

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta tese
será disponibilizado somente a partir
de 29/11/2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**AVALIAÇÃO DO CANAL *FLARE INDEX* (CFI) FEMORAL DE
DIFERENTES RAÇAS DE CÃES**

Paula Regina Silva Gomide
Médica Veterinária

2019

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**AVALIAÇÃO DO CANAL *FLARE INDEX* (CFI) FEMORAL DE
DIFERENTES RAÇAS DE CÃES**

Paula Regina Silva Gomide

Orientador: Prof. Associado Bruno Watanabe Minto

**Tese de doutorado apresentada à Faculdade
de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp,
Câmpus de Jaboticabal, como parte das
exigências para a obtenção do título de
Doutora em Cirurgia Veterinária**

2019

G633a	Gomide, Paula Regina Silva Avaliação do canal flare index (CFI) femoral de diferentes raças de cães / Paula Regina Silva Gomide. -- Jaboticabal, 2019 77 p. : il., tabs. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal Orientador: Bruno Watanabe Minto 1. Articulação. 2. Displasia coxofemoral. 3. Fêmur. 4. Prótese. 5. Quadril. I. Título.
-------	--

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Jaboticabal



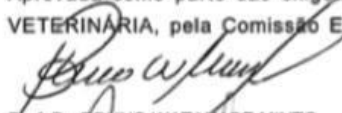
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

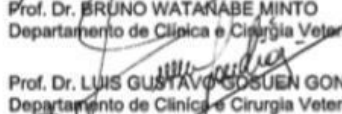
TÍTULO DA TESE: AVALIAÇÃO DO CANAL FLARE INDEX (CFI) FEMORAL DE DIFERENTES RAÇAS DE CÃES

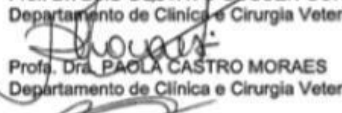
AUTORA: PAULA REGINA SILVA GOMIDE

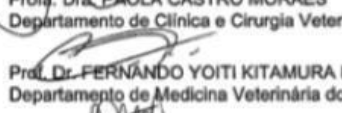
ORIENTADOR: BRUNO WATANABE MINTO

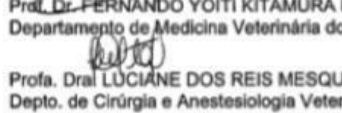
Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em CIRURGIA VETERINÁRIA, pela Comissão Examinadora:


Prof. Dr. BRUNO WATANABE MINTO
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV / UNESP - Jaboticabal


Prof. Dr. LUIS GUSTAVO GOSSUEN GONÇALVES DIAS
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV / UNESP - Jaboticabal


Profa. Dra. PAOLA CASTRO MORAES
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / UNESP / FCAV - Jaboticabal


Prof. Dr. FERNANDO YOITI KITAMURA KAWAMOTO
Departamento de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Lavras / Lavras/MG


Profa. Dra. LUCIANE DOS REIS MESQUITA
Depto. de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária / FMVZ-Unesp

Jaboticabal, 29 de novembro de 2019

DADOS CURRICULARES DA AUTORA

Paula Regina Silva Gomide, nascida em 15 de maio de 1986, no município de Itapeva, Estado de São Paulo. Ingressou no curso de Medicina Veterinária na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Campus de Botucatu, em janeiro de 2006. No mesmo Campus, participou da diretoria e atividades da Atlética da Medicina Veterinária, ocupando diferentes cargos, além da participação no Grupo de Estudos em Pequenos Animais (GEPA) durante três anos como membro da diretoria e um ano no cargo de presidente. Em dezembro de 2011 obteve o título de Médica Veterinária. Iniciou o programa de Residência em Cirurgia de Pequenos Animais em março de 2012 na FMVZ – UNESP Campus de Botucatu, concluindo-o em fevereiro de 2014, onde ingressou no curso de Mestrado em Cirurgia Veterinária em março de 2014 na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – FCAV - UNESP, Câmpus de Jaboticabal, sob orientação do Prof. Dr. Bruno Watanabe Minto, que foi concluído em fevereiro de 2016. Iniciou o curso de Doutorado em Cirurgia Veterinária, sob a mesma orientação. Durante o doutorado, participou como voluntária do atendimento hospitalar do serviço de neurologia e ortopedia do Hospital Veterinário “Governador Laudo Natel”. Participou de congressos nacionais e internacionais, como congressista e organizadora. Foi bolsista CNPq e CAPES (mestrado e doutorado).

