Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

GONIOMETRIA EM CÃES DA RAÇA ROTTWEILER

Giselle Bonifácio Neves Mendonça
Orientador: Prof. Dr. Olízio Claudino da Silva

GOIÂNIA
2009

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Termo de Ciência e de Autorização para Disponibilizar as Teses e Dissertações Eletrônicas (TEDE) na Biblioteca Digital da UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás–UFG a disponibilizar gratuitamente através da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD/UFG, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: **[X] Dissertação** **[ ] Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação

Autor(a):	**Giselle Bonifácio Neves Mendonça**				
CPF:		E-mail:	giselebonifacio@uol.com.br		
Seu e-mail pode ser disponibilizado na página? [X]Sim [ ] Não					
Vínculo Empregatício do autor	Bolsista de mestrado				
Agência de fomento:	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico			Sigla:	CNPq
País:	Brasil	UF:	GO	CNPJ:	
Título:	**Goniometria em cães da raça Rottweiler**				
Palavras-chave:	Reabilitação, articulação, amplitude de movimento, fisioterapia				
Título em outra língua:	Goniometry in Rottweiler breed dogs				
Palavras-chave em outra língua:	Rehabilitation, joint, range of motion, physical therapy				
Área de concentração:	Patologia, clínica e cirurgia animal				
Data defesa: (05/03/09)					
Programa de Pós-Graduação:	Ciência Animal da Escola de Veterinária da UFG				
Orientador(a):	Prof. Olízio Claudino da Silva				
CPF:		E-mail:	olizio@vet.ufg.br		
Co-orientador(a):	Rosângela de Oliveira Alves				
CPF:		E-mail:	roalves@vet.ufg.br		
Co-orientador(a):	Afonso Henrique Miranda				

3. Informações de acesso ao documento:

Liberação para disponibilização?[1] [X] total [ ] parcial

Em caso de disponibilização parcial, assinale as permissões:

[ ] Capítulos. Especifique:

_____

[ ] Outras restrições:

_____

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF ou DOC da tese ou dissertação.

O Sistema da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações garante aos autores, que os arquivos contendo eletronicamente as teses e ou dissertações, antes de sua disponibilização, receberão procedimentos de segurança, criptografia (para não permitir cópia e extração de conteúdo, permitindo apenas impressão fraca) usando o padrão do Acrobat.

_____ Data:05/05/2009

Assinatura do(a) autor(a)

[1] Em caso de restrição, esta poderá ser mantida por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Todo resumo e metadados ficarão sempre disponibilizados.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

GISELLE BONIFÁCIO NEVES MENDONÇA

GONIOMETRIA EM CÃES DA RAÇA ROTTWEILER

Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal junto à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás

Área de Concentração:
Patologia, Clínica e Cirurgia Animal

Orientador:
Prof. Dr. Olízio Claudino da Silva

Comitê de Orientação:
Prof. Dr. Afonso Henrique Miranda
Profª. Drª. Rosângela de Oliveira Alves

GOIÂNIA
2009

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

(GPT/BC/UFG)

Mendonça, Giselle Bonifácio Neves
M539g Goniometria em cães da raça Rottweiler [manuscrito] / Giselle Bonifácio Neves Mendonça. – 2009.
xiii,74 f. : il., color., figs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Olízio Claudino da Silva; Co-orientadores: Prof. Dr. Afonso Henrique Miranda, Prof[a]. Dr[a]. Rosângela de Oliveira Alves.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária, 2009.

Bibliografia: f. 54-59.
Inclui lista de figuras, tabelas e de abreviaturas.
Anexos.

1. Goniometria – Cães 2. Ortopedia canina 3. Rottweiler (cão)

4. Cães – Reabilitação 5. Cães – Fisioterapia 6. Amplitude de movimento I. Silva, Olízio Claudino da. II. Miranda, Afonso Henrique.

III. Alves, Rosângela de Oliveira. IV. Universidade Federal de Goiás,

Escola de Veterinária. V. Título.

CDU: 611.72:636.7

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

GISELLE BONIFÁCIO NEVES MENDONÇA

Dissertação defendida e aprovada em **05/03/2009**, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:

Prof. Dr. Olízio Claudino da Silva
(ORIENTADOR (A))

Prof. Dr. Richard da Rocha Filgueiras - FAV/UnB

Profa. Dra. Naida Cristina Borges

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Dedico este trabalho ao meu marido, Rodrigo, que compreendeu as diversas vezes que estive ausente, e aos meus pais, Ivani e Bonifácio, que me apoiaram e deram forças na conclusão de mais esta etapa de minha vida.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois quantas vezes eu estava impaciente, quase a desanimar, quase a desistir de tudo ... e Tu me amparastes.

Ao Prof. Dr. Olízio Claudino da Silva, por ter me aceitado como orientanda, pela preocupação, apoio e paciência durante esses anos de convivência. Obrigada pelo auxílio nos momentos difíceis e, principalmente, pelo acréscimo em meu aprimoramento tanto pessoal quanto profissional.

Às alunas de graduação Eloísa Ramos Bastos e Sheila Caputo e Oliveira e à residente do Hospital Veterinário Andria de Melo Bogoevich, pela dedicação e apoio na execução deste trabalho. Sem a ajuda de vocês não seria possível a realização deste experimento.

Ao Prof. Dr. Adilson Donizeti Damasceno pela generosidade com que destinou parte de seus financiamentos para esta pesquisa.

Meus sinceros agradecimentos à Profa. Dra. Naida Cristina Borges pela ajuda prestada na execução das radiografias, bem como na disponibilização do Hospital Veterinário para a realização do experimento.

Aos proprietários dos animais que disponibilizaram seus cães e tempo para participar da pesquisa. Especial agradecimento à Rosa Maria de Sousa Campos (médica veterinária responsável pelo canil da Polícia Militar do Estado de Goiás), sargento Camargo, Tenente Raul, mestrando Ygor Roberto de Carvalho, Dennis, Túlio e Luiz Fernando pela presteza com que cederam seus cães.

Aos animais que foram submetidos às avaliações. Sem eles nenhuma destas páginas seria redigida.

Aos co-orientadores Profa. Dra. Rosângela de Oliveira Alves e Prof. Dr. Afonso Henrique Miranda, que me orientaram quando necessário e estiveram disponíveis quando precisei.

Especial agradecimento ao Médico Veterinário MSc. Leandro Guimarães Franco por auxiliar-me e orientar-me quanto ao uso do sedativo nos animais avaliados.

À Universidade Federal de Goiás, à Escola de Veterinária e ao Hospital Veterinário por permitir o desenvolvimento deste trabalho.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Ao programa de Pós-graduação da Escola de Veterinária da UFG por disponibilizar um ensino de qualidade e tornar possível a realização deste experimento.

Ao secretário da pós-graduação Gerson Luiz Barros por sempre ter me recebido com atenção e paciência.

A todos os professores, funcionários e alunos da Escola de Veterinária e do Hospital Veterinário da UFG, e todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta dissertação, dando-me força e incentivo.

Ao Conselho Nacional de Pesquisa - CNPq - que me concedeu uma bolsa durante a realização deste mestrado, fato este que muito contribuiu para viabilização desta dissertação.

A todos os meus amigos e amigas que sempre estiveram presentes me aconselhando e incentivando com carinho e dedicação.

E... Especialmente ao meu marido, pais, irmã e toda família que sempre acreditaram na conclusão deste trabalho.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 1
2 REVISÃO DE LITERATURA..... 4
2.1 Anatomia do aparelho locomotor dos caninos..... 4
2.1.1 Termos de direção e plano anatômico..... 4
2.1.2 Osteologia..... 6
2.1.3 Artrologia..... 8
2.1.4 Artrocinemática e osteocinemática..... 14
2.1.5 Articulação do ombro..... 15
2.1.6 Articulação do cotovelo..... 16
2.1.7 Articulação do carpo..... 17
2.1.8 Articulação do quadril..... 18
2.1.9 Articulação do joelho..... 19
2.1.10 Articulação do tarso..... 20
2.2 Goniometria..... 21
2.2.1 Amplitude de movimento..... 21
2.2.2 Instrumentos de medida..... 22
2.2.3 Alinhamento..... 24
2.2.4 Registro..... 24
3 OBJETIVOS..... 26
3.1 Objetivo geral..... 26
3.2 Objetivos específicos..... 26
4 MATERIAL E MÉTODOS..... 27
4.1 Análise estatística..... 40
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 41
5.1 Estudo comparativo da goniometria obtida em cães Rottweiler não-sedados, sedados e suas respectivas radiografias..... 41
5.2 Comparação da goniometria entre cães Rottweiler machos e fêmeas..... 48
6 CONCLUSÕES..... 53
REFERÊNCIAS..... 54
ANEXOS..... 60

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Termos de direção, eixos e planos de movimento dos cães..... 6
Figura 2 Esqueleto e superfície flexora das articulações dos membros torácico (A) e pélvico (B) esquerdos..... 7
Figura 3 Goniômetro universal Carci® de 35cm em material plástico (A). Foto ampliada do centro deste goniômetro (B)..... 28
Figura 4 Pontos anatômicos marcados com tinta guache branca em Rottweiler 30
Figura 5 Goniometria no ombro de um canino nas posições de flexão (A) e extensão (B)..... 31
Figura 6 Goniometria no cotovelo de um canino nas posições de flexão (A) e extensão (B)..... 32
Figura 7 Goniometria no carpo de um canino nas posições de flexão (A) e extensão (B)..... 32
Figura 8 Goniometria no carpo de um canino nas posições de adução (A) e abdução (B)..... 33
Figura 9 Goniometria no quadril de um canino nas posições de flexão (A) e extensão (B)..... 34
Figura 10 Goniometria no joelho de um canino nas posições de flexão (A) e extensão (B)..... 34
Figura 11 Goniometria no tarso de um canino nas posições de flexão (A) e extensão (B)..... 35
Figura 12 Posição do cotovelo em flexão (A) e extensão (B) para tomada de radiografia na projeção mediolateral..... 37
Figura 13 Posição do carpo em flexão (A) e extensão (B) para tomada de radiografia na projeção mediolateral..... 37
Figura 14 Posição do quadril em flexão (A) e extensão (B) para tomada de radiografia na projeção mediolateral..... 37
Figura 15 Posição do joelho em flexão (A) e extensão (B) para tomada de radiografia na projeção mediolateral..... 38

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Figura 16 Posição do tarso em flexão (A) e extensão (B) para tomada de radiografia na projeção mediolateral..... 38
Figura 17 Avaliação da medida goniométrica da extensão do ombro de um canino em radiografia..... 39
Figura 18 Valor médio (graus) da medida goniométrica da extensão do ombro tomada em cães não-sedados, sedados e nas radiografias..... 45
Figura 19 Valor médio (graus) da medida goniométrica da adução do carpo tomada em cães não-sedados, sedados e nas radiografias..... 45
Figura 20 Valor médio (graus) da medida goniométrica da extensão do joelho tomada em cães não-sedados, sedados e nas radiografias..... 46
Figura 21 Valor médio (graus) da medida goniométrica da extensão do ombro tomada em cães machos e fêmeas não-sedados..... 50
Figura 22 Valor médio (graus) da medida goniométrica da abdução do carpo tomada em radiografias em cães machos e fêmeas..... 50

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Valores médios (graus) e desvios-padrão da goniometria nas posições articulares em cães da raça Rottweiler, em medidas tomadas nos animais não-sedados, sedados e nas radiografias, em Goiânia–GO, 2009..... 44

Tabela 2 Valores médios (graus) e desvios-padrão da goniometria nas posições articulares em cães machos e fêmeas da raça Rottweiler, em medidas tomadas nos animais não-sedados, sedados e nas radiografias, em Goiânia–GO, 2009..... 49

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

LISTA DE ABREVIATURAS

ADM	Amplitude de movimento
DP	Desvio padrão
KVp	Kilovoltagem pico
mA.s	Miliamperagem por segundo

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

RESUMO

A goniometria tem sido usada na ortopedia canina para avaliar a eficácia do tratamento clínico, cirúrgico e/ou fisioterapêutico envolvendo o ombro, cotovelo, carpo, quadril, joelho e tarso. Entretanto, em cães, este procedimento é pouco estudado e validado por pesquisas científicas. Este experimento teve como objetivos estimar o ângulo máximo de flexão e extensão do ombro, cotovelo, carpo, quadril, joelho e tarso e adução e abdução do carpo de cães da raça Rottweiler, comparar as medidas goniométricas das articulações obtidas dos animais não-sedados, sedados e medidas obtidas por radiografias e comparar as medidas goniométricas destas articulações entre machos e fêmeas. Realizou-se a avaliação goniométrica, utilizando goniômetro de plástico universal, em 11 cães Rottweilers, clinicamente saudáveis, em Goiânia-GO. Um examinador realizou a avaliação, três vezes, em cada posição articular (flexão e extensão do ombro, cotovelo, carpo, quadril, joelho e tarso, bem como adução e abdução do carpo) antes e após sedação dos cães. Também foram realizadas medidas de radiografias tomadas destas posições articulares enquanto os cães estavam sedados, totalizando 1386 medidas. Para comparar a média das medidas goniométricas das articulações de animais não-sedados, sedados e radiografias, utilizou-se o teste de Friedman. Para comparar a goniometria entre machos e fêmeas utilizou-se o teste t. As diferenças foram consideradas significantes nos valores de $p \leq 0,05$, para todas as comparações. Os resultados indicaram que as medidas articulares não diferiram significativamente quando se compararam medidas gonioméricas de cães não-sedados, sedados e radiografias, para todos os posicionamentos articulares avaliados, com exceção da extensão do ombro e joelho e adução do carpo. Também não foram identificadas diferenças significativas entre os sexos, com ressalva da extensão do ombro em cães sedados e da abdução do carpo tomada nas radiografias.

Palavras-chave: Reabilitação, articulação, amplitude de movimento, fisioterapia, canino.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

ABSTRACT

Goniometry has been used in canine orthopedics to assess clinics, surgical and/or therapy physical treatment efficacy involving shoulder, elbow, carpal, hip, stifle and tarsal. However, in dogs this procedure is few studied and validated to scientifics researches. The purposes of this experiment were to estimate the maximum flexion and extension angle of shoulder, elbow, carpus, hip, stifle and tarsus and carpus adduction and abduction in dogs with breed Rottweiler, compare goniometric joint measurements obtained from no sedated, sedated and measurements made in radiography, and compare this goniometric joint measurements between males and females. The goniometric assess was accomplished by universal plastic goniometer, in 11 dogs Rottweilers, clinically healthy, in Goiânia-GO. One examiner accomplished assess, tree times, in each joint position (flexion and extension of shoulder, elbow, carpal, hip, stifle and tarsal, as well as carpus adduction and abduction) before and after dogs sedation. Also, accomplished measurements from radiographs taken of these joint positions while dogs were sedated, totalizing 1386 measurements. To compare the joint goniometric measure mean of animal nonsedated, sedated and radiographs was used the Friedman test. To compare the goniometry between males and females was used the t test. The differences were considered significant at values of $p \leq 0,05$, for all comparisons. The results indicated that joint measurements did not differ significantly when compared goniometric measurements in nonsedated dogs, sedated and radiographs, for all joints positions evaluated, exception for shoulder and stifle extension and carpus adduction. Also, no significant differences were identified between the sexes, exclusion the shoulder extension in sedated dogs and carpus abduction in radiographs taken.
Keywords: Rehabilitation, joint, range of motion, physical therapy, canine.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

1 INTRODUÇÃO

O crescente número de animais de companhia e a grande preocupação de seus proprietários em proporcionar-lhes bem-estar, têm levado médicos veterinários clínicos e cirurgiões a aperfeiçoar cada vez mais as técnicas de avaliação e tratamento. Quando se trata de disfunção do aparelho locomotor, o objetivo principal é fazer com que a marcha do animal seja restabelecida de forma funcional.

Para a obtenção de sucesso no tratamento de enfermidades dos membros locomotores, é necessário que a amplitude de movimento (ADM) das articulações dos membros torácicos e pélvicos tenha mobilidade suficiente para permitir que os movimentos ocorram de maneira livre e completa. Surge, então, a dificuldade dos profissionais veterinários em determinar, de forma precisa, a angulação normal de cada articulação dos membros de seus pacientes. O método mais seguro e eficaz para avaliar de forma objetiva a ADM de uma determinada articulação é por meio do emprego da goniometria.

Goniometria é a medida dos ângulos das articulações que pode ser obtida com o animal em posição quadrupedal ou em decúbito lateral, realizando movimentos passivos de flexão e extensão e/ou abdução e adução das articulações nos membros torácicos e pélvicos (JAEGGER et al., 2002).

Esta técnica é realizada com o uso de um instrumento de nome goniômetro, que pode ser o universal, de fluido, pendular ou eletrogoniômetro (NORKIN & WHITE, 1997; MORIGUCHI et al., 2007).

O goniômetro universal é o mais utilizado na rotina clínica em seres humanos por ser um aparelho que permite a avaliação das medidas, tornando o método simples, acessível e não-invasivo para quantificar a ADM das articulações. Consiste de um sistema transferidor de zero a 360° ou de zero a 180° com dois braços (um móvel e outro fixo), podendo ser de plástico ou de metal. Estudos mostram alta confiabilidade da goniometria para a mensuração da amplitude de movimento se comparada com os métodos de estimativa visual e radiográfica (GOGIA et al., 1987; NORKIN & WHITE, 1997; JAEGGER et al., 2002; ANDRADE et al., 2003).

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

A precisão e a reprodutibilidade da goniometria em humanos têm sido documentadas, e vários métodos goniométricos são comparados. A goniometria é usada extensivamente por cirurgiões ortopédicos e por fisioterapeutas na medicina humana para quantificar o limite da ADM da articulação, para auxiliar na escolha das intervenções terapêuticas, comprovar a eficácia dessas e para acompanhar a evolução do tratamento (BROSSEAU et al., 2001; BATISTA et al., 2006; VENTURINE et al., 2006; GAIAD et al.; 2007; SOUZA et al., 2007).

De forma similar, a goniometria tem sido usada na ortopedia canina para avaliar o benefício do tratamento clínico, cirúrgico e/ou fisioterapêutico, envolvendo o ombro, cotovelo, carpo, quadril, joelho e tarso. Permite aos clínicos ou pesquisadores avaliar o grau de alteração articular e acompanhar a evolução pós-operatória de pacientes submetidos a intervenções cirúrgicas ortopédicas (JAEGGER et al., 2002; ALIEVE et al., 2004; EDGE-HUGHES, 2007).

Entretanto, em cães, este procedimento é pouco estudado e validado por pesquisas científicas. Quando há necessidade em se determinar a ADM de alguma articulação lesionada de um cão, geralmente, realiza-se a goniometria no membro contra-lateral, que não esteja com disfunção articular, para estabelecer comparações (JAEGGER et al., 2002; GILLETTE, 2004; CANAPP JUNIOR, 2007; HESBACH, 2007).

É sabido que machos e fêmeas de todas as espécies animais apresentam diferenças macroscópicas em sua constituição corporal e, de acordo com alguns estudos goniométricos em humanos de ambos os sexos, foram encontradas diferenças significativas na amplitude de movimento articular entre homens e mulheres (LIMA et al., 2002; VIANNA & GREVE, 2006).

As informações goniométricas podem ser úteis para determinar a presença de disfunção, estabelecer um diagnóstico, desenvolver as metas do tratamento fisioterapêutico, documentar progressos, modificar o tratamento, motivar o proprietário, fabricar órteses e obter informações objetivas da ADM da articulação (NORKIN & WHITE, 1997; STEISS, 2004; VENTURINE et al., 2006).

Segundo STEISS (2004) e HESBACH (2007), há a necessidade de se determinar a amplitude de movimento articular normal de cada raça da espécie canina. Valores para Labradores Retrievers foram obtidos em pesquisa realizada em 16 cães por JAEGGER et al. (2002). Obtiveram-se, também, as medidas

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

goniométricas das articulações de cães da raça Pastor Alemão (THOMAS et al., 2006) e de gatos (JAEGGER et al., 2007).

Tendo em vista o crescente número de cães da raça Rottweiler atendidos na clínica médica veterinária com lesões articulares, como ruptura de ligamento cruzado cranial (BENNETT et al., 2008) e displasia coxofemoral (KOZINDA, 2008), e a ausência de parâmetros goniométricos de suas articulações, faz-se necessária a determinação da ADM das articulações desta raça para facilitar e otimizar o diagnóstico, tratamento e reabilitação de enfermidades do aparelho locomotor nestes cães.

Desta forma, este trabalho objetivou determinar os parâmetros goniométricos das articulações dos membros apendiculares em cães da raça Rottweiler, com o intuito de contribuir com os médicos veterinários clínicos e cirurgiões na avaliação de animais saudáveis e na aplicação do método no acompanhamento e na evolução do tratamento de portadores de lesões nas articulações dos membros locomotores.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Anatomia do aparelho locomotor dos caninos

2.1.1 Termos de direção e plano anatômico

Para se referir às estruturas anatômicas, quando são citados termos comuns (acima, abaixo, atrás etc.), deve-se ter em mente uma posição anatômica padronizada. Para isso, foi utilizada a nomenclatura embasada nos planos de delimitação e os eixos de construção do corpo dos vertebrados (MARIANA, 2006).

Os termos de direção da posição anatômica dos cães são comparados diretamente com os termos de direção dos humanos, quando os cães estão em posição bipodal (RIEGGER-KRUGH et al., 2004).

