DENISE GONÇALVES

**Correlações da biometria ultrassonográfica testicular com medidas
prostáticas e corporais em cães**

São Paulo
2015

DENISE GONÇALVES

**Correlações da biometria ultrassonográfica testicular com medidas
prostáticas e corporais em cães**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências

Departamento:
Cirurgia

Área de concentração:
Clínica Cirúrgica Veterinária

Orientador:
Prof. Dr. Stefano Carlo Filippo Hagen

São Paulo
2015

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da
Universidade de São Paulo)

T.3224
FMVZ

Gonçalves, Denise
Correlações da biometria ultrassonográfica testicular com medidas prostáticas e corporais em
cães / Denise Gonçalves. -- 2015.
103 p. il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia. Departamento de Cirurgia, São Paulo, 2015.

Programa de Pós-Graduação: Clínica Cirúrgica Veterinária.

Área de concentração: Clínica Cirúrgica Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Stefano Carlo Filippo Hagen.

1. Glândula prostática. 2. Testículo. 3. *Canis familiaris*. 4. Ultrassonografia. 5. Morfologia. I.
Título.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

Comissão de Ética no Uso de Animais

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto intitulado "Correlações da biometria ultrassonográfica testicular com medidas prostáticas e corporais em cães", protocolado sob o nº 3081/2013, utilizando 100 (cem) cães, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Stefano Carlo Filippo, foi aprovado "ad referendum" em 15/5/2015, e está de acordo com os princípios éticos de experimentação animal da Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

We certify that the Research "Correlations of testicular ultrasound biometry with prostatic and body measurements in dogs", protocol number 3081/2013, utilizing 100 (one hundred) dogs, under the responsibility Prof. Dr. Stefano Carlos Filippo, was approved "ad referendum" in 5/15/2015, and agree with Ethical Principles in Animal Research adopted by Ethic Committee in the Use of Animals of the School of Veterinary Medicine and Animal Science of University of São Paulo.

São Paulo, 9 de outubro de 2015.

Denise Tabacchi Fantoni
Presidente

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Autor: GONÇALVES, Denise

Título: Correlações da biometria ultrassonográfica testicular com medidas prostáticas e corporais em cães

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Data: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Dedico

Este trabalho a todas as pessoas que de alguma forma ajudam a melhorar a saúde e o bem-estar dos animais.

Às minhas inspirações diárias, Pituca, Pantcho, Lunna e Yanne e eternas, Midji, Madona, Macaco, Princesa, Bola e Mutly... com todo o meu amor.

Agradecimentos

Aos meus pais, Maria e José, e à minha avó Hazue, pelo amor inabalável, pelo exemplo de garra, perseverança, justiça, generosidade, honra, disciplina e doçura.... Vocês construíram a minha base, a minha coragem, o meu caráter. Amo vocês!!!

Ao Eduardo, por tanta dedicação, sempre paciente, companheiro amoroso e amigo. Minha vida era muito boa, mas com você caminhando a meu lado, ela se tornou maravilhosa! Te amo!

Ao meu orientador, Prof. Dr. Stefano Hagen, agradeço por todos os ensinamentos técnicos e principalmente, agradeço pelos ensinamentos de vida! Pessoa ímpar, exemplo de caráter, amizade, lealdade, tenacidade, inteligência e humildade. Obrigada por jamais me abandonar no "front"!

A Ana Mutsumi e à Luciana Silvano, porque sem vocês eu simplesmente não estaria aqui... aqui nesta frase caberia um livro.... Obrigada por tudo, amo vocês!

Aos familiares, amigos e colegas de trabalho por toda compreensão nas minhas ausências e por todo incentivo. Realizar este trabalho foi árduo, mas o mais difícil foi ficar longe de vocês!

Às Clinicas Veterinárias Educação e Afeto por toda ajuda na obtenção de animais para participação no projeto.

Ao Sr. Cesar Moscoso por disponibilizar seus animais para participação no projeto, muito obrigada!

Aos Profs. Drs. Milton Kolber e Lilian Kamikawa, dois anjos que iluminaram minha vida e despertaram todo amor que tenho pela radiologia e ultrassonografia. Agradeço diariamente pelos ensinamentos, pela conduta profissional, pelo caráter

e pela amizade.... Obrigada por terem estendido as mãos nos momentos em que mais precisei!

À "Black", porque sem você magrela, não seria possível enfrentar São Paulo!

À Mariana Salles pela ajuda e cooperação!

Ao Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina Veterinária da USP, pela oportunidade concedida.

Aos professores, colegas e funcionários da USP por todos os ensinamentos e momentos de crescimento. Um agradecimento especial à equipe da biblioteca, sempre muito solícita e eficiente.

RESUMO

GONÇALVES, D. **Correlações da biometria ultrassonográfica testicular com medidas prostáticas e corporais em cães.** [Correlations of testicular ultrasound biometry with prostatic and body measurements in dogs]. 2015. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

Foram realizadas as biometrias ultrassonográficas testiculares e prostáticas, e mensurações corporais como altura de cernelha, comprimento do corpo, estatura e peso corporal de 54 cães inteiros, com idade entre 24 e 50 meses e escore corporal definido eliminando animais obesos. As medidas testiculares apresentaram correlação positiva forte com as medidas prostática, medidas corporais e peso metabólico ($p < 0,001$), e correlação positiva moderada com o índice de massa corporal canino (IMCC). Foi possível determinar um intervalo de confiança entre as medidas testiculares e prostáticas no grupo de animais estudados e elaborar equações lineares simples para se estimar as medidas prostáticas a partir das medidas testiculares. Definiu-se equações utilizando o comprimento testicular (CT) ou o diâmetro testicular (DT) em centímetros. Comprimento próstata = $CT \times 0,82$ ($r^2 = 0,97$); Comprimento da próstata = $DT \times 1,27$; Altura próstata = $CT \times 0,72$ ($r^2 = 0,97$); Altura da próstata = $DT \times 1,12$; Largura próstata = $CT \times 0,85$ ($r^2 = 0,96$); Largura da próstata = $DT \times 1,32$. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as dimensões de comprimento e diâmetro dos testículos direito e esquerdo.

Palavras-chave: Glândula prostática. Testículo. *Canis familiaris*. Ultrassonografia. Morfologia.

ABSTRACT

GONÇALVES, D. **Correlations of testicular ultrasound biometry with prostatic and body measurements in dogs.** [Correlações da biometria ultrassonográfica testicular com medidas prostáticas e corporais em cães]. 2015. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

The ultrasound biometry of testicular and prostate as well as body measurements such as withers height, body length, height and weight were done of 54 dogs, aged between 24 and 50 months and body condition defined eliminating obese animals. The testicular measurements showed strong positive correlation with prostate size and body measurements as well as with metabolic weight ($p < 0,001$), and moderate positive correlation with de canine body mass index (IMCC). It was possible to determine a confidence interval between testicular and prostate measures. Simple linear equations to estimate prostate measures from the testicular measures were done. The equations was defined using testicular length or testicular diameter in centimeters. Prostate length = testicular length x 0,82 ($r^2 = 0,97$); Prostate length = testicular diameter x 1,27; Prostate height = testicular length x 0,72 ($r^2 = 0,97$); Prostate length = testicular diameter x 1,12; Prostate width = testicular length x 0,85 ($r^2 = 0,96$); Prostate width = testicular diameter x 1,32. There was no statistically significant difference between the dimensions of the right and left testicles.

Keywords: Prostate Gland. Testicle. *Canis familiaris*. Ultrasound. Morphology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	-	Imagem ultrassonográfica normal do testículo canino sem alterações.....	27
Figura 2	-	Imagem ultrassonográfica longitudinal da próstata canina sem alterações.....	31
Figura 3	-	Imagem ultrassonográfica transversal da próstata canina sem alterações.....	32
Figura 4	-	Obtenção da estatura do cão.....	35
Figura 5	-	Esquema da mensuração da altura de cernelha.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	-	Graduação da condição corporal para caninos	33
Tabela 2	-	Índice de massa corporal canino	35
Tabela 3	-	Porcentagem das raças incluídas no estudo	46
Tabela 4	-	Medidas corporais, Peso metabólico e IMCC do conjunto total de animais	47
Tabela 5	-	Biometrias Testiculares e Prostáticas do conjunto total de animais	47
Tabela 6	-	Medidas testiculares	48
Tabela 7	-	Alturas prostáticas em corte longitudinal e transversal	49
Tabela 8	-	Análise estatística descritiva do comprimento, altura e largura prostáticos	50
Tabela 9	-	Análise descritiva das medidas corporais dos cães do Grupo A	51
Tabela 10	-	Análise descritiva das medidas corporais dos cães do Grupo B	51
Tabela 11	-	Análise descritiva das medidas corporais dos cães do Grupo C	52
Tabela 12	-	Biometrias testiculares e prostáticas dos animais do Grupo A	52
Tabela 13	-	Biometrias testiculares e prostáticas dos animais do Grupo B	52
Tabela 14	-	Biometrias testiculares e prostáticas dos animais do Grupo C	53

Tabela 15	-	Análise descritiva da proporção entre o comprimento e o diâmetro testiculares	53
Tabela 16	-	Correlações entre as medidas testiculares e prostáticas	54
Tabela 17	-	Correlações das biometrias testiculares e prostáticas com medidas corporais, peso e peso metabólico	54
Tabela 18	-	Medidas prostáticas estimadas comparadas com a biometria prostática ultrassonográfica do Grupo A	57
Tabela 19	-	Medidas prostáticas estimadas comparadas com a biometria prostática ultrassonográfica do grupo B	57
Tabela 20	-	Medidas prostáticas estimadas comparadas com a biometria prostática ultrassonográfica do grupo C	58

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	-	Distribuição dos escores corporais.....	45
Gráfico 2	-	Box-plot das medidas de comprimento e diâmetro dos testículos....	48
Gráfico 3	-	Box-plot da altura da próstata em corte longitudinal e transversal...	49
Gráfico 4	-	Box-plot do comprimento, altura e largura da próstata.....	50
Gráfico 5	-	Correlações entre as medidas prostáticas, testiculares, medidas corporais, peso metabólico e IMCC.....	55
Gráfico 6	-	Correlações testiculares e prostáticas com o peso corporal.....	55
Gráfico 7	-	Biometria testicular, peso corporal e peso metabólico.....	56
Gráfico 8	-	Comprimento da próstata comparado à literatura.....	64
Gráfico 9	-	Altura da próstata comparada à literatura.....	65
Gráfico 10	-	Largura da próstata comparada à literatura.....	65
Gráfico 11	-	Comprimento testicular comparado à literatura.....	69
Gráfico 12	-	Diâmetro testicular comparado à literatura.....	70
Gráfico 13	-	Biometria ultrassonográfica da próstata do Grupo A comparada com as estimativas obtidas pelas fórmulas propostas e da literatura.....	76
Gráfico 14	-	Biometria ultrassonográfica da próstata do Grupo B comparada com as estimativas obtidas pelas fórmulas propostas e da literatura.....	77

Gráfico 15	-	Biometria ultrassonográfica da próstata do Grupo A comparada com as estimativas obtidas pelas fórmulas propostas e da literatura.....	77
------------	---	---	----

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AC	Altura de cernelha
APL	Altura da próstata em corte longitudinal
APT	Altura da próstata em corte transversal
CC	Comprimento do corpo
Coef.	Coeficiente
Comp.	Comprimento
Cm	Centímetro
CT	Comprimento testicular
CTD	Comprimento do testículo direito
CTE	Comprimento do testículo esquerdo
CV	Coeficiente de variação
DT	Diâmetro testicular
DTD	Diâmetro do testículo direito
DTE	Diâmetro do testículo esquerdo
FSH	Hormônio folículo estimulante
GnRH	Hormônio fator liberador de gonadotrofina
HPB	Hiperplasia prostática benigna
IMC	Índice de massa corporal
IMCC	Índice de massa corporal canina
LH	Hormônio luteinizante
m	Metros
mm	Milímetro
MHz	Mega Hertz
PC	Peso corporal
PM	Peso metabólico
P-Valor	Probabilidade de significância
R ²	Coeficiente de determinação
ρ	Correlação de Pearson
α	Alfa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	OBJETIVOS	23
3	REVISÃO DE LITERATURA	25
3.1	TESTÍCULOS.....	25
3.2	PRÓSTATA.....	28
3.3	ESCORE CORPORAL.....	33
3.4	ÍNDICE DE MASSA CORPORAL CANINO.....	34
3.5	ALTURA DE CERNELHA E COMPRIMENTO DO CORPO.....	36
3.6	PESO E PESO METABÓLICO.....	37
4	MATERIAL E MÉTODO	39
4.1	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	39
4.1.1	Exame físico dos testículos	39
4.1.2	Exame ultrassonográfico normal dos testículos	40
4.1.3	Exame ultrassonográfico normal da próstata	40
4.2	MEDIDAS CORPORAIS.....	40
4.2.1	Peso corporal	40
4.2.2	Altura de Cernelha (AC)	41
4.2.3	Comprimento do corpo (CC)	41
4.2.4	Estatura	41
4.3	BIOMETRIA ULTRASSONOGRÁFICA TESTICULA E PROSTÁTICA.....	41
4.4	PESO METABÓLICO E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL CANINO.....	42
4.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	43
5	RESULTADOS	45
5.1	ANÁLISE DESCRITIVA.....	46
5.1.1	Conjunto total dos animais	46
5.1.2	Divisão dos animais em grupos conforme o peso corporal	51
5.2	CORRELAÇÕES DAS BIOMETRIAS TESTICULARES E PROSTÁTICAS.....	53
5.3	EQUAÇÕES PARA ESTIMAR AS DIMENSÕES PROSTÁTICAS.....	56
6	DISCUSSÃO	60
6.1	IDADE E DIMENSÕES TESTICULARES E PROSTÁTICAS.....	60

6.2	ESCORE CORPORAL.....	62
6.3	TRANSDUTORES E FREQUÊNCIAS.....	63
6.4	MEDIDAS PROSTÁTICAS.....	64
6.4.1	Comparação entre as medidas de altura prostática.....	68
6.4.2	Comprimento, altura e largura prostáticas.....	68
6.5	MEDIDAS TESTICULARES.....	69
6.5.1	Comparação entre os testículos direito e esquerdo.....	71
6.6	CORRELAÇÕES.....	72
6.6.1	Testiculares e prostáticas com o Peso corporal.....	72
6.6.2	Testiculares e prostáticas com o Peso metabólico.....	72
6.6.3	Testiculares e prostáticas com o IMCC.....	73
6.6.4	Testiculares e prostáticas com Medidas corporais.....	74
6.6.5	Entre as medidas testiculares e prostáticas.....	75
6.7	COMPRIMENTO TESTICULAR E DIÂMETRO TESTICULAR.....	78
7	CONCLUSÕES.....	82
	REFERÊNCIAS.....	84
	APÊNDICES.....	92
	ANEXOS.....	99

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Os testículos são responsáveis pela produção de espermatozóides (espermatogênese) e secreção de hormônios, principalmente a testosterona (WANKE; GOBELLO, 2006), enquanto a glândula prostática é responsável pela produção do fluido seminal que fornece o ambiente propício para a sobrevivência e motilidade dos espermatozóides durante e após a ejaculação (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

A anatomia testicular canina apresenta baixa variação anatômica sendo descrita de formato ovóide (NASCIMENTO; SANTOS, 2003; WANKE; GOBELLO, 2006; DYCE; SACK; WENSING, 2010) ou redondo-ovalado (ELLENPORT, 1975). A biometria testicular e o seu volume têm alta correlação com o peso corporal (HECHT, 2008; PINHO, 2010) e com a capacidade reprodutiva do animal, principalmente a produção espermática, em touros (BRITO et al., 2004) e em cães (OLAR; AMANN; PICKETT, 1983; HECHT, 2008; PINHO, 2010). A sazonalidade pode influenciar o mecanismo de controle endócrino da reprodução nos machos (HAFEZ, 1993), porém os cães permanecem férteis durante todo o ano e os volumes prostáticos e testiculares não são afetados pela sazonalidade (MARTINS, 2005; FONSECA, 2009). Pinho (2010), mensurou os testículos de cães com idades entre um e 10 anos e concluiu que não há variação no tamanho testicular nas diferentes idades.