*“A maior habilidade de um líder é desenvolver habilidades extraordinárias em
pessoas comuns.”*

Autor: Abraham Lincoln

Dedico este trabalho aos meus pais, Geraldo e Regina, e
irmão, Luiz Fernando por serem minha base e meu estímulo
diário. Tudo por vocês! Tudo para vocês!

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Regina Aparecida Silveira Silva, e meu pai, Geraldo Luiz Gomide, que me deram educação e abdicaram da minha presença por tantos anos e em tantos momentos para que eu pudesse chegar até aqui. Amo vocês!

Ao meu irmão, Luiz Fernando S. S. Gomide, que sempre foi meu parceiro nos momentos felizes e nos difíceis, que sempre torceu para a realização de todos os meus sonhos, e meu deu o maior presente que eu poderia querer: a Sarah! Estaremos juntos para sempre! Te amo!

Ao professor Bruno W. Minto, por toda a amizade e orientação durante praticamente toda minha vida acadêmica, se concretizando formalmente durante os últimos 5 anos de pós-graduação. A você, toda minha gratidão!

Aos meus amigos, desde os mais antigos até os mais novos, que de uma forma ou de outra me ajudaram na concretização desse projeto.

A todos os meus colegas do laboratório de ortopedia pelo auxílio no desenvolvimento deste projeto.

Aos funcionários do Hospital Veterinário da FCAV – UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela concessão da bolsa de doutorado durante o período vigente.

Ao médico Veterinário Luis Renato Veríssimo de Souza, pelo auxílio com a presente pesquisa.

Aos meus professores e exemplos de pessoa: Professora Paola Castro Moraes e Professor Luís Gustavo Gosuen Dias. Obrigado pelos ensinamentos e por me ajudarem quando precisei.

A todos os animais que, com sua permissão, me permitiram chegar até aqui.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

SUMÁRIO

	Página
CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA.....	iii
RESUMO.....	iv
ABSTRACT.....	v
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	x
CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	02
1. INTRODUÇÃO.....	02
2. OBJETIVOS.....	04
2.1 Objetivos Gerais.....	04
2.2 Objetivos Específicos.....	04
3. HIPÓTESE.....	05
4. REVISÃO DA LITERATURA.....	06
4.1 Síndrome displasia do quadril.....	06
4.2 Artroplastia total do quadril (ATQ) em cães.....	07
4.2.1 Sistemas não cimentados.....	09
4.3 Morfologia do canal medular proximal do fêmur e a influência do <i>Canal Flare Index</i> (CFI) para o planejamento e dimensionamento da haste femoral da artroplastia total do quadril (ATQ) não cimentada.....	11
4.4 Controle de qualidade.....	16
5. REFERÊNCIAS.....	17
CAPÍTULO 2 – ARTIGO 1	24
RESUMO.....	24
ABSTRACT.....	25
INTRODUÇÃO.....	26
MATERIAL E MÉTODOS.....	27
RESULTADOS.....	32

DISCUSSÃO.....	33
CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS.....	37
CAPÍTULO 3 – ARTIGO 2.....	41
RESUMO.....	41
ABSTRACT.....	42
INTRODUÇÃO.....	42
MATERIAL E MÉTODOS.....	45
RESULTADOS.....	50
DISCUSSÃO.....	52
CONCLUSÃO.....	55
REFERÊNCIAS.....	55
CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Jaboticabal



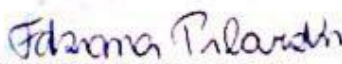
CEUA – COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

CERTIFICADO

Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado "**Avaliação Racial do canal Flare Index (CFI) de Caes**", protocolo nº 0830/19, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Bruno Watanabe Minto, que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao Filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, no decreto 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA), da FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS, UNESP - CÂMPUS DE JABOTICABAL-SP, em reunião ordinária de 16 de maio de 2019.