Segundo ELLENPORT (1986), EVANS & DE LAHUNTA (2001), EUGÊNIO (2004) e RIEGGER-KRUGH et al. (2004), os termos de direção (Figura 1) incluem:

- Cranial: na direção da ou próximo à cabeça.
- Caudal: na direção da ou próximo à cauda.
- Ventral: na direção de ou próximo ao abdômen e às superfícies correspondentes da cabeça, pescoço, tórax e cauda. Não é empregado para os membros.
- Dorsal: na direção ou próximo ao dorso e às superfícies correspondentes da cabeça, pescoço, tórax e cauda. Quanto aos membros, esse termo é indicado para a face superior abaixo dos carpos e dos tarsos (lado oposto ao dos coxins).
- Palmar: face abaixo dos carpos em que os coxins estão localizados.
- Plantar: face abaixo dos tarsos em que os coxins estão localizados.
- Medial: na direção ou próximo ao plano mediano.
- Lateral: estrutura distante ou afastada do plano mediano.
- Rostral: na direção ou próximo ao nariz; usado somente para a

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

cabeça.

A nomenclatura utilizada para delimitar as porções e projeções dos membros é diferente da utilizada para o restante do corpo do animal (KÖNIG & LIEBICH, 2002; DYCE et al., 2004).

Nos membros, as estruturas que se apresentam mais próximas da junção com o corpo recebem a denominação de proximais e as estruturas que mais se afastam da junção com o corpo, recebem a denominação de distais (DYCE et al., 2004).

Os principais planos de movimento dos cães (Figura 1) são os seguintes, de acordo com EVANS & DE LAHUNTA (2001), KÖNIG & LIEBICH (2002), EUGÊNIO (2004), RIEGGER-KRUGH et al. (2004) e MARIANA (2006):

- Mediano: passa através do eixo longitudinal da cabeça, do corpo ou dos membros, dividindo em metades similares direita e esquerda. Os planos paralelos ao mediano são sagitais.
- Transversal: corta transversalmente a cabeça, o corpo ou os membros em um ângulo reto ao longo do seu eixo maior, ou transversalmente, através do eixo maior de um órgão ou de uma região anatômica. Divide em porções cranial e caudal.
- Dorsal: divide o corpo e a cabeça do animal em porções dorsal e ventral, passa em ângulos retos aos planos sagital e transversal.

Os movimentos podem acontecer em qualquer um dos três planos ou em combinações. Ocorrem normalmente dentro de um plano ao longo de um eixo de rotação (linha reta de 90° com o plano de movimento) (NORKIN & WHITE, 1997; RIEGGER-KRUGH et al., 2004).

Ainda na Figura 1, segundo NORKIN & WHITE (1997) e RIEGGER-KRUGH et al. (2004), os eixos de movimento articular rotacional são:

- Transversal: movimentos ocorrem no plano mediano ao longo do eixo de rotação que é direcionado mediolateralmente.
- Dorsoventral: movimentos ocorrem no plano dorsal ao longo do eixo de rotação que é direcionado dorsoventralmente.
- Craniocaudal: movimentos ocorrem no plano transversal ao longo do eixo de rotação que é direcionado craniocaudalmente.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

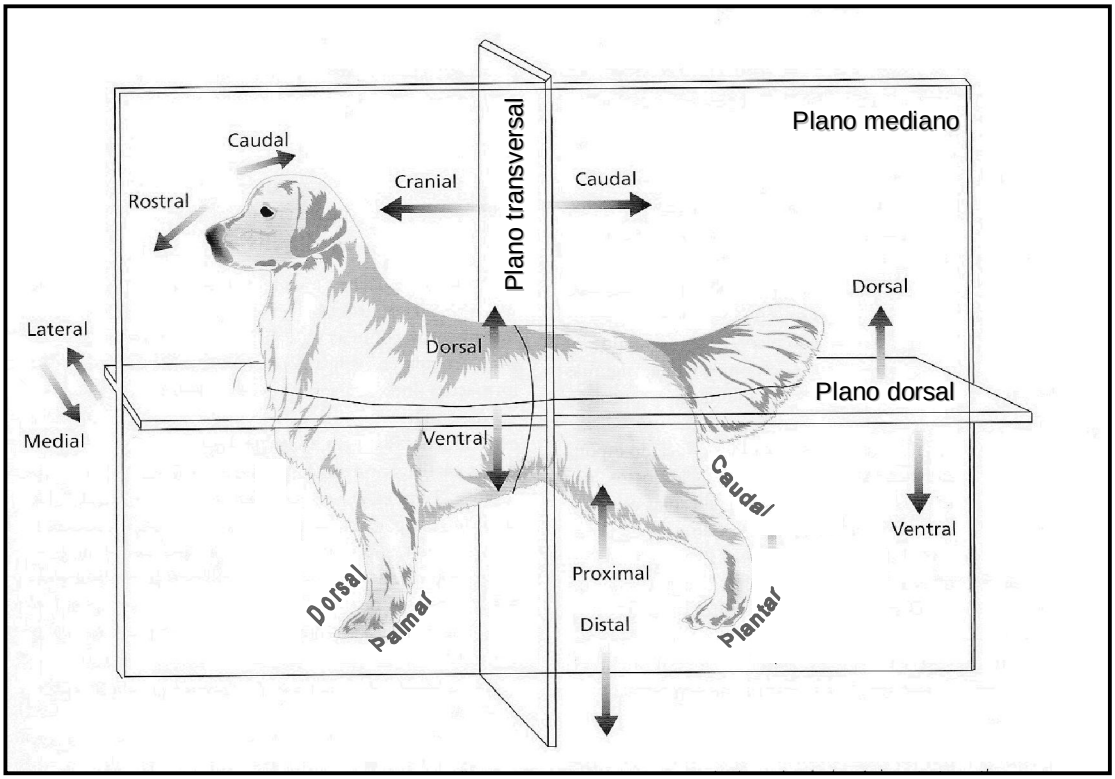

FIGURA 1 - Termos de direção, eixos e planos de movimento dos cães (Adaptado de KÖNIG & LIEBICH, 2002)

A maioria das articulações permite o movimento em mais de um plano. Os cães, assim como os humanos, têm a habilidade de selecionar o movimento produzido em um, em dois ou em todos os planos ao mesmo tempo. Apresentam limitações de movimento nos planos dorsal e transversal (RIEGGER-KRUGH et al., 2004).

2.1.2 Osteologia

O tecido ósseo forma o esqueleto que representa a estrutura rígida que sustenta o corpo, mas desempenha igualmente outras funções: de proteção (a caixa torácica, por exemplo), movimento (os músculos apóiam-se nos ossos), reserva de elementos químicos tais como o cálcio ou o fósforo, e produção de glóbulos vermelhos por meio da medula óssea (DYCE et al., 2004).

Divide-se em esqueleto axial (ossos da cabeça e tronco) e esqueleto

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

apendicular, constituído pelos cíngulos torácico e pélvico com seus respectivos membros (Figura 2). O esqueleto apendicular completa os requisitos ósseos para locomoção e postura, e está totalmente integrado ao tronco pela escápula, na região torácica, e pelo ílio, ísquio e púbis, na região pélvica (MARIANA, 2006).

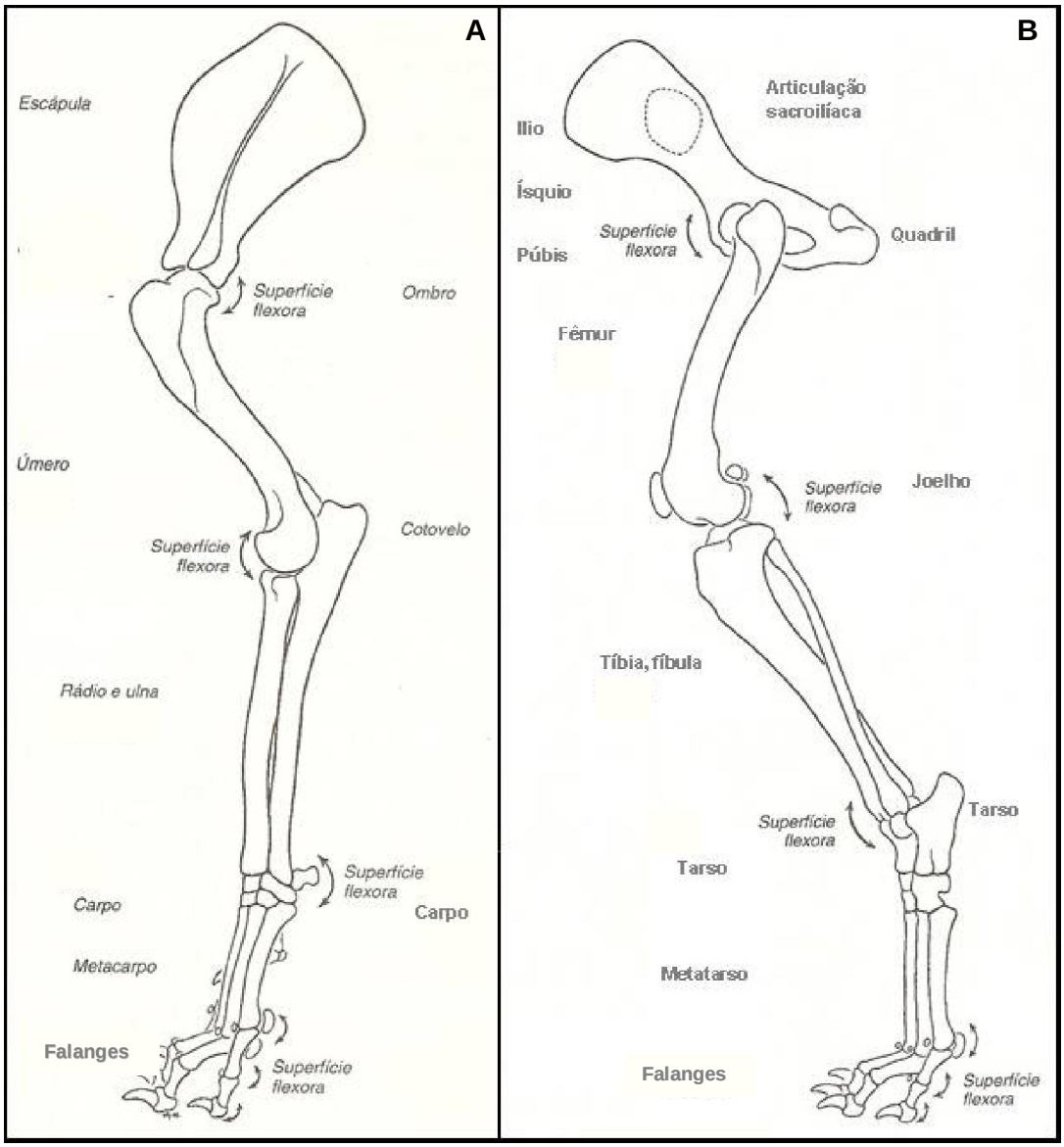

FIGURA 2 – Esqueleto e superfície flexora das articulações dos membros torácico (A) e pélvico (B) esquerdos (Adaptado de EVANS & DE LAHUNTA, 2001)

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

2.1.3 Artrologia

Os ossos encontram-se uns com os outros nas articulações, e o estudo destes recebe o nome de artrologia. São estruturas destinadas a unir firmemente os ossos enquanto outras permitem livre movimento. O grau de mobilidade de dois ossos, ou de suas respectivas cartilagens, que se posicionam um ao lado do outro, depende fundamentalmente de como é a estrutura do local intermediário e de onde esses elementos estão conectando-se. As articulações podem ser subdivididas conforme sua função, preenchimento e grau de mobilidade (KÖNIG & LIEBICH, 2002; DYCE et al., 2004).

As articulações variam quanto à estrutura e à disposição de seus elementos. Frequentemente são caracterizadas por funções particulares. Podem ser classificadas, quanto à estrutura e função, em três tipos: articulação fibrosa; articulação cartilaginosa; e articulação sinovial (GETTY, 1986; KÖNIG & LIEBICH, 2002; DYCE et al., 2004).

Nas articulações fibrosas os ossos são unidos por tecido fibroso de tal modo que praticamente impedem os movimentos. São denominadas de articulações fixas ou imóveis e eram conhecidas como sinartroses. Não apresentam cavidade articular (GETTY, 1986; PIERMATTEI & FLO, 1999; KÖNIG & LIEBICH, 2002; DYCE et al., 2004).

Segundo os mesmos autores, as principais classes são:

- Sutura: aplica-se às articulações da cabeça onde os ossos adjacentes são intimamente unidos por tecido fibroso, exemplos: sutura interfrontal, sutura internasal.
- Sindesmose: neste tipo o meio de união é constituído ou de tecido fibroso branco ou de tecido elástico ou mescla de ambos. Exemplo: articulação rádio-ulnar medial, articulação tíbiofibular medial.
- Gonfose: termo aplicado à implantação de um dente no alvéolo correspondente.

De acordo com PIERMATTEI & FLO (1999), KÖNIG & LIEBICH (2002) e DYCE et al. (2004), os ossos das articulações cartilaginosas estão unidos por fibrocartilagens ou cartilagem hialina ou combinação de ambos. Eram anteriormente denominadas de anfiartrose. Classificam-se nos seguintes tipos:

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

- Sincondrose: é um tipo de articulação temporária, uma vez que a cartilagem é convertida em osso antes da idade adulta. Como exemplos têm-se: placa epifisária dos ossos longos dos animais em crescimento, junção costocondral.
- Sínfise: representam as articulações nas quais os ossos estão unidos por fibrocartilagem durante alguma fase de sua existência. É exemplificada pela sínfise pélvica. Uma limitada e variável quantidade de movimentos podem existir nestes tipos de articulações.

As articulações sinoviais são móveis ou verdadeiras, também conhecidas como diartrodiais, caracterizadas pela presença de uma cavidade articular, líquido sinovial, superfície articular, cartilagem articular, cápsula articular e membrana sinovial (GETTY, 1986; KÖNIG & LIEBICH, 2002; DYCE et al., 2004).

A cavidade articular é um espaço virtual repleto com líquido sinovial que facilita o movimento. O líquido sinovial ou sinóvia é um dialisado de sangue, produzido pela membrana sinovial, onde os sinoviócitos adicionaram glicosaminoglicanos. A sua principal função é a lubrificação, que diminui o atrito, diminuindo, desta forma, o desgaste e ruptura da cartilagem. Este líquido também fornece nutrição à cartilagem articular e mantém o equilíbrio eletrolítico e metabólico, além de separar os ossos que se articulam (GETTY, 1986; RASH, 1991; PIERMATTEI & FLO, 1999; KÖNIG & LIEBICH, 2002; DYCE et al., 2004, MARIANA, 2006).

As superfícies articulares são representadas pelas extremidades ósseas que se articulam (MARIANA, 2006). São, na maioria dos casos, lisas e variam muito quanto à forma. Constituem-se de tecido ósseo denso especial, diferindo histologicamente da substância compacta ordinária (GETTY, 1986).

As cartilagens articulares revestem as superfícies articulares e são, geralmente, do tipo hialino. Elásticas, mas não especialmente quebradiças, estas cartilagens absorvem os choques e previnem o desgaste direto sobre os ossos, para garantir um melhor encaixe (RASH, 1991; MARIANA, 2006). Variam em espessura nas diferentes articulações. São mais espessas naquelas que estão sujeitas a maior pressão e atrito (GETTY, 1986).

Comumente elas tendem a acentuar a curvatura do osso. Quando

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

apresentam formato côncavo, a cartilagem é mais fina ao centro; quando convexo, é mais espessa ao centro e fina nas extremidades (KÖNIG & LIEBICH, 2002; DYCE et al., 2004).

As cartilagens articulares não são vascularizadas e inervadas, explicando por que as lesões das articulações progridem tanto antes do paciente demonstrar a existência delas (GETTY, 1986; MARIANA, 2006).

Outra estrutura presente nas articulações sinoviais é a cápsula articular que é, na sua forma mais simples, um tubo (manguito) cujas extremidades estão inseridas ao redor das superfícies articulares. Compõe-se de duas camadas, uma externa constituída de tecido fibroso e outra interna, a membrana sinovial. A camada fibrosa, também denominada de ligamento capsular, insere-se junto às margens das superfícies articulares. Sua espessura varia em diferentes casos: em certos pontos ela é extremamente espessa, e algumas vezes nela se desenvolve cartilagem ou osso; em outros pontos ela é praticamente ausente, e a cápsula consiste apenas da membrana sinovial (GETTY, 1986).

A membrana sinovial é uma lâmina delgada de tecido conjuntivo, de coloração rósea a branco-amarelada, que reveste a cavidade articular, exceto sobre as cartilagens articulares. Apresenta vilosidades sinoviais ou pregas sinoviais que se projetam para dentro da cavidade articular (GETTY, 1986; KÖNIG & LIEBICH, 2002; DYCE et al., 2004). É vascular e sensível (MARIANA, 2006).

Outras estruturas que entram na constituição das articulações sinoviais, mas nem sempre presentes, são os ligamentos, os discos e meniscos e a cartilagem marginal. Os ligamentos apresentam-se como cordões fibrosos que unem os ossos entre si, reforçando a cápsula articular. São praticamente inelásticos. As funções deles são manter os ossos unidos e limitar a amplitude de movimento. Os discos e meniscos são formações fibrocartilaginosas embutidas entre as cartilagens articulares. Tornam mais congruentes certas superfícies articulares, permitem maior amplitude e variedade de movimento e diminuem a concussão (GETTY, 1986; MARIANA, 2006). Já a cartilagem marginal é um anel de fibrocartilagem que margeia a borda de uma cartilagem articular. Previne fraturas na borda articular e amplia a cavidade (GETTY, 1986).

As articulações sinoviais diferenciam-se quanto ao número de ossos,

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

ao grau de movimento, ou ainda, à forma de suas superfícies articulares (KÖNIG & LIEBICH, 2002).

Podem ser classificadas com critérios numéricos e geométricos (NICKEL et al., 1986; KÖNIG & LIEBICH, 2002; DYCE et al., 2004).

O sistema numérico distingue as articulações simples e as compostas. As primeiras apresentam apenas dois ossos envolvidos, ou seja, possui apenas um par de superfícies articulares. Já as articulações compostas apresentam mais de dois ossos envolvidos, o movimento ocorre em mais de um nível dentro da cápsula compartilhada (NICKEL et al., 1986; DYCE et al., 2004).

Utilizando o sistema geométrico, classificam-se as articulações sinoviais de diversas maneiras, segundo NICKEL et al. (1986), KÖNIG & LIEBICH (2002) e DYCE et al. (2004):

- Articulação plana: apresentam pequenas superfícies articulares que, à primeira vista, parecem planas. Na verdade, as superfícies articulares são sempre curvas, exemplos: articulações intercarpianas e intertarsianas.
- Articulação dobradiça (gínglimo): possui uma superfície articular com formato semelhante a um segmento de cilindro e a outra escavada para recebê-la. O movimento pendular é possível apenas em um plano, exemplo: articulação do cotovelo.
- Articulação em pivô (trocóide): compreende uma cavilha encaixada em um anel, exemplos: articulação atlantoaxial e articulação rádioulnar proximal.
- Articulação condilar: formada por dois côndilos com formato de soqueira que se encaixam nas superfícies côncavas correspondentes. Exemplo: articulação femorotibial.
- Articulação elipsóide: apresenta uma superfície convexa ovóide que se ajusta em uma concavidade correspondente. Exemplo: articulação radiocárpica.
- Articulação em sela (selar): combina duas superfícies, cada uma delas convexa ao máximo em uma direção e côncava também ao máximo em outra direção, em ângulo reto com a primeira. Exemplo: articulações interfalangeanas.
- Articulação esferóide (esférica): consiste em uma porção de esfera, cuja recepção ocorre dentro de uma concavidade correspondente,

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

exemplos: articulações glenoumeral e coxofemoral.

As articulações sinoviais também podem ser classificadas pelos seus eixos de movimentos: uniaxial (um eixo de rotação), como as articulações do tipo plana, em dobradiça e em pivô; biaxial (dois eixos de rotação), como as articulações condilares, selares e elipsóides; ou, ainda, triaxial ou multiaxial (três eixos de movimento), exemplificadas pelas articulações esferóides (NICKEL et al., 1986; KÖNIG & LIEBICH, 2002).

As articulações fibrosas e cartilaginosas têm um mínimo grau de mobilidade. Assim, a verdadeira mobilidade articular é dada pelas articulações sinoviais. Todo movimento articular é realizado em um plano determinado e o seu eixo de movimento é perpendicular àquele plano (GETTY, 1986; EVANS & DE LAHUNTA, 2001; EUGÊNIO, 2004; RIEGGER-KRUGH et al., 2004). De acordo com estes mesmos autores, os movimentos executados pelos segmentos do corpo recebem nomes específicos e aqui serão definidos, a seguir, apenas os mais comuns na veterinária.

Os movimentos de flexão e extensão são movimentos angulares, ou seja, neles ocorre uma diminuição ou um aumento do ângulo existente entre o segmento que se desloca e aquele que permanece fixo. Quando ocorre a diminuição do ângulo diz-se que há flexão; quando se aumenta o ângulo, realiza-se a extensão. Para as partes distais dos membros, é aconselhável o emprego dos termos flexão dorsal e flexão palmar ou plantar. Para os movimentos da coluna vertebral são apropriados os termos flexão dorsal e flexão ventral. Estes movimentos angulares ocorrem no plano mediano e, seguindo a regra, o eixo desses movimentos é transversal. A coluna possui ainda um outro tipo de flexão que é a flexão lateral, esta se realiza no plano dorsal, eixo craniocaudal (GETTY, 1986; EVANS & DE LAHUNTA, 2001; EUGÊNIO, 2004; RIEGGER-KRUGH et al., 2004).