Por outro lado, a descrição anatômica da próstata não é tão simples, pois apresenta grande variação de suas dimensões e formatos por influências hormonais (EWING; BERRY; HIGGINBOTTOM, 1983; JOHNSTON et al., 1991), idade (O'SHEA, 1962; BRENDLER et al., 1983; ZIRKIN; STRANDBERG, 1984; JOHNSTON et al., 2000), peso (RUEL et al., 1998; ATALAN; HOLT; BARR, 1999; KAMOLPATANA; JOHNSTON; JOHNSTON, 2000; MURASHIMA, 2001; GUIDO, 2004) e raça (O'SHEA, 1962). Nos humanos a próstata apresenta formato piramidal e permite o cálculo de seu volume através da fórmula de elipse (VILMAN et al., 1987). O mesmo não ocorre com a próstata canina, pois apresenta grande variação de seu formato nas diferentes idades (SCHAEFFTER, 2000; DEL BARRIO, 2003). A descrição da próstata canina nos livros de anatomia veterinária é genérica e superficial (ELLENPORT, 1975; EVANS, 1993; SMITH, 2008; DYCE; SACK; WENSING, 2010), e principalmente seu formato bilobado dificulta a determinação de equações para se determinar

o volume e dimensões prostáticas reais (KAMOLPATANA; JOHNSTON; JOHNSTON, 2000; DEL BARRIO, 2003; PINTO, 2010).

Vários autores buscaram a determinação do volume prostático canino através da utilização de fórmulas preestabelecidas de diferentes formatos, porém obtiveram superestimações do volume da mesma. Kamolpatana, Johnston e Johnston (2000) utilizaram as fórmulas de elipse e quadrado. Del Barrio (2003) testou as fórmulas da elipse, esfera, hemisfera e paralelogramo. A determinação de uma equação também foi proposta por Atalan, Holt e Barr (1999).

Souza, Toniollo e Trinca (2002) definiram fórmulas lineares para determinação do comprimento e altura prostáticos utilizando o peso corporal dos cães como variável explicativa. Pinto (2010) verificou erro percentual na formulação de Souza, Toniollo e Trinca (2002) de 53% para o comprimento e altura prostáticos e propôs uma fórmula modificada diminuindo este erro percentual para 20% e 25% respectivamente. Realizou ainda a determinação de nova fórmula acrescentando o comprimento do dorso e a altura de cernelha, obtendo erro percentual de 21% e 25% respectivamente.

Na atualidade, o exame ultrassonográfico é amplamente utilizado por fornecer alta predição das medidas reais, tanto para os testículos caninos (RIVKEES et al., 1987; PUGH; KONDE; PARK, 1990), quanto para a próstata (ATALAN; HOLT; BARR, 1999). Além disso, o exame ultrassonográfico também é considerado uma técnica de maior acurácia para mensurações prostáticas quando comparado ao exame radiográfico (CARTEE; ROWLES, 1983; BLUM et al., 1985; ATALAN; BARR; HOLT, 1999; SCHAEFFTER, 2000) e de menor custo quando comparada à tomografia e ressonância magnética, além de não ser invasiva (HERRING, 1985) e não necessitar anestesiá-los os animais.

O aumento do tamanho da glândula prostática é chamado de hiperplasia prostática benigna (HPB) e ocorre no cão e no homem de formas semelhantes (DORFMAN; BARSANTI, 1995). Berry, Coffey e Ewing (1986) e Waters et al. (1997) acrescentam que o cão é a única espécie, além da humana, na qual a HPB e o câncer prostático ocorrem espontaneamente. Por isso o estudo e o diagnóstico das afecções prostáticas se revestem de uma importância que ultrapassa o âmbito da clínica canina e tornam-se um desafio (BARSANTI; FINCO, 1992; KRAWIEC; HEFLIN, 1992; MUZZI; MUZZI; ARAUJO, 1997).

O presente estudo visa verificar as correlações da biometria ultrassonográfica testicular de cães com idade e escore corporal definidos, com a biometria ultrassonográfica da próstata, mensurações corporais (peso, altura de cernelha, comprimento do corpo e estatura), peso

metabólico e índice de massa corporal. Espera-se obter uma equação linear simples que estime o tamanho prostático de cães na faixa etária estabelecida a partir das mensurações testiculares.

OBJETIVOS

2 OBJETIVOS

Realizar a biometria ultrassonográfica dos testículos e da próstata em um grupo de cães com idade entre 24 e 50 meses e com escore corporal eliminando animais obesos.

Verificar a correlação da biometria ultrassonográfica testicular com as medidas prostáticas e corporais, peso metabólico e índice de massa corporal.

Determinar uma fórmula simples para estimar as medidas prostáticas lineares a partir das medidas testiculares.

REVISÃO DE LITERATURA

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 TESTÍCULOS

Os testículos dos cães são gônadas duplas, de forma ovóide (NASCIMENTO; SANTOS, 2003; WANKE; GOBELLO, 2006; DYCE; SACK; WENSING, 2010) ou redondo-ovalado (ELLENPORT, 1986), situadas no abdômen na fase embrionária (WANKE; GOBELLO, 2006). Migram para a bolsa escrotal normalmente entre oito e 10 dias após o nascimento (NASCIMENTO; SANTOS, 2003). Localizam-se entre o períneo e a virilha, na posição horizontal e relacionam-se com os epidídimos dorsalmente. Estão envoltos pelo escroto, que no cão é bastante pendular (DYCE; SACK; WENSING, 2010) e divididos pelo septo mediano. Os testículos são cobertos pela túnica albugínea (tecido conjuntivo), a qual emite septos que radiam centralmente unindo-se e formando o mediastino testicular (MATTOON; NYLAND, 2004).

O suprimento sanguíneo para os testículos ocorre através da artéria e veia testiculares. As mesmas se originam da artéria aorta e veia cava respectivamente, caudalmente aos rins (JOHNSON; GOMES; VANDEMARK, 1970), ao nível da terceira vértebra lombar (SETCHELL; BREED, 2006). A artéria testicular emerge em região proximal ao polo cranial do testículo penetrando a região do cordão espermático pelo anel inguinal e segue ao longo da superfície posterior dos testículos, penetra a túnica albugínea sem ramificações até adentrar o testículo onde se ramifica em direção ao mediastino (SETCHELL; BREED, 2006).

Segundo Johnson, Gomes e Vandemark (1970), existem nos mamíferos quatro tipos de fibras no sistema nervoso periférico, sendo, somático aferente (motor), somático eferente (sensorial), fibras que inervam o músculo e a pele, e fibras viscerais eferentes e aferentes que inervam as partes moles e glândulas. Os nervos espinhais para o escroto contêm todas as quatro fibras enquanto, para o testículo, contêm apenas as fibras viscerais. No cão, os nervos acompanham a artéria testicular desde a sua origem, passam pelo canal inguinal, escroto e alcançam os testículos. Próximo aos testículos se dividem em filamentos que acompanham os ramos terminais da artéria nos testículos.

Segundo Diamond et al. (2000), 70% a 80% da massa testicular consiste de túbulos seminíferos e estudos sobre a fertilidade masculina humana comprovam que essa medida possui correlação direta com a espermatogênese.

Os testículos apresentam funções celular e endócrina, sendo responsáveis pela produção de espermatozóides (Espermatogênese) e hormônios, principalmente a testosterona (WANKE; GOBELLO, 2006). O hipotálamo é responsável por liberar um hormônio chamado de fator liberador de gonadotrofina (GnRH), que controla a liberação do hormônio folículo estimulante (FSH) e do hormônio luteinizante (LH) pela hipófise. Nos machos, o LH também é denominado hormônio estimulante das células intersticiais, sendo responsável pela produção de andrógenos nos testículos. Os receptores para o LH se localizam nas células de Leydig. A pregnenolona, primeiro hormônio sintetizado a partir do colesterol, é metabolizada em outros hormônios esteroides, sendo os mais importantes, a testosterona e o estradiol. A testosterona é utilizada para produção de espermatozóides nos testículos, funcionamento prostático, desenvolvimento dos caracteres sexuais masculinos, sustentação da libido e regulação da liberação de GnRH e LH. A testosterona também é precursora para a di-hidrotestosterona e o estradiol, os quais são formados nos testículos e tecidos periféricos (NELSON; COUTO, 2006).

Histologicamente os testículos são glândulas tubulares compostas, cobertos por uma dupla cápsula formada pela face visceral do peritônio (túnica vaginal) e pela túnica albugínea. A face visceral possui pobre camada (estrato) de tecido conjuntivo com poucos vasos sanguíneos e elementos elásticos enquanto a túnica albugínea apresenta tecido conjuntivo com vasos sanguíneos em alguns locais considerados estratos sanguíneos (TRAUTMANN; FIEBIGER, 1942). A túnica albugínea emite septos que radiam centralmente para unirem-se ao mediastino testicular. Os septos dividem o parênquima testicular em lóbulos, compostos pelos túbulos seminíferos. Os túbulos seminíferos são compostos de células espermatogênicas e de Sertoli. Os túbulos seminíferos formam um sistema coletor, que, por sua vez, formam a rede testicular, localizada no mediastino testicular. Os ductos eferentes deixam o testículo, unindo-se à cabeça do epidídimo. Células intersticiais, chamadas células de Leydig, estão presentes no tecido conjuntivo separando os túbulos e são responsáveis pela produção de testosterona (CHRISTENSEN, 1991).

Devido à sua localização no interior do escroto e fora da cavidade abdominal, a palpação dos testículos é a técnica de escolha para uma avaliação inicial de possíveis afecções testiculares, podendo se verificar tamanho, simetria e consistência (JOHNSTON et al., 1991).

A literatura não menciona a correlação entre o tamanho testicular e a idade do animal, mas relatam que animais idosos podem sofrer degeneração e atrofia (NASCIMENTO; SANTOS, 2003). Estas alterações testiculares levam à alteração da ecotextura e ecogenicidade ao ultrassom (GUIDO, 2004). O exame ultrassonográfico fornece informações estritamente morfológicas, porém as mesmas revelam dados importantes a respeito do estado de saúde do órgão através da representação de seu parênquima (FEENEY et al., 1989). Pelo ultrassom é possível avaliar mudanças palpáveis e não palpáveis, diferenciar doenças testiculares de epididimais e/ou escrotais, além de localizar testículos ectópicos e criptorquídicos (GUIDO, 2004; MATTOON; NYLAND, 2004). Segundo Pugh, Konde e Park (1990) os testículos são ecogênicos ao ultrassom e apresentam ecotextura média homogênea. As túnica parietal e visceral formam uma linha hiperecótica periférica fina. O mediastino testicular é visibilizado como uma estrutura ecogênica linear central. Burk e Ackerman (1996) acrescentam que o testículo é hiperecogênico quando comparado à maioria das estruturas abdominais e o mediastino testicular produz uma linha central hiperecogênica com discretos pontos de sombreamento (Figura 1).

Figura 1 – Imagem ultrassonográfica do testículo canino sem alterações

Fonte: EchoRad Diagnóstico Veterinário (2014).

Legenda: Imagem do testículo de um canino de dois anos obtida com equipamento Esaote MyLab5, transdutor linear na frequência de 6,6MHz.

Técnicas de mensuração testicular como a orquidometria e a ultrassonografia vêm sendo utilizadas, visto que o volume testicular é uma ferramenta útil na avaliação da função testicular e de alterações em humanos (DIAMOND et al., 2000). O orquidômetro é um instrumento utilizado para medir o tamanho testicular e dois tipos foram muito utilizados na medicina humana. O orquidômetro de Prader (Anexo B) foi introduzido em 1966 e o Rochester (Anexo C) em 1983 (RIVKEES et al., 1987). Depois da introdução da ultrassonografia escrotal a mensuração testicular pela mesma é reconhecida por fornecer medidas mais precisas, tanto em humanos (RIVKEES et al., 1987; DIAMOND et al., 2000) quanto em cães (PATIEL et al., 2002).

Segundo Wodall e Johnstone (1988), Eilts, Williams e Moser (1993) e Pinho (2010), existe correlação positiva do tamanho testicular e o peso corporal em cães.

Pinho (2010) realizou estudo mensurando os testículos através de paquímetro e biometria ultrassonográfica em 65 cães com idade entre um e 10 anos. Concluiu que apesar do paquímetro somar a pele ao testículo, não houve diferença estatisticamente significativa. Não houve correlação positiva do tamanho testicular com a idade dos animais estudados.

3.2 PRÓSTATA

A próstata está presente em todas as espécies domésticas. No cão, é a única glândula genital acessória e consiste de duas partes: uma vestigial disseminada no interior da uretra pélvica e outra, compacta, globular, muito desenvolvida e que circunda completamente a uretra proximal, denominada uretra prostática (DYCE; SACK; WENSING, 2010). A próstata situa-se ventralmente ao reto e caudalmente à bexiga urinária, habitualmente no canal pélvico (LATTIMER; ESSMAN, 2010), porém nas raças condrodistroficas é comum a visibilização de seu perímetro cranialmente à borda pélvica (BURK; ACKERMAN, 1996). Kealy e McAllister (2005) observaram que a próstata é retroperitoneal, visto que apenas a superfície craniodorsal é revestida pelo peritônio (EVANS, 1993), e sua posição altera-se conforme a distensão da bexiga, deslocando-a sobre a sínfise pélvica. Dyce, Sack e Wensing (2010), descrevem a divisão da próstata em lobos direito e esquerdo por um sulco dorsal e por um septo interno. Segundo Cooney, Cartee e Rumph (1992), a próstata canina possui duas áreas glandulares,

sendo o corpo glandular (*Corpus prostatae*) e a área disseminada (*Pars disseminata*). O corpo glandular (porção externa) é constituído por lobos simétricos separados pelo septo mediodorsal e a área disseminada está integrada à parede ventral da uretra e envolvida pelo músculo uretral. Acrescentam que no cão, não foram evidenciadas a presença de zonas, como na próstata humana. Costello (2012) descreve a glândula prostática arredondada ventralmente e mais achatada dorsalmente. Del Barrio (2003) encontrou alto grau de variação morfológica da próstata canina, sendo 80% de sua amostragem de aspecto elíptico e 20%, aspecto ovóide. Schaeffter (2000) verificou em seu estudo ultrassonográfico da próstata de cães da raça Pastor Alemão, formatos variáveis entre arredondado e oval.

Nos cães pré-púberes, a próstata corresponde apenas a uma pequena envoltória em torno da uretra proximal e na puberdade, devido à ação hormonal principalmente da testosterona, inicia o aumento de tamanho até a maturidade quando apresenta formato oval a esférico (SMITH, 2008). O aporte sanguíneo prostático é suprido pela artéria urogenital que se origina da artéria pudenda interna (um ramo da artéria ilíaca interna) em cada lado do corpo. Da artéria urogenital originam-se diversos ramos prostáticos que entram na glândula prostática em sua superfície dorsolateral (NEWELL et al., 1998). Ramos das artérias prostáticas penetram na cápsula, tornando-se subcapsulares e caminham ao longo do septo, profundamente na glândula. A drenagem linfática venosa é realizada pelas veias prostáticas e uretrais para o interior das veias ilíacas internas. A drenagem linfática da próstata é conduzida aos linfonodos ilíaco mediano e hipogástrico (CHRISTENSEN, 1991). Os nervos pélvico e hipogástrico fornecem inervação parassimpática e simpática (BRUSCHINI; SCHMIDT; TANAGHO, 1978).