Vigência do Projeto	20/02/2019 a 28/02/2020
Espécie / Linhagem	Golden, pastor alemão, rottweiler e labrador
Nº de animais	35
Peso / Idade	30 kg
Sexo	Macho e fêmea
Origem	Animais atendidos no centro de diagnóstico por imagem H Diagnose Serviços Veterinários

Jaboticabal, 16 de maio de 2019.


Prof.ª Dr.ª Fabiana Pilarski
Coordenadora – CEUA

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias
Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n CEP 14884-900 - Jaboticabal/ SP - Brasil
tel 16 3209 7100 - www.fcav.unesp.br

AVALIAÇÃO DO CANAL FLARE INDEX (CFI) FEMORAL DE DIFERENTES RAÇAS DE CÃES

RESUMO – As disfunções degenerativas do quadril representam uma das condições ortopédicas mais prevalentes e importantes em cães, uma vez que são potencialmente debilitantes e de manejo desafiador. A substituição da articulação por componentes protéticos, conhecida como artroplastia total do quadril (ATQ), é uma possibilidade de tratamento capaz de preservar a funcionalidade do membro, com movimentação articular livre de dor. Para que a ATQ seja bem-sucedida e livre de complicações, é de suma importância o conhecimento detalhado da morfologia dos componentes anatômicos da articulação coxofemoral. A presente tese propõe avaliar o índice de alargamento femoral (CFI – *Canal Flare Index*) em quatro raças específicas de cães. Os objetivos principais do estudo foram identificar a existência de valor de referência ou padronização do CFI para cada raça, além de comparar os valores obtidos por meio de mensurações com referenciais anatômicos distintos, e ainda avaliar a variabilidade intra e interobservador ao medir o CFI femoral. Foram utilizadas 35 radiografias de articulações coxofemorais de cães das raças Rottweiler, Pastor Alemão, Golden Retriever e Retriever Labrador, de ambos os gêneros, configurando 70 unidades experimentais (fêmures direito e esquerdo) submetidas ao cálculo do CFI. Três avaliadores realizaram as mensurações a partir das radiografias em projeções ventrodorsais. Foi determinado o valor objetivo (CFI_{lob}) e subjetivo (CFI_{sub}) do CFI e verificou-se que houve diferença significativa do CFI_{lob} entre as raças Golden Retriever e Pastor Alemão e do CFI_{sub} entre as raças Golden Retriever, Pastor Alemão e Rottweiler. Observou-se ainda que a forma subjetiva de mensuração apresentou valores significativamente maiores que a forma objetiva. Os valores de CFI para cada raça se apresentaram similares, sugerindo haver determinado padrão racial, de acordo com o intervalo de confiança a 95%. Além disso, na avaliação intra e interobservador, verificou-se que não houve diferença significativa intraobservador, enquanto na avaliação interobservadores houve diferença significativa tanto do CFI_{sub} quanto do CFI_{lob} em todas as raças. Pôde-se concluir a existência de padronização nos valores de CFI para cada uma das raças, e a necessidade de estipular o melhor referencial anatômico a ser utilizado na mensuração deste parâmetro, uma vez que os resultados de CFI objetivo e subjetivo foram estatisticamente diferentes. Ademais, sugere-se que a variação encontrada entre os observadores nas mensurações do CFI seja pela falta de padronização no referencial anatômico, mas principalmente por terem sido realizadas manualmente, visto que é uma forma imprecisa de mensuração.