A adução e a abdução são movimentos nos quais o segmento é deslocado, respectivamente, em direção ao plano mediano ou em direção oposta, isto é, afastando-se dele. Para os dedos, o termo adução ocorre quando as falanges se aproximam uma da outra, e abdução quando se afastam. Estes movimentos desenvolvem-se no plano transversal e seu eixo de movimento é

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

craniocaudal (GETTY, 1986; EVANS & DE LAHUNTA, 2001; EUGÊNIO, 2004; RIEGGER-KRUGH et al., 2004).

A rotação é o movimento em que o segmento gira em torno de um eixo longitudinal. Assim, nos membros pode-se definir rotação interna, quando a face anterior do membro gira em direção ao plano mediano do corpo, e uma rotação externa, no movimento oposto. A rotação realiza-se no plano dorsal e o eixo de movimento é dorsoventral. A articulação atlantoaxial realiza rotação para a esquerda ou para a direita, no plano transversal (GETTY, 1986; EVANS & DE LAHUNTA, 2001; EUGÊNIO, 2004; RIEGGER-KRUGH et al., 2004).

A circundução é o resultado do movimento combinatório que inclui a adução, abdução, extensão, flexão e rotação. Neste tipo de movimento, a extremidade distal do segmento descreve um círculo e o corpo do segmento, um cone, cujo vértice é representado pela articulação que se movimenta. No homem tal movimento é facilmente executado, porém nos quadrúpedes é possível somente em um grau limitado. Nos cães está presente nas articulações glenoumerais e coxofemorais (GETTY, 1986; EVANS & DE LAHUNTA, 2001; EUGÊNIO, 2004; RIEGGER-KRUGH et al., 2004).

Há, ainda, os movimentos de supinação e de pronação. O primeiro, é a rotação lateral de um segmento, de maneira que a face palmar ou plantar dos membros torácicos e pélvicos volta-se em sentido medial ou dorsal. Já a pronação, é a rotação medial de um segmento da posição supina, de modo que a face palmar ou plantar fique voltada ventralmente ou lateralmente. Estes movimentos são realizados no plano dorsal (GETTY, 1986; EVANS & DE LAHUNTA, 2001; EUGÊNIO, 2004; RIEGGER-KRUGH et al., 2004).

Cada um destes movimentos na articulação tem uma quantidade de movimento que é chamada de amplitude de movimento. O tipo de estrutura que limita uma ADM de uma articulação tem uma sensação característica, que pode ser detectada pelo examinador que executa a ADM passiva. Essa sensação, que é percebida pelo examinador como uma barreira a novos movimentos no final de uma ADM passiva, é chamada de sensação final. Para desenvolver a habilidade de determinar o caráter da sensação final são necessárias prática e sensibilidade. Os tipos de sensação final normal são suave (aproximação de tecido mole, como os músculos), firme (estiramento muscular, estiramento capsular ou estiramento

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

ligamentoso) ou resistente (osso contatando osso). A capacidade de detectar o fim da ADM é crítica para a segurança e a correção da execução da goniometria (NORKIN & WHITE, 1997; MILLIS, 2004).

2.1.4 Artrocinemática e osteocinemática

O movimento de uma articulação é o resultado do movimento de uma superfície articular em relação à outra. Artrocinemática é o termo empregado para indicar o movimento das superfícies articulares. Os movimentos das superfícies articulares são descritos como deslizantes, giratórios e de rolamento. O deslizamento, um movimento de translação, é o deslizamento de uma superfície articular sobre outra, como o que ocorre com uma roda travada. O giratório é um movimento rotatório (angular) semelhante ao do pião. Todos os pontos da superfície articular em movimento rotacionam com uma distância constante em torno de um eixo fixo de movimento. O rolamento é um movimento rotatório semelhante ao de um pneu na estrada. Estes três movimentos ocorrem, usualmente, combinados entre si, resultando no movimento das diáfises ósseas. Isto pode ser exemplificado pelo movimento de flexão do ombro, onde a superfície convexa do terço proximal do úmero desliza e gira sobre a cavidade glenóide (NORKIN & WHITE, 1997; SAUNDERS et al., 2005; SAUNDERS et al., 2008).

A osteocinemática refere-se mais ao movimento das diáfises ósseas do que ao das superfícies articulares. Geralmente, os movimentos das diáfises ósseas são descritos em termos dos movimentos rotatórios produzidos, como se ocorressem em torno de um eixo fixo. Como exemplos têm-se os movimentos de flexão e extensão do ombro e quadril. A goniometria mede os ângulos criados pelo movimento rotatório das diáfises ósseas. Porém, o movimento rotatório é acompanhado, em geral, por algum movimento de translação, provocando uma leve modificação do eixo. Apesar disto, a maioria dos clínicos considera suficientemente acurada a descrição do movimento osteocinemático em termos de movimento rotatório, utilizando a goniometria para medir os movimentos osteocinemáticos (NORKIN & WHITE, 1997; SAUNDERS et al., 2005; SAUNDERS et al., 2008).

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Quando o examinador movimenta passivamente uma articulação, ele deve executá-lo de forma similar ao realizado ativamente pelo cão. Com isso, evitam-se lesões, como entorses ou subluxações (SAUNDERS et al., 2005; SAUNDERS et al., 2008).

2.1.5 Articulação do ombro

A articulação glenoumeral ou do ombro é uma articulação sinovial esferoidal (bola e soquete). A bola é a cabeça convexa do úmero e o soquete é formado pela cavidade glenóide da escápula. A cabeça do úmero é duas vezes maior que a cavidade que a recebe (SISSON, 1986; SAUNDERS et al., 2005; SAUNDERS et al., 2008).

Há uma cartilagem marginal rudimentar ao redor da borda da cavidade glenoidal. Com isto, a estabilidade do ombro realiza-se por compressão da concavidade (contato da cabeça do úmero com a cavidade glenóide), pela cápsula articular (um prolongamento livre da membrana sinovial e do tecido fibroso delgado que une a escápula e o úmero), pelos ligamentos (glenoumeral lateral e medial) e pelos tendões musculares (músculos supra-espinhoso, infra-espinhoso, redondo menor e subescapular) (VASSEUR, 1998a; MARCELLIN-LITTLE et al., 2007).

Esta articulação é capaz de realizar vários movimentos, os principais incluem a flexão e a extensão. Realiza, ainda, com amplitude articular diminuída, adução, abdução, rotação interna e rotação externa (SISSON, 1986; RIEGGER-KRUGH et al., 2004).

O movimento de flexão é realizado pelos músculos grande dorsal, deltóide, cabeça longa do tríceps braquial, redondo maior e redondo menor. A extensão é realizada pelos músculos coracobraquial, bíceps braquial, supraespinhoso e braquiocefálico. Realizam a abdução do ombro os músculos deltóide e infraespinhoso. Já a adução é efetuada pelo peitoral superficial, grande dorsal, subescapular e coracobraquial. O infraespinhoso e o redondo menor são responsáveis pela rotação externa da articulação glenoumeral e o redondo maior

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

pela rotação interna (SISSON, 1986; EVANS & DE LAHUNTA, 2001; RIEGGER-KRUGH et al., 2004; MARIANA, 2006).

A sensação final do movimento passivo de flexão do ombro dos cães é suave e pode ser limitado pelo estiramento da cápsula articular e pelo tendão da origem do músculo bíceps braquial. Da mesma forma, a sensação final do movimento de extensão desta articulação é suave e pode ser limitado pelo estiramento da cabeça longa do tríceps, pelo músculo deltóide e pela cápsula articular (LEVINE et al., 2005).

2.1.6 Articulação do cotovelo

O cotovelo é uma articulação condilar formada pelo côndilo do úmero, pela cabeça do rádio e pela incisura troclear da ulna. Apresenta três articulações: umerorradial, umeroulnar e radioulnar proximal. A cápsula articular é comum a todas as três articulações e é extremamente fina caudalmente, mas é reforçada cranialmente por um ligamento oblíquo que se une com a parte terminal do músculo bíceps braquial e músculo braquial. A articulação do cotovelo é estabilizada medialmente e lateralmente pelos ligamentos colateral medial e lateral, respectivamente (SISSON, 1986; KOMTEBEDDE & VASSEUR, 1998).

O cotovelo é um gínglimo típico e realiza movimentos de flexão (músculos bíceps braquial e braquial) e extensão (músculos tríceps braquial e ancôneo) (SISSON, 1986; EVANS & DE LAHUNTA, 2001; RIEGGER-KRUGH et al., 2004; MARIANA, 2006).

A sensação final do movimento de extensão é dura (resistente), causada pelo contato entre o olécrano da ulna e a fossa do olécrano do úmero. Já a sensação final do movimento de flexão é suave, devido à aproximação de tecido mole (músculos) da face cranial do braço e do antebraço. Os movimentos de adução e abdução são impedidos pelos ligamentos colaterais (RIEGGER-KRUGH et al., 2004; SAUNDERS et al., 2005; SAUNDERS et al., 2008).

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

2.1.7 Articulação do carpo

A articulação do carpo é uma composição de três níveis articulares: 1) proximalmente há a articulação antebraquicárpica, extremidade distal do rádio e da ulna articulando-se com fileira proximal do carpo (ossos cárpicos radial e ulnar); 2) na região medial há a articulação mediocárpica, formada entre as duas fileiras de ossos do carpo; 3) e, distalmente, há a articulação carpometacárpica entre a fileira distal dos ossos do carpo e as extremidades proximais dos metacarpos. As articulações proximal e média podem ser consideradas como gínglimos, embora não sejam típicos ou puros exemplos de articulações de dobradiça. A articulação distal é plana. Além disso, há articulações planas formadas entre ossos adjacentes da mesma fileira (SISSON, 1986; EVANS & DE LAHUNTA, 2001; JAEGGER & CANAPP JUNIOR, 2008).

Os movimentos de flexão, extensão, adução e abdução estão presentes nesta articulação. Contudo, a maior parte da amplitude de movimento (70%) do carpo está na articulação antebraquicárpica, enquanto que as articulações mediocárpicas e carpometacárpicas têm um mínimo grau de movimento. Isto ocorre porque a articulação antebraquicárpica possui uma superfície côncava (extremidade distal do rádio e ulna) e outra convexa (ossos radial e ulnar do carpo), favorecendo, assim, maior movimentação nesta articulação. A cápsula articular, no que concerne à parte fibrosa, é comum às três articulações. Os principais ligamentos estabilizadores do carpo incluem os ligamentos colateral lateral (ulnar) e medial (radial) que suportam a articulação lateralmente, e ligamentos dorsais e palmares que estabilizam os movimentos de flexão e extensão, respectivamente (SISSON, 1986; JAEGGER & CANAPP JUNIOR, 2008).

Com relação à musculatura envolvida na realização dos movimentos do carpo tem-se para a flexão, o flexor radial do carpo, flexor ulnar do carpo e ulnar lateral; extensão, extensor radial do carpo; e abdução, ulnar lateral e flexor ulnar do carpo (SISSON, 1986; EVANS & DE LAHUNTA, 2001; RIEGGER-KRUGH et al., 2004; MARIANA, 2006).

A sensação final do movimento de flexão é firme, devido à tensão dos ligamentos dorsais do carpo e pela cápsula articular dorsal. Com relação ao

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

movimento de extensão, a sensação final deste é firme devido aos ligamentos palmares e à cápsula articular palmar, mas pode ser dura, pelo contato entre o rádio e os ossos do carpo. Já os movimentos de adução e de abdução possuem sensação final resistente. Na adução, pela tensão do ligamento colateral ulnar e porção ulnar da cápsula articular e, na abdução, pela tensão do ligamento colateral radial e porção radial da cápsula articular (SISSON, 1986; NORKIN & WHITE, 1997; LEVINE et al., 2008).

2.1.8 Articulação do quadril

A articulação coxofemoral ou do quadril é uma articulação sinovial esférica, formada pela extremidade proximal do fêmur e pelo acetábulo. A cabeça do fêmur apresenta uma superfície articular quase hemisférica, que continua, em uma curta distância, na superfície proximal do colo. Ela é mais extensa do que a cavidade que a recebe. O acetábulo é uma cavidade em forma de cótilo típica. Sua superfície articular tem forma de meia lua. Para aprofundar a superfície articular do acetábulo há um anel de fibrocartilagem, lábio acetabular, na margem óssea (SISSON, 1986; EVANS & DE LAHUNTA, 2001).

A cápsula articular é espaçosa e está inserida ao redor da margem do acetábulo e do colo do fêmur. Na região lateral é mais espessa. Esta cápsula é reforçada pelo ligamento transverso do acetábulo e, juntos, mantêm cabeça femoral no interior da cavidade acetabular. Há, ainda, o ligamento da cabeça do fêmur que é uma curta e forte faixa que está inserida no sulco púbico próximo à incisura acetabular, se dirige para fora, e termina na incisura da cabeça do fêmur. Este ligamento é importante na estabilidade aguda da articulação coxofemoral (SISSON, 1986; MANLEY, 1998; RIEGGER-KRUGH et al., 2004).

Esta articulação é capaz de realizar todos os movimentos de uma articulação esferoidal: flexão (músculos iliopsas, sartório e tensor da fáscia lata), extensão (músculos glúteos, bíceps femoral, semitendinoso e semimembranoso), adução (adutor magno e pectíneo), abdução (glúteo médio), rotação interna (glúteo profundo e semitendinoso) e rotação externa (obturadores interno e externo e gêmeos). Porém, a maior amplitude de movimento ocorre na flexão e na

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

extensão (SISSON, 1986; EVANS & DE LAHUNTA, 2001; RIEGGER-KRUGH et al., 2004; MARIANA, 2006).

A sensação final do movimento de flexão é suave, devido ao contato dos músculos craniais da coxa (quadríceps) com o abdômen. Com relação aos outros movimentos, a sensação final deles é firme devido à tensão da cápsula articular no lado oposto ao movimento (NORKIN & WHITE, 1997; LEVINE et al., 2008).

2.1.9 Articulação do joelho

A articulação do joelho é a maior e a mais elaborada de todas as articulações. Ela pode ser classificada, como um todo, em um gínglimo, embora não seja um exemplo típico deste grupo (SISSON, 1986), mas também é classificada como um complexo condilar (RIEGGER-KRUGH et al., 2004).

É composta de duas articulações envolvidas em uma única cápsula articular: a femoropatelar (formada entre a tróclea do fêmur e a superfície articular da patela) e a femorotibial (entre o fêmur e a tíbia) (SISSON, 1986; NORKIN & WHITE, 1997; EVANS & DE LAHUNTA, 2001).

Na articulação femorotibial, as superfícies articulares proximais são os côndilos convexos medial e lateral do fêmur distal. Já as superfícies articulares distais são constituídas por dois côndilos côncavos, medial e lateral, da extremidade proximal da tíbia. As superfícies dos côndilos da tíbia não se adaptam aos côndilos femorais. Entretanto, existem dois meniscos, lateral e medial, que permitem a adaptação dessas superfícies articulares. Os meniscos são placas de fibrocartilagem em formato de meia lua que têm uma superfície côncava proximal adaptada ao côndilo femoral e uma superfície distal que se encaixa no côndilo correspondente da tíbia. (SISSON, 1986; NORKIN & WHITE, 1997; CARPENTER JUNIOR & COOPER, 2000; CANNAP JUNIOR, 2007).

Os principais movimentos da articulação do joelho, como um todo, são de flexão, realizado pelos músculos bíceps femoral, semitendinoso e semimembranoso, e de extensão, pelo grupo muscular do quadríceps femoral (reto femoral, vasto lateral, vasto medial e vasto intermédio) (SISSON, 1986;

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

CARPENTER JUNIOR & COOPER, 2000; EVANS & DE LAHUNTA, 2001; RIEGGER-KRUGH et al., 2004; MARIANA, 2006).

Devido à incongruência e assimetria das superfícies articulares, há uma rotação automática desta articulação. Durante a flexão há rotação interna da tíbia em relação ao fêmur; já na extensão há rotação externa da tíbia. A estabilidade desta articulação faz-se pela presença da cápsula articular, dos meniscos, dos ligamentos e dos tendões musculares. Os ligamentos são quatro: colateral lateral, colateral medial, cruzado cranial e cruzado caudal. No movimento de flexão o ligamento cruzado cranial, o ligamento colateral medial e o tendão patelar estão tensos. Na extensão, a estabilidade dá-se pelos ligamentos cruzados (cranial e caudal) e pelos colaterais (medial e lateral). Desta forma, a sensação final destes movimentos é firme (SISSON, 1986; NORKIN & WHITE, 1997; VASSEUR, 1998b; CARPENTER JUNIOR & COOPER, 2000; CANNAP JUNIOR, 2007).

Um pequeno movimento de adução e abdução da tíbia ocorre no plano transversal. Os ligamentos colaterais são responsáveis pela limitação destes movimentos na articulação estendida; durante a flexão, os ligamentos cruzados também contribuem para o controle destes movimentos (VASSEUR, 1998b; CARPENTER JUNIOR & COOPER, 2000).

2.1.10 Articulação do tarso

A articulação do tarso, também conhecida como jarrete, é complexa e composta por quatro articulações: articulação tibiotarsal, articulação intertarsal proximal, articulação intertarsal distal e articulação tarsometatarsal. Coletivamente, o tarso funciona como um gínglimo. A maior amplitude de movimento (80%) ocorre na articulação tibiotarsal. A estabilidade das articulações tarsais é dada por numerosos ligamentos incluindo os colaterais lateral e medial (impedem os movimentos mediais e laterais do tarso, respectivamente) e os ligamentos plantares e dorsais (estabilizam o tarso nos movimentos de flexão e extensão, respectivamente) (TAYLOR & DEE, 1998; JAEGGER & CANAPP JUNIOR, 2008).

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Apresenta movimentos de flexão (músculo tibial cranial) e de extensão (músculos gastrocnêmio e flexor digital superficial). A sensação final destes movimentos do tarso é firme, por serem resistidos por ligamentos (SISSON, 1986; EVANS & DE LAHUNTA, 2001; RIEGGER-KRUGH et al., 2004; MARIANA, 2006).

2.2 Goniometria

A goniometria (do grego *gonia*, ângulo, e *metron*, medida) é uma aplicação do sistema de coordenadas a uma articulação para medir os graus de movimento presentes em cada plano dessa articulação. O goniômetro, que é um transferidor com dois braços articulados na origem, representa o plano. Ele é colocado paralelo aos dois segmentos corporais a serem medidos e com o eixo da articulação e com o eixo do goniômetro superpostos. Desta forma, a posição dos segmentos no plano pode ser registrada. Quando as articulações possuem movimentos em mais de um plano, como no carpo (flexão, extensão, adução e abdução), o goniômetro é movido para cada plano e eixo para medição (NORKIN & WHITE, 1997).

2.2.1 Amplitude de movimento

Ela pode ser medida de forma ativa ou passiva. A amplitude de movimento ativa refere-se à quantidade de movimento articular realizada por um indivíduo durante o movimento articular voluntário não assistido. Já a realização da amplitude de movimento de forma passiva, ocorre sem ajuda do paciente que permanece relaxado, não participa na produção do movimento (NORKIN & WHITE, 1997).

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

2.2.2 Instrumentos de medida

Empregam-se diversos instrumentos para medir o movimento das articulações. Estes instrumentos vão de simples réguas e fitas métricas até eletrogoniômetros elaborados. O examinador determina o instrumento de acordo com sua precisão, custo, disponibilidade e facilidade de aplicação (NORKIN & WHITE, 1997).

O goniômetro universal é o instrumento mais empregado na clínica para medir a posição da articulação e o movimento. É denominado de universal por sua versatilidade, mede a ADM de quase todas as articulações. Eles podem ser construídos de metal ou de plástico, de vários tamanhos e configurações, mas adotam o mesmo desenho básico: um corpo e duas extensões estreitas chamadas de braços (um braço fixo e outro móvel) (COLE, 1986; NORKIN & WHITE, 1997; QUEIROGA, 2005).

O corpo do goniômetro assemelha-se a um transferidor, formando um meio círculo ou um círculo completo. As escalas de medida localizam-se em um ou em ambos os lados do corpo. As escalas no instrumento de círculo total vão de zero a 180 graus e de 180 a zero grau ou de zero a 360 graus e 360 a zero grau. No instrumento em meio círculo, as escalas vão de zero a 180 graus e de 180 a zero grau. Os intervalos das escalas podem vaiar de um a dez graus (COLE, 1986; NORKIN & WHITE, 1997).

Tradicionalmente, os braços do goniômetro universal são ditos móveis ou fixos (estacionários), conforme se ligam ao corpo do goniômetro. O braço estacionário faz parte da estrutura do corpo do goniômetro, não podendo se mover independentemente do corpo. Já o braço móvel é ligado ao fulcro no centro do corpo do goniômetro por um dispositivo tipo parafuso, que permite a este braço mover-se livremente sobre o corpo. O braço móvel pode apresentar algumas características: uma extremidade proximal em ponta, uma linha reta ou branca em todo o comprimento do braço ou um corte (abertura). Isso ajuda o examinador a ler as escalas. O comprimento dos braços varia entre os instrumentos de aproximadamente dois a 40 centímetros. Essas variações representam uma tentativa por parte dos fabricantes de adaptar o tamanho do instrumento ao tamanho das articulações (NORKIN & WHITE, 1997).

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Os goniômetros dependentes da gravidade, também chamados de inclinômetros, não são tão comuns como o goniômetro universal. Utilizam o efeito da gravidade sobre os ponteiros e os níveis de fluidos para medir a posição e o movimento articular. O goniômetro pendular consiste de um transferidor de 360 graus com um ponteiro pesado em seu centro. O goniômetro de fluido possui uma câmara circular cheia de fluido, contendo bolha de ar. É semelhante a um nível de carpinteiro, mas sendo circular tem uma escala de 360 graus (NORKIN & WHITE, 1997).