A principal função da próstata é a produção do fluido seminal que fornece o ambiente propício para a sobrevivência e motilidade dos espermatozóides durante e após a ejaculação. O fluido prostático é expulso durante a ejaculação através de estímulo simpático do nervo hipogástrico. Discretas porções do fluido prostático são secretadas constantemente e, se não houver ejaculação ou micção a pressão uretral impele-o para o interior da bexiga (JOHNSTON et al., 1991; BARSANTI; FINCO, 1992). Observa-se no plasma seminal do homem alto nível de zinco com ação antimicrobiana. No cão as secreções são ricas em citrato, lactato e colesterol, porém ao contrário da maioria das espécies, apresenta baixa concentração de açúcar não sendo conhecida a fonte de energia disponível aos espermatozóides (SMITH, 2008). Outras funções incluem a participação no controle do fluxo urinário da bexiga e no auxílio para o rápido

metabolismo da testosterona em di-hidrotestosterona (BARSANTI; FINCO, 1992; KUMAR; MAJUMDER, 1995).

A testosterona produzida nos testículos pelas células de Leydig alcança as células epiteliais prostáticas, são convertidas pela enzima 5 α -redutase em um metabólito mais ativo, a di-hidrotestosterona. A di-hidrotestosterona regula o crescimento/desenvolvimento e a função secretora da próstata. Sabe-se que a próstata é dependente da ação de andrógenos, uma vez que a castração do animal gera atrofia do tecido glandular (JOHNSTON et al., 1991). A presença dos andrógenos leva ao aumento gradual da glândula, porém o aumento não ocorre de forma contínua e concomitante às concentrações da di-hidrotestosterona (EWING; BERRY; HIGGINBOTTOM, 1983).

Histologicamente, a próstata canina é dividida em lóbulos, sustentados pelo estroma, e envolta por uma espessa cápsula fibromuscular. Tais lóbulos são constituídos de glândulas tubuloalveolares compostas que se estendem a partir de sua abertura no ducto uretral e secretam fluido seroso no interior da uretra prostática. Os ductos prostáticos, nos quais o fluido desemboca, abrem-se diretamente no interior da uretra proximal, ao redor dos orifícios dos ductos deferentes, formando o colículo seminal (JOHNSTON et al., 1991). O estroma fibromuscular predomina na próstata canina antes da maturidade sexual, que ocorre entre seis meses a um ano de idade. Após este período as células epiteliais passam a predominar (BARSANTI; FINCO, 1992).

As técnicas de imagens convencionais para avaliação e mensuração da próstata são a radiologia e a ultrassonografia. A ultrassonografia mostrou-se mais eficiente para a obtenção de medidas da glândula e avaliação de seu parênquima (CARTEE; ROWLES, 1983; JUNIEWICZ et al., 1989; ATALAN; BARR; HOLT, 1999; CARTEE, 1995; SCHAEFFER, 2000). A radiologia mostra se há acometimento do trajeto do cólon descendente. Quando comparado com técnicas de imagem mais modernas como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética, a ultrassonografia apresenta a grande vantagem de ser mais acessível do ponto de vista econômico, da disponibilidade e facilidade de deslocamento do aparelho, além de não necessitar anestesiá-lo o animal (HERRING, 1985). As mensurações ultrassonográficas lineares da próstata canina comparadas às mensurações manuais das mesmas são próximas em cadáveres (KAMOLPATANA; JOHNSTON; JOHNSTON, 2000; DEL BARRIO, 2003; GADELHA et al., 2008). Murashima (2001) realizou a biometria ultrassonográfica em cães com idades entre 12 e 48 meses e encontrou correlação positiva entre as medidas prostáticas e a massa corpórea dos animais.

Através da ultrassonografia avalia-se de maneira prática e eficaz o parênquima prostático (CARTEE, 1995; RUEL et al., 1998; ATALAN; HOLT; BARR, 1999; MUZZI; MUZZI; ARAUJO, 1999; BITTENCOURT et al., 2000; KAMOLPATANA; JOHNSTON; JOHNSTON, 2000; SOUZA; TONIOLO; TRINCA, 2002; MARTINS JUNIOR, 2006; TERAZAKI, 2009; BRADBURY; WESTROPP; POLLARD, 2009) como pode-se ver nas Figuras 2 e 3. Para Burk e Ackerman (1996), a próstata ao ultrassom aparece como uma estrutura de padrão heteroecóico uniforme e ecogenicidade similar ao baço. Mattoon e Nyland (2004) descrevem que a próstata de cães jovens ou de meia idade não castrados apresentam padrão parenquimal razoavelmente homogêneo com textura média a fina, e a ecogenicidade varia de hiperecólica a hipoecólica, embora uma ecogenicidade moderada seja mais comum. A cápsula prostática geralmente não é perceptível ao ultrassom e a uretra pode ser vista como uma estrutura tubular anecólica (BURK; ACKERMAN, 1996).

Figura 2 – Imagem ultrassonográfica em corte longitudinal da próstata canina sem alterações

Fonte: EchoRad Diagnóstico Veterinário (2014).

Legenda: Imagem obtida de um canino de dois anos com equipamento Esaote MyLab5 e transdutor linear na frequência de 6,6MHz.

Figura 3 – Imagem ultrassonográfica em corte transversal da próstata canina sem alterações

Fonte: EchoRad Diagnóstico Veterinário (2014).

Legenda: Imagem obtida de um canino de dois anos com equipamento Esaote MyLab5, transdutor linear na frequência de 6,6MHz.

Segundo O'Shea (1962), a ecogenicidade e o tamanho da glândula prostática em cães adultos saudáveis e não castrados aumenta com a idade do animal.

Zirkin e Strandberg (1984) estudaram as alterações na morfologia da próstata de 28 cães da raça beagle com idades de oito meses a nove anos, classificando as próstatas em imaturas onde a porção alveolar é pouco desenvolvida; normais, quando os alvéolos compostos apresentam projeções de células epiteliais para o interior do lúmen glandular; hiperplásicas, onde há óbvio aumento na quantidade de epitélio secretor, com ou sem a formação de cistos. Seguindo estes critérios verificaram que cães com até 1,2 anos apresentam próstata imatura; de dois a 3,2 anos, próstata normal e de 5,8 a sete anos, próstata hiperplásica. Segundo Johnston et al. (1991), a altura, largura, comprimento e volume da próstata são positivamente correlacionadas com a idade até 11 anos, após este período a glândula involui.

Brendler et al. (1983) realizou estudo com 42 cães da raça Beagle com idades entre oito meses e nove anos. Determinaram hormônios através do soro sanguíneo, realizaram coleta do ejaculado mensurando volume e proteína, pesaram as próstatas após eutanásia e realizaram o estudo histológico das mesmas. Sugeriram que a próstata normal continua a aumentar na idade

adulta e que a hiperplasia aparece antes da glândula atingir seu pleno desenvolvimento, corroborando com os achados de O'Shea (1962).

3.3 ESCORE CORPORAL

Tradicionalmente a forma de avaliar a condição corporal dos cães tem sido muito subjetiva, porém em 1997, Laflamme criou um sistema para a avaliação da condição corporal em cães com base na inspeção visual e palpação do paciente, dividindo os mesmos em escores corporais de um a nove conforme a Tabela 1, diminuindo em parte a subjetividade.

Tabela 1 - Graduação da condição corporal para caninos (LAFLAMME, 1997)

(Continua)

Condição	Grau	Características
Sub Alimentado	1	costelas, vértebras lombares, ossos pélvicos e saliências ósseas visíveis à distância não há gordura corporal perda evidente de massa muscular costelas, vértebras e ossos pélvicos facilmente visíveis não há gordura palpável
	2	algumas saliências podem estar visíveis perda mínima de massa muscular costelas facilmente palpáveis podem estar visíveis sem gordura palpável visível o topo das vértebras lombares
	3	ossos pélvicos começam a ficar visíveis cintura e reentrâncias abdominais evidentes costelas facilmente palpáveis com mínima cobertura de gordura
Alimentado	4	vista de cima, a cintura é facilmente observada reentrância abdominal evidente costelas palpáveis sem excessiva cobertura de gordura
	5	abdome retraído quando visto de lado costelas palpáveis com leve excesso de cobertura
Sobre Alimentado	6	cintura é visível quando vista de cima, mas não é acentuada reentrância abdominal aparente costelas palpáveis com dificuldade pesada cobertura de gordura

(continua)

Condição	Grau	Características
	7	depósito de gordura evidente sobre a área lombar e base da cauda ausência de cintura ou apenas visível reentrância abdominal pode estar presente impossível palpar as costelas situadas sob cobertura muito densa ou palpável somente com pressão acentuada
	8	pesado depósito de gordura sobre a área lombar e base da cauda cintura inexistente não há reentrância abdominal, podendo existir distensão abdominal evidente maciços depósitos de gordura sobre o tórax, espinha e base da cauda
	9	depósitos de gordura no pescoço e membros, distensão abdominal evidente

Fonte: Muller; Schossler; Pinheiro (2008).

3.4 ÍNDICE DE MASSA CORPORAL CANINO

Em humanos, o índice de massa corporal (IMC) é utilizado por médicos e pesquisadores para quantificar a massa corporal de pessoas adultas. É obtido a partir da divisão do peso corporal pelo quadrado da estatura (ANJOS, 1992). Muller, Schossler e Pinheiro (2008) adaptaram o IMC para cães, denominando índice de massa corporal canino (IMCC). A fórmula utilizada por Muller, Schossler e Pinheiro (2008) para obtenção do IMCC foi a mesma de humanos, sendo que a estatura foi obtida medindo-se da crista nugal (articulação atlanto occipital) até o solo imediatamente caudal aos membros posteriores, passando a fita métrica sobre a base da cauda (última vértebra sacral), ficando a fita exatamente medial às tuberosidades ilíacas, sobre o dorso do animal, conforme Figura 4.

Figura 4 - Obtenção da estatura do cão

Fonte: Muller; Schossler; Pinheiro (2008).

Legenda: A linha preta representa o trajeto da fita métrica sobre a coluna até o limite plantar do membro posterior.

Concluíram que em cães de porte médio ou com peso entre 10kg e 25kg, o resultado é dado diretamente pela aplicação da fórmula. Em cães com mais de 25kg, requerem um acréscimo de 20% no valor do IMCC e, em cães que pesam menos de 10kg, o ajuste do IMCC é dado com uma redução de 10% do valor calculado. Os resultados obtidos são comparados segundo a Tabela 2.

Tabela 2 - Índice de massa corporal canino (IMCC)

CONDIÇÃO	IMCC
1 – Abaixo do peso	Abaixo de 11,7
2 – Peso ideal	Entre 11,8 e 15,0
3 – Acima do Peso	Entre 15,1 e 18,6
4 – Obeso	Acima de 18,7

Fonte: Muller; Schossler; Pinheiro (2008).

3.5 ALTURA DE CERNELHA E COMPRIMENTO DO CORPO

A altura do cão é determinada a partir da cernelha medindo-se do ponto onde encontram-se as escápulas e o pescoço e descendo perpendicularmente até o solo, conforme Figura 5.

Figura 5 - Esquema mostrando a mensuração da altura de cernelha

Fonte: <http://holywestie.com.br/site/padrao-racial-do-westie-xiv-tamanho>

O comprimento do corpo é medido a partir da crista nugal (articulação atlantoccipital) até a inserção da cauda. Ruel et al. (1998) encontraram correlação positiva entre as medidas prostáticas e o comprimento do corpo, comprimento do rim esquerdo e diâmetro da aorta em caninos.

Pinto (2010) obteve correlação positiva entre as medidas prostáticas, altura de cernelha e comprimento do corpo em cães. Propôs uma fórmula modificada a partir da equação proposta por Souza, Toniollo e Trinca (2002). Adicionou à fórmula os parâmetros de altura de cernelha e comprimento do corpo obtendo melhora no erro percentual.

3.6 PESO E PESO METABÓLICO

Muitos trabalhos foram realizados correlacionando o peso corporal e o tamanho prostático, porém não encontramos na literatura trabalhos realizando a correlação com o peso metabólico do animal. O peso metabólico é obtido elevando o peso vivo a 0,75 (NRC, 1974). Visa nivelar as diferenças de superfície corporal dos animais de tamanhos muito diferentes, homogeneizando os animais por área superficial (CASE; CAREY; HIRAKAWA, 1998).

O tamanho prostático possui correlação positiva com o peso do animal (RUEL et al., 1998; ATALAN; HOLT; BARR, 1999; KAMOLPATANA; JOHNSTON; JOHNSTON, 2000; MURASHIMA, 2001; GUIDO, 2004), assim como as medidas lineares de comprimento e altura prostáticas mensuradas pelo ultrassom (SOUZA; TONIOLO; TRINCA, 2002).

MATERIAL E MÉTODO

4 MATERIAL E MÉTODO

Foram avaliados aproximadamente 100 animais, porém utilizou-se para o estudo 54 cães que apresentavam todos os critérios de inclusão. A amostragem foi composta por cães de diferentes raças encaminhados para exame ultrassonográfico de rotina, cães reprodutores de canis e cães sadios levados às clínicas veterinárias para vacinação. Os animais foram avaliados somente após explicação dos objetivos e procedimento do estudo com obtenção por escrito do consentimento do proprietário através do Termo de concordância (Anexo A).

4.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos em nosso estudo cães hígdos ao exame clínico, idades entre 24 e 50 meses, com testículos localizados em bolsa escrotal, escore corporal de dois a cinco conforme tabela 1 (LAFLAMME, 1997) e sem histórico de doenças no trato reprodutivo, urinário, doenças debilitantes ou tratamento hormonal. Concomitantemente apresentando exame físico normal dos testículos e ultrassonográfico preservado da próstata e dos testículos.

4.1.1 Exame físico dos testículos

Os testículos foram palpados para verificação da presença dos mesmos em bolsa escrotal (testículos tópicos), avaliação dos formatos, presença de simetria, ausência de sensibilidade e de consistência firme (fibro-elástica), sem nodulações (BICUDO, 1999).

4.1.2 Exame ultrassonográfico normal dos Testículos

Os testículos incluídos no estudo apresentaram contornos definidos e regulares, formatos ovalados, simetria, ecotextura média a fina, ecogenicidade homogênea hipoecóica ou isoecóica à próstata, parênquima homogêneo sem nodulações ou regiões hipoecogênicas / císticas e linha mediastinal preservada (PUGH; KONDE; PARK, 1990).

4.1.3 Exame ultrassonográfico normal da Próstata

As próstatas incluídas apresentaram contornos definidos e regulares, formato ovalado ou bilobado simétrico, ecotextura média, ecogenicidade discretamente menor que os tecidos adjacentes e parênquima homogêneo sem nodulações ou regiões hipoecogênicas ou císticas (GUIDO, 2004).

4.2 MEDIDAS CORPORAIS

4.2.1 Peso corporal

Os animais foram pesados em balança digital com capacidade de 100kg e o escore corporal avaliado segundo Laflamme (1997).

4.2.2 Altura de Cernelha (AC)

As medidas foram realizadas com fita métrica tomando-se o ponto mais alto da escápula e descendo em linha reta perpendicularmente ao solo (Figura 5). As medidas em centímetros foram anotadas em planilha (Apêndice A).

4.2.3 Comprimento do Corpo (CC)

O comprimento do corpo do animal foi mensurado utilizando fita métrica a partir da crista nugal (articulação atlantoccipital) até a inserção da cauda. A medida foi anotada em planilha em centímetros (Apêndice A).

4.2.4 Estatura

Medida realizada com fita métrica em metros, partindo da crista nugal (articulação atlantoccipital) até o solo imediatamente caudal aos membros posteriores, passando a fita métrica sobre a base da cauda (última vértebra sacral), ficando a fita exatamente medial às tuberosidades ilíacas, sobre o dorso do animal (Figura 4).