Palavras-chave: articulação, displasia coxofemoral, fêmur, prótese, quadril

EVALUATION OF THE FEMORAL CANAL FLARE INDEX IN DIFFERENTS BREED DOGS

ABSTRACT – Degenerative hip dysfunctions represent one of the most prevalent and important orthopedic conditions in dogs, as they are potentially debilitating and challenging. Replacement of the diseased joint by prosthetic components, known as total hip arthroplasty (THA), is a possibility of treatment that can preserve limb functionality, with joint movement free of pain. In order THA to be successful and free of complications, detailed knowledge of the morphology of the anatomical components of the hip joint is of paramount importance. This thesis proposes to evaluate the femoral canal flare index (CFI) in four specific dog breeds. The main objectives of the study were to identify the existence of a reference value or standardization of the CFI for each race, as well to compare the values obtained through measurements with distinct anatomical references, and to evaluate the intra and interobserver variability when measuring the femoral CFI. Thirty-five radiographs of hip joints of Rottweiler, German Shepherd, Golden Retriever and Retriever Labrador dogs of both genders were used, configuring 70 experimental units (right and left femurs) submitted to CFI calculation. Three evaluators performed measurements from radiographs in ventrodorsal projections. The objective (CFI_{obj}) and subjective (CFI_{sub}) CFI values were determined and it was found that there was a significant difference of CFI_{obj} between the Golden Retriever and German Shepherd breeds and CFI_{sub} between the Golden Retriever, German Shepherd and Rottweiler breeds. It was also observed that the subjective form of measurement presented significantly higher values than the objective form. The CFI values for each breed was similar, suggesting that there was a certain racial pattern, according to the 95% confidence interval. Moreover, in the intra and interobserver evaluation, it was verified that there was no significant intraobserver difference, while in the interobserver evaluation there was a significant difference of both CFI_{sub} and CFI_{obj} in all races. It was concluded that there was standardization in the values obtained from CFI for each breed, and that there is a need to stipulate the best anatomical reference to be used in the measurement of this parameter, since the results of objective and subjective CFI were statistically different. In addition, it is suggested that the variation found among observers in CFI measurements is due to the lack of standardization in the anatomical reference, but mainly because they were performed manually, since it is an inaccurate form of measurement.

Keywords: articulation, hip dysplasia, femur, prosthesis, hip

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

% - Porcentagem

< - Menor

≥ - Maior ou igual

≤ - Menor ou igual

ATQ - Artroplastia total do quadril

CFI - *Canal Flare Index*

CFIob - *Canal Flare Index* objetivo

CFIsub - *Canal Flare Index* subjetivo

cm – Centímetros

DAD – Doença Articular Degenerativa

DCF – Displasia Coxofemoral

DesvPad - Desvio padrão

GGR – Grupo Golden Retriever

GOLDEN R. - Golden Retriever

GPA- Grupo Pastor Alemão

GR – Grupo Rottweiler

GRL Grupo Retriever Labrador

IC - Intervalo de confiança

LABRADOR - Labrador Retriever

mm - milímetros

mg/kg - miligrama por quilograma

P. ALEMÃO - Pastor Alemão

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

Figura 1. Desenho esquemático das regiões femorais canina utilizadas para o cálculo do CFI, descrita por Rashmir-Raven et al. (1992). Em (a) observa-se a largura do canal medular femoral na altura do trocânter menor; e em (b) a largura do canal femoral na região do istmo. Tese de doutorado apresentado à FCAV – Unesp Câmpus de Jaboticabal (2019).....13

Figura 2. Desenho esquemático da morfologia femoral canina, descrita por Rashmir-Raven et al. (1992), exemplificando em (a) fêmures do tipo *stovepipe* ou “chaminé” (*canal flare index* $\leq 1,8$); em (b) fêmures normais (*canal flare index* 1,8 a 2,5); e em (c) fêmures *champagne-fluted* ou “taça de champanhe” (*canal flare index* $\geq 2,5$). Tese de doutorado apresentado à FCAV – Unesp Câmpus de Jaboticabal (2019)14

CAPÍTULO 2

Figura 1. Imagem radiográfica em projeção ventrodorsal estendida da articulação coxofemoral de um cão da raça Rottweiler. Note o posicionamento adequado utilizado para a avaliação do CFI do fêmur. Tese de doutorado apresentado à FCAV – Unesp Câmpus de Jaboticabal (2019)29

Figura 2. Imagem radiográfica e ilustrativa da padronização realizada por meio do *software Microsoft Paint*. Note o zoom da imagem a 100% resultando em imagem com 50% do tamanho real (régua de 10 traços, cada um corresponde a 0,5 cm, de acordo com pixels e linhas de grade do *software*). Tese de doutorado apresentado à FCAV –