Tanto o goniômetro pendular quanto o de fluido são ligados ou presos aos segmentos distais da articulação que está sendo medida. Anota-se o ângulo entre o eixo longo do segmento distal e a linha da gravidade. Estes goniômetros são mais fáceis de usar, em certas situações, do que o goniômetro universal, porque não precisam ser alinhados com os pontos ósseos (NORKIN & WHITE, 1997; ARAÚJO, 2004).

Entretanto, é crítico que o segmento proximal da articulação que está sendo medida seja posicionado verticalmente ou horizontalmente, para obter as medidas precisas; de outro modo são necessários ajustes para se determinar a medida. Os goniômetros pendular e de fluido também são difíceis de usar em pequenas articulações e onde houver deformidade dos tecidos moles ou edema (NORKIN & WHITE, 1997).

Existem, também, os eletrogoniômetros que são utilizados principalmente em pesquisas, na obtenção de medidas articulares dinâmicas. Muitos deles possuem dois braços, semelhantes ao goniômetro universal, presos aos segmentos distal e proximal da articulação que está sendo medida. Possuem um potenciômetro ligado aos dois braços. A posição da articulação modifica a resistência neste potenciômetro originando uma angulação. Estes aparelhos são dispendiosos e difíceis de calibrar com precisão e de ligar ao sujeito, por isso são mais utilizados em experimentos do que na clínica (NORKIN & WHITE, 1997; MORIGUCHI et al., 2007). Outros métodos de medidas angulares usadas na clínica são as radiografias, as fotografias e os filmes (NORKIN & WHITE, 1997).

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

2.2.3 Alinhamento

O alinhamento do goniômetro refere-se ao alinhamento dos braços do goniômetro com os segmentos proximal e distal da articulação avaliada. Para visualizar com maior precisão os segmentos articulares, o examinador emprega pontos anatômicos ósseos. O uso dos pontos anatômicos e das posições recomendadas de teste aumenta a precisão e a confiabilidade da goniometria. Deve-se conhecer, portanto, os pontos anatômicos e as posições de teste (NORKIN & WHITE, 1997; QUEIROGA, 2005).

De maneira geral, o braço fixo é alinhado paralelamente ao eixo longitudinal do segmento proximal da articulação e o braço móvel paralelamente ao eixo longitudinal do segmento distal. Pode-se colocar o eixo do goniômetro sobre o local aproximado do eixo de movimento da articulação que se mede. Contudo, como esse eixo se modifica durante o movimento, ele deve ser ajustado de acordo (NORKIN & WHITE, 1997; QUEIROGA, 2005).

Portanto, deve-se enfatizar mais o alinhamento dos braços do goniômetro com os pontos anatômicos dos segmentos proximal e distal da articulação do que com a colocação do eixo sobre o eixo aproximado do movimento (NORKIN & WHITE, 1997).

2.2.4 Registro

As medidas goniométricas são registradas em tabelas numéricas, em mapas pictóricos ou no texto da avaliação. Os registros devem fornecer informações suficientes para permitir interpretar a medida. Deve-se incluir no registro dados como: nome, idade, sexo do paciente; data da medida; tipo de goniômetro usado; lado do corpo, articulação e movimento que está sendo medido; ADM; informações subjetivas, como dor; informações objetivas, como espasmos musculares, crepitações ou padrão capsular ou não capsular de restrição (NORKIN & WHITE, 1997).

Se o paciente apresentar uma ADM normal, sem dor, durante um movimento passivo, a ADM é registrada como normal ou dentro dos limites

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

normais. Para determinar se a ADM é normal, o examinador deve comparar o resultado obtido de uma articulação com os valores da ADM de indivíduos da mesma idade e sexo, e com estudos que empregaram o mesmo método de medida (NORKIN & WHITE, 1997).

Se isto não for possível, deve-se comparar a ADM de uma articulação com a do membro oposto (JAEGGER et al., 2002; GILLETTE, 2004). Se o membro contralateral também estiver alterado, devem-se consultar as tabelas de médias da ADM (NORKIN & WHITE, 1997).

Tendo em vista a escassez de trabalhos que mensuram os valores goniométricos das articulações dos membros torácicos e pélvicos dos cães e as diferentes conformações estruturais de cada raça desta espécie, faz-se necessário a realização de experimentos que determinem os parâmetros goniométricos específicos para cada raça canina.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Este estudo objetivou estimar, por meio de goniômetro universal, valores angulares máximos em flexão e extensão do ombro, cotovelo, carpo, quadril, joelho e tarso e em adução e abdução do carpo de cães da raça Rottweiler.

3.2 Objetivos específicos

- Comparar a goniometria das articulações dos membros torácicos e pélvicos com os animais não-sedados, sedados e nas radiografias tomadas de cada posição articular.
- Comparar a goniometria das articulações dos membros torácicos e pélvicos entre machos e fêmeas.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Hospital Veterinário da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, em Goiânia-GO, no período entre maio de 2008 e fevereiro de 2009. O presente trabalho foi encaminhado e avaliado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal de Goiás, tendo sido aprovado conforme parecer exarado no processo nº 059/2008.

Utilizou-se 11 cães da raça Rottweiler, sendo cinco machos e seis fêmeas, com idade média de 41 meses ± 19 meses e peso médio de 40,7 kg ± 5 kg provenientes de criadores de Goiânia-GO. À ocasião da seleção dos animais, 19 cães foram avaliados seguindo alguns critérios adotados para inclusão no estudo: os animais deveriam ter idade entre 24 e 72 meses, não possuir nenhuma relação de parentesco entre eles e ausência de alterações no exame clínico e ortopédico.

Seguindo recomendações de FLO (2002) e BENNETT & MAY (2004), a avaliação se constituiu de levantamento histórico do animal, questionando ao proprietário se o cão possuía história pregressa de doenças ortopédicas ou traumas; inspeção em posição estática, avaliando presença de hipotrofias musculares, assimetrias e deformidades musculoesqueléticas e distribuição não uniforme de peso nos membros; inspeção da marcha com o animal andando e, depois, trotando, observando presença de claudicações, ruídos articulares e circundução dos membros; palpação das articulações em toda a sua ADM à procura de manifestação de dor, crepitação, edema e instabilidade articular. Além disso, foram aplicados testes ortopédicos específicos, como teste de gaveta cranial e sinal de Ortolani.

Todos esses aspectos foram considerados para certificar-se de que os animais não apresentavam nenhuma enfermidade osteomioarticular aparente que pudesse interferir nos resultados finais do experimento. Desta forma, foram excluídos oito cães e somente 11, clinicamente saudáveis, puderam ser submetidos à pesquisa goniométrica.

Os dados referentes à avaliação clínica e ortopédica, bem como das medidas goniométricas, foram anotados para cada animal em uma ficha de

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

avaliação (Anexo 1), com o objetivo de facilitar a coleta das informações. E para que os cães fossem incluídos na pesquisa, tornou-se necessário que o proprietário assinasse um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 2), previamente ao início da coleta dos dados, ficando ciente dos objetivos, da importância da pesquisa, bem como dos riscos e dos benefícios para seu animal.

Para a realização da goniometria nos cães, empregou-se goniômetro universal (35 cm) de material plástico (Carci® - Indústria e Comércio de Aparelhos Cirúrgicos e Ortopédicos Ltda., São Paulo-SP, Brasil), com sistema de transferidor de zero a 180°, em escala com intervalo de dois graus de graduação (Figura 3). Um examinador com experiência de quatro anos na obtenção da goniometria com goniômetro universal em articulações de cães, devidamente treinado para a pesquisa, avaliou a ADM das articulações como ombro, cotovelo, carpo, quadril, joelho e tarso nos cães.

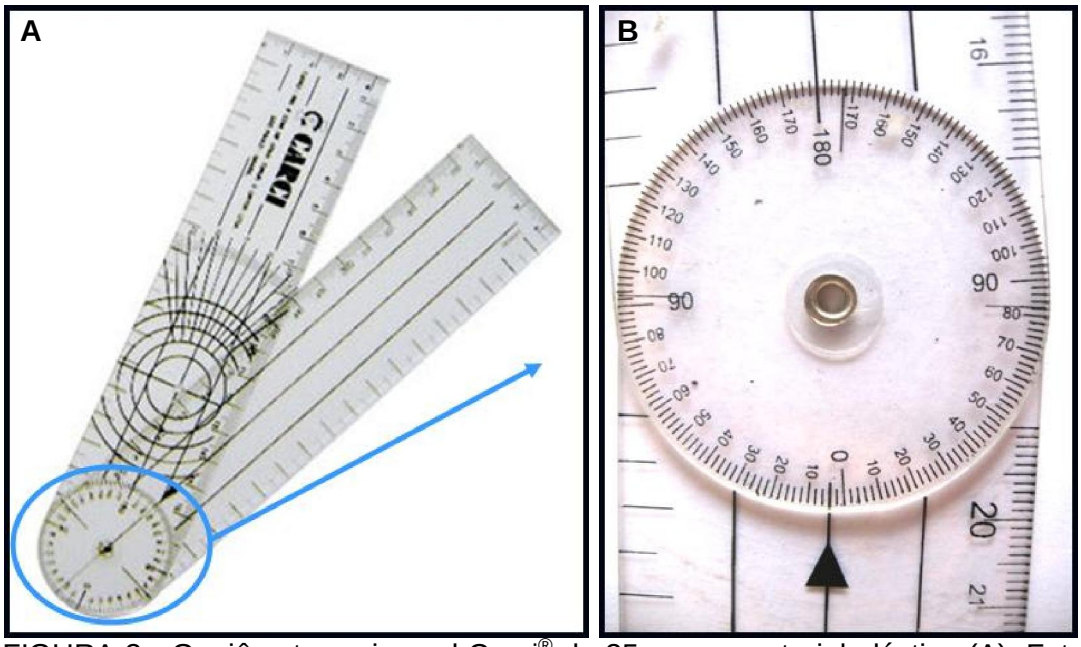

FIGURA 3 - Goniômetro universal Carci® de 35cm em material plástico (A). Foto ampliada do centro deste goniômetro (B)

A coleta das informações foi obtida com o animal em jejum alimentar de 12 horas e hídrico de seis horas, para evitar possíveis complicações com o sedativo. Para saber o peso corporal dos animais, fez-se a pesagem

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

individualmente em balança mecânica (precisão de 200 g, capacidade de 5 kg a 1.500 kg, modelo J3, Balança Cauduro Ltda., Cachoeira do Sul, RS, Brasil).

Os dados foram obtidos em três etapas distintas. Na primeira etapa os animais foram submetidos às avaliações goniométricas não-sedados, sendo contidos manualmente, pelo proprietário em conjunto com os participantes da pesquisa, e com focinheira para evitar possíveis danos às pessoas. Posteriormente, realizou-se a segunda etapa que consistia na sedação dos cães, seguida das avaliações angulares das articulações. Finalmente, a terceira etapa ocorreu em dois momentos: no primeiro momento, com os cães ainda sedados, foram tomadas radiografias das posições articulares, e, posteriormente, no segundo momento procedeu-se avaliação goniométrica nas radiografias obtidas.

Nas três etapas, a goniometria foi realizada em um membro torácico e em um membro pélvico em cada cão pesquisado. O lado (direito ou esquerdo) da avaliação escolheu-se aleatoriamente por meio de sorteio. Foram avaliadas 14 posições máximas das articulações, três vezes pelo examinador, incluindo flexão e extensão do ombro, cotovelo, carpo, quadril, joelho e tarso, bem como os posicionamentos de adução e abdução do carpo. As medidas obtidas foram anotadas por um observador independente na ficha de avaliação goniométrica (Anexo 1).

A goniometria foi realizada com os braços do goniômetro transparente de plástico alinhados em pontos anatômicos previamente identificados por palpação manual e marcados com tinta guache branca (Tempera Guache Acrilex®, Acrilex Tintas Especiais S. A., São Bernardo do Campo-SP, Brasil) na extensão dos membros (Figura 4).

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

FIGURA 4 – Pontos anatômicos marcados com tinta guache branca em Rottweiler: espinha da escápula (A), tubérculo maior do úmero (B), epicôndilo lateral do úmero (C), processo estilóide da ulna (D), eixo longitudinal ao longo do IV osso metacarpal (E), eixo longitudinal entre o III e IV ossos metacarpais (F), borda medial do rádio (G), tuberosidade sacral (H), tuberosidade isquiática (I), trocânter maior do fêmur (J), epicôndilo lateral do fêmur (K), face lateral da tíbia (L), eixo longitudinal entre III e IV ossos metatarsais (M)

Antes de medir o ângulo das articulações, cada articulação foi movida passivamente até a sua amplitude total para determinar o eixo central da mesma e colocar o ponto fixo do goniômetro neste local. Em seguida, realizou-se o alinhamento dos braços do goniômetro, de acordo com a metodologia empregada para aferição da goniometria em cada posição articular adotada por JAEGGER et al. (2002). Desta forma, obteve-se para os posicionamentos de flexão e extensão do ombro a colocação de um braço do goniômetro ao longo do eixo longitudinal do úmero e o outro braço sobre a espinha da escápula (Figura 5).

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

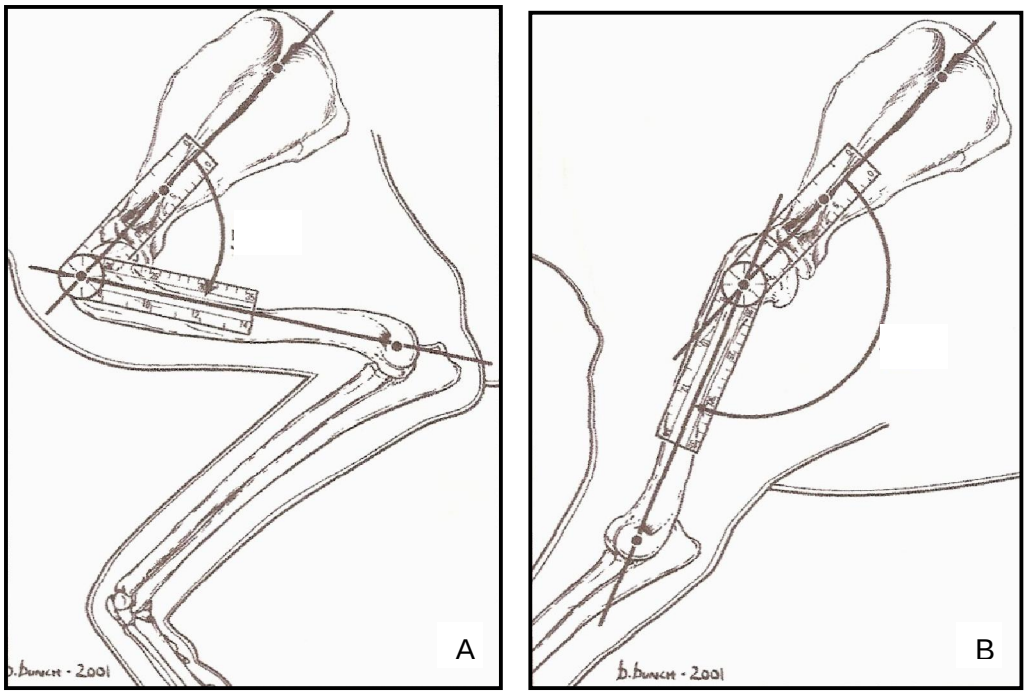

FIGURA 5 - Goniometria no ombro de um canino nas posições de flexão (A) e extensão (B) (Adaptado de JAEGGER et al., 2002)

Para flexão e extensão do cotovelo (Figura 6), foi colocado um dos braços do goniômetro ao longo do eixo longitudinal do antebraço e o outro ao longo do eixo longitudinal do úmero (com uma linha traçada do epicôndilo lateral do úmero até o ponto de inserção do músculo infra-espinhoso no tubérculo maior do úmero).

Com relação ao carpo, os posicionamentos de flexão e extensão (Figura 7) foram determinados medindo o ângulo entre o eixo longitudinal do IV osso metacarpal e o eixo longitudinal do antebraço (com uma linha traçada do processo estilóide da ulna até o epicôndilo lateral do úmero). Para adução e abdução do carpo, colocaram-se os braços do goniômetro ao longo do eixo longitudinal do III e IV ossos metacarpais, estendendo paralelamente à borda medial da ulna (Figura 8).

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

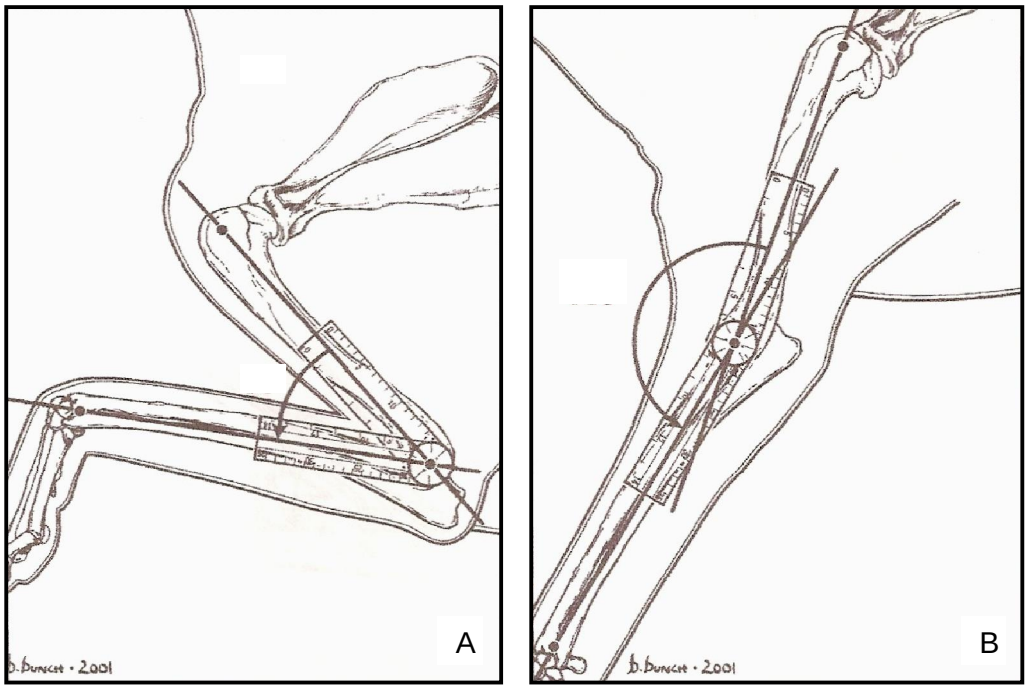

FIGURA 6 - Goniometria no cotovelo de um canino nas posições de flexão (A) e extensão (B) (Adaptado de JAEGGER et al., 2002)

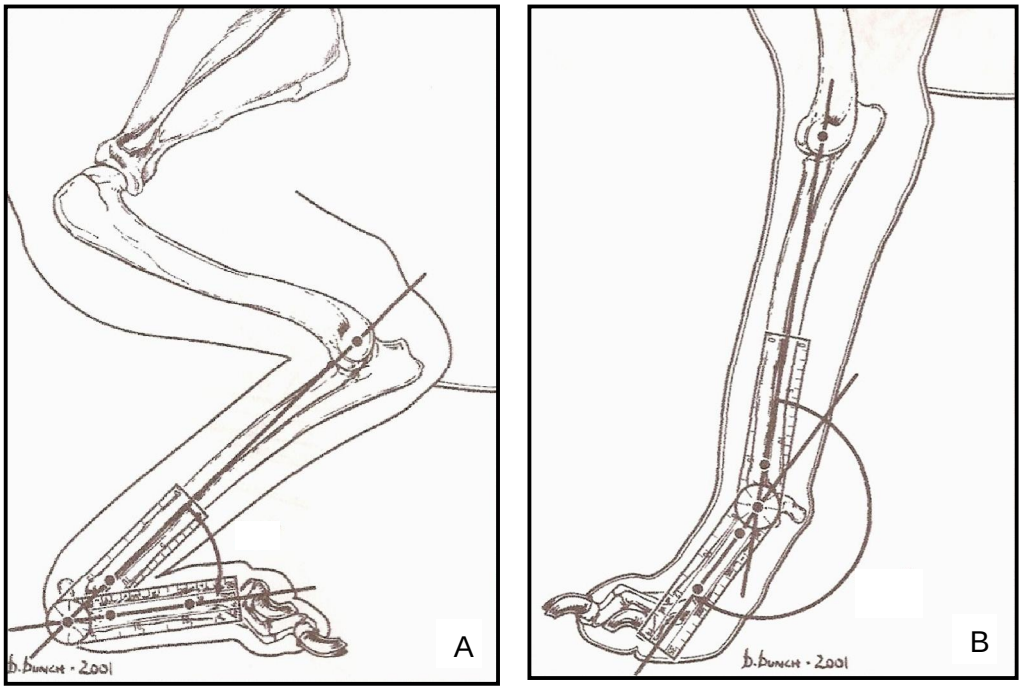

FIGURA 7 - Goniometria no carpo de um canino nas posições de flexão (A) e extensão (B) (Adaptado de JAEGGER et al., 2002)

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

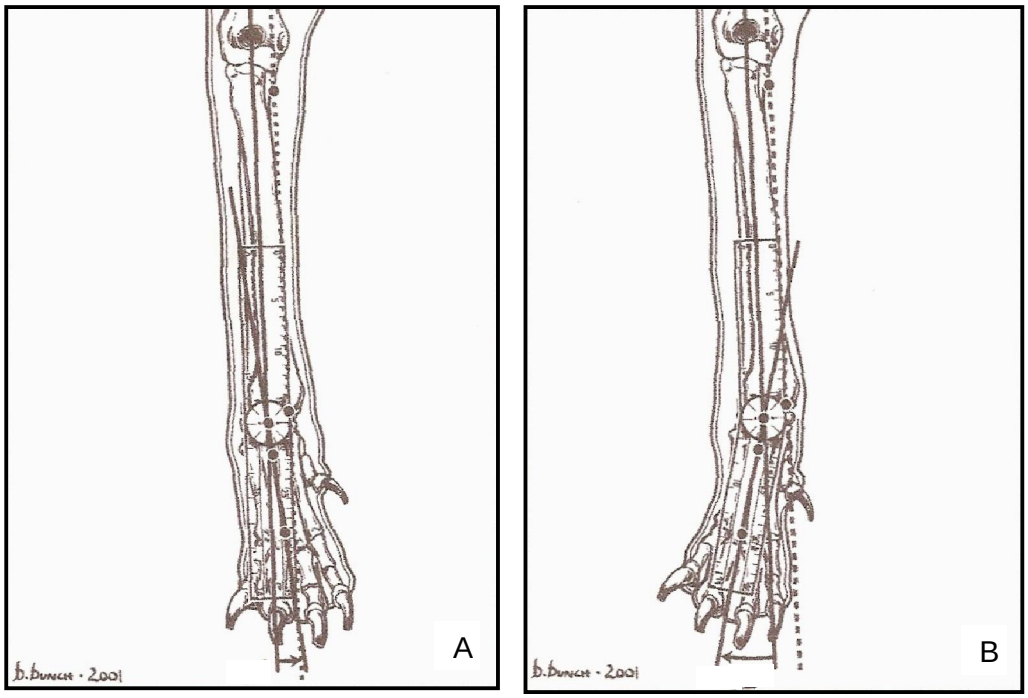

FIGURA 8 - Goniometria no carpo de um canino nas posições de adução (A) e abdução (B) (Adaptado de JAEGGER et al., 2002)

No membro pélvico as posições de flexão e de extensão do quadril foram determinadas pela medida dos ângulos entre o eixo longitudinal do fêmur e uma linha que liga a tuberosidade sacral até a tuberosidade isquiática (Figura 9); para flexão e extensão do joelho (Figura 10), determinaram-se os ângulos entre a face lateral da tíbia e o eixo longitudinal do fêmur (com uma linha traçada do epicôndilo lateral até o trocânter maior do fêmur); para os posicionamentos de flexão e extensão do tarso foram medidos os ângulos entre o eixo longitudinal do III e IV osso metatarsal e ao longo da face lateral da tíbia (Figura 11).