4.3 BIOMETRIA ULTRASSONOGRÁFICA TESTICULAR E PROSTÁTICA

A ultrassonografia transabdominal da região ventral e escrotal foi conduzida utilizando aparelho de ultrassom da Esaote MyLab Five e transdutor linear LA 332 multifrequencial (Anexo D), com frequência definida em 6,6MHz em modo B, tempo real. Os cães foram colocados sobre uma mesa e deitados em decúbito dorsal com leve contenção mecânica. Nos

casos necessários foi realizado tricotomia lateralmente ao prepúcio. Em todos os animais foi utilizado gel acoplador acústico.

Para avaliação dos testículos utilizou-se boa quantidade de gel funcionando como uma almofada de transmissão a fim de visibilizar melhor seus contornos e não promover a compressão do mesmo. Como descrito por Pugh, Konde e Park (1990), a mensuração testicular foi obtida colocando-se o transdutor laterolateralmente até se obter a imagem da linha mediastinal centralmente. O comprimento foi medido craniocaudalmente e o diâmetro, a maior medida lateromedial em corte perpendicular ao comprimento.

Para a avaliação prostática, o transdutor foi colocado em posição longitudinal na região abdominal parapeniana e movido caudalmente ao colo da bexiga até se obter a imagem completa da próstata e a visualização do trato uretral. As mensurações prostáticas foram realizadas sendo, o comprimento a distância máxima entre as margens cranial e caudal em imagem realizada em corte longitudinal e a altura o maior diâmetro perpendicular ao eixo do comprimento. Girando-se o transdutor a 90° obteve-se o corte transversal o qual forneceu a largura, como sendo a distância máxima entre as margens laterais direita e esquerda. O mesmo corte permitiu nova mensuração da altura, sendo a maior distância entre as margens dorsal e ventral.

Todas as medidas foram realizadas por veterinário com experiência de 13 anos em ultrassonografia e as medidas foram realizadas duas vezes. Posteriormente a média foi calculada com aproximação de duas casas após a vírgula.

4.4 PESO METABÓLICO (PM) E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL CANINO (IMCC)

Após a coleta das medidas corporais, calculou-se o IMCC (MULLER, SCHOSSLER e PINHEIRO, 2008) e o peso metabólico (NRC, 1974), através das seguintes fórmulas previamente instituídas sendo, $IMCC = \text{peso corporal (kg)} / \text{estatura}^2 \text{ (m)}$ e $\text{Peso metabólico} = \text{peso corporal}^{0,75}$.

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram realizadas análises descritivas e estatísticas, sendo a última efetuada através do “*software R Cone Team*”.

As medidas de comprimento e diâmetro dos testículos foram analisadas utilizando-se o Teste *t de Student* ao nível de significância de 5% a fim de se verificar a diferença entre as medidas dos testículos direito e esquerdo.

Da mesma forma, as medidas de altura da próstata mensuradas em corte longitudinal e transversal foram analisadas para análise estatística utilizando-se o Teste *t de Student* ao nível de significância de 5% a fim de se verificar a diferença entre as mesmas.

Todas as mensurações obtidas foram enviadas para análise descritiva em um conjunto total de medidas. Posteriormente, para melhor comparação com dados da literatura, os animais foram subdivididos em três grupos conforme o peso corporal da seguinte forma: Grupo A: peso menor que 10kg; Grupo B: peso entre 10 e 25kg; Grupo C: peso maior que 25kg. Nova análise descritiva foi realizada para cada grupo de peso.

As medidas testiculares e prostáticas foram correlacionadas com as demais mensurações através da Correlação Linear de Pearson (ρ) que mostra o grau e a direção da correlação entre duas variáveis de escala métrica. Uma correlação perfeita positiva apresenta $\rho = 1$. Uma correlação forte apresenta $\rho > 0,70$. A correlação moderada apresenta ρ entre 0,30 e 0,70 e, a correlação fraca, $\rho < 0,30$.

O P-valor é o nível descritivo do teste estatístico que mostra a probabilidade que o valor encontrado não está correto e varia de 0 a 1.

Através da análise estatística foram realizados diversos agrupamentos denominados agrupamentos por clusterização hierárquica. Este método avaliou diferentes grupos de animais com medidas corporais semelhantes na tentativa de se obter a melhor fórmula para prever o tamanho prostático. Após a análise foram determinadas equações lineares simples a fim de sugerir o tamanho prostático dos animais estudados a partir das medidas testiculares.

RESULTADOS

5 RESULTADOS

Foram selecionados pelos critérios de inclusão, 54 cães na faixa etária de 24 a 50 meses. A maior parte da amostragem, ou seja, 88,9% (n = 48), foram de cães com idades entre 24 e 42 meses (2 a 3,5 anos).

Na distribuição dos animais quanto ao escore corporal os animais selecionados apresentavam condições corporais sem sinais de obesidade, ou seja, com escores dois a cinco segundo Laflamme (1997).

Gráfico 1 - Distribuição dos escores corporais

Fonte: Gonçalves (2015).

A amostragem deste estudo foi representada por vinte raças diferentes conforme Tabela 3.

Tabela 3 – Porcentagem das raças incluídas no estudo

Raça	Porcentagem	Quantidade
SRD	18,5%	10
Yorkshire	16,7%	9
Maltês	13%	7
ShihTzu / Pinscher	7,4% cada	4 cada raça
Poodle	5,5%	3
Teckel / Spitz / Golden	3,9% cada	2 cada raça
Bulldog / Cocker / Dalmata / Labrador / Lhasa / Pug /Rottweiler /Samoieda / São Bernardo / Sharpei / Sttafordshire	1,6% cada	1 cada raça

Fonte: Gonçalves (2015).

As identificações dos 54 animais com suas respectivas raças, idade, peso corporal, escore corporal, altura de cernelha, comprimento do corpo, estatura, peso metabólico e índice de massa corporal canino adaptado (IMCC) foram registrados em planilha (Apêndice A).

As biometrias testiculares e prostáticas foram realizadas duas vezes para cada animal e registrados os valores em planilhas (Apêndices B e C, respectivamente).

5.1 ANÁLISE DESCRITIVA

5.1.1 Conjunto total dos animais

A análise descritiva das medidas corporais, peso metabólico e IMCC no conjunto total de animais estão indicados na Tabela 4, enquanto a análise das medidas testiculares e prostáticas podem ser visualizadas na Tabela 5.

Tabela 4 - Medidas corporais, Peso metabólico e IMCC do conjunto total de animais

ESTATÍSTICA	Altura Cernelha	Comp. Corpo	Estatutura	Peso Metabólico	IMCC	Peso Corporal
Mínimo	21,00	28,00	49,00	1,55	6,05	1,80
Mediana	28,00	46,00	73,00	3,83	11,40	6,00
Média	32,67	49,23	82,29	5,22	12,11	10,08
Máximo	70,00	100,00	172,00	20,64	27,13	56,60
Desvio Padrão	12,83	17,83	30,48	4,04	4,59	10,77
Coef. Variação	0,39	0,36	0,37	0,77	0,38	1,07

Fonte: Gonçalves (2015).

Tabela 5 - Biometrias Testiculares e Prostáticas do conjunto total de animais

ESTATÍSTICA	Comprimento Próstata	Altura Próstata	Largura Próstata	Comprimento Testículo	Diâmetro Testículo
Mínimo	0,80	0,83	0,93	1,61	1,03
Mediana	1,83	1,65	1,93	2,25	1,42
Média	1,93	1,71	2,03	2,37	1,54
Máximo	3,51	3,21	4,00	4,40	2,55
Desvio Padrão	0,70	0,58	0,67	0,64	0,41
Coef. Variação	0,36	0,34	0,33	0,27	0,27

Fonte: Gonçalves (2015).

Os dados testiculares foram submetidos à análise descritiva diferenciando o testículo direito do esquerdo. Os resultados estão indicados na Tabela 6 / Gráfico 2.

Tabela 6 - Medidas testiculares

	CTD	CTE	DTD	DTE
Mínimo	1,59	1,59	0,95	1,00
Mediana	2,20	2,23	1,42	1,42
Média	2,38	2,36	1,53	1,54
Máximo	4,59	4,22	2,44	2,67
Desvio Padrão	0,68	0,64	0,41	0,43
Coef. Variação	0,28	0,27	0,27	0,28

Fonte: Gonçalves (2015).

Legenda: Comprimento do testículo direito (CTD), Diâmetro do testículo direito (DTD), Comprimento do testículo esquerdo (CTE) e Diâmetro do testículo esquerdo (DTE).

Gráfico 2 Box-plot das medidas de comprimento e diâmetro dos testículos

Fonte: Gonçalves (2015).

Obtivemos mensurações da altura prostática em corte ultrassonográfico longitudinal e transversal. As análises descritivas das mesmas podem ser visualizadas na Tabela 7/ Gráfico 3.

Tabela 7 – Alturas prostáticas em corte longitudinal (APL) e transversal (APT)

	APL	APT
Mínimo	0,75	0,83
Mediana	1,62	1,54
Média	1,72	1,70
Máximo	3,18	3,25
Desvio Padrão	0,59	0,62
Coef. Variação	0,34	0,37

Fonte: Gonçalves (2015).

Gráfico 3 - Box-plot das medidas de altura da próstata em corte longitudinal e transversal

Fonte: Gonçalves (2015).

Como não foi encontrada variação significativa entre as alturas prostáticas mensuradas em corte longitudinal e transversal, utilizou-se a média de todas as medidas das alturas prostáticas obtidas.

A média das mensurações testiculares direitas e esquerdas foram anotadas em planilha (Apêndice D), assim como a média das medidas prostáticas (Apêndice E).

As medidas prostáticas de comprimento, altura e largura foram submetidas à análise descritiva e obtido o coeficiente de variação entre as mesmas (Tabela 8/ Gráfico 4).

Tabela 8 – Análise estatística descritiva do comprimento, altura e largura prostáticos

	Comprimento	Altura	Largura
Mínimo	0,80	0,83	0,93
Mediana	1,83	1,65	1,93
Média	1,93	1,71	2,03
Máximo	3,51	3,21	4,00
Desvio Padrão	0,70	0,58	0,67
Coef. Variação	0,36	0,34	0,33

Fonte: Gonçalves (2015).

Gráfico 4 - Box-plot das medidas de comprimento, altura e largura da próstata

Fonte: Gonçalves (2015).

5.1.2 Divisão dos animais em grupos conforme o peso corporal

Para melhor avaliação dos dados obtidos e para confrontação com a literatura, os animais foram divididos em três grupos segundo a faixa de peso corporal. A análise descritiva das medidas corporais, peso metabólico (PM) e IMCC nos três grupos estão indicados nas Tabelas 9, 10 e 11.

Tabela 9 – Análise descritiva das medidas corporais dos cães com peso menor que 10kg (Grupo A)

	Peso (kg)	AC (cm)	CC (cm)	Estatura (m)	PM	IMCC (Corr.+10%)
Média	4,25	25,93	39,15	0,64	2,89	10,81
Desvio Padrão	2,17	4,18	8,63	0,12	1,11	2,83
CV	0,51	0,16	0,22	0,19	0,38	0,26

Fonte: Gonçalves (2015).

Legenda: Coeficiente de variação (CV); altura de cernelha (AC), comprimento do corpo (CC), estatura, peso metabólico (PM) e Índice de massa corporal canino (IMCC)

Tabela 10 – Análise descritiva das medidas corporais dos cães com peso entre 10kg e 25kg (Grupo B)

	Peso (kg)	AC (cm)	CC (cm)	Estatura (m)	PM	IMCC
Média	15,25	40,50	64,62	1,03	7,66	14,90
Desvio Padrão	4,25	13,73	12,44	0,24	1,14	3,45
CV	0,28	0,34	0,02	0,23	0,15	0,23

Fonte: Gonçalves (2015).

Legenda: Coeficiente de variação (CV); altura de cernelha (AC), comprimento do corpo (CC), estatura, peso metabólico (PM) e Índice de massa corporal canino (IMCC)

Tabela 11 – Análise descritiva das medidas corporais dos cães com peso maior que 25kg (Grupo C)

	Peso (kg)	AC (cm)	CC (cm)	Estatura (m)	PM	IMCC Corr.20%
Média	37,06	61,71	79,86	1,33	14,93	16,78
Desvio Padrão	9,36	11,00	13,04	0,19	2,79	2,90
CV	0,25	0,18	0,16	0,14	0,19	0,17

Fonte: Gonçalves (2015).

Legenda: Coeficiente de variação (CV); altura de cernelha (AC), comprimento do corpo (CC), estatura, peso metabólico (PM) e Índice de massa corporal canino (IMCC).

A análise descritiva das medidas ultrassonográficas dos testículos direito e esquerdo, e da próstata nos três grupos estão nas tabelas 12, 13 e 14.

Tabela 12 – Biometrias Testiculares e Prostáticas dos animais com peso menor que 10kg (Grupo A)

ESTATÍSTICA	Comprimento Próstata	Altura Próstata	Largura Próstata	Comprimento Testículo	Diâmetro Testículo
Média	1,60	1,44	1,72	2,01	1,31
Desvio Padrão	0,46	0,40	0,45	0,31	0,20
Coef. Variação	0,29	0,28	0,26	0,15	0,16

Fonte: Gonçalves (2015).

Tabela 13 – Biometrias Testiculares e Prostáticas dos animais com peso entre 10kg e 25kg (Grupo B)

ESTATÍSTICA	Comprimento Próstata	Altura Próstata	Largura Próstata	Comprimento Testículo	Diâmetro Testículo
Média	2,30	2,11	2,46	2,81	1,80
Desvio Padrão	0,51	0,52	0,68	0,38	0,31
Coef. Variação	0,22	0,25	0,28	0,14	0,17

Fonte: Gonçalves (2015).

Tabela 14 – Biometrias Testiculares e Prostáticas dos animais com peso maior que 25kg (Grupo C)

ESTATÍSTICA	Comprimento Próstata	Altura Próstata	Largura Próstata	Comprimento Testículo	Diâmetro Testículo
Média	3,28	2,70	3,28	3,65	2,37
Desvio Padrão	0,24	0,42	0,62	0,44	0,12
Coef. Variação	0,07	0,15	0,19	0,12	0,05

Fonte: Gonçalves (2015).

A análise descritiva da relação entre o comprimento e o diâmetro testicular nos três grupos estão na Tabela 15.

Tabela 15 – Análise descritiva da proporção entre o comprimento e o diâmetro testicular nos três grupos de animais

	Grupo A	Grupo B	Grupo C
Média	1,5	1,6	1,5
Desvio Padrão	0,18	0,17	0,20
Coef. Variação	0,12	0,20	0,13

Fonte: Gonçalves (2015).

5.2 CORRELAÇÕES DAS BIOMETRIAS TESTICULARES E PROSTÁTICAS

As correlações encontradas entre as biometrias testiculares e prostáticas estão na Tabela 16.

Tabela 16 - Correlações entre as medidas testiculares e prostáticas

Variáveis	Comprimento Testículo	Diâmetro Testículo	P-Valor
Comprimento Próstata	0,87	0,85	<0,001
Altura Próstata	0,83	0,84	<0,001
Largura Próstata	0,79	0,80	<0,001

Fonte: Gonçalves (2015).

As correlações das medidas testiculares e prostáticas com as medidas corporais, peso metabólico e IMCC estão descritas na Tabela 17.

Tabela 17 - Correlações entre as biometrias testiculares e prostáticas com as medidas corporais e peso metabólico

Variáveis	Comp. Testículo	Diâmetro Testículo	Comp. Próstata	Altura Próstata	Largura Próstata	P-Valor
Peso corporal	0,93	0,86	0,81	0,72	0,70	< 0,001
Peso metabólico	0,95	0,89	0,84	0,76	0,74	< 0,001
Altura de Cernelha	0,88	0,85	0,78	0,76	0,73	< 0,001
Comprimento Corpo	0,89	0,83	0,81	0,79	0,73	< 0,001
Estatura	0,87	0,79	0,79	0,75	0,71	< 0,001
IMCC	0,61	0,65	0,62	0,59	0,56	< 0,001

Fonte: Gonçalves (2015).