Unesp Câmpus de Jaboticabal (2019)	30
--	----

Figura 3. Imagem radiográfica e esquemática, em projeção ventrodorsal, dos referenciais anatômicos utilizados para a realização da mensuração do CFI do fêmur de cães. Em a: largura intracortical na altura do trocânter menor; b: largura intracortical na região mais estreita da diáfise femoral; c: largura intracortical no ponto médio da diáfise femoral; d: comprimento femoral. Tese de doutorado apresentada à FCAV – Unesp Câmpus de Jaboticabal (2019)..... 31

Figura 4. Médias e Desvio Padrão do CFI mensurado de forma objetiva e subjetiva em quatro diferentes raças de cães. Tese de doutorado apresentado à FCAV – Unesp Câmpus de Jaboticabal (2019)32

CAPÍTULO 3

Figura 1. Desenho esquemático ilustrando a morfologia femoral proximal em cães. Em a: fêmures com o formato *stovepipe*; b: fêmures normais; c: fêmures com formato *champagne-fluted*. Tese de doutorado apresentada à FCAV – Unesp Câmpus de Jaboticabal (2019).....44

Figura 2. Imagem radiográfica, em projeção ventrodorsal estendida, da articulação coxofemoral de um cão da raça Pastor Alemão. Note o posicionamento adequado utilizado para a avaliação do CFI do fêmur. Tese de doutorado apresentada à FCAV- Unesp Câmpus de Jaboticabal (2019)46

Figura 3. Imagem radiográfica e ilustrativa da padronização realizada por meio do *software Microsoft Paint*. Note o zoom da imagem a 100% resultando em imagem com 50% do tamanho real (régua de 10 traços, cada um corresponde a 0,5 cm, de acordo com pixels e linhas de grade do *software*). Tese de doutorado apresentado à FCAV – Unesp Câmpus de Jaboticabal (2019)48

Figura 4. Imagem radiográfica e esquemática, em projeção ventrodorsal, dos referenciais anatômicos utilizados para a realização da mensuração do CFI do fêmur de cães. Em a: largura intracortical na altura do trocânter menor; b: largura intracortical na região mais estreita da diáfise femoral; c: largura intracortical no ponto médio da diáfise femoral; d: comprimento femoral. Tese de doutorado apresentada à FCAV – Unesp Câmpus de Jaboticabal (2019).....49

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 2

Tabela 1. Média, Desvio Padrão, Intervalo de Confiança a 95% e comparação das mensurações objetivas e subjetivas do CFI em diferentes raças caninas. Tese de doutorado apresentado à FCAV – Unesp Câmpus de Jaboticabal (2019)33

CAPÍTULO 3

Tabela 1. Comparação intraobservador da Média e Desvio Padrão do CFI Subjetivo e CFI Objetivo em cães de quatro diferentes raças. Tese de doutorado apresentada à FCAV – Unesp Câmpus de Jaboticabal (2019).....50

Tabela 2. Comparação interobservador da Média e Desvio Padrão do CFI Subjetivo e CFI Objetivo em cães de quatro diferentes raças. Tese de doutorado apresentada à FCAV – Unesp Câmpus de Jaboticabal (2019).....51

Tabela 3 Média, Desvio Padrão (DesvPad), Intervalo de Confiança (IC) a 95% e comparação das mensurações objetivas e subjetivas do CFI em diferentes raças caninas. Tese de doutorado apresentado à FCAV – Unesp Câmpus de Jaboticabal (2019).....51

Capítulo 1

CAPÍTULO 1 – Considerações Gerais

1. INTRODUÇÃO

As disfunções degenerativas do quadril são condições ortopédicas muito prevalentes e importantes em cães, pois são potencialmente debilitantes e de difícil manejo, já que o seu tratamento implica em grande desafio para os médicos veterinários. Representada em grande parte pela displasia da articulação coxofemoral, tem como característica o desenvolvimento de doença articular degenerativa progressiva, o que reduz significativamente a qualidade de vida do paciente (Kim et al., 2005; Haney e Peck, 2009; Roberts e McGreevy, 2010; Bergh e Budsberg, 2014).

A substituição da articulação doente por componentes protéticos, conhecida como artroplastia total do quadril (ATQ), é uma possibilidade de tratamento capaz de preservar a funcionalidade total do membro, com movimentação articular livre de dor e cura da doença articular degenerativa (Guerrero e Montavon, 2009; Marsolais et al., 2009; Bergh e Budsberg, 2014; Diogo et al., 2014; Kidd et al., 2016).