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

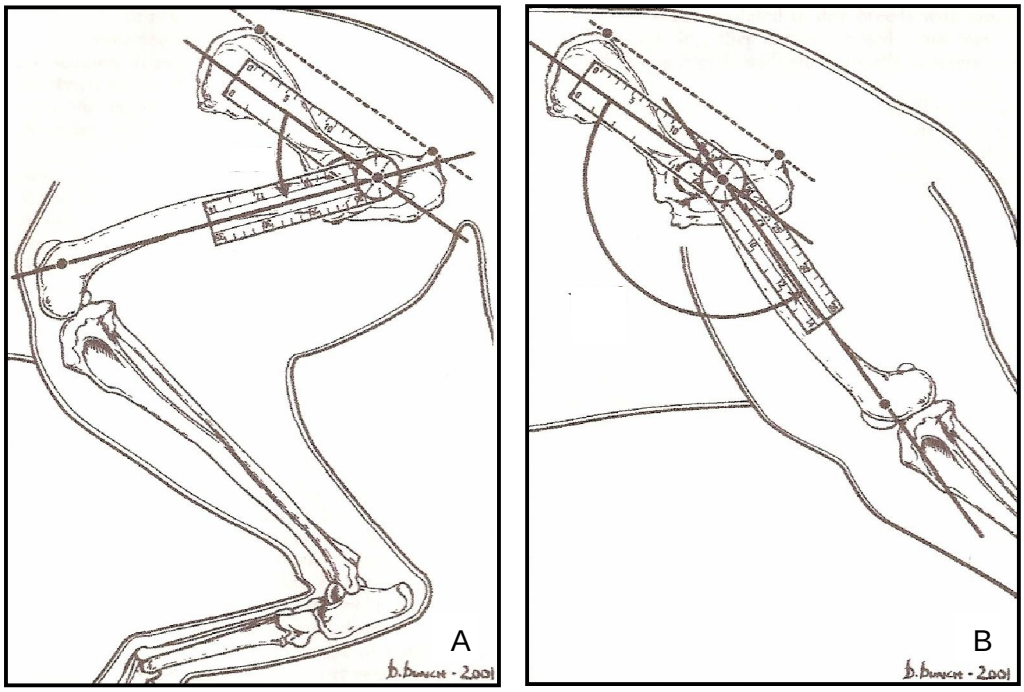

FIGURA 9 - Goniometria no quadril de um canino nas posições de flexão (A) e extensão (B) (Adaptado de JAEGGER et al., 2002)

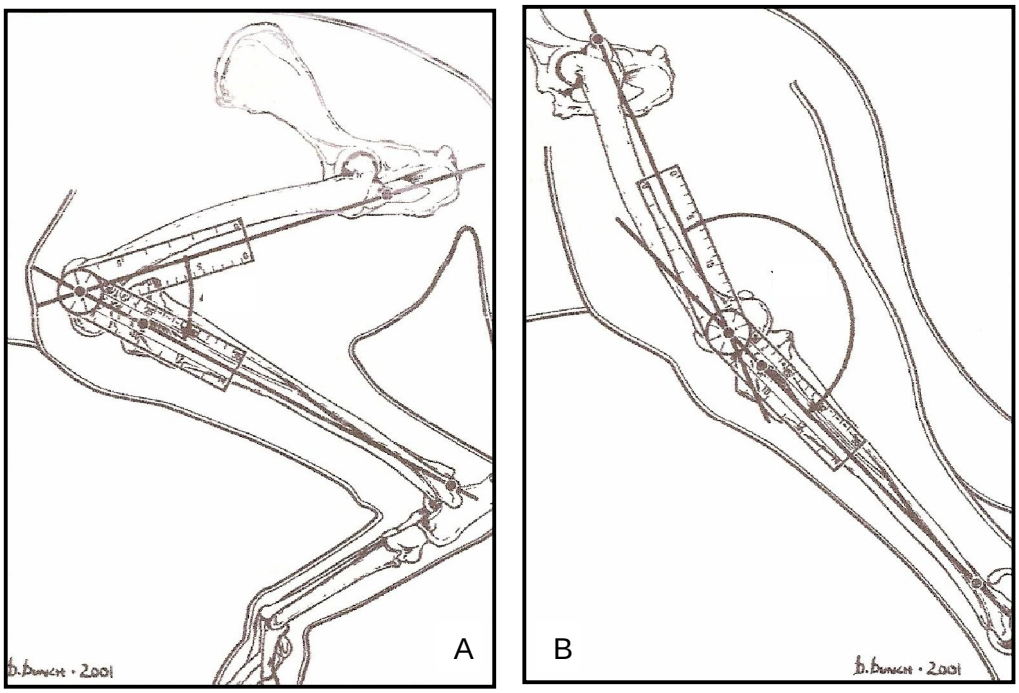

FIGURA 10 - Goniometria no joelho de um canino nas posições de flexão (A) e extensão (B) (Adaptado de JAEGGER et al., 2002)

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

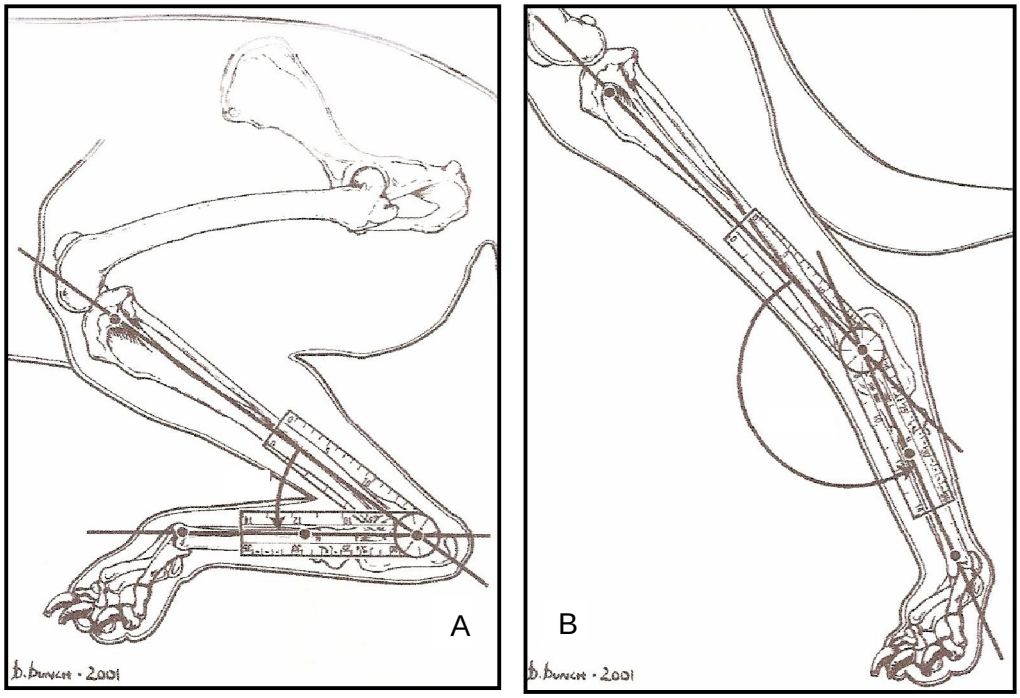

FIGURA 11 - Goniometria no tarso de um canino nas posições de flexão (A) e extensão (B) (Adaptado de JAEGGER et al., 2002)

A medição da ADM, na primeira etapa, ocorreu com o animal sobre o piso em decúbito lateral com o membro avaliado posicionado no plano superior do cão.

Após a avaliação com os animais não-sedados, iniciou-se a segunda etapa com os animais posicionados no mesmo decúbito da primeira etapa, mas colocados sobre a mesa de Raios-X para facilitar a realização da etapa seguinte (terceira etapa). Foram sedados empregando-se fármaco à base de cloridrato de clorpromazina (Clorpromaz®, 5 mg/mL, União Química Farmacêutica Nacional S/A, Embu-Guaçu-SP, Brasil) na dose de 1 mg/kg de peso corporal, pela via intravenosa associado ao cloridrato de meperidina (Dolosal®, 50 mg/mL, Cristália – Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda., Itapira-SP, Brasil) na dose de 3 mg/kg, via intravenosa (MASSONE, 2008). Obtiveram-se as medidas da amplitude de movimento das mesmas articulações avaliadas na primeira etapa. Decorridos 30 minutos, houve a aplicação de mais um terço da dose inicial de clorpromazina para cada animal.

Os fármacos para a sedação foram aplicados com seringas estéreis descartáveis (Descarpack®, A. K. Medical Products Co. Ltd., São Paulo-SP,

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Brasil) de cinco mililitros (5 mL) e agulha hipodérmica estéril descartável (Advantive®, Jiangxi Sanxin Medical Devices Group Ltd, Jiangxi, China) 25 mm x 0,7 mm. Fez-se a punção venosa na veia braquiocefálica, contralateral ao membro sorteado, sob antissepsia previa com álcool iodado a 2%. Durante este procedimento, canularam-se os animais com catéter intravenoso (Medican Alpha™, Eastern Medikit Limited, Gurgaon, Índia), 22 G, para facilitar acesso venoso se houvesse necessidade de alguma intervenção medicamentosa de urgência. Durante o período de sedação, manteve-se a veia do animal canulada, empregando solução injetável (500 mL) de ringer com lactato (Equiplex®, Aparecida de Goiânia-GO, Brasil), na velocidade de 40 gotas por minuto. Caso ocorresse parada cardiorrespiratória do animal devido à sedação, a equipe dispôs de material de emergência (ambu, laringoscópio, sonda endotraqueal nº 7,0) para tentar reverter o quadro.

Terminada a coleta das informações goniométricas com os cães ainda sedados, realizou-se a terceira etapa em que foram tomadas as radiografias das posições articulações analisadas neste estudo. Os animais foram, então, posicionados sobre a mesa de Raios-X em decúbito lateral com o membro avaliado posicionado no plano inferior do cão.

Cada articulação foi radiografada, em película individual, na projeção mediolateral para posições de flexão e extensão máximas do ombro, cotovelo, carpo, quadril, joelho e tarso, e na projeção craniocaudal para adução e abdução máximas do carpo. As posições articulares foram realizadas e mantidas por meio de cordões de plástico (utilizados para contenção animal) e/ou manualmente (Figuras 12-16).

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

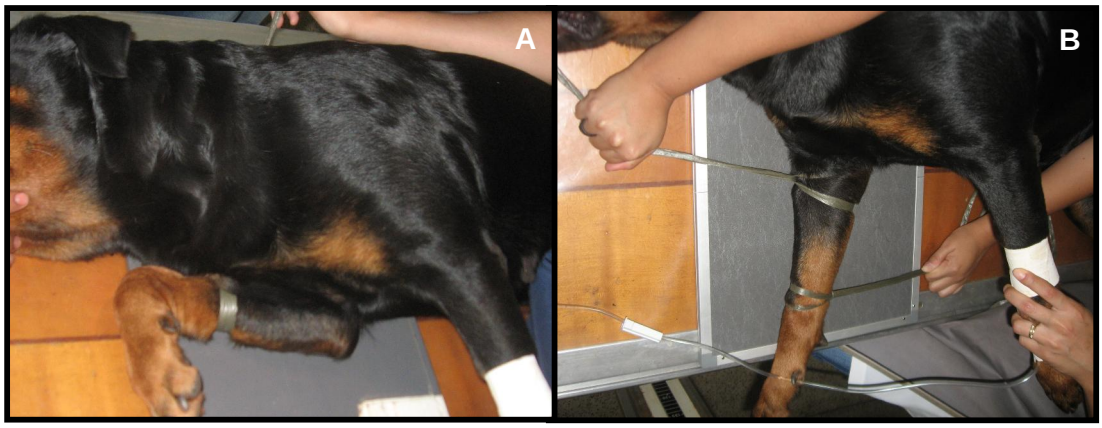

FIGURA 12 – Posição do cotovelo em flexão (A) e extensão (B) para tomada de radiografia na projeção mediolateral

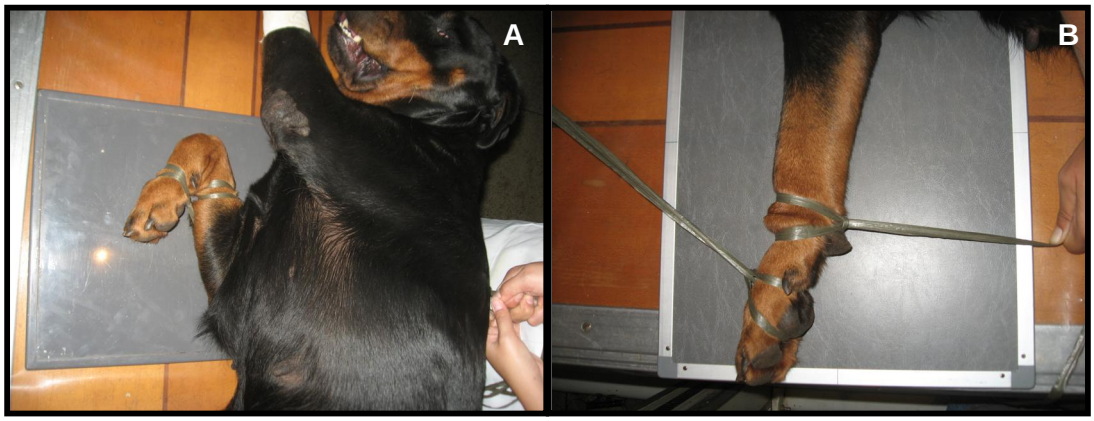

FIGURA 13 - Posição do carpo em flexão (A) e extensão (B) para tomada de radiografia na projeção mediolateral

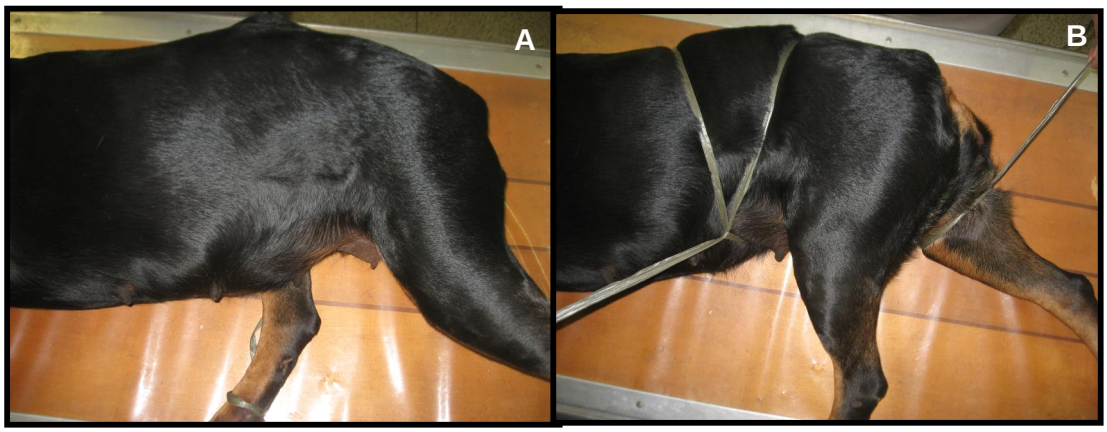

FIGURA 14 - Posição do quadril em flexão (A) e extensão (B) para tomada de radiografia na projeção mediolateral

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

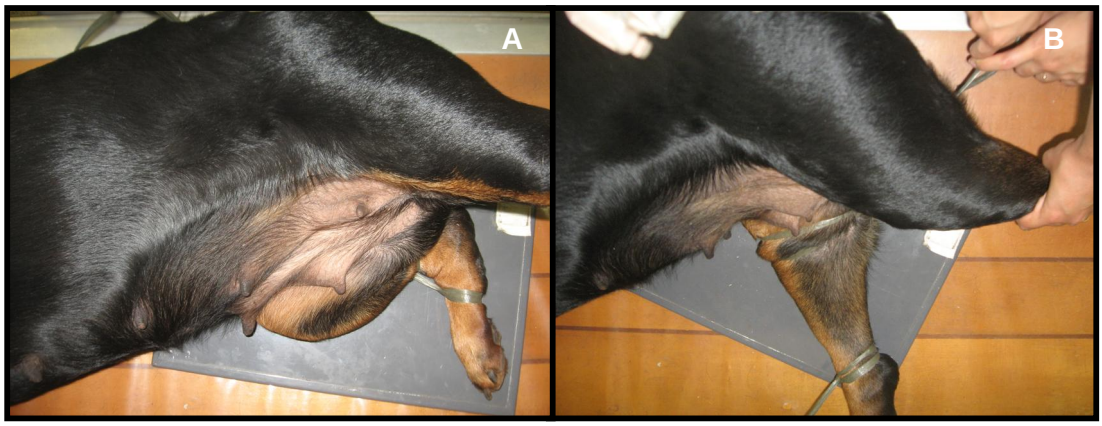

FIGURA 15 - Posição do joelho em flexão (A) e extensão (B) para tomada de radiografia na projeção mediolateral

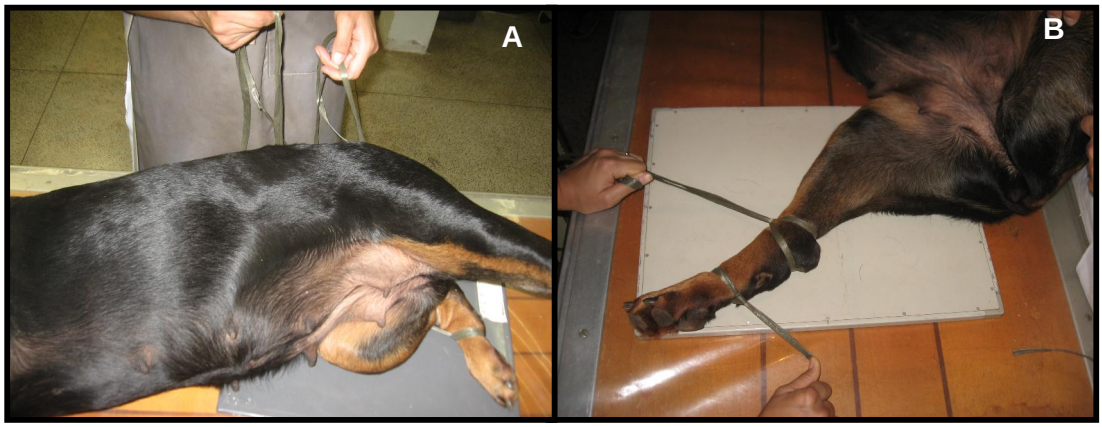

FIGURA 16 - Posição do tarso em flexão (A) e extensão (B) para tomada de radiografia na projeção mediolateral

O exame radiográfico procedeu-se em aparelho de Raios-X da marca Tur, modelo T-350, com capacidade 100 kV e 600 mAs, com grade antidifusora Potter-Bucky para espessura acima de dez centímetros, empregando-se filme Kodak MXG 30 x 40 cm (Kodak® Medical X, Rechester, New York, Estados Unidos) montado em chassi de mesma dimensão (Chassi Radiográfico Konex, Konex Indústria e Comércio Ltda., São Paulo-SP, Brasil) equipado com par de écrans intensificadores (Écran Lanex Kodak, Rechester, New York, Estados Unidos). Para a realização das radiografias, empregou-se corrente que variou de oito, 16 ou 20 mAs, e tensão que foi de 45 ou 75 KVp, sendo valores mais altos de mAs e KVp para articulações maiores como o ombro e quadril. A revelação das películas ocorreu em processadora automática para filmes de Raios-X (Vision Line LX-2, Lotus® Indústria e Comércio Ltda., Curitiba, PR, Brasil).