No Gráfico 5 pode-se visualizar todas as correlações descritas nas tabelas 16 e 17.

Gráfico 5 – Correlações entre as medidas prostáticas, testiculares, medidas corporais, peso metabólico e IMCC.

Comprimento da próstata (CP), Altura da próstata (AP), Largura da próstata (LP), Comprimento do testículo (CT), Diâmetro do testículo (DT), Altura de cernelha (AC), Comprimento do corpo (CC), Peso metabólico (PM) e Índice de massa corporal canino (IMCC)

Fonte: Gonçalves (2015).

O Gráfico 6 demonstra em vermelho, o valor limítrofe entre as correlações média e alta ($\rho = 0,7$) e os índices obtidos entre as medidas testiculares e prostáticas com os pesos corporais.

Gráfico 6 – Correlações testiculares e prostáticas com o peso corporal e valor limítrofe entre correlações moderadas e altas

Fonte: Gonçalves (2015).

No Gráfico 7 podemos visualizar as relações entre o comprimento testicular, peso corporal e peso metabólico. As medidas testiculares aumentam com o aumento do peso corporal, porém não de forma diretamente proporcional.

Gráfico 7 – Biometria testicular, peso corporal e peso metabólico nos grupos por peso corporal

Fonte: Gonçalves (2015).

Legenda: Comprimento testicular (CT), Diâmetro testicular (DT), Peso metabólico (PM), Peso corporal (PC).

5.3 EQUAÇÕES PARA ESTIMAR AS DIMENSÕES PROSTÁTICAS

Através de cálculos por regressão linear múltipla verificamos que, mesmo utilizando diversas medidas corporais concomitantes, as equações não apresentaram melhora significativa na determinação das medidas prostáticas.

As medidas testiculares apresentaram excelente correlação positiva com a próstata e foi possível determinar uma equação linear simples através da medida testicular para prever o tamanho da próstata. O coeficiente de determinação (r^2) do comprimento e da altura prostática foi 0,97 e da largura prostática, 0,96. Estes resultados mostram que 97% e 96%, respectivamente, das variáveis dependentes conseguem ser explicadas pelos regressores presentes no modelo.

As equações a seguir foram obtidas para se estimar as medidas prostáticas através do comprimento testicular e do diâmetro testicular do grupo total de animais.

Comprimento (cm) = 0,82 x comprimento testículo (cm)	$r^2 = 0,97$
Altura (cm) = 0,72 x comprimento testículo (cm)	$r^2 = 0,97$
Largura (cm) = 0,85 x comprimento testículo (cm)	$r^2 = 0,96$
Comprimento (cm) = 1,27 x diâmetro testículo (cm)	$r^2 = 0,97$
Altura (cm) = 1,12 x diâmetro testículo (cm)	$r^2 = 0,97$
Largura (cm) = 0,96 x diâmetro testículo (cm)	$r^2 = 0,96$

Os valores obtidos pela mensuração ultrassonográfica da próstata e os valores estimados a partir das equações propostas foram registrados nas tabelas 18, 19 e 20 separando-se por grupos conforme o peso corporal.

Tabela 18 – Medidas prostáticas estimadas comparadas com a biometria ultrassonográfica prostática do Grupo A

Próstata	Medidas Ultrassom	Cálculo através CT / r^2	Cálculo através DT / r^2
Comprimento	1,60cm	1,65cm / $r^2 = 0,970$	1,66 / $r^2 = 0,967$
Altura	1,44cm	1,45cm / $r^2 = 0,968$	1,47 / $r^2 = 0,968$
Largura	1,72cm	1,73cm / $r^2 = 0,962$	1,73 / $r^2 = 0,963$

Fonte: Gonçalves (2015).

Legenda: Comprimento do testículo (CT) e Diâmetro do testículo (DT).

Tabela 19 – Medidas prostáticas estimadas comparadas com a biometria ultrassonográfica prostática do Grupo B

Próstata	Medidas Ultrassom	Cálculo através CT / r^2	Cálculo através DT / r^2
Comprimento	2,30cm	2,30cm / $r^2 = 0,970$	2,28 / $r^2 = 0,967$
Altura	2,11cm	2,02cm / $r^2 = 0,968$	2,01 / $r^2 = 0,968$
Largura	2,28cm	2,38cm / $r^2 = 0,962$	2,37 / $r^2 = 0,963$

Fonte: Gonçalves (2015).

Legenda: Comprimento do testículo (CT) e Diâmetro do testículo (DT).

Tabela 20 – Medidas prostáticas estimadas comparadas com a biometria ultrassonográfica prostática do Grupo C

Próstata	Medidas	Cálculo através	Cálculo através
	Ultrassom	CT / r^2	DT / r^2
Comprimento	3,28cm	2,99cm / $r^2 = 0,970$	3,01 / $r^2 = 0,967$
Altura	2,70cm	2,62cm / $r^2 = 0,968$	2,66 / $r^2 = 0,968$
Largura	3,28cm	3,10cm / $r^2 = 0,962$	3,13 / $r^2 = 0,963$

Fonte: Gonçalves (2015).

Legenda: Comprimento do testículo (CT) e Diâmetro do testículo (DT).

DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

6.1 IDADE E DIMENSÕES TESTICULARES E PROSTÁTICAS

Atualmente, os estudos com testículos caninos vêm ganhando maior expressão principalmente na área de reprodução animal, porém está muito aquém dos estudos já realizados nos animais de produção. Sabe-se que nos bovinos, os testículos crescem demonstrando um comportamento sigmoide em função da idade, com uma fase inicial lenta, seguida de um pico que coincide com a puberdade e, posteriormente, um crescimento mais lento até estacionar na idade adulta, como acontece com o restante do corpo (COULTER; LARSON; FOOT, 1975; BOURDON; BRINKS, 1986). Já em humanos, o envelhecimento leva à diminuição do peso dos órgãos genitais masculinos e atrofia do seu parênquima, exceto com os testículos (JACOB FILHO; SOUZA, 2005). A sazonalidade, segundo Hafez (1993), pode influenciar o mecanismo de controle endócrino da reprodução, sugerindo alterações no tamanho das gônadas. Nos cães, a sazonalidade não altera o volume testicular (MARTINS, 2005; FONSECA, 2009). Em estudo recente, Pinho (2010) mensurou os testículos de 65 cães com idades entre um e 10 anos utilizando paquímetro e ultrassom. Verificou que não houve diferença estatisticamente significativa entre as dimensões testiculares e a idade dos animais estudados. Estes resultados mostram que os cães, assim como em humanos, não apresentam variações significativas nas dimensões testiculares com o envelhecimento.

A próstata canina, em contrapartida, apresenta aumento de suas dimensões conforme aumenta a idade (O'SHEA, 1962; BRENDLER et al., 1983; ZIRKIN; STRANDBERG, 1984; JOHNSTON et al., 1991; MARTINS JÚNIOR, 2006) e, em alguns casos diminuem nos últimos dias de vida (O'SHEA, 1962; BRENDLER et al., 1983), assim como descrito em humanos (JACOB FILHO; SOUZA, 2005).

Em nosso levantamento bibliográfico não encontramos trabalhos recentes de estudos sobre a fisiologia do desenvolvimento prostático. O'Shea (1962), realizou trabalho importante com estudo histológico em 331 cães. Relatou quatro fases no desenvolvimento prostático, classificando como imatura, normal, hiperplásica e atrofica. As próstatas normais apresentaram estrutura histológica normal ou com início de hiperplasia sendo considerada uma fase hiperplástica. Esta fase ocorreu em animais com seis anos ou mais, onde o padrão histológico

apresentava alterações na composição túbulo-alveolar e alterações na inter-relação entre os elementos teciduais, algumas com presença de cistos.

Brendler et al. (1983) estudaram 42 cães da raça Beagle com idades entre oito meses e nove anos e também descreveram quatro padrões histológicos. Classificaram como próstata imatura, normal, com hiperplasia glandular benigna e hiperplasia glandular complexa. A hiperplasia benigna apresentou padrão histológico de óbvio aumento da quantidade de epitélio secretor de forma homogênea, com lóbulos e alvéolos maiores. A hiperplasia complexa correspondeu a diversas alterações onde o epitélio secretório apareceu entremeado a focos de atrofia e apresentou alguns alvéolos dilatados ou a presença de cistos. Concluíram que a maturidade prostática no Beagle ocorre com 18 meses (1,5 anos), momento em que a próstata triplica seu peso. Relataram que a próstata normal pode apresentar hiperplasia prostática histológica em cães a partir de 28 meses (2,3 anos) até cerca de seis anos, sugerindo que este processo consiste em um crescimento fisiológico da espécie corroborando o encontrado por O'Shea (1962).

Zirkin e Strandberg (1984) também estudaram as alterações na morfologia da próstata de 28 cães da raça Beagle. Não encontraram próstatas atróficas, portanto classificaram as próstatas em três padrões. Imaturas onde a porção alveolar é pouco desenvolvida e ocorreu em cães com até 14 meses (1,2 anos); normais, quando os alvéolos compostos apresentam projeções de células epiteliais para o interior do lúmen glandular, obtida em animais de 24 a 36 meses (dois a 3,2 anos); hiperplásicas, onde há óbvio aumento na quantidade de epitélio secretor, com ou sem a formação de cistos, verificada em cães de 5,8 a sete anos.

Outros autores afirmam que o aumento glandular hiperplásico da próstata ocorre a partir dos cinco anos (GREINER; BETTS, 1975; BOOTHE; JOHNSTON, 1985). Atalan, Barr e Holt (1999) e Mattoon e Nyland (2004), relatam que a padronização das medidas prostáticas deve ser realizada em cães hígdos com idade até 60 meses (cinco anos). Berry, Coffey e Ewing (1986) acrescentam que o aumento prostático que ocorre entre dois anos e meio e quatro anos corresponde à hipertrofia glandular e que, a partir disto inicia a hiperplasia.

Estes relatos mostraram dificuldade na definição do limite entre crescimento fisiológico e crescimento patológico da glândula prostática, porém é nítido que os autores apresentam consenso de que as alterações mais importantes ou de importância clínica ocorram geralmente acima de cinco anos de idade. Assim como Murashima (2001), definimos nossa amostragem com cães entre 24 e 50 meses de idade, a fim de se mensurar próstatas maduras, sem ou com baixo grau de hiperplasia glandular. Em nossa amostragem, 88,9% dos animais apresentaram

idades de 24 a 42 meses (2,0 a 3,5 anos), um período considerado relativamente seguro quanto à ocorrências de hiperplasias.

6.2 ESCORE CORPORAL

No homem, a obesidade grave pode alterar o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, onde os níveis de testosterona livre são baixos e não há aumento do LH, sugerindo um estado de hipogonadismo hipogonadotrófico. Apresentam produção androgênica testicular reduzida que podem acarretar alterações nas dimensões prostáticas e testiculares (LIMA et al., 2000).

O trato reprodutivo dos caninos envolve dois sistemas hormonais: GnRH hipotalâmico - LH hipofisário – Testosterona testicular e GnRH hipotalâmico – FSH hipofisário – Inibina testicular (HEWITT, 1998). O aumento prostático não ocorre de forma contínua e concomitante às concentrações de di-hidrotestosterona (EWING; BERRY; HIGGINBOTTOM, 1983), mas que o envolvimento hormonal é representativo, visto que a castração do animal gera atrofia do tecido glandular enquanto as presenças de hormônios induzem a proliferação de elementos epiteliais e estromais (JOHNSTON et al., 1991).

Muitos estudos concluíram que o tamanho prostático apresenta correlação positiva com o peso do animal (RUEL et al., 1998; ATALAN; HOLT; BARR, 1999; KAMOLPATANA; JOHNSTON; JOHNSTON, 2000; MURASHIMA, 2001; GUIDO, 2004; PINTO 2010), assim como as medidas lineares ultrassonográficas (SOUZA; TONIOLLO; TRINCA, 2002; PINTO, 2010), porém nem todos os estudos descreveram o estado corporal dos animais utilizados.

Para evitarmos problemas hormonais e alterações na biometria testicular e prostática, selecionamos animais hígidos, sem histórico de alterações ou tratamentos hormonais e com escore corporal de dois a cinco eliminando animais obesos.

6.3 TRANSDUTORES E FREQUÊNCIAS

Pugh, Konde e Park (1990) descrevem que a frequência de 5MHz produz imagens testiculares aceitáveis, porém com 7,5MHz a qualidade da imagem é superior. PATIEL et al. (2002) relataram diferenças nas mensurações entre transdutores lineares com frequências de 5 a 10MHz e 6 a 13MHz, porém estas diferenças não foram estatisticamente significativas.

Além da frequência, para melhor avaliação do parênquima testicular e definição de seus contornos curvos, utilizamos boa quantidade de gel acoplador, funcionando como uma almofada de transmissão. O posicionamento lateromedial descrito por Pugh, Konde e Park (1990) também proporcionou menor possibilidade de compressão do órgão durante a avaliação garantindo medidas mais fidedignas.

Já a próstata, pela sua localização mais profunda e interna, é imprescindível a completa penetração dos ecos na mesma (COONEY; CARTEE; RUMPH, 1992), minimizando a imprecisão das margens prostáticas devido à impedância acústica dos tecidos adjacentes (CARTEE; ROWLES, 1983). A frequência de 7,5MHz foi utilizada com sucesso na avaliação prostática de cães pela maioria dos autores (FEENEY et al., 1987; ATALAN; HOLT; BARR, 1999; MURASHIMA, 2001; MATTOON; NYLAND, 2004).

A fim de utilizarmos o mesmo transdutor e a mesma frequência em todos os grupos de peso corporal, empregamos um transdutor linear multifrequencial, com frequência estipulada em 6,6 MHz. Esta frequência ofereceu completa penetração dos ecos na glândula prostática e ótima qualidade das imagens testiculares. A escolha desta frequência se deu por ser a mais próxima da frequência utilizada pela maioria dos autores estando disponível no equipamento. O transdutor linear empregado de 4cm de comprimento facilitou as mensurações em cães pequenos, eliminando a necessidade de angulação do mesmo, e consequentemente, evitando a distorção das imagens e a magnificação de suas medidas. Outra ferramenta utilizada em todos os grupos de animais, foi a abertura trapezoidal da imagem possibilitando a mensuração dos testículos e próstatas dos cães maiores.

6.4 MEDIDAS PROSTÁTICAS

As medidas prostáticas médias obtidas em cada grupo de peso foram comparadas aos dados encontrados por Murashima (2001) que utilizou protocolo similar ao nosso e animais na mesma faixa etária. Recalculamos as médias das medidas prostáticas encontradas por Murashima utilizando a mesma faixa de peso corporal por nós determinadas para que pudéssemos realizar a comparação (Gráficos 8, 9 e 10).

Gráfico 8 – Comprimento da próstata nos grupos por peso corporal comparado à literatura

Fonte: Gonçalves (2015).

Gráfico 9 – Altura da próstata nos grupos por peso corporal comparada à literatura

Fonte: Gonçalves (2015).

Gráfico 10 – Largura da próstata nos grupos por peso corporal comparada à literatura

Fonte: Gonçalves (2015).

Para os grupos B e C as medidas obtidas corroboram as medidas encontradas por Murashima (2001) com diferenças de no máximo 5mm. Alguns fatores podem levar à essas

diferenças, como por exemplo, as raças utilizadas em cada estudo. Apesar de existirem alguns estudos com raças específicas, a maior parte delas ainda não possui tamanho prostático estabelecido na faixa etária em estudo. Outros fatores a serem considerados, seria a idade e o peso corporal. Apesar de fixarmos uma faixa etária e dividirmos os animais em grupos por peso corporal, uma pequena variação deve ser esperada, visto que a média das idades e dos pesos também varia nos dois trabalhos. Segundo Leroy et al. (2013), ocorreu uma variação nas medidas ultrassonográficas em dependência da experiência do ultrassonografista. E, finalmente o tipo de equipamento e transdutor utilizado também pode contribuir para uma variação mínima.