No decorrer dos anos, inúmeros modelos protéticos foram desenvolvidos para cães, e com isso diferentes tipos de fixação foram testados, cada qual com índices de sucesso e taxas de complicações particulares (Guerrero e Montavon, 2009; Ganz et al., 2010). As próteses cimentadas foram as primeiras a serem utilizadas na veterinária, mas seu uso foi drasticamente reduzido devido às complicações inerentes a esse tipo de fixação (Guerrero e Montavon, 2009; Lascelles et al., 2010; Allen, 2012). Os sistemas de fixação não cimentados, por sua vez, ganharam popularidade nas ATQ em cães por apresentarem resultados promissores, contudo, complicações relacionadas a esse tipo de fixação são descritas (Guerrero e Montavon, 2009; Ganz et al., 2010; Lascelles et al., 2010; Liska e Doyle, 2015).

Diante da utilização em larga escala do sistema de fixação não cimentado, é de extrema importância que se tenha o conhecimento de alguns fatores que são essenciais para o sucesso da ATQ quando utilizado tal sistema, como, por exemplo,

a qualidade do osso que envolve a haste femoral, preparação cirúrgica magistral do leito ósseo e o ajuste geométrico preciso entre a prótese e o fêmur proximal (Rashmir-Raven et al., 1992; Tawada et al., 2015).

Para que a ATQ seja bem-sucedida e livre de complicações, é de suma importância o conhecimento da morfologia do fêmur proximal (Noble et al., 1988; Summer et al., 1990; Husmann et al., 1997; Sevil-Kilimci e Kara, 2017). Todavia, a morfologia femoral canina varia com a idade e raça de forma semelhante ao fêmur humano (Noble et al., 1988; Carter et al., 1995; Crooijmans et al., 2009; Baharuddin et al., 2014).

Para a avaliação da morfologia femoral durante o processo de planejamento pré-cirúrgico, uma das ferramentas utilizadas é o *Canal Flare Index* (CFI), que pode ser traduzido como “índice de alargamento do canal femoral”, e auxilia na seleção da haste femoral no planejamento da ATQ tanto na medicina quanto na veterinária (Noble et al., 1988; Casper et al., 2012; Sevil-Kilimci e Kara, 2017).

Na medicina, já há dados confiáveis sobre as particularidades da geometria proximal do fêmur de determinadas etnias (Dairaku et al., 2010; Casper et al., 2012; Rawal et al., 2012; Baharuddin et al., 2014; Boymans et al., 2015), entretanto, na veterinária, existem dados insuficientes para avaliar as variações na geometria do canal medular do fêmur proximal em cães (Sevil-Kilimci e Kara, 2017).

Neste sentido, embora existam alguns estudos, não há consistência sobre os valores de referência de CFI em fêmures de cães de raças específicas (Sevil-Kilimci e Kara, 2017), assim, estudos morfológicos acerca destes valores devem ser encorajados. Rashmir-Raven et al. (1992) e DeYoung e Schiller (1992) destacam que a raça do cão pode ser fator importante e determinante da morfologia femoral canina de acordo com suas experiências clínicas.