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Realizado o exame radiográfico, obtiveram-se as medidas goniométricas por meio do goniômetro universal nas radiografias (Figura 17). A goniometria foi realizada com os braços do goniômetro transparente de plástico alinhados em pontos anatômicos específicos para cada articulação como descrito anteriormente. Para avaliação da angulação dos posicionamentos articulares, colocou-se a película respectiva de cada posição em um negatoscópio de parede (EMB®, Eletro Médica Brasileira Importadora e Exportadora Ltda, São Paulo, Brasil).

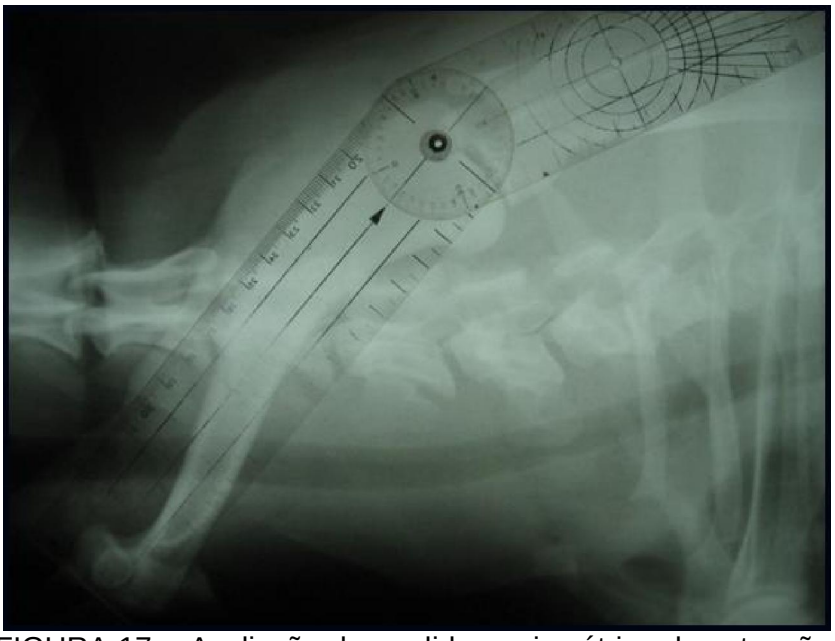

FIGURA 17 – Avaliação da medida goniométrica da extensão do ombro de um canino em radiografia

Antes de submeter os animais do experimento às avaliações estabelecidas, desenvolveu-se um trabalho piloto. Este constou de um cão em condições clínicas, peso e porte físico semelhante aos animais da pesquisa. Durante este estudo foi possível padronizar e treinar a técnica da goniometria, bem como estabelecer as posições radiográficas de cada movimento articular.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

4.1 Análise estatística dos dados obtidos

As médias dos valores goniométricos obtidas de cada posição articular na primeira etapa, segunda etapa e terceira etapa foram comparadas por meio do teste de Friedman. Quando houve diferença significativa entre as etapas foi aplicado o teste T Pareado, em pares (primeira etapa com segunda etapa, primeira etapa com terceira etapa e segunda etapa com terceira etapa), para detectar quais etapas estavam diferindo entre si. Para comparar as medidas angulares entre machos e fêmeas, em cada etapa, empregou-se o teste T de Student (MONTEIRO FILHO, 2004).

Foi aplicado teste de aderência Kolmogorov-Smirnov para cada uma das variáveis para comprovação ou não de normalidade (Anexos 3-11). A significância adotada foi de 5% ($p \leq 0,05$) e as análises estatísticas foram analisadas pelo programa SPSS 16.0 for Windows.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Estudo comparativo da goniometria obtida em cães Rottweiler não-sedados, sedados e suas respectivas radiografias

As medidas aferidas pelo goniômetro universal, nos posicionamentos articulares preconizados nesta pesquisa, mostraram-se satisfatórias. As três medidas sucessivas realizadas em cada posição articular pelo examinador, não apresentaram grandes variações. Foram similares entre si. Desta forma, o instrumento de medida adotado mostrou-se eficaz para mensurar o grau de mobilidade das articulações, como já reportado por vários autores (NORKIN & WHITE, 1997; JAGODZINSKI et al., 2000; BATISTA et al., 2006; THOMAS et al., 2006; HESBACH, 2007; LUSTOSA et al., 2008).

A semelhança entre essas três medidas deveu-se à experiência e treinamento prévio do examinador que alinhou corretamente os braços do goniômetro aos pontos anatômicos, previamente marcados com tinta guache, e empregou a mesma força externa manual para mover os segmentos do corpo do animal para posicionar a articulação em cada medida, seguindo orientações de NORKIN & WHITE (1997).

A realização da goniometria com os animais sedados mostrou-se mais fácil de ser realizada do que com os cães não-sedados, pois com a atividade motora predominando houve, em alguns momentos, dificuldades de contenção do animal pelo proprietário juntamente com os participantes da pesquisa, fato semelhante relatado em pesquisa realizada com gatos por JAEGGER et al. (2007). Devido à inquietude dos cães, quando não-sedados, os braços do goniômetro eram desalinhados em relação aos pontos anatômicos todas as vezes que o animal se movia. Entretanto, esse fato era imediatamente corrigido pelo examinador, reorientando os braços do goniômetro.

O propósito de se avaliar os cães sedados foi para eliminar a tensão muscular do animal causada pelo estresse na ocasião da avaliação goniométrica e presença de possível dor durante a manipulação articular. Houve, neste experimento, um bom relaxamento da musculatura esquelética das unidades

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

experimentais com o protocolo de sedação empregado recomendado por MASSONE (2008). Desta forma, a associação do cloridrato de clorpromazina com cloridrato de meperidina, nas doses preconizadas neste estudo, mostrou-se eficaz para promover sedação nos cães, corroborando com GROSS (2001) que relatou que o opióide (cloridrato de meperidina) produz bloqueio de resposta nociceptiva à dor, promovendo, assim, maior relaxamento muscular.

A opção da sedação com os fármacos mencionados fundamentou-se na fácil aquisição dos medicamentos, baixo custo, alta segurança de sua administração, rápido metabolismo e por apresentarem eficácia em modelos experimentais caninos ou de outras espécies. Com relação aos efeitos adversos provocados por esta interação medicamentosa, não se observou nenhuma reação que colocasse em risco de morte os cães deste experimento. Contudo, notou-se que houve diminuição moderada da frequência respiratória destes animais, conforme ressaltado por CUNHA et al. (2002) e BENSEÑOR & CICARELLI (2003), mas não houve necessidade de ventilação mecânica em nenhum dos animais, como alertado por BENSEÑOR CICARELLI (2003). Somente um dos cães (9,1%) apresentou espasmo muscular imediatamente após aplicação das medicações, mas foi rapidamente seguido por relaxamento muscular. Infere-se, portanto, que esta associação medicamentosa foi segura para uso sedativo em cães da raça Rottweiler, conforme mencionado por SPINOSA & GORNIAK (1996).

O tempo de duração da sedação foi de aproximadamente 30 minutos para cada animal, estando de acordo com os achados de TOBE & KOBAYASHI (1976). Este tempo mostrou-se satisfatório para a aferição das medidas na segunda etapa, mas durante a tomada das radiografias na terceira etapa os animais já estavam retornando às suas atividades motoras. Então, decorridos 30 minutos da sedação, procedeu-se a aplicação intravenosa de mais um terço da dose inicial de clorpromazina para cada animal. Com isto, os cães permaneceram relaxados por mais 15 minutos em média, tempo suficiente para o término da tomada das radiografias.

A finalidade de realizar a tomada das radiografias de cada posição articular foi para obter medidas fidedignas da angulação das articulações, visto que se puderam ver exatamente os pontos anatômicos, corroborando com

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

pesquisas realizadas em humanos (NORKIN & WHITE, 1998; BROSSEAU et al., 2001). Além disso, foi possível avaliar as articulações com relação à presença de alterações ósseas e articulares. Neste estudo, nenhuma das articulações examinadas apresentou irregularidades articulares, comprovando que os cães eram saudáveis.

As médias das medidas goniométricas entre cães não-sedados, sedados e de suas respectivas medidas radiográficas para as posições de flexão e extensão (do ombro, cotovelo, carpo, quadril, joelho e tarso) e adução e abdução (do carpo) estão na Tabela 1.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

TABELA 1 – Valores médios (graus) e desvios-padrão da goniometria nas posições articulares em cães da raça Rottweiler, em medidas tomadas nos animais não-sedados, sedados e nas radiografias, em Goiânia–GO, 2009

ARTICULAÇÃO/ POSIÇÃO		NÃO-SEDADO	SEDADO	RADIOGRAFIA	P
Ombro					
	Flexão	52,24 ± 5,31	52,73 ± 4,46	53,27 ± 4,66	0,70
	Extensão	150,54 ± 5,91[a]	152,67 ± 5,63[b]	148,70 ± 4,99[a]	0,02
Cotovelo					
	Flexão	29,85 ± 3,44	29,45 ± 1,97	31,58 ± 3,07	0,08
	Extensão	158,88 ± 6,55	158,48 ± 7,01	157,54 ± 5,11	0,70
Carpo					
	Flexão	33,12 ± 7,28	33,15 ± 7,83	36,06 ± 6,87	0,16
	Extensão	198,00 ± 3,98	200,88 ± 7,09	196,76 ± 3,75	0,53
	Adução	7,55 ± 2,11[a]	7,03 ± 2,23[a]	5,15 ± 2,28[b]	0,02
	Abdução	21,33 ± 4,47	20,36 ± 4,33	19,76 ± 4,47	0,39
Quadril					
	Flexão	55,73 ± 6,61	54,09 ± 6,46	53,88 ± 6,93	0,17
	Extensão	150,79 ± 6,15	151,82 ± 6,54	151,39 ± 5,11	0,58
Joelho					
	Flexão	45,12 ± 6,89	44,76 ± 8,11	41,21 ± 9,03	0,27
	Extensão	161,03 ± 6,74[a]	160,06 ± 4,84[a]	156,42 ± 6,36[b]	0,04
Tarso					
	Flexão	52,42 ± 10,91	48,15 ± 9,16	51,12 ± 10,75	0,13
	Extensão	172,27 ± 6,32	171,18 ± 7,96	170,88 ± 7,93	0,39

Teste de Friedman ($p \leq 0,05$)
Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa entre as médias pelo teste T Pareado

Houve diferença significativa para a extensão do ombro (p=0,02) e joelho (p=0,04) e adução do carpo (p=0,02) (Figuras 18, 19 e 20), contrariando os achados de JAEGGER et al. (2002) em que não foram encontradas diferenças significativas entre esses três parâmetros nas articulações de cães da raça Labrador.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

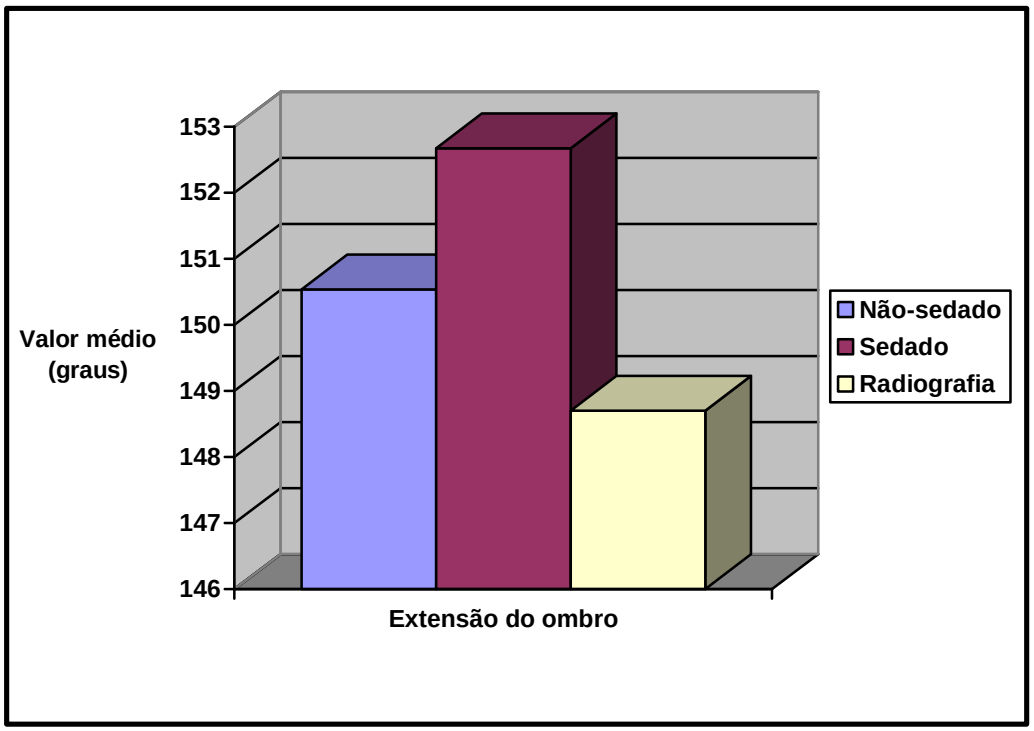

FIGURA 18 – Valor médio (graus) da medida goniométrica da extensão do ombro tomada em cães não-sedados, sedados e nas radiografias

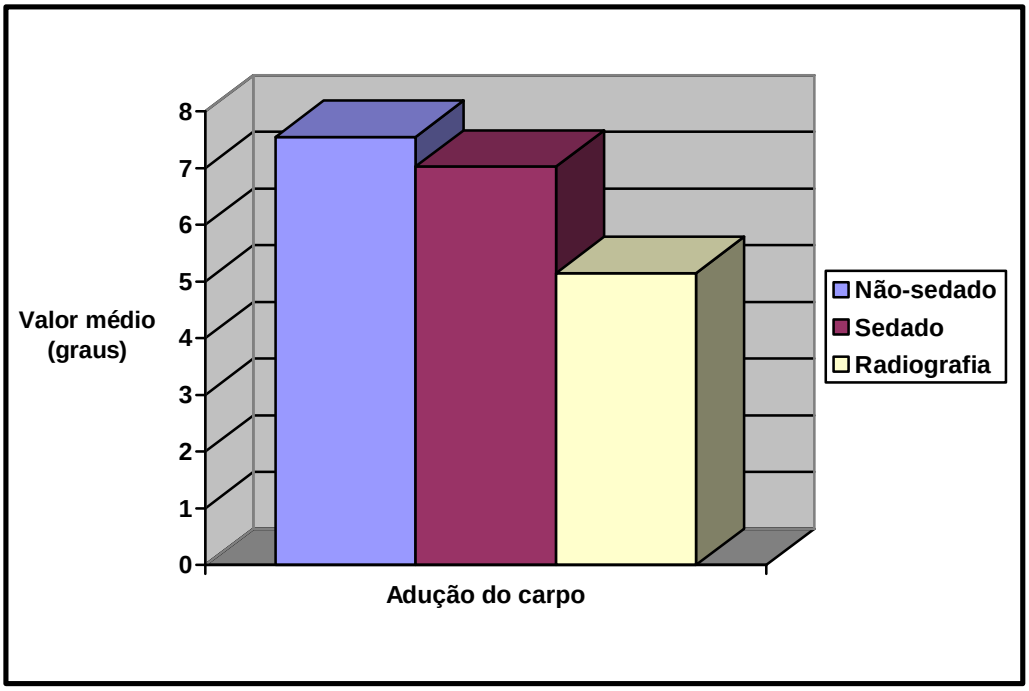

FIGURA 19 – Valor médio (graus) da medida goniométrica da adução do carpo tomada em cães não-sedados, sedados e nas radiografias

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

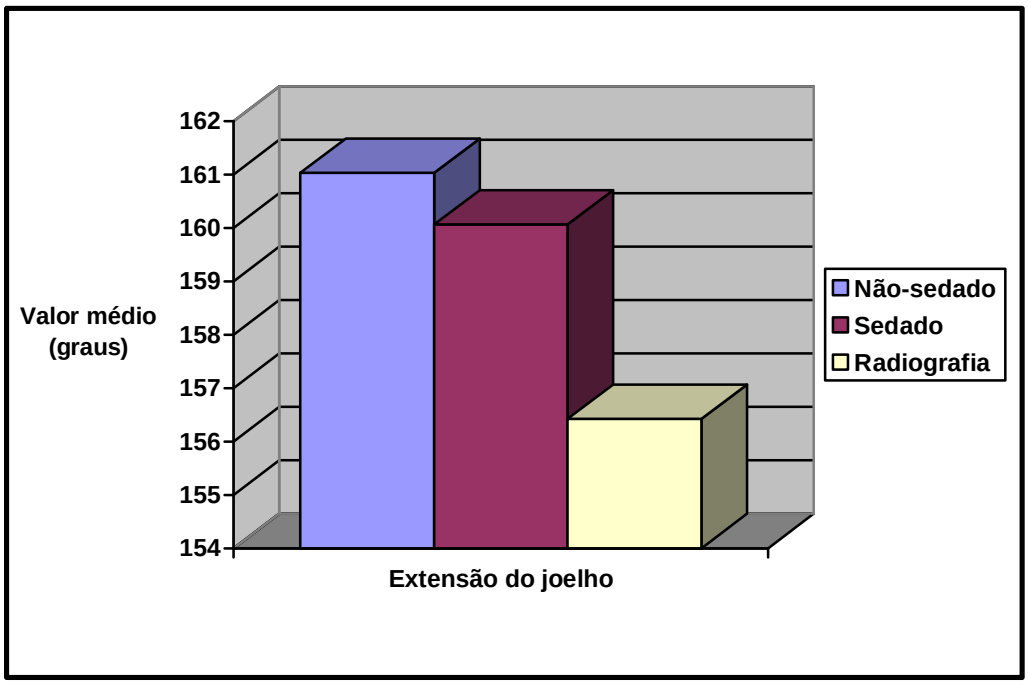

FIGURA 20 – Valor médio (graus) da medida goniométrica da extensão do joelho tomada em cães não-sedados, sedados e nas radiografias

Entretanto, não foram encontradas diferenças significativas nas articulações avaliadas comparando-se cães não-sedados com sedados, excetuando-se a extensão do ombro em que houve diferença significativa (p=0,03, pelo teste T Pareado), estando de acordo com os resultados de JAEGGER et al. (2007) em gatos. Foi observado neste estudo que os animais eram relutantes à extensão do ombro quando não-sedados, dificultando a aferição da goniometria nesta posição. Para JAEGGER et al. (2007), isto possivelmente ocorreu porque a extensão do ombro é pouco exigida nas atividades da vida diária destes animais.

Observou-se neste experimento que, mesmo não havendo diferença significativa entre as medidas goniométricas obtidas entre cães não-sedados e sedados, com exceção da extensão do ombro, a extensão articular foi maior para cães sedados em relação aos não-sedados no ombro, carpo e quadril, e a flexão foi menor no cotovelo, carpo, quadril, joelho e tarso. Isto ocorreu, provavelmente, devido ao efeito da neuroleptoanalgesia, provocado pela associação do opióide com o tranquilizante, na sedação dos animais, o que favoreceu um maior relaxamento muscular. Estes dados se assemelham aos achados por

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

GROESSLINGER et al. (2006) que encontraram valores maiores de extensão e menores de flexão em todas as articulações dos animais sedados comparando-se com os não-sedados.

Com respeito à goniometria obtida nas radiografias, quando comparada com valores de animais não-sedados, apresentou diferença significativa para a adução do carpo (p=0,01) e extensão do joelho (p=0,05), pelo teste T Pareado. Da mesma forma, diferiu significativamente por esse teste, quando comparada com cães sedados, para a extensão do ombro (p=0,01) e joelho (p=0,01) e adução do carpo (p=0,01). Além disso, observou-se que, mesmo não tendo apresentado diferença significativa para os outros posicionamentos articulares, as medidas goniométricas obtidas nas radiografias apresentaram maiores valores de flexão para o ombro, cotovelo e carpo, menores valores de extensão do ombro, cotovelo, carpo, joelho e tarso e menores valores para a adução e abdução do carpo, quando comparados com medidas aferidas em cães não-sedados e sedados.

Atribuiu-se essa diferença a provável erro no momento da tomada da radiografia nessas posições articulares, visto que o membro avaliado do animal ficava posicionado sob o seu plano inferior, não sendo possível visibilizar a correta posição articular. Além disso, houve déficit da sensação final destes posicionamentos, uma vez que eram manipulados por meio de cordões de plástico utilizados na rotina hospitalar para contenção de cães. Com isso, infere-se que a força externa realizada no momento do posicionamento articular foi ineficaz para estes casos. Contudo, informações relacionadas a estas particularidades não foram mencionadas na literatura consultada.

A opção pelo uso de cordões de plástico como material auxiliar para obtenção do adequado posicionamento das articulações nas tomadas radiográficas, deveu-se ao fato de não se constituírem artefatos que pudessem comprometer a visibilidade das estruturas anatômicas radiografadas. Com o mesmo propósito, JAEGGER et al. (2002) mantiveram as posições articulares radiografadas por meio de sacolas pesadas de areia e fita adesiva, mas não descreveram como empregaram tais métodos em cada articulação.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

5.2 Comparação da goniometria entre cães Rottweilers machos e fêmeas

As fêmeas participantes desta pesquisa apresentaram peso médio de 38,3 ± 4,7 kg e os machos 43,7 ± 4,4 kg, confirmando a diversidade da conformação corporal entre os sexos. No entanto, não houve diferença significativa entre os sexos em relação às medidas goniométricas obtidas com o animal não-sedado, sedado e medidas radiográficas, com exceção da extensão do ombro em cães não-sedados (p=0,05) e abdução do carpo aferida na radiografia (p=0,02) (Tabela 2 e Figuras 21 e 22).

