000.

TOMLINSON JL, COOK JL, effects of degree of acetabular rotation after triple pelvic osteotomy on the position of the femoral head in relationship to the acetabulum. **Vet Surg,** v.31 ed.4 p.398-403, 2002.

TORRES, R.C.S.; FERREIRA, P.M.; ARAUJO, R.B.; MARTINS, A.M. Presença de linha Morgan como indicador de displasia coxofemoral em cães da raça pastor alemão. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.** v.51, n.2, p.157-8, 1999.

TORRES, R.C.S.; SILVA, E.F. Displasia coxofemoral em cães – parte II avaliação radiográfica. **Revista CFMV.** ano VII, n. 22, p. 36-40, 2001.

WALKER, T.L.; PRIEUR, W.D. Intertrochanteric femoral osteotomy. **Semin Vet. Med. Surg. Small Anim.** v.2, n.2, p.117-30, 1987.

WHELAN FM, MCCARTHY JR, BOUDRIEU JR. Increased Sacral Screw Purchase Minimizes Screw Loosening in Canine Triple Pelvic Osteotomy. **Vet Surg.** v.33 ed.6 p.609-14, 2004.

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](#)