O Grupo A, ou seja, cães com peso menor que 10kg, apresentou uma variação maior entre os dois estudos. Murashima (2001) mensurou valores com diferenças de até 6mm no comprimento e 8mm na largura. Nota-se que os pesos corporais médios foram em nosso estudo, 4,2kg e no estudo de Murashima (2001), 5,7kg. Esta diferença maior entre as médias corporais poderia justificar os valores maiores obtidos por Murashima (2001).

Por abranger cães muito pequenos, a diferença de tamanho dos transdutores utilizados poderia contribuir para a diferença. Os transdutores disponíveis na época do estudo de Murashima (2001) apresentavam comprimento muito maior em comparação ao utilizado em nosso estudo. A presença do osso peniano, principalmente em cães muito pequenos, leva à dificuldade no posicionamento do transdutor e distorções das medidas prostáticas, elevando seus valores. Segundo Atalan et al. (1999), a mensuração ultrassonográfica em corte transversal com rotação de 30° no transdutor pode acarretar aumento da altura prostática em 7,5 a 17,4%. Na avaliação transversal, o transdutor fica apoiado sobre o osso peniano impedindo a compressão da região normalmente realizada a fim de se obter imagens com contornos mais definidos. Leroy et al. (2013) relatam que a maior variação encontrada nas medidas prostáticas entre ultrassonografistas com experiências diferentes, foi na largura em corte transversal.

Talvez a diferença nos tipos raciais utilizados possa ter contribuído para a diferença das medidas. Mensuramos maior número de cães da raça Yorkshire Terrier enquanto Murashima (2001) utilizou, principalmente, cães da raça Poodle. Mais estudos são necessários para verificar a possível existência de variações nas medidas prostáticas destas raças em particular.

Schaeffter (2000) mensurou a próstata de cães da raça Pastor Alemão. Ao calcularmos a média de seus valores para os 15 animais com idade entre dois e quatro anos de seu estudo, encontrou-se, 3,6cm de comprimento, 3,5cm de altura e 4,6cm de largura, valores maiores aos encontrados por nós e Murashima (2001) no Grupo C, principalmente na largura prostática. Um fato que nos chamou a atenção foi o alto desvio padrão nas mensurações prostáticas do grupo

estudado por Schaeffter (2000). As mensurações apresentaram valores de 3,0cm a 4,8cm no comprimento, 2,5cm a 4,3cm na altura e 3,7cm a 5,6cm na largura. A nosso entender, valores muito diferentes para um grupo tão homogêneo com padronização da idade, peso e raça. Os resultados sugerem que os animais com dimensões muito acima dos demais já apresentassem grau importante de hiperplasia prostática, visto que não foi possível em seu estudo realizar todos os exames complementares em todos os cães.

Martins Júnior (2006) também realizou a biometria ultrassonográfica prostática em cães e obteve valores discretamente maiores aos nossos e de Murashima (2001). Como utilizou animais com idades até cinco anos, a média maior sugere a possibilidade de hiperplasia prostática devido à idade. Infelizmente os resultados individuais de cada animal não estão disponíveis, não sendo possível separarmos as medidas prostáticas encontradas na mesma faixa etária de nosso estudo.

Outros autores realizaram estudos biométricos da próstata e estão aqui citados por contribuírem com diversas informações, porém as mensurações prostáticas não puderam ser comparadas ao nosso trabalho devido a diferenças nos protocolos instituídos. Kamolpatana, Johnston e Johnston (2000) mensuraram 12 cães com até cinco anos de idade e peso entre 17kg e 26,6kg encontrando 3,2cm de comprimento, 2,8cm de altura e 3,2cm de largura, assim como Martins Júnior (2000), que obteve 2,8cm de comprimento, 3,7cm de altura e 3,3cm de largura em animais de 11 a 25kg e idades entre 2,5 e cinco anos.

Santos et al. (2004) em estudo realizado com 47 cães da raça Dogue Alemão com idades entre 1,5 e cinco anos, sem sinais clínicos de afecções ou doenças reprodutivas, encontrou para o comprimento e a altura prostática 4,0cm. Da mesma forma, Ruel et al. (1998) utilizou 100 animais, porém realizou a média de todos os animais incluindo idades de nove meses até 14 anos, ou seja, cães com próstatas imaturas, hiperplásicas onde o próprio autor afirma ter incluído próstatas com presença de cistos e talvez, próstatas atroficas. Atalan, Holt e Barr (1999) mensuraram 154 cães, mas também incluíram animais com idades entre um e 14 anos e pesos entre 4,5kg e 65kg não dividindo os animais em grupos por peso.

Em geral, as medidas obtidas corroboram as encontradas em cães da mesma faixa etária e peso corporal. Este fato reforça o potencial do exame ultrassonográfico tanto para mensuração prostática quanto para oferecer informações a respeito do padrão ecográfico da glândula.

6.4.1 Comparação entre as medidas de altura prostática

As medidas de altura da próstata mensuradas em corte longitudinal e transversal não apresentaram variações significativas nos diferentes cortes ultrassonográficos (Tabela 7/ Gráfico 3), corroborando os resultados encontrados por Atalan, Holt e Barr (1999). Concordamos com Cartee e Rowles (1983) que a mensuração da altura prostática em corte longitudinal permite melhor execução em comparação à transversal, principalmente se forem utilizados transdutores maiores que dificultam o corte transversal devido à presença do pênis.

6.4.2 Comprimento, Altura e Largura Prostáticas

As correlações encontradas entre as medidas prostáticas foram muito altas e positivas. Entre o comprimento e altura prostática 0,90; entre o comprimento e a largura 0,93, e entre a altura e largura 0,93, corroborando o encontrado por Johnston et al. (1991) e Martins Júnior (2006). Martins Júnior (2006) concluiu que as correlações altas entre as três medidas podem estabelecer equações matemáticas que permitam, por meio de uma medida, obter as demais. Concordamos com Martins Júnior (2006) em se realizar apenas uma medida quando a próstata se mostra de contornos regulares, formato simétrico e sem alterações focais.

Os coeficientes de variação (CV) entre as medidas prostáticas de comprimento, altura e largura foi 0,2, indicando que as mesmas variam de forma semelhante (Tabela 8/ Gráfico 4), assim como no trabalho de Martins Júnior (2006). O forte índice de correlação e a baixa variação entre as mesmas nos permite concluir que há uma tendência a aumentar, proporcionalmente, largura em relação ao comprimento, altura em relação à largura e comprimento em relação à altura e vice-versa.

6.5 MEDIDAS TESTICULARES

Pinho em 2010, realizou as mensurações testiculares de 65 cães vivos utilizando dois tipos de transdutores e duas frequências. O transdutor convexo com frequência de 5MHz foi utilizado em cães maiores e o transdutor linear com frequência 7,5MHz, nos cães menores. As mensurações foram realizadas posicionando-se o transdutor ventralmente em eixo sagital do testículo. Eilts, Williams e Moser em 1993. Mensuraram os testículos de 30 cães adultos após eutanásia dos mesmos. Utilizaram em suas mensurações um transdutor linear, porém com frequência de 5MHz. Realizou as mensurações ultrassonográficas posicionando o transdutor lateromedialmente para o comprimento e largura e ventralmente para a altura.

As medidas testiculares separadas nos grupos de animais por peso corporal foram confrontadas com as da literatura e podem ser visualizadas nos Gráficos 11 e 12.

Gráfico 11 – Comprimento testicular nos grupos por peso corporal comparado à literatura

Fonte: Gonçalves (2015).

Gráfico 12 – Diâmetro testicular nos grupos por peso corporal comparado à literatura

Fonte: Gonçalves (2015).

As medidas de comprimento testicular obtidas, comparadas com as de Pinho (2010), apresentou variação de apenas 3mm no Grupo A, 1mm no Grupo B e 5mm no Grupo C. A diferença entre o Grupo A pode ser devido aos diferentes tamanhos dos animais utilizados, que em nosso estudo a média do peso corporal foi de 4,3kg e no estudo de Pinho (2010), 6,0kg.

No Grupo C, a média dos pesos utilizados foi um pouco maior em comparação aos pesos corporais de Pinho (2010), cerca de 5kg e os diâmetros testiculares em nosso estudo também foi maior apresentando uma diferença de 5mm. Já no comprimento testicular, os valores mensurados por nós foram discretamente menores, sendo importante considerar que Pinho (2010) utilizou transdutor microconvexo e frequência de 5MHz. A literatura cita que ocorrem diferenças nas medidas utilizando-se transdutores e frequências diferentes, e acreditamos que estas diferenças podem ter contribuído para a diferença. Não podemos descartar a possibilidade de variações nas medidas testiculares conforme a raça, porém nos animais estudados por nós e por Pinho, a variação foi muito discreta.

Quanto aos diâmetros testiculares, nossas medidas foram idênticas às de Pinho (2010) nos três grupos de animais. No grupo de animais menores Pinho (2010) utilizou, assim como nós, transdutor linear e frequência de 7,5MHz. Em nosso estudo, as correlações entre as medidas testiculares e o peso corporal foram positivas e altas e, no Gráfico 7 podemos visualizar que o aumento do diâmetro testicular mostrou proporção linear superior ao comprimento testicular, principalmente no grupo de animais maiores (Grupo C).

Os valores obtidos por Eilts, Williams e Moser (1993) apresentaram dimensões maiores quando comparadas aos nossos resultados e aos de Pinho (2010). O que nos chamou atenção foi que esta diferença foi proporcional em todos os grupos de peso. Questionamos se o epidídimo poderia estar incluído nestas mensurações devido à utilização de um equipamento de menor definição, porém as mensurações maiores obtidas por Eilts, Williams e Moser (1993) também ocorreram na mensuração do comprimento testicular, onde o epidídimo não acrescentaria nenhum valor. A maior diferença ocorreu justamente no Grupo A onde os animais são menores. Na verificação dos pesos corporais utilizados, tanto Pinho (2010) quanto Eilts, Williams e Moser (1993) utilizaram animais com média de 6,0kg. O peso neste caso, também não justifica essa variação maior obtida por Eilts, Williams e Moser (1993). Outros fatores a serem estudados seria verificar se esta diferença ocorreu pela variação na experiência do ultrassonografista, pela utilização de animais eutanasiados e as raças de cães utilizados.

Pugh, Konde e Park (1990) mensuraram 10 cães com pesos entre 14,5kg e 43kg obtendo uma média de 3,7cm de comprimento e 2,9cm de diâmetro. Suas mensurações não foram confrontadas com nosso estudo devido a variação de peso dos animais utilizados, e devido ao reduzido número de animais utilizados. Não conhecermos o peso corporal individual impediu a comparação dos dados.

Santos et al. (2004) mensurou os testículos de 47 cães da raça Dogue Alemão, encontrando valor médio de 4,3cm de comprimento e 2,8cm de diâmetro. Os valores foram evidentemente maiores aos obtidos por nós no grupo com mais de 25kg, o que já era previsto, pois o peso médio da raça Dogue Alemão varia de 54kg a 90kg.

6.5.1 Comparação entre os testículos direito e esquerdo

Não houve diferença significativa entre as medidas dos testículos direito e esquerdo no grupo de animais estudados ($p > 0,05$) como pode-se ver na Tabela 6/ Gráfico 2, corroborando o encontrado por Pugh, Konde e Park (1990), Eilts, Williams e Moser (1993), Santos et al. (2004).

Eilts, Williams e Moser (1993) realizaram análises de regressões múltiplas a fim de prever o peso testicular através das medidas lineares dos testículos e preconizaram que a mensuração somente do testículo esquerdo é suficiente, visto que a diferença mínima existente

entre os mesmos não influi na medida final. Esta conclusão gera dúvidas porque utilizaram neste estudo apenas sete cães com peso maior que 25kg, o que poderia não demonstrar uma amostra significativa da variação do tamanho testicular.

Como no exame ultrassonográfico ambos os parênquimas testiculares devem ser avaliados, a mensuração de apenas um deles, estando os mesmos simétricos, poderia tornar o processo discretamente mais ágil.

6.6 CORRELAÇÕES

6.6.1 Testiculares e prostáticas com o Peso corporal

Os índices de correlações entre a próstata e o peso corporal foram positivos corroborando o encontrado por Murashima (2001), Souza, Toniollo e Trinca (2002) e Martins Júnior (2006). Os índices são altos, porém próximos do limite inferior.

Com relação aos testículos as correlações também foram positivas e altas corroborando com Woodall e Johnstone (1988); Hecht (2008) e Pinho (2010).

Os índices de correlações das medidas testiculares com os pesos corporais foram mais fortes que os prostáticos como podemos visualizar no Gráfico 6. As dimensões testiculares aumentaram em cada grupo de peso corporal, porém não de forma diretamente proporcional (Gráfico 7), corroborando o descrito por Kenagy e Trombulak (1986).

6.6.2 Testiculares e prostáticas com o Peso metabólico

As correlações testiculares e prostáticas foram ainda mais altas com o peso metabólico (Tabela 17). O nivelamento da superfície corporal nos diferentes portes dos cães e a ausência de animais obesos no grupo estudado podem estar relacionadas com esses índices. É provável que a correlação não fosse tão alta se incluíssemos animais com obesidade importante e com alterações hormonais.

6.6.3 Testiculares e prostáticas com o Índice de Massa Corporal Canino (IMCC)

As correlações obtidas entre as medidas testiculares e prostáticas e o IMCC foram positivas, porém moderadas.

Muller, Schossler e Pinheiro (2008) adaptaram o índice de massa corporal de humanos para cães (IMCC). Utilizaram 246 cães domésticos, machos e fêmeas adultos, de diferentes pesos e raças, inclusive mestiços. Os índices obtidos estão descritos na Tabela 2. O IMCC ideal para cães com peso entre 10kg e 25kg, ou médio porte, é de 11,8 a 15,0. Em nosso estudo obtivemos para essa faixa de peso o índice de 14,9, demonstrando que os animais apresentaram distribuição de gordura corporal dentro do ideal.

Muller, Schossler e Pinheiro (2008) descreveram que as raças de porte grande apresentam um aumento de 20% do IMCC quando comparados ao de médio porte e, para tipos físicos miniaturas uma diminuição de 10%. Seguindo o critério relatado obtivemos para os animais com menos de 10kg, o índice de 10,8, ou seja, cães mais magros e, para cães com mais de 25kg, encontramos índice de 16,2, ou seja, discretamente acima, porém não obesos. Acrescenta-se que algumas variações podem ocorrer de acordo com o porte, devido às necessidades energéticas diferentes conforme faixa etária, porte do animal e dimensões do trato digestivo, além da velocidade de crescimento diferentes e variações na atividade física desenvolvida pelos mesmos. Além destas variações, McArdle, Katch e Katch (2000) relatam que atletas humanos fisioculturistas apresentam alto IMC, porém o mesmo não é indicativo de obesidade, pois apresentam na realidade, grande quantidade de massa magra e volume plasmático aumentado induzido pelo treinamento. Um exemplo disto ocorreu com o cão da raça Rottweiler que obteve escore corporal 3, pesou 42kg, 1,29m de estatura e evidente musculatura. Na anamnese o proprietário relatou que o animal era muito ativo e praticava exercícios regularmente. Seu IMCC foi 20,2 que, segundo a tabela 2 o classificaria em animal obeso, porém o índice era na verdade devido a massa magra do animal. Desta forma, o IMCC não contribuiu tão bem como outras medidas corporais.

McArdle, Katch e Katch (2000) relatam que o IMC humano foi desenvolvido para indivíduos americanos podendo apresentar diferenças consideráveis quando aplicados em asiáticos. Se existe esta variação importante na espécie humana entre duas raças, as variações na espécie canina poderiam apresentar proporções maiores devido à grande variação de biótipos nas diferentes espécies. Estas variáveis poderiam influir na área corporal e na distribuição de

massa e gordura, podendo exigir uma adaptação melhor do cálculo de IMCC nos diferentes portes e raças. Muller, Schossler e Pinheiro (2008) restringem a utilização do IMCC como um dado médio de cálculo para tratamentos e para orientação de treinamentos físicos em caninos.