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

TABELA 2 – Valores médios (graus) e desvios-padrão da goniometria nas posições articulares em cães machos e fêmeas da raça Rottweiler, em medidas tomadas nos animais não-sedados, sedados e nas radiografias, em Goiânia–GO, 2009

ARTICULAÇÃO/ POSIÇÃO	SEXO	NÃO-SEDADO	P	SEDADO	P	RADIOGRAFIA	P
Ombro							
Flexão	Macho	52,13 ± 4,80	0,95	53,00 ± 4,42	0,86	56,13 ± 5,61	0,06
	Fêmea	52,34 ± 6,15		52,50 ± 4,89		50,89 ± 1,81	
Extensão	Macho	146,87 ± 5,03	0,05*	150,27 ± 6,40	0,21	146,60 ± 5,55	0,22
	Fêmea	153,61 ± 4,97		154,67 ± 4,48		150,45 ± 4,14	
Cotovelo							
Flexão	Macho	28,80 ± 2,68	0,38	30,00 ± 1,25	0,43	31,00 ± 3,73	0,60
	Fêmea	30,72 ± 3,99		29,00 ± 2,45		32,06 ± 2,68	
Extensão	Macho	158,87 ± 2,64	0,99	158,53 ± 4,46	0,98	158,53 ± 3,27	0,59
	Fêmea	158,89 ± 8,96		158,44 ± 9,07		156,72 ± 6,47	
Carpo							
Flexão	Macho	35,20 ± 9,96	0,42	33,07 ± 10,11	0,98	36,13 ± 8,17	0,98
	Fêmea	31,39 ± 4,32		33,22 ± 6,41		36,00 ± 6,41	
Extensão	Macho	198,20 ± 4,97	0,89	202,53 ± 8,37	0,51	195,93 ± 3,96	0,54
	Fêmea	197,83 ± 3,44		199,50 ± 6,29		197,44 ± 3,79	
Adução	Macho	7,80 ± 1,89	0,74	6,94 ± 2,62	0,90	4,67 ± 0,67	0,55
	Fêmea	7,33 ± 2,43		7,11 ± 2,11		5,56 ± 3,10	
Abdução	Macho	23,20 ± 4,41	0,22	22,00 ± 2,66	0,28	22,87 ± 4,13	0,02*
	Fêmea	19,78 ± 4,25		19,00 ± 5,19		17,17 ± 2,93	
Quadril							
Flexão	Macho	51,80 ± 3,49	0,07	50,60 ± 3,29	0,10	50,73 ± 4,62	0,18
	Fêmea	59,00 ± 7,04		57,00 ± 7,24		56,50 ± 7,79	
Extensão	Macho	148,47 ± 7,86	0,27	147,87 ± 5,65	0,06	148,47 ± 2,71	0,08
	Fêmea	152,72 ± 4,04		155,11 ± 5,60		153,83 ± 5,54	
Joelho							
Flexão	Macho	41,60 ± 4,73	0,13	42,00 ± 8,65	0,33	35,93 ± 4,69	0,07
	Fêmea	48,06 ± 7,37		47,06 ± 7,59		45,61 ± 9,72	
Extensão	Macho	158,60 ± 4,98	0,30	158,20 ± 5,58	0,27	154,73 ± 4,76	0,45
	Fêmea	163,06 ± 7,76		161,61 ± 3,96		157,83 ± 7,58	
Tarso							
Flexão	Macho	54,40 ± 8,88	0,61	49,87 ± 6,84	0,60	50,33 ± 5,08	0,84
	Fêmea	50,78 ± 12,95		46,72 ± 11,19		51,78 ± 14,47	
Extensão	Macho	174,33 ± 7,20	0,35	172,87 ± 10,93	0,55	175,27 ± 9,31	0,09
	Fêmea	170,56 ± 5,53		169,78 ± 5,09		167,22 ± 4,58	

Teste T de Student ($p \leq 0,05$), * Diferença significativa

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

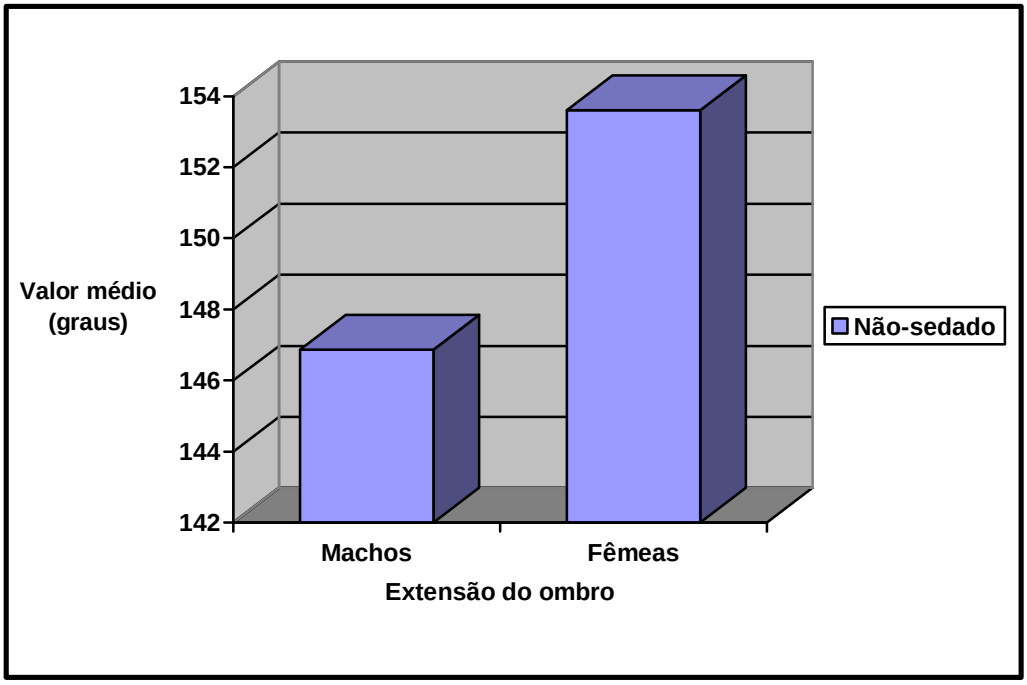

FIGURA 21 – Valor médio (graus) da medida goniométrica da extensão do ombro tomada em cães machos e fêmeas não-sedados

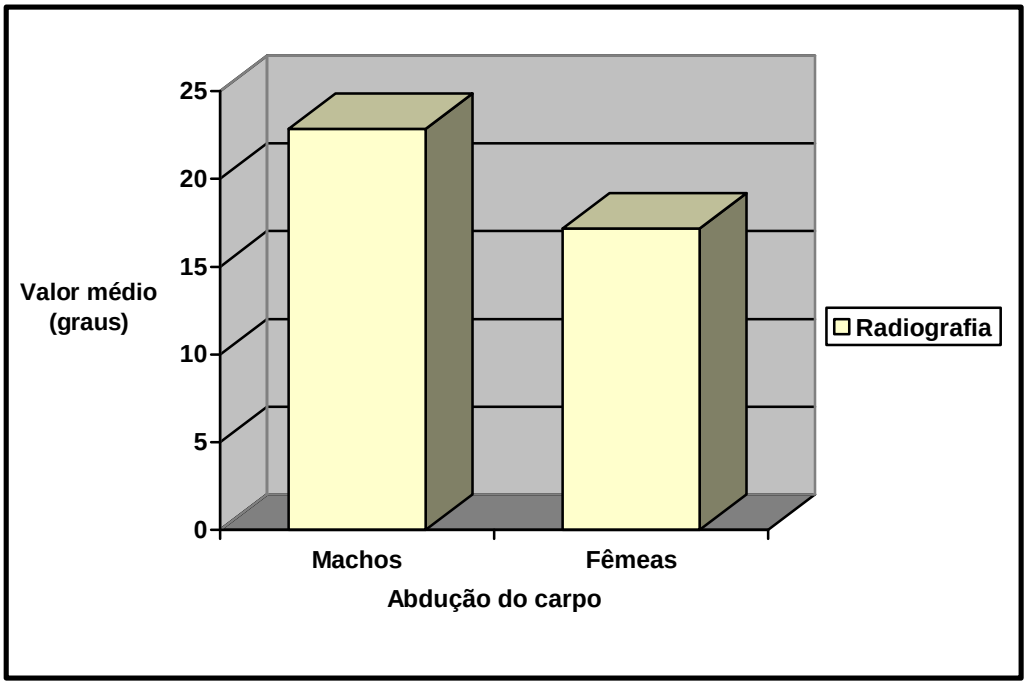

FIGURA 22 – Valor médio (graus) da medida goniométrica da abdução do carpo tomada em radiografias em cães machos e fêmeas

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Com relação à medida angular da extensão do ombro na primeira etapa, houve menor ângulo nos machos devido, provavelmente, à maior quantidade de musculatura neste sexo em relação às fêmeas, tornando mais resistente esse movimento. A diferença significativa da abdução do carpo na radiografia foi atribuída ao erro de medida referido anteriormente no momento da tomada radiográfica.

Contudo, estes dados corroboraram, em parte, com pesquisa realizada em humanos por CLEFFKEN et al. (2007), em que não encontraram diferenças significativas entre a goniometria articular de homens e mulheres.

Além disso, observou-se neste experimento que as fêmeas apresentaram maior extensão do ombro, quadril e joelho do que os machos em todas as etapas (não-sedado, sedado e medidas radiográficas), estando em similaridade com trabalhos de LIMA et al. (2002) e VIANA & GREVE (2006) que comprovaram que as mulheres apresentaram maior amplitude de movimento do que os homens em algumas articulações como o punho e tornozelo, respectivamente. Estes achados respaldam-se em estudos que explicam que as fêmeas tendem a apresentar maior flexibilidade do que os machos porque elas possuem maior quantidade de elastina no organismo (GAJDOSIK et al., 1990; FARIAS JUNIOR & BARROS, 1998). Da mesma forma, STARRING et al. (1988) acreditam que os homens possuem menor amplitude de movimento em relação ao sexo oposto, porque eles têm maior quantidade de tecido conectivo (colágeno) na musculatura. Desta forma, são mais rígidos do que as mulheres devido às propriedades conectivas do tecido muscular. Por outro lado, nesta pesquisa os machos foram mais flexíveis do que as fêmeas nas três etapas para a extensão do carpo e tarso, abdução do carpo, flexão do quadril e joelho, todavia, não foram encontrados na literatura consultada respaldos científicos para estes achados.

Finalmente, observou-se nesta pesquisa que o tamanho da amostra foi pequeno, fazendo-se necessária a realização de estudos com maior número de cães desta raça. Além disso, surgiu a necessidade de determinação da goniometria para os outros movimentos de adução, abdução, rotação externa e rotação interna do ombro e quadril, flexão, extensão e flexão lateral das colunas cervical, torácica e lombar para se determinar todos os padrões goniométricos articulares passíveis de se realizar em cães da raça Rottweiler. Sugere-se que

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

esta metodologia seja extrapolada para outras espécies, que também têm rotina na clínica veterinária por apresentarem problemas osteomioarticulares, como os eqüinos que geralmente são acometidos de lesões articulares decorrentes de atividades esportivas, lazer e em trabalhos diversos desempenhados por esses animais.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

7 CONCLUSÕES

Considerando-se as condições em que se desenvolveu o presente estudo e diante dos resultados obtidos, conclui-se que:

1. A sedação não influenciou os valores goniométricos obtidos nos posicionamentos de extensão do cotovelo, carpo, quadril, joelho e tarso, flexão do ombro, cotovelo, carpo, quadril, joelho e tarso e adução e abdução do carpo. Somente a extensão do ombro sofreu influência da sedação nos cães, clinicamente saudáveis, empregados nesta pesquisa.

2. Medidas obtidas nas radiografias tomadas das posições articulares analisadas neste estudo interferiram nos resultados da extensão do ombro e joelho bem como da adução do carpo, no grupo experimental avaliado.

3. Com relação ao sexo, não houve diferença entre as medidas goniométricas entre machos e fêmeas, com exceção da extensão do ombro em animais sedados e da abdução do carpo tomada nas radiografias.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

REFERÊNCIAS

1. ALIEVI, M. M.; SCHOSSLER, J. E.; TEIXEIRA, M. W. Tarsocrural joint goniometry after temporary immobilization with external skeletal fixation in dogs. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 425-428, 2004.

2. ANDRADE, J. A.; LEITE, V. M.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F.; ARAÚJO, P. M.P.; JULIANO, Y. Estudo comparativo entre os métodos de estimativa visual e goniometria para avaliação das amplitudes de movimento da articulação do ombro. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 12-16, 2003.

3. ARAÚJO, C. G. S. **Flexiteste: um método completo para avaliar a flexibilidade**. Barueri: Editora Manole, 2004. 252 p.

4. BATISTA, L. H.; CAMARGO, P. R.; AIELLO, G. V.; OISHI, J.; SALVINI, T. F. Avaliação da amplitude articular do joelho: correlação entre as medidas realizadas com o goniômetro universal e no dinamômetro isocinético. **Revista Brasileira de Fisioterapia,** São Carlos, v. 10, n. 2, p. 193-198, 2006.

5. BENNETT, D.; MAY, C. Doenças articulares dos cães e gatos. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. (Eds.). **Tratado de medicina interna – doenças do cão e gato**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p. 2032-2077.

6. BENNETT, D.; TENNANT, B.; LEWIS, D. G.; BAUGHAN, J.; MAY, C.; CARTER, S. A reappraisal of anterior cruciate ligament disease in the dog. **Journal of Small Animal Practice,** Gloucester, v. 29, n. 5, p. 275-297, 2008.

7. BENSEÑOR, F. E. M.; CICARELLI, D. D. Sedação e analgesia em terapia intensiva. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 5, p. 680-693, 2003.

8. BROSSEAU, L.; BALMER, S.; TOUSIGNANT, M.; O'SULLIVAN, J. P.; GOUDREAULT, C.; GOUDREAULT, M.; GRINGRAS, S. Intra- and intertester reliability and criterion validity of the parallelogram and universal goniometers for measuring maximum active knee flexion and extension of patients with knee restrictions. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation,** Chicago, v. 82, p. 396-402, 2001.

9. CANAPP JUNIOR, S. O. The canine stifle. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, Saint Louis, v. 22, n. 4, p. 195-205, 2007.

10. CARPENTER JUNIOR, D. H.; COOPER, R. C. Mini review of canine stifle joint anatomy. **Anatomia Histologia Embryologia**, Berlin, v. 29, n. 6, p. 321-329, 2000.

11. CLEFFKEN, B., BREUKELEN, G, V.; BRINK, P.; MAMEREN, H. V.; DAMINK, S. O. Digital goniometric measurement of knee joint motion. Evaluation of usefulness for research settings and clinical practice. **The Knee,** Norwich, v. 14, n. 5, p. 385-389, 2007.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

12. COLE, T. M. Goniometria. In: KOTTKE, F. J.; STILLWELL, G. K.; LEHMANN, J. F. **Krusen: tratado de medicina física e reabilitação**. 3.ed. São Paulo: Editora Manole, 1986. p.19-33.

13. CUNHA, J. M. C. C. P.; CORTOPASSI, S. R. G.; MACHADO, A. Analgesia transoperatória induzida pela morfina ou meperidina em gatos submetidos a osteossíntese. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 67-72, 2002.

14. DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária.** 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 663 p.

15. EDGE-HUGHES, L. Hip and sacroiliac disease: selected disorders and their management with physical therapy. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, Saint Louis, v. 22, n. 4, p. 183-194, 2007.

16. ELLENPORT, C. R. Introdução geral. In: GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos.** 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. p. 3-5.

17. EVANS, H. E.; DE LAHUNTA, A. **Guia para a dissecção do cão**. 5.ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2001. 268 p.

18. EUGÊNIO, F. R. Semiologia do sistema locomotor de cães e gatos. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico.** 1.ed. São Paulo: Editora Roca, 2004. p. 610-639.

19. FARIAS JÚNIOR, J. C; BARROS, M. V. G. Flexibilidade e aptidão física relacionada à saúde. **Corporis – Revista da Escola Superior de Educação Física da Universidade de Pernambuco**, Recife, v. 2, n. 1, p. 39-46, 1998.

20. FLO, G. L. Exame clínico do sistema musculoesquelético – pequenos animais. In: RADOSTITS, O. M.; MAYHEW, I. G. J.; HOUSTON, D. M. (Eds). **Exame clínico e diagnóstico em veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 448-466.

21. GAIAD, T. P.; MENDES, M.; MIGLINO, M. A.; ABATEMARCO, A.; AMBROSIO, C. E. Amplitude de movimento articular de animais Golden Retriever normais e do modelo Golden Retriever muscular dystrophy. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ANATOMÍA E XXVII CONGRESO CHILENO DE ANATOMÍA VIII CONGRESO DE ANATOMÍA DEL CONO SUR, 22., 2006, Florianópolis. **International Journal of Morphology**, Temuco: Universidad Federal de la Frontera, v. 25, n. 1, p. 158, 2007. [resumos].

22. GAJDOSIK, R. L.; GIULIANI, C. A.; BOHANNON, R. W. Passive compliance and length of the hamstring muscles of healthy men and women. **Clinical Biomechanics**, Huddersfield, v. 5, n. 1, p. 23-29, 1990.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

23. GETTY, R. Sindesmologia. In: GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos.** 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. p. 33-37.

24. GILLETTE, R. Gait Analysis. In: MILLIS, D. L.; LEVIN, D.; TAYLOR, R. A. **Canine rehabilitation & physical therapy.** St. Louis: Elsevier, 2004. p. 201-210.

25. GOGIA, P. P.; BRAATZ, J. H.; ROSE, S. J.; NORTON, B. J. Reliability and validity of goniometric measurements at the knee. **Physical Therapy**, v. 67, n. 2, p. 192-195, 1987.

26. GROESSLINGER, K.; GERINGER, J.; BOCKSTAHLER, B.; SKALICKY, M.; LORINSON, D. Variability of goniometric measurements in sedated and non-sedated cats. In: EUROPEAN SOCIETY OF VETERINARY ORTHOPAEDICS AND TRAUMATOLOGY CONGRESS, 13., 2006, Munich. **Resumos...** Munich: European Society of Veterinary Orthopaedics and Traumatology, 2006. p. 250-251.

27. GROSS, M. E. Tranquilizers, α-adrenergics agonists and relates agents. In: ADAMS, H. R. **Veterinary pharmacology and therapeutics**. 8.ed. Ames: Iowa State University Press, 2001. p. 299-342.

28. HESBACH, A. L. Techniques for objective outcome assessment. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, Saint Louis, v. 22, n. 4, p. 146-154, 2007.

29. JAEGGER, G. H.; MARCELLIN-LITTLE, D. J.; LEVINE, D. Reliability of goniometry in Labrador Retrievers. **American Journal of Veterinary Research**, Schaumburg, v. 63, n. 7, p. 979-986, 2002.

30. JAEGGER, G. H.; MARCELLIN-LITTLE, D. J.; DEPUY, V.; LASCELLES, B. Duncan X. Validity of goniometric joint measurements in cats. **American Journal of Veterinary Research**, Schaumburg, v. 68, n. 8, p. 822-826, 2007.

31. JAEGGER, G. H.; CANAPP JUNIOR, Sherman O. Carpal and tarsal injuries. **Clean Run**, South Hadley, v. 14, n. 2, p. 74-76, 2008.

32. JAGODZINSKI, M.; KLEEMANN, V.; ANGELE, P.; SCHÖNHAAR, V.; ISELBORN, K. W.; MALL, G.; NERLICH, M. Experimental and clinical assessment of the accuracy of knee extension measurement techniques. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy,** Verlag**,** v. 8, n. 6, p. 329-336, 2000.

33. KOMTEBEDDE, J.; VASSEUR, P. B. Luxação do cotovelo: articulação umeroradioulnar. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais.** 2.ed. São Paulo: Editora Manole, 1998. p. 2048-2055.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

34. KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos.** São Paulo: Artmed, 2002. 291 p.

35. KOZINDA, O. A comparison of x-ray morphometrical parameters in Rottweilers and other dog breeds in case of hip dysplasia. **Veterinarija ir zootechnika**, Lituânia, v. 43, n. 65, p. 42-51, 2008.

36. LEVINE, D., MILLIS, D. L., MARCELLIN-LITTLE, D. J. Introduction to veterinary physical rehabilitation. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**, New York, v. 35, n. 6, p. 1247-1254, 2005.

37. LEVINE, D., MILLIS, D. L., MARCELLIN-LITTLE, D. J.; TAYLOR, R. Introdução à reabilitação física em veterinária. In: LEVINE, D.; MILLIS, D. L.; MARCELLIN-LITLLE, D. J.; TAYLOR, R. **Reabilitação e fisioterapia na prática de pequenos animais.** São Paulo: Editora Roca, 2008. p. 1-8.

38. LIMA, M. F. O.; ALBERTONI, W. M.; CAPORRINO, F. A.; FALOPPA, F.; SANTOS, J. B. G. Estudo dos movimentos ativos do punho na população normal. **Revista Brasileira de Ortopedia,** São Paulo, v. 37, n. 3, p. 67-72, 2002.