Diante do exposto acima, e da relevância do assunto no contexto atual da medicina veterinária, buscou-se estímulos para a realização da presente tese.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados encontrados no estudo, podemos concluir que há diferença dos valores obtidos de CFI somente quando são comparados entre os diferentes avaliadores. Fato este que pode ser atribuído aos diferentes referenciais anatômicos utilizados para a mensuração do CFI, bem como ao método de mensuração manual utilizado para tal avaliação. Esta mensuração promove menor precisão dos dados, sugerindo, desta forma, a relevância e necessidade de estudos futuros em se comparar o método manual e o digital, para determinar a confiabilidade de ambos, a fim de minimizar a inconsistência de dados encontrados na literatura e; padronizar os referenciais anatômicos utilizados para a mensuração do CFI em cães, podendo assim, auxiliar de maneira mais precisa o profissional que irá realizar o planejamento pré-operatório das ATQ.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, M.J. Advances in total joint replacement in small animals. *Journal of Small Animal Practice*, v. 53, n. 9, p. 495-506, 2012.
- ALVES, A.M. et al. Estudo comparativo entre métodos manual e digital no cálculo do ângulo do platô tibial em cães. *Arq. bras. med. vet. zootec*, p. 117-121, 2018.
- ANDRADE, C.R. et al. Accuracy in Determining Canal Flare Index Using Different Radiographical Positions for Imaging Canine Femurs. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, v. 32, n. 03, p. 234-240, 2019.
- ASSAF, A.V. et al. Comparação entre as medidas de reprodutibilidade para a calibração em levantamentos epidemiológicos da cárie dentária. *Cad. Saúde Pública*, v. 22, n. 9, p. 1901-1907, Rio de Janeiro, 2006.
- BARDET, J.F. Cemented total hip replacement: experience in France with the Porte prosthesis. In: *ESVOT 2004 Pre-Congress - Total Hip Replacement Seminar*. p.14, 2004.
- BOESE, C.K. et al. Calibration marker position in digital templating of total hip arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*, v. 31, n. 4, p. 883-887, 2016.
- CASPER, D.S.; KIM, G.K.; PARVIZI, J.; FREEMAN, T.A. Morphology of the proximal femur differs widely with age and sex: relevance to design and selection of femoral prostheses. *Journal of Orthopaedic Research*, 2012.

- CAYLOR, K.B. et al. Intra-and interobserver measurement variability of tibial plateau slope from lateral radiographs in dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*, v. 37, n. 3, p. 263-268, 2001.
- GANZ, S.M.; JACKSON, J.; VANENKEVORT, B. Risk factors for femoral fracture after canine press-fit cementless total hip arthroplasty. *Veterinary Surgery*, v. 39, n. 6, p. 688-695, 2010.
- GUERRERO, T.G.; MONTAVON, P.M. Zurich cementless total hip replacement: retrospective evaluation of 2nd generation implants in 60 dogs. *Veterinary Surgery*, v. 38, n. 1, p. 70-80, 2009.
- HUMMEL, D. W.; LANZ, O. I.; WERRE, S. R. Complications of cementless total hip replacement. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, v. 23, n. 06, p. 424-432, 2010.
- HUSMANN, O.; RUBIN, P.J.; LEYVRAZ, P.F.; DE ROGUIN, B.; ARGENSON, J.N. Three-dimensional morphology of the proximal femur. *The Journal of Arthroplasty*, v. 12, n. 4, p. 444-450, 1997.
- INOUE, D. et al. Value of computed tomography-based three-dimensional surgical preoperative planning software in total hip arthroplasty with developmental dysplasia of the hip. *Journal of Orthopaedic Science*, v. 20, n. 2, p. 340-346, 2015.
- KIDD, S.W.; PRESTON, C.A.; MOORE, G.E. Complications of porous-coated press-fit cementless total hip replacement in dogs. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, v. 29, n. 5, p. 402-408, 2016.
- KNIGHT, J.L.; ATWATER, R.D. Preoperative Planning fot total hip arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*, v. 7, p. 403-409, 1992.
- KWOK, Iris HY et al. Pre-operative digital templating in cemented hip hemiarthroplasty for neck of femur fractures. *Injury*, v. 47, n. 3, p. 733-736, 2016.
- LISKA, W.D.; DOYLE, N.D. Use of an electron beam melting manufactured titanium collared cementless femoral stem to resist subsidence after canine total hip replacement. *Veterinary Surgery*, v. 44, n. 7, p. 883-894, 2015.
- MARCELLIN-LITTLE, Denis J. et al. Canine uncemented porous-coated anatomic total hip arthroplasty: results of a long-term prospective evaluation of 50 consecutive cases. *Veterinary Surgery*, v. 28, n. 1, p. 10-20, 1999.