6.6.4 Testiculares e prostáticas com Medidas Corporais

A biometria testicular e a altura de cernelha apresentaram correlação positiva superior aos índices da próstata, obtendo-se 0,88 (comprimento testicular) e 0,85 (diâmetro testicular). As correlações encontradas entre a biometria prostática e a altura de cernelha foram positivas e altas ($p < 0,001$), obtendo-se 0,78, 0,76 e 0,73 para o comprimento, altura e largura, respectivamente corroborando o encontrado por Pinto (2010).

Apesar destes resultados, salientamos que em nossa amostragem apenas dois cães foram da raça Daschund, a qual apresenta evidente diferença na proporção entre altura de cernelha e comprimento corporal. A correlação positiva alta obtida para nossa amostragem pode não representar a correlação para esta raça específica sendo necessários novos estudos com número significativo de animais para avaliação deste padrão racial.

Em relação ao comprimento corporal, as correlações entre o comprimento corporal e as medidas testiculares também foram superiores aos índices da próstata, sendo 0,89 para o comprimento e 0,83 para o diâmetro. As correlações do comprimento corporal e a biometria prostática foram 0,81, 0,79 e 0,73 para comprimento, altura e largura. Estes resultados corroboram o encontrado por Ruel et al. (1998) e Pinto (2010). Os resultados demonstram que a medida de comprimento corporal pode ser utilizada para se correlacionar com as medidas prostáticas e testiculares em animais hígdos e com idade entre 24 e 50 meses.

A estatura (Figura 4) apresentou correlações positivas altas, 0,87 e 0,79 para o comprimento e diâmetro testiculares e, 0,79, 0,75 e 0,71 para comprimento, altura e largura prostáticas. Comparando-se com as correlações do comprimento corporal nota-se pequena diminuição dos valores sugerindo que a altura dos animais apresente maior variação que o comprimento corporal. Apesar dos coeficientes de variação da altura de cernelha, comprimento corporal e estatura serem muito próximos (0,39, 0,36 e 0,37 respectivamente), o desvio padrão encontrado em nossa amostragem apresentou diferença significativa, principalmente comparando os desvios entre estatura (30,5) e comprimento do corpo (17,8). Esta variação

maior da estatura diminui o valor de correlação, mostrando que para a utilização desta medida faz-se necessário a divisão dos animais em grupos de alturas mais homogêneos, diminuindo a sua importância para grupo de animais heterogêneos.

6.6.5 Correlações entre as Medidas Testiculares e Prostáticas

A correlação entre as medidas testiculares e prostáticas foram altas e positivas com P-valor $< 0,001$. O comprimento testicular apresentou correlações de 0,87, 0,83 e 0,79 para comprimento, altura e largura prostáticas respectivamente e, o diâmetro testicular, 0,85, 0,84 e 0,80 (Tabela 16).

Nas análises de regressão múltipla para se determinar uma equação a fim de sugerir o tamanho prostático não se incluiu o IMCC, pois o mesmo apresentou correlação moderada com as demais medidas. Foram realizados diversos agrupamentos por clusterização hierárquica com as demais medidas na tentativa de obtermos padrões de conformação, porém os agrupamentos não puderam prever de forma melhor as medidas prostáticas. Embora os grupos mostrassem coerência reunindo cães semelhantes, não houve melhora significativa nas equações.

As variáveis de comprimento e diâmetro testicular foram fortemente relacionadas, com coeficiente de determinação (r^2) de 0,97 para o comprimento e altura prostáticos, e 0,96 para a largura. A fim de evitarmos multicolinearidade no modelo de regressão estatístico, optou-se por utilizar apenas uma das variáveis, porém expomos as equações para utilização tanto do comprimento testicular quanto do diâmetro.

Trabalhos encontrados na literatura descrevem equações na tentativa de obtenção do volume prostático no cão. Os resultados, porém, superestimam os valores quando comparados às mensurações realizadas por paquímetro, peso e volume por deslocamento de água. A próstata humana apresenta formato piramidal, onde a superfície prostática posterior é plana, levemente deprimida na porção mediana (GOMES et al., 2009). Seu formato permite o cálculo de seu volume através da fórmula de elipse, onde se obtém o volume discretamente subestimado da mesma (VILMAN et al., 1987). Já nos cães, a diversidade morfológica, de formato variando entre oval e arredondado e principalmente por ser bilobada, impede a utilização das fórmulas de elipse, quadrado, esfera, hemisfera e paralelogramo, pois leva a erros importantes no volume da mesma (KAMOLPATANA, JOHNSTON e JOHNSTON, 2000; DEL BARRIO, 2003).

Pinto (2010) verificou a superestimação testando as fórmulas propostas por Atalan, Holt e Barr (1999) e Kamolpatana, Johnston e Johnston (2000). Utilizou 72 cães com idade até cerca de seis anos e exame histopatológico sem sinais de alterações atróficas ou com presença de cistos. Realizou a biometria ultrassonográfica, a pesagem da mesma após ressecção e mensurou o volume por deslocamento de coluna de água. Verificou também a fórmula de Souza, Toniollo e Trinca (2002) encontrando erro percentual de 53%. Propôs então uma modificação na fórmula de Souza, Toniollo e Trinca (2002) incluindo o comprimento do dorso e a altura de cernelha como variáveis, diminuindo o erro percentual para 20% no comprimento prostático e 25% na altura. $\text{Comprimento da próstata} = 1,80 + (0,06 \times \text{peso})$ e $\text{altura da próstata} = 1,3 + (0,06 \times \text{peso})$ foram as fórmulas modificadas propostas por Pinto (2010).

Em nosso estudo a exclusão de cães com boa probabilidade de apresentarem próstatas hipertróficas se deu mediante a seleção de cães na faixa etária de dois a quatro anos e sem sinais de alterações prostáticas ao ultrassom. Com o intuito de compararmos os resultados obtidos por Pinto (2010) utilizamos nossas mensurações em suas fórmulas que, atualmente apresentam menor erro percentual.

Os valores estimados pelas equações propostas em nosso estudo são muito próximos dos encontrados pela biometria prostática ultrassonográfica e os valores podem ser visualizados nos Gráficos 13, 14 e 15.

Gráfico 13 - Biometria ultrassonográfica da próstata do Grupo A comparada com as estimativas obtidas pelas fórmulas propostas e da literatura

Fonte: Gonçalves (2015).

Gráfico 14 - Biometria ultrassonográfica da próstata do Grupo B comparada com as estimativas obtidas pelas fórmulas propostas e da literatura

Fonte: Gonçalves (2015).

Gráfico 15 - Biometria ultrassonográfica da próstata do Grupo C comparada com as estimativas obtidas pelas fórmulas propostas e da literatura

Fonte: Gonçalves (2015).

Os valores aplicados nas fórmulas modificadas por Pinto (2010) apresentaram para o Grupo A uma superestimação de 22% no comprimento e 8% de superestimação na altura. Para o Grupo B superestimação de 14% no comprimento e apenas 1% na altura. Os animais do Grupo C apresentaram superestimação de 20,4% no comprimento e 23% na altura.

Santos et al. (2004) encontraram como média do comprimento testicular o valor de 4,3cm e diâmetro 2,7cm. Ao se aplicar as fórmulas deste estudo para estimar o comprimento e a altura prostática, encontramos 3,5cm de comprimento e 3,1cm de altura e Santos et al. (2004) mediu 4,0cm para ambas as medidas. Os valores relatados foram discretamente maiores, o que nos leva a pensar que podem estar relacionados à presença de algum grau de hiperplasia, pois utilizaram cães de até seis anos.

Os resultados nos mostram que o peso corporal sempre foi utilizado para se estimar o tamanho prostático no cão. Notamos, porém, que apesar de apresentar correlação positiva com o tamanho prostático, o peso corporal pode não ser o melhor índice a ser utilizado. Além disso, a inclusão de outras mensurações corporais propostas por Pinto (2010), apesar de diminuir o erro percentual da fórmula original de Souza, Toniollo e Trinca (2002) que utilizaram somente o peso corporal, ainda se mostrou com alto erro percentual em relação às mensurações prostáticas reais. A imensa variedade de conformações corporais existentes nas diferentes raças e em cães mestiços, sugere que a utilização de diversas medidas corporais não contribui para a acuidade na determinação de uma equação para ser utilizada em uma população heterogênea. As medidas corporais poderiam diminuir os erros em equações específicas para cada raça, porém a variação mínima obtida pelas fórmulas propostas para a espécie independente da raça, não justifica a determinação destas equações. Além disso, a revisão da literatura mostrou que não há consenso de quando o crescimento prostático passa do processo de crescimento fisiológico para um processo hiperplásico patológico.

6.7 COMPRIMENTO TESTICULAR E DIÂMETRO TESTICULAR

Como vimos nos resultados entre as correlações de comprimento e diâmetro testicular, as mesmas apresentaram índices muito semelhantes não permitindo a escolha de uma ou outra medida através deste critério. Notamos, porém, que o diâmetro testicular apresentou uma

proporção discretamente mais linear com a massa corporal dos animais estudados. Além disso, a literatura apresenta grande número de estudos em diversas espécies, inclusive em cães, utilizando o diâmetro escrotal.

Nos cães, as medidas testiculares estão altamente correlacionadas com o peso testicular (OLAR, AMANN e PICKET, 1983) e com a produção espermática (MIALOT; GUERIN; BEGON, 1985; GOULETSOU, GALATOS; LEONTIDES, 2008).

Bailey et al. (1996; 1998) alertaram que, em espécies que apresentem conformação testicular onde o diâmetro é muito inferior ao comprimento, o volume deve ser considerado para maior precisão na escolha de reprodutores. Isto não ocorreu na espécie estudada e os valores obtidos em nosso estudo mostram que a proporção entre o comprimento testicular e o diâmetro foi de 1,5 para os Grupos A e C e 1,6 para o Grupo B (Tabela 15). Estes resultados associados às correlações fortemente positivas sugerem uma homogeneidade no formato ovóide do testículo na espécie canina.

De qualquer forma, optamos em descrever as equações utilizando o comprimento e o diâmetro testiculares. Sugerimos que a escolha da variável fique a critério do ultrassonografista, que deverá levar em conta alguns fatores que possam influir na mensuração testicular. Estes fatores incluem o tamanho do transdutor disponível, pois transdutores muito pequenos podem não conseguir mensurar o comprimento total dos testículos (Hecht, 2008); a habilidade técnica para eliminar artefatos e definir melhor os contornos do órgão, principalmente no comprimento testicular; e, a não compressão do testículo com o transdutor, acarretando diminuição do diâmetro testicular.

Espera-se que as equações descritas possam auxiliar o ultrassonografista na estimativa do tamanho da próstata de cães sem alterações testiculares, não obesos e idade entre dois e quatro anos. Deve ser considerada uma ferramenta a ser associada à avaliação ultrassonográfica, somando informações à descrição de suas características morfológicas de contorno, ecotextura, ecogenicidade e irrigação. Importante salientar que as fórmulas encontradas através das medidas testiculares do próprio animal são muito simples e práticas eliminando a necessidade de medir o animal ou pesar o mesmo. Estes procedimentos, apesar de se mostrarem simples na teoria, acarretam maior tempo de exame e, a campo, geralmente não encontramos balanças disponíveis para todos os tamanhos de cães, não acrescentando informações mais precisas.

Estamos cientes de que mais estudos devam ser realizados para melhorias nas equações, portanto o trabalho não encerra a compreensão acerca do assunto, porém deixa algumas

reflexões e visa contribuir para o desenvolvimento do estudo do trato reprodutivo masculino do cão.

CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

No grupo de animais estudados concluiu-se:

1. Os testículos direito e esquerdo são simétricos não apresentando variação estatística significativa entre as suas dimensões;
2. Não houve variação estatística significativa entre as alturas prostáticas medidas em corte longitudinal e transversal;
3. As medidas de comprimento, altura e largura prostáticas nos cães normais são proporcionais, fortemente correlacionadas entre si apresentando baixo coeficiente de variância;
4. As dimensões testiculares são fortemente correlacionadas com as medidas prostáticas e permitem a definição de equações lineares para estimar o tamanho prostático em cães sem alterações testiculares e com idade entre 24 e 50 meses, com $r^2 = 0,97$ para comprimento e altura e $r^2 = 0,96$ para a largura prostática.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- ANJOS, L. A. Índice de massa corporal (massa corporal, estatura⁻²) como indicador do estado nutricional de adultos. **Revista Saúde Pública**, v. 26, n. 6, p. 431-436, 1992.
- ATALAN, G.; BARR, F. J.; HOLT, P. E. Comparison of ultrasonographic and radiographic measurements of canine prostate dimensions. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v. 40, n. 4, p. 408-12, 1999.
- ATALAN, G.; HOLT, P. E.; BARR, F. J. Ultrasonographic estimation of prostate size in normal dogs and relationship to body weight and age. **Journal of Small Animal Practice**, v. 40, n. 3, p. 119-22, 1999.
- ATALAN, G.; HOLT, P. E.; BARR, F. J.; BROWN, P. J. Ultrasonographic estimation of prostatic size in canine cadavers. **Research in Veterinary Science**, v. 67, p. 7-15.
- BARSANTI, J. A.; FINCO, D. R. Moléstias Prostáticas do cão. In: ETTINGER, S. J. **Tratado de medicina interna veterinária**. 3. ed. São Paulo: W. B. Saunders, 1992. v. 4, p. 1941-1963.
- BAILEY, T. L.; MONKE, D.; HUDSON, R. S.; WOLFE, D. F.; CARSON, R. L.; RIDDELL, M. G. Testicular shape and its relationship to sperm production in mature Hostein bulls. **Theriogenology**, v. 46, p. 881-7, 1996.
- BAILEY, T. L.; HUDSON, R. S.; POWE, T. A.; RIDDELL, M. G.; WOLFE, D. F.; CARSON, R. L. Caliper and ultrasonographic measurements of bovine testicles and mathematical formula for determining testicular volume and weight in vivo. **Theriogenology**, v. 49, p. 581-94, 1998.
- BERRY, S. J., COFFEY, D. S., EWING, L. L. Effects of aging on prostate growth in Beagles. **American Journal of Physiology**, v. 250, n. 6, p. 1039-1046, 1986.
- BICUDO, S.D. **Estudo da estacionalidade reprodutiva em carneiros Ideal**: níveis séricos de testosterona, androstenediona, triiodotironina, tiroxina; biometria testicular; avaliação das características do sêmen e de parâmetros indicativos de adaptação ao clima. 1999. 114 f. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1999.
- BITTENCOURT, R. H. F. P. M.; COSTA, J. C. B.; SALIM, S. K. C.; COSTA, E. M. M.; GALVAO, G.R. Aspectos ultrassonográficos e radiográficos de patologias do trato urinário e da próstata de cães e gatos. **Revista Ciências Agrárias**, n. 33, p. 109-122, 2000.
- BLUM, M. D.; BAHNSON, R. R.; LEE, C.; DESCHLER, T. W.; GRAYHACK, J. T. Estimation of canine prostatic size by in vivo ultrasound and volumetric measurement. **Journal Urology**, v. 133, p. 1082-1086, 1985.

BOOTHE, H. W.; JOHNSTON, D. E. Pathophysiology of the male genital organs. In: SLATTER, D.H., **Textbook of small animal surgery**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1985. p. 1613-1615.

BOURDON, R. M.; BRINKS, J. S. Scrotal circumference in yearling Hereford bulls: adjustment factors, heritabilities and genetic, environmental and phenotypic relationships with growth traits. **Journal of Animal Science**, v. 62, p. 958-967, 1986.

BRADBURY, C. A.; WESTROPP, J. L.; POLLARD, R. E. Relationship between prostatomegaly, prostatic mineralization and cytologic diagnosis. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v. 50, n. 2, p. 167-171, 2009.