39. LUSTOSA, L. P.; SILVA, C. W. A.; BRITO, J. P.; CORDEIRO, R. V.; LEMOS, M. S. Goniometry and fleximetry: a study of reliability and comparison of the measures in the joints of the elbow and knee. **e-*scientia***, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2008.

40. MANLEY, P. A. Articulação coxofemoral. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais.** 2.ed. São Paulo: Editora Manole, 1998. p. 2111-2134.

41. MARCELLIN-LITTLE, D. J.; LEVINE, D.; CANAPP JUNIOR, S. O. The canine shoulder: selected disorders and their management with physical therapy. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, Saint Louis, v. 22, n. 4. p. 171-182. 2007.

42. MARIANA, A. N. B. Anatomia canina. In: MIKAIL, S.; PEDRO, C. R. **Fisioterapia veterinária.** Barueri: Editora Manole, 2006. p. 2-112.

43. MASSONE, F. **Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 571 p.

44. MILLIS, D. L. Assessing and measuring outcomes. In: MILLIS, D. L.; LEVINE, D.; TAYLOR, R. A. **Canine rehabilitation & physical therapy.** St. Louis: Elsevier, 2004. p. 211-227.

45. MONTEIRO FILHO, G. **Segredos da estatística em pesquisa científica**. 1.ed. Goiânia: Gráfica e Editora Vieira, 2004. 188 p.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

46. MORIGUCHI, C. S.; SATO, T. O.; GIL COURY, H. J. C. Ankle movements during normal gait evaluated by flexible electrogoniometer. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 3, p. 205-211, 2007.

47. NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E.; FREWEIN, J.; WILKENS, H.; WILLE, K. H. **The locomotor system of the domestic mammals: the anatomy of the domestic animals.** Berlin: Velag Paul Parey, 1986. 515 p.

48. NORKIN, C. C.; WHITE, D. J. **Medida do movimento mrticular: manual de goniometria.** 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 260 p.

49. PIERMATTEI, D. L.; FLO, G. L. **Manual de ortopedia e tratamento das fraturas dos pequenos animais.** 3.ed. São Paulo: Editora Manole, 1999. 694 p.

50. QUEIROGA, M. R. **Testes e medidas para avaliação da aptidão física relacionada à saúde em adultos.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 202 p.

51. RASH, P. J. A estrutura e composição do corpo. In: RASH, P. J. **Cinesiologia e anatomia aplicada.** 7.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. p. 12-21.

52. RIEGGER-KRUGH, C.; MILLIS, D. L.; WEIGEL, J. P. Canine anatomy. In: MILLIS, D. L.; LEVINE, D.; TAYLOR, R. A. **Canine rehabilitation & physical therapy.** St. Louis: Elsevier, 2004. p. 38-99.

53. SAUNDERS, D. G.; WALKER, J. R.; LEVINE, D. Joint mobilization. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, New York, v. 35, n. 6, p. 1287-1316, 2005.

54. SAUNDERS, D. G.; WALKER, J. R.; LEVINE, D. Mobilização articular. In: LEVINE, D.; MILLIS, D. L.; MARCELLIN-LITLLE, D. J.; TAYLOR, R. **Reabilitação e fisioterapia na prática de pequenos animais.** São Paulo: Editora Roca, 2008. p. 43-74.

55. SISSON, S. Articulações do carnívoro. In: GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos.** 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. p. 1413-1415.

56. SOUZA, S. F.; MAZZANTI, A.; RAISER, A. G.; SALBEGO, F. Z.; PELIZZARI, C.; MARTINS, D. B.; RECH, R. R.; LOPES, S. T. A.; BECKMANN, D. V.; SOUZA, L. B.; CUNHA, M. G. C. M.; FESTUGATTO, R.; SANTOS, R. P.; SILVA, A. P. Estimulação elétrica neuromuscular em cães submetidos à imobilização rígida temporária da articulação fêmoro-tíbio-patelar. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 1, p. 165-170, 2007.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

57. SPINOSA, H. S.; GORNIAK, S. L. Tranquilizantes e relaxantes musculares de ação central. In: SPINOSA, H. S.; GORNIAK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária.** 2.ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 1996. p. 140-149.

58. STARRING, D. T.; GOSSMAN, M. R.; NICHOLSON JUNIOR, G. G.; LEMONS, J. Comparison of cyclic and sustained passive stretching using a mechanical device to increase resting length of hamstring muscles. **Physical Therapy**, v. 68, n. 3, p. 314-320, 1988.

59. STEISS, J. E. Canine rehabilitation. In: BRAUND, K. G.; VITE, C. H. **Clinical neurology in small animals: localization, diagnosis and treatment.** [online]. New York: International Veterinary Information Service, 2004. Disponível em: http://www.ivis.org/special_books/Braund/steiss2/IVIS.pdf. Acesso em: 30 jan. 2009.

60. TAYLOR, R. A.; DEE, J. F. Tarso e metatarso. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2.ed. São Paulo: Editora Manole, 1998. p. 2214-2227.

61. THOMAS, T. M.; MARCELLIN-LITTLE, D. J.; ROE, S. C.; LASCELLES, B. D. X.; BROSEY, B. P. Comparison of measurements obtained by use of an electrogoniometer and a universal plastic goniometer for the assessment of joint motion in dogs. **American Journal of Veterinary Research,** Schaumburg, v. 67, n. 12, p. 1974-1979, 2006.

62. TOBE, A.; KOBAYASHI, T. Pharmacological studies on triazine derivates v. sedative and neuroleptic actions of 2-amino-4-[4(2-hydroxyethyl)-piperazin-1-yl]-6-trifluoromethysls-triazine (TR-10). **Japonese Journal of Pharmacology**, Tokyo, v. 26, n. 5, p. 559-570, 1976.

63. VASSEUR, P. B. Luxação da articulação escapuloumeral /glenoumeral. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais.** 2.ed. São Paulo: Editora Manole, 1998a. p. 2026-2032.

64. VASSEUR, P. B. Articulação do joelho. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2.ed. São Paulo: Editora Manole, 1998b. p. 2149-2201.

65. VENTURINI, C.; ANDRÉ, A.; AGUILAR, B. P.; GIACOMELLI, B. Reliability of two evaluation methods of active range of motion in the ankle of healthy individuals. **Acta Fisiatrica**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 39-43, 2006.

66. VIANNA, D. L.; GREVE, J. M. D. Relação entre a mobilidade do tornozelo e pé e a magnitude da força vertical de reação do solo. **Revista Brasileira de Fisioterapia,** São Carlos, v. 10, n. 3, p. 339-345, 2006.

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

ANEXOS

Anexo 1

Ficha de Avaliação Goniométrica

I-Identificação

		Data: ___/___/_____
Proprietário:		
Endereço:		Telefone:
Paciente:		N° Registro:
Sexo:	Idade:	Peso:

II-Anamnese

Histórico/Antecedentes:

III-Exame Físico

Dados Vitais F.C.:
F.R.:
TºC:

Inspeção:
Palpação/Movimento Passivo:
Marcha:

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Goniometria

Animal não-sedado						
E				**D**		
1ª	2ª	3ª	**Membro Torácico**	1ª	2ª	3ª
			Flexão do Ombro			
			Extensão do Ombro			
			Flexão do Cotovelo			
			Extensão do Cotovelo			
			Flexão do Carpo			
			Extensão do Carpo			
			Adução do Carpo			
			Abdução do Carpo			

Animal não-sedado						
E				**D**		
1ª	2ª	3ª	**Membro Pélvico**	1ª	2ª	3ª
			Flexão do Quadril			
			Extensão do Quadril			
			Flexão do Joelho			
			Extensão do Joelho			
			Flexão do Tarso			
			Extensão do Tarso			

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Animal sedado						
E				**D**		
1ª	2ª	3ª	**Membro Torácico**	1ª	2ª	3ª
			Flexão do Ombro			
			Extensão do Ombro			
			Flexão do Cotovelo			
			Extensão do Cotovelo			
			Flexão do Carpo			
			Extensão do Carpo			
			Adução do Carpo			
			Abdução do Carpo			

Animal sedado						
E				**D**		
1ª	2ª	3ª	**Membro Pélvico**	1ª	2ª	3ª
			Flexão do Quadril			
			Extensão do Quadril			
			Flexão do Joelho			
			Extensão do Joelho			
			Flexão do Tarso			
			Extensão do Tarso			

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Radiografia						
E				D		
1ª	2ª	3ª	**Membro Torácico**	1ª	2ª	3ª
			Flexão do Ombro			
			Extensão do Ombro			
			Flexão do Cotovelo			
			Extensão do Cotovelo			
			Flexão do Carpo			
			Extensão do Carpo			
			Adução do Carpo			
			Abdução do Carpo			

Radiografia						
E				D		
1ª	2ª	3ª	**Membro Pélvico**	1ª	2ª	3ª
			Flexão do Quadril			
			Extensão do Quadril			
			Flexão do Joelho			
			Extensão do Joelho			
			Flexão do Tarso			
			Extensão do Tarso			

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Anexo 2

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMISSÃO DE ÉTICA EM PESQUISA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma. Em caso de dúvida você pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás pelo telefone 3521-1075 ou 3521-1076.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Título do Projeto: **Goniometria em cães da raça Rottweiler**
Pesquisador Responsável: Giselle Bonifácio Neves Mendonça (Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás)
Telefone para contato e e-mail: (62) 8432-3689 giselebonifacio@uol.com.br
Pesquisador participante: Olízio Claudino da Silva (orientador e professor da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás)

Esta pesquisa tem o objetivo geral de estimar a amplitude de movimento articular das articulações dos membros anteriores e posteriores dos cães da raça Rottweiler, visando sua aplicação na recuperação de animais enfermos por meio da fisioterapia. Será realizada a avaliação goniométrica por meio do goniômetro de plástico em 11 cães da raça Rottweiler, clinicamente saudáveis. Um examinador realizará a avaliação, sendo realizadas as medições três vezes em cada posição de cada articulação. A goniometria será obtida com o animal não-sedado e depois sob sedação, empregando-se fármaco à base de clorpromazina e meperidina. Serão tomadas, também, radiografias dos membros dos animais ainda sedados. A pesquisa não gerará riscos para o animal de ocorrer lesões musculares, ósseas, neurológicas ou dermatológicas. Entretanto, o proprietário deverá ficar consciente dos riscos que a sedação pode provocar como bradicardia, apnéia, choque anafilático e parada cardiorrespiratória. E para evitar isso, a equipe da pesquisa utilizará a menor dose necessária para promover

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

apenas o relaxamento muscular e disporá, em caso de emergência, de equipamento de primeiros socorros para evitar qualquer contravenção. O proprietário e o seu animal terão participação de um dia da pesquisa e têm a garantia de sigilo das informações obtidas bem como o direito de retirar o consentimento a qualquer tempo.

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, RG _____, CPF_____, abaixo assinado, proprietário do cão da raça Rottweiler denominado de _____, concordo em ceder meu animal para participar do estudo **Goniometria em cães da raça Rottweiler,** como sujeito. Fui devidamente informado e esclarecido pela pesquisadora Giselle Bonifácio Neves Mendonça sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes participação de meu animal. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve à qualquer penalidade ou interrupção do acompanhamento de meu animal.

Goiânia, ____ de _____de 2008.

_____ _____

Assinatura do proprietário voluntário Assinatura do pesquisador responsável

_____

Assinatura do Pesquisador Participante

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Anexo 3

Tabela de Anexo – Teste de aderência Kolmogorov-Smirnov (p≤0,05) para a média (graus) de cada variável para comprovação ou não de normalidade, em cães não-sedados

Variável	N	MEDIA	DP	Z	P
Flexão ombro	11	52,24	5,31	1,363	0,049
Extensão ombro	11	150,54	5,91	0,933	0,348
Flexão cotovelo	11	29,85	3,44	0,997	0,273
Extensão cotovelo	11	158,88	6,55	0,572	0,899
Flexão carpo	11	33,12	7,28	0,776	0,584
Extensão carpo	11	198,00	3,98	0,781	0,575
Adução carpo	11	7,55	2,11	0,527	0,944
Abdução carpo	11	21,33	4,47	0,841	0,479
Flexão quadril	11	55,73	6,61	0,557	0,915
Extensão quadril	11	150,79	6,15	0,816	0,518
Flexão joelho	11	45,12	6,89	0,750	0,628
Extensão joelho	11	161,03	6,74	0,854	0,460
Flexão tarso	11	52,42	10,91	0,482	0,974
Extensão tarso	11	172,27	6,32	0,918	0,368

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Anexo 4

Tabela de Anexo – Teste de aderência Kolmogorov-Smirnov (p≤0,05) para a média (graus) de cada variável para comprovação ou não de normalidade, em cães sedados

VARIÁVEL	N	MEDIA	DP	Z	P
Flexão ombro	11	52,73	4,46	0,913	0,376
Extensão ombro	11	152,67	5,63	0,598	0,866
Flexão cotovelo	11	29,45	1,97	1,416	0,036
Extensão cotovelo	11	158,48	7,01	0,470	0,980
Flexão carpo	11	33,15	7,83	0,971	0,303
Extensão carpo	11	200,88	7,09	0,519	0,950
Adução carpo	11	7,03	2,23	0,540	0,933
Abdução carpo	11	20,36	4,33	0,669	0,763
Flexão quadril	11	54,09	6,46	0,820	0,511
Extensão quadril	11	151,82	6,54	0,816	0,519
Flexão joelho	11	44,76	8,11	0,694	0,722
Extensão joelho	11	160,06	4,84	0,737	0,648
Flexão tarso	11	48,15	9,16	0,790	0,560
Extensão tarso	11	171,18	7,96	0,859	0,451

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Anexo 5

Tabela de Anexo – Teste de aderência Kolmogorov-Smirnov (p≤0,05) para a média (graus) de cada variável para comprovação ou não de normalidade, nas radiografias tomadas de cães

VARIÁVEL	N	MEDIA	DP	Z	P
Flexão ombro	11	53,27	4,66	0,988	0,283
Extensão ombro	11	148,70	4,99	0,747	0,633
Flexão cotovelo	11	31,58	3,07	0,867	0,440
Extensão cotovelo	11	157,54	5,11	0,463	0,983
Flexão carpo	11	36,06	6,87	0,535	0,937
Extensão carpo	11	196,76	3,75	0,470	0,980
Adução carpo	11	5,15	2,28	0,650	0,792
Abdução carpo	11	19,76	4,47	0,380	0,999
Flexão quadril	11	53,88	6,93	1,156	0,138
Extensão quadril	11	151,39	5,11	0,809	0,530
Flexão joelho	11	41,21	9,03	0,639	0,809
Extensão joelho	11	156,42	6,36	0,518	0,951
Flexão tarso	11	51,12	10,75	0,646	0,798
Extensão tarso	11	170,88	7,93	0,900	0,392

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Anexo 6

Tabela de Anexo – Teste de aderência Kolmogorov-Smirnov (p≤0,05) para a média (graus) de cada variável para comprovação ou não de normalidade, em cães machos não-sedados

VARIÁVEL	N	MEDIA	DP	Z	P
Flexão ombro	5	52,13	4,80	0,939	0,341
Extensão ombro	5	146,87	5,03	0,746	0,635
Flexão cotovelo	5	28,80	2,68	1,057	0,214
Extensão cotovelo	5	158,87	2,64	0,595	0,871
Flexão carpo	5	35,20	9,96	0,562	0,911
Extensão carpo	5	198,20	4,97	0,635	0,815
Adução carpo	5	7,80	1,89	0,470	0,980
Abdução carpo	5	23,20	4,41	0,819	0,514
Flexão quadril	5	51,80	3,49	0,620	0,837
Extensão quadril	5	148,47	7,86	0,498	0,965
Flexão joelho	5	41,60	4,73	0,595	0,870
Extensão joelho	5	158,60	4,98	0,918	0,368
Flexão tarso	5	54,40	8,88	0,481	0,975
Extensão tarso	5	174,33	7,20	0,730	0,662

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Anexo 7

Tabela de Anexo – Teste de aderência Kolmogorov-Smirnov (p≤0,05) para a média (graus) de cada variável para comprovação ou não de normalidade, em cães machos sedados

VARIÁVEL	N	MEDIA	DP	Z	P
Flexão ombro	5	53,00	4,42	0,805	0,535
Extensão ombro	5	150,27	6,40	0,634	0,817
Flexão cotovelo	5	30,00	1,25	0,671	0,759
Extensão cotovelo	5	158,53	4,46	0,565	0,907
Flexão carpo	5	33,07	10,11	0,938	0,343
Extensão carpo	5	202,53	8,37	0,647	0,796
Adução carpo	5	6,94	2,62	0,318	1,000
Abdução carpo	5	22,00	2,66	0,749	0,628
Flexão quadril	5	50,60	3,29	0,833	0,492
Extensão quadril	5	147,87	5,65	0,553	0,920
Flexão joelho	5	42,00	8,65	0,497	0,966
Extensão joelho	5	158,20	5,58	0,606	0,856
Flexão tarso	5	49,87	6,84	0,688	0,731
Extensão tarso	5	172,87	10,93	0,552	0,921

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Anexo 8

Tabela de Anexo – Teste de aderência Kolmogorov-Smirnov (p≤0,05) para a média (graus) de cada variável para comprovação ou não de normalidade, em radiografia de cães machos

VARIÁVEL	N	MEDIA	DP	Z	P
Flexão ombro	5	56,13	5,61	0,793	0,555
Extensão ombro	5	146,60	5,55	0,549	0,924
Flexão cotovelo	5	31,00	3,73	0,747	0,632
Extensão cotovelo	5	158,53	3,27	0,611	0,850
Flexão carpo	5	36,13	8,17	0,685	0,736
Extensão carpo	5	195,93	3,96	0,602	0,861
Adução carpo	5	4,67	0,67	0,540	0,932
Abdução carpo	5	22,87	4,13	0,393	0,998
Flexão quadril	5	50,73	4,62	0,812	0,525
Extensão quadril	5	148,47	2,71	0,845	0,474
Flexão joelho	5	35,93	4,69	0,300	1,000
Extensão joelho	5	154,73	4,76	0,536	0,936
Flexão tarso	5	50,33	5,08	0,612	0,848
Extensão tarso	5	175,27	9,31	0,703	0,707

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Anexo 9

Tabela de Anexo – Teste de aderência Kolmogorov-Smirnov (p≤0,05) para a média (graus) de cada variável para comprovação ou não de normalidade, em cães fêmeas não-sedadas

VARIÁVEL	N	MEDIA	DP	Z	P
Flexão ombro	6	52,34	6,15	1,027	0,242
Extensão ombro	6	153,61	4,97	0,841	0,479
Flexão cotovelo	6	30,72	3,99	0,584	0,884
Extensão cotovelo	6	158,89	8,96	0,628	0,826
Flexão carpo	6	31,39	4,32	0,717	0,683
Extensão carpo	6	197,83	3,44	0,734	0,655
Adução carpo	6	7,33	2,43	0,407	0,996
Abdução carpo	6	19,78	4,25	0,467	0,981
Flexão quadril	6	59,00	7,04	0,499	0,965
Extensão quadril	6	152,72	4,04	0,613	0,847
Flexão joelho	6	48,06	7,37	0,663	0,771
Extensão joelho	6	163,06	7,76	0,739	0,645
Flexão tarso	6	50,78	12,95	0,875	0,428
Extensão tarso	6	170,56	5,53	0,506	0,960

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Anexo 10

Tabela de Anexo – Teste de aderência Kolmogorov-Smirnov (p≤0,05) para a média (graus) de cada variável para comprovação ou não de normalidade, em cães fêmeas sedadas

VARIÁVEL	N	MEDIA	DP	Z	P
Flexão ombro	6	52,50	4,89	0,887	0,411
Extensão ombro	6	154,67	4,48	0,695	0,719
Flexão cotovelo	6	29,00	2,45	1,205	0,110
Extensão cotovelo	6	158,44	9,07	0,499	0,965
Flexão carpo	6	33,22	6,41	0,515	0,953
Extensão carpo	6	199,50	6,29	0,486	0,972
Adução carpo	6	7,11	2,11	0,613	0,846
Abdução carpo	6	19,00	5,19	0,629	0,824
Flexão quadril	6	57,00	7,24	0,552	0,921
Extensão quadril	6	155,11	5,60	0,782	0,574
Flexão joelho	6	47,06	7,59	0,673	0,756
Extensão joelho	6	161,61	3,96	0,795	0,552
Flexão tarso	6	46,72	11,19	0,534	0,938
Extensão tarso	6	169,78	5,09	0,859	0,452

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
http://www.foxitsoftware.com For evaluation only.

Anexo 11

Tabela de Anexo – Teste de aderência Kolmogorov-Smirnov (p≤0,05) para a média (graus) de cada variável para comprovação ou não de normalidade, em radiografia de cães fêmeas

VARIÁVEL	N	MEDIA	DP	Z	P
Flexão ombro	6	50,89	1,81	0,704	0,704
Extensão ombro	6	150,45	4,14	0,789	0,562
Flexão cotovelo	6	32,06	2,68	0,555	0,918
Extensão cotovelo	6	156,72	6,47	0,517	0,952
Flexão carpo	6	36,00	6,41	0,572	0,899
Extensão carpo	6	197,44	3,79	0,589	0,878
Adução carpo	6	5,56	3,10	0,645	0,800
Abdução carpo	6	17,17	2,93	0,464	0,983
Flexão quadril	6	56,50	7,79	0,730	0,661
Extensão quadril	6	153,83	5,54	0,491	0,969
Flexão joelho	6	45,61	9,72	0,534	0,938
Extensão joelho	6	157,83	7,58	0,548	0,925
Flexão tarso	6	46,72	11,19	0,534	0,938
Extensão tarso	6	169,78	5,09	0,859	0,452

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