- MOSTAFA, A.A. et al. Radiographic evaluation of early periprosthetic acetabular bone contrast and prosthetic head acetabular coverage after uncemented and cemented total hip prosthesis in dogs. *BMC veterinary research*, v. 12, n. 1, p. 271, 2016.
- NOBLE, P.C. et al. The anatomic basis of femoral component design. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, v. 235, p. 148-165, 1988.
- PALIERNE, Sophie et al. Geometric analysis of the proximal femur in a diverse sample of dogs. *Research in veterinary science*, v. 80, n. 3, p. 243-252, 2006.
- RASHMIR-RAVEN, A.M. et al. Subsidence of an uncemented canine femoral stem. *Veterinary Surgery*, v. 21, n. 5, p. 327-331, 1992.
- RUBIN, P.J. et al. The morphology of the proximal femur. A three-dimensional radiographic analysis. *Journal of Bone and Joint Surgery British*, v.74, p. 28-32, 1992.
- SEVIL-KILIMCI, F.; KARA, M.E. The geometry of the proximal femoral medullary canal in German Shepherd and Kangal dogs. *Journal of the Faculty of Veterinary Medicine Istambul University*, v. 43, n. 1, p. 52-60, 2017.
- SERWA, D. et al. Comparison of conventional and digital measurements of tibial plateau angle in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 234, n. 5, p. 622-624, 2009.
- SUMMER JR, D.R.; DELVIN, T.C.; WINKELMAN, D.; TURNER, T.M. The geometry of the adult canine proximal femur. *Journal of Orthopaedic Research*, v. 8, n. 5, p. 671-677, 1990.
- TAWADA, K. et al. Is the canal flare index a reliable means of estimation of canal shape? Measurement of proximal femoral geometry by use 3D models of the femur. *Journal of Orthopaedic Science*, v. 20, n. 2, 2015.
- TOGNON, A.P. et al. Reprodutibilidade de medidas ecocardiográficas da massa ventricular esquerda no ELSA-Brasil. *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, v. 104, n. 2, p. 104-111, 2015.
- UNIS, Marcos D. et al. Evaluation of intra-and interobserver variability and repeatability of tibial plateau angle measurements with digital radiography using a novel digital radiographic program. *Veterinary surgery*, v. 39, n. 2, p. 187-194, 2010.
- WAKO, Y. et al. Interobserver and intraobserver reliability of three-dimensional preoperative planning software in total hip arthroplasty. *The Journal of arthroplasty*, v. 33, n. 2, p. 601-607, 2018.

Capítulo 4

Capítulo 4 – Considerações Finais

Ambos os estudos foram realizados sem que fossem encontradas maiores dificuldades para o seu desenvolvimento. Os dados foram coletados por três cirurgias separadamente e analisados por meio de teste estatístico para maior relevância dos resultados.

Todos os procedimentos foram realizados seguindo a metodologia prevista inicialmente. Os resultados foram analisados cuidadosamente para que a presente tese fosse finalizada.

Durante a escrita inicial do trabalho, foi encontrada dificuldade na revisão da literatura, pois é escasso o número de trabalhos publicados na área de medicina veterinária sobre o assunto, tendo que, por muitas vezes, fazer uso da literatura humana.

Já na fase experimental, a maior dificuldade encontrada foi a padronização da imagem radiográfica com o adequado posicionamento do paciente, o que fez com que essa fase se estendesse um pouco além do esperado, na tentativa de aumentar o “n” da pesquisa, mas ainda dentro do previsto, não prejudicando o desenvolvimento do estudo.

Diversos trabalhos da medicina discutem a localização e a influência dos pontos de mensuração para o cálculo do CFI, contudo em cães isso ainda não foi estudado, o que leva à discrepância dos dados da presente tese ao se comparar os valores de CFI objetivo e subjetivo.

A mensuração manual do CFI por diferentes avaliadores foi comparada e, diante do resultado obtido, sugere-se novos estudos que comparem a mensuração digital à manual, para avaliar se a reprodutibilidade dos dados na mensuração digital é superior à mensuração manual.

Entre as limitações do estudo, podemos citar a utilização de paquímetro manual para a coleta dos dados, devido a possível imprecisão na leitura do resultado pelos avaliadores, bem como o “n” das raças estipuladas, podendo ser um viés no resultado obtido. Além disso, por não haver na literatura veterinária o referencial anatômico padrão para a mensuração do CFI, os valores de CFI obtidos podem ser falhos.