BRENDLER, S. B.; BERRY, S. J.; EWING, L. L.; McCULLOUGH, A. R.; COCHRAN, R. C.; STRANDBERG, J. D.; ZIRKIN, B. R.; COFFEY, D. S.; WHEATON, L. G.; HILER, M. L.; BORDY, M. J.; NISWENDER, G. D.; SCOTT, W. W.; WALSH, P. C. Spontaneous benign hyperplasia in the Beagle. **Journal of Clinical Investigation**, v. 71, p. 1114-1123, 1983.

BRITO, L. F.; SILVA, A. E.; UNANIAN, M. M.; DODE, M. A.; BARBOSA, R. T.; KASTELIC, J. P. Sexual development in early and latematuring *Bos indicus* and *Bos indicus* x *Bos taurus* crossbred bulls in Brazil. **Theriogenology**, v. 62, p. 1198-1217, 2004.

BRUSCHINI, H.; SCHMIDT, R. A.; TANAGHO, E. A. Neurologic control of prostatic secretion in the dog. **Investigative Urology**, v. 15, n. 4, p. 288-90, 1978.

BURK, R. L.; ACKERMAN, N. The Abdomen. In: BURK, R. L.; ACKERMAN, N. **Small animal radiology and ultrasonography: A diagnostic atlas and text**. 2ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996. p. 215-426.

CARTEE, R. E. **Practical veterinary ultrasound**. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1995. 329 p.

CARTEE, R. E.; ROWLES, T. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. **Veterinary Radiology**, v. 24, n. 4, p. 156-164, 1983.

CASE, L. P.; CAREY, D. P.; HIRAKAWA, D. A. **Nutrição canina e felina**. Madrid : Harcourt Brace de España S.A., 1998. 424 p.

CHRISTENSEN, G. C.: The urogenital apparatus. In: EVANS, H. E., CHRISTENSEN, G. F. **Miller's anatomy of the dog**. 2. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1991. p. 219-333.

COONEY, J. C.; CARTEE, B. W.; RUMPH, P. F. Ultrasonography of the canine prostate with histologic correlation. **Theriogenology**, v. 38, p. 877-895, 1992.

COSTELLO, M. Sistema reprodutivo masculino. In: O'BRIAN, R.; BARR, F. **Manual de diagnóstico por imagem abdominal de cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2012. cap. 19, p. 291-301.

COULTER, G. H.; LARSON, L. L.; FOOTE, R. H. Effect of age on testicular growth and consistency of Holstein and Angus bulls. **Journal of Animal Science**, v. 41, p. 1383-1389, 1975.

DEL BARRIO, M. A. M. **Acurácia da ultra-sonografia transabdominal para determinação de volume e massa prostáticos na espécie canina**. 2003. 106 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

DIAMOND, D. A., PATIEL, H. J., DiCANZIO, J., ZURAKOWSKI, D., BAUER, S. B., ATALA, A., EPHRAIM, P. L., GRANT, R., RETIK, A. B. Comparative assessment of pediatric testicular volume: orchidometer versus ultrasound. **Journal of Urology**, v. 164, n. 3, p. 1111-1114, 2000.

DORFMAN, M.; BARSANT, J. Diseases of the canine prostate gland. **Compendium on Continuous Education for Practicing Veterinarian**, v. 17, n. 6, p. 791-810, 1995.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. O aparelho urogenital. In: DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. cap. 5, p. 167-215.

EILTS, B. E.; WILLIAMS, D. B.; MOSER, E. B. Ultrasonic measurement of canine testes. **Theriogenology**, v. 40, p. 819-828, 1993.

ELLENPORT, C. R.: Aparelho urogenital do carnívoro. In: GETTY, R.; SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. **Anatomia dos animais domésticos**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1975. cap. 53, p. 1481-93.

EVANS, H. E. **Miller's anatomy of the dog**. 3. ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1993. p. 514-516.

EWING, L. L.; BERRY, S. J.; HIGGINBOTTOM, E. G. Dihydrotestosterone concentration of beagle prostatic tissue: effect of age and hyperplasia. **Endocrinology**, v. 113, p. 2004-2009, 1983.

FEENEY, D. A.; JOHNSTON, G. R.; KLAUSNER, J. S.; BELL, F. W. Canine prostatic ultrasonography. **Seminars Veterinary Medicine and Surgery**. v. 4, p. 44-97, 1989.

FONSECA, C.V. **Prevalência e tipos de alterações testiculares em canídeos**. 2009. 69 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. 2009.

GADELHA, C. R. F., VICENTE, W. R. R., SILVA, L. D. M., ALENCAR, A. A., CAMPOS, A. C. N., LIMA, T. S., DIOGENES, D. Mensuração ultra-sonográfica e física da próstata canina. **Ciência Animal**, v. 18, p. 51-56, 2008.

GOMES, A. C.; ARAP, M. A.; GOMES, E. C.; CERRI, L. M. O.: Próstata. In: CHAMMAS, M. C.; CERRI, G. G.: **Ultra-Sonografia Abdominal**. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2009. p. 703 – 743.

GOULETSOU, P. G.; GALATOS, A. D.; LEONTIDES, L. S. Comparision between ultrasonographic and caliper measurements of testicular volume in the dog. **Animal Reproduction Science**, v. 108, n. 1-2, p. 1-12, 2008.

GREINER, T. P.; BETTS, C. W. Disease of prostate gland. In: ETTINGER, S. J., **Textbook of veterinary internal medicine**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1975. p. 1274-1306.

GUIDO, M. C. Ultrassonografia do aparelho reprodutor masculino. In: CARVALHO, C. F. **Ultrassonografia em pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2004. p. 213-223.

HAFEZ, E. S. E. Reproductive failure in males. In: HAFEZ, E. S. E. **Reproduction in farm animals**. 6. ed. Philadelphia: Lea & Fediger, 1993. p. 287-288.

HECHT, S. Male reproductive tract. In: PENNINCK, D.; D'ANJOU, M. A. **Atlas of small ultrasonography**. USA: Blackwell, 2008. cap. 14, p. 417-443.

HERRING, D. S. Diagnostic ultrasound. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 15, n. 6, p. 1105-1132, 1985.

HEWITT, D. Fisiology and endocrinology of the male. In: ENGLAND, G. C. W.; HARVEY, M. **Manual of small animal reproduction and neonatology**. Cheltenham: BSAVA, 1998. p. 61.

JACOB FILHO, W.; SOUZA, R. R. Anatomia e fisiologia do envelhecimento. In: CARVALHO FILHO, E. T.; PAPALEO NETTO, M. **Geriatrics: fundamentos, clínica e terapêutica**. São Paulo: Atheneu, 2005. p. 31 -40.

JOHNSON, A. D.; GOMES, W. R.; VANDEMARK, N. L. **The testis**. New York and London: Academic Press, 1970. v. 1, p. 553-589.

JOHNSTON, G. R.; FEENEY, D. A.; RIVERS, B.; WALTER, P. A. Diagnostic imaging of the male canine reproductive organs. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 21, n. 3, p. 553-589, 1991.

JOHNSTON, S. D., KAMOLPATANA, K., ROOT-KUSTRITZ, M. V., JOHNSTON, G. R. Prostatic disorders in the dog. **Animal Reproduction Science**, v. 60, p. 405-415, 2000.

JUNIEWICZ, P. E.; LEMPH, B. M.; BATZOLD, F. H.; REEL, J. R. Transrectal ultrasonography as a method to monitor canine prostatic size in sito: measurements following endocrine manipulation and ejaculation. **The Prostate**, v. 14, n. 13, p. 265-277, 1989.

KAMOLPATANA, K.; JOHNSTON, G. R.; JOHNSTON, S. D. Determination of canine prostatic volume using transabdominal ultrasonography. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 41, n. 1, p. 73 -77, 2000.

- KEALY, J. K.; McALLISTER, H. O. Abdome. In: KEALY, J. K.; McALLISTER, H. **Radiologia e ultrassonografia do cão e do gato**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2005. p. 131-135.
- KENAGY, G. J.; TROMBULAK, S. C. Size and function of mammalian testes in relation to body size. **Journal of Mammalogy**, v. 67, p. 1-22, 1986.
- KRAWIEC, D. R.; HEFLIN, D. Study of prostatic disease in dogs: 177 cases (1981-1986). **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 27, p. 231-243, 1992.
- KUMAR, V. L.; MAJUMDER, P. K. Prostate gland: struture, functions and regulation. **International Urology and Nephrology**, v. 27, n. 3, p. 231-243, 1995.
- LAFLAMME, D. P. Development and validation of a bodycondition score system for dogs: a clinical tool. **Canine Practice**, v. 22, n. 3, p. 10-15, 1997.
- LATTIMER, J. C.; ESSMAN, S. C. A Prostata. In: THRALL, D. E. **Diagnóstico de radiologia veterinária**. 5. ed. São Paulo: Elsevier Saunders, 2010. p. 729-737.
- LEROY, C.; CONCHOU, F.; LAYSSOL-LAMOUR, C.; DEVIERS, A.; SAUTET, J.; CONCORDET, D.; MOGICATO, G. Normal canine prostate gland: repeatability, reproducibility, observer-dependent variability of ultrasonographic measurements of the prostate in healthy intact Beagles. **Journal of Veterinary Medicine**, v. 42, p. 355-361, 2013.
- LIMA, N.; CAVALIERE, H.; KNOBEL, M.; HALPERN, A.; MEDEIROS NETO, G. Decreased androgen levels in massively obese men may be associated with impaired function of the gonadostat. **Internal Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, v. 4, n. 1, p. 1433-1437, 2000.
- MATOON, J. S.; NYLAND, T. G. Próstata e testículos. In: NYLAND, T. G.; MATOON, J. S. **Ultra-som diagnóstico em pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2004. p. 255-271.
- MARTINS, M. I. M. **Efeito da sazonalidade sobre a função testicular em cães**. 2005. 123 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista, Botucatu, São Paulo, 2005.
- MARTINS JUNIOR, R. M. **Padronização das medidas da próstata de cães de diferentes pesos e idades pelo exame ultrassonográfico**. 2006. 85 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. Optimal nutrition for exercise and sport. In: McARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Essentials of exercise physiology**. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2000. p. 206-226.
- MIALOT, J. P.; GUERIN, C. H.; BEGON, D. Growth, testicular development and sperm output in the dog from birth to post pubertal period. **Andrologia**, v. 17, p. 450-460, 1985.
- MULLER, D. C. M.; SCHOSSLER, J. E.; PINHEIRO, M. Adaptação do índice de massa corporal humano para cães. **Ciência Rural**, v. 38, n. 4, p. 1038-1043, 2008.

MURASHIMA, J. C. **Mensuração da próstata por ultrassonografia transabdominal e sua associação com a massa corpórea de cães adultos e clinicamente sadios.** 2001. 51 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2001.

MUZZI, L. A., MUZZI, R. A. L., ARAÚJO, R. B. Ultra-sonografia da próstata em cães. **Clínica Veterinária**, v.2, n. 11, p. 19-22, 1997.

NASCIMENTO, E. F.; SANTOS, R. L. **Patologia da reprodução dos animais domésticos.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. 1080 p.

NELSON, R.W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais.** São Paulo: Elsevier, 3. ed., 2006. 1324 p.

NEWELL, S. M.; NEUWIRTH, L.; GINN, P. E.; ROBERTS, G. D.; PRIME, L. S.; HARRISON, J. M. Doppler ultrasound of the prostate in normal dogs and in dogs with chronic lymphocytic lymphoplasmacytic prostatitis. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 39, n. 4, p. 332-336, 1998.

NRC. **Nutrient requirements of dogs.** Washington: National Academy of Sciences, 1974. 83 p.

OLAR, T. T.; AMANN, R. P.; PICKETT, B. W. Relationships among testicular size, daily reproduction and output of spermatozoa, and extragonadal spermatozoal reserves of the dog. **Biology of Reproduction**. v. 29, p. 1114-1120, 1983.

O'SHEA, J. D. Studies on the canine prostate gland. **Journal of Comparative Pathology**, v. 72, p. 321-331, 1962.

PATIEL, H. J.; DIAMOND, D. A.; CANZIO, J. D.; ZURAKOWSKI, D.; BORER, J. G.; ATALA, A. Testicular volume: comparison of orchidometer and ultrasonic measurements in dogs. **Radiology**, v. 222, p. 114-119, 2002.

PINHO, T. C. S. D. **Mensuração testicular de cães (*Canis familiaris*) hípidos por meio do exame ultrassonográfico.** 2010. 63 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Fluminense, 2010.

PINTO, M. M. **Correlações macroscópicas e ultrassonográficas das dimensões prostáticas no cão.** 2010. 109 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2010.

PUGH, C. R.; KONDE, L. J.; PARK, R. D. Testicular ultrasound in the normal dog. **Veterinary Radiology**, v. 31, n. 4, p. 195-9, 1990.

RIVKEES, S. A.; HALL, D. A.; BOEPPLE, P. A.; CRAWFORD, J. D. Accuracy and reproducibility of clinical measures of testicular volume. **Journal of Pediatrics**, v. 110, p. 914-917, 1987.

RUEL, Y.; BARTHEZ, P. Y.; MAILLES, A.; BEGON, D. Ultrasonographic evaluation of the prostate in healthy intact dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 39, n. 3, p. 212-216, 1998.

SANTOS, S. E. C.; GARCIA, J. F.; VANNUCCHI, C. I.; MALDONADO, A. L.; SANTOS, F. A. M. Medidas ultrassonográficas do aparelho reprodutor de cães da raça Dogue Alemão. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 99, n. 550, p. 123-124, 2004.

SCHAEFFTER, C. O. D. **Aspectos ultrassonográficos da próstata de cães da raça Pastor Alemão**. 2000. 96 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2000.

SETCHELL, B. P.; BREED, W. G. Anatomy, vasculature and innervations of the male reproduction tract. In: NEILL, J. D. **Knobil's and Neill's physiology of reproduction**, 3. ed. Elsevier, 2006, p. 771-825.

SOUZA, F. F.; TONIOLLO, G. H.; TRINCA, L. A. Avaliação do tamanho prostático de cães normais por meio da ultrassonografia. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, v. 18, n. 3, p. 204-209, 2002.

SMITH, J. Canine prostatic disease: a review of anatomy, pathology, diagnosis and treatment. **Theriogenology**, v. 70, p. 375-383, 2008.

TERAZAKI, P. M. **Caracterização da próstata canina quanto a aspectos envolvidos na evolução para o carcinoma prostático**. 2009. 109 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2009.

TRAUTMANN, A.; FIEBIGER, T. J. Organos genitales masculinos In: TRAUTMANN, A.; FIEBIGER, T. J. **Histologia y anatomia microscopica comparade de los animales domesticos**. 7. ed. Barcelona: Labor, 1942. 512 p.

VILMAN, P.; HANCKE, S.; STRANGEVOGSEN, H. H.; NIELSEN, K.; SORENSEN, S. M. The reliability of transabdominal ultrasound scanning in the determination of prostatic volume. **Scandinavian Journal of Urology and Nefrology**, v. 21, p. 5-7, 1987.

ZIRKIN, B. R.; STRANDBERG, J. D. Quantitative changes in the morphology of the aging canine prostate. **Anatomic Record**, v. 208, p. 207-214, 1984.

WANKE, M. M.; GOBELLO, C. **Reproduccion en caninos y felinos domésticos**. Buenos Aires: Intermedica, 2006. Cap.10. p. 129-135.

WATERS, D. J.; HAYDEN, D. W., BELL, F. W.; KLAUSNER, J. S.; QIAN, J.; BOSTWICK, D. G. Prostatic intraepithelial neoplasia in dogs with spontaneous prostate câncer. **Prostate**, v. 30, p. 92-97, 1997.

WOODALL, P. F.; JOHNSTONE, I. P. Scrotal widht as na index of testicular size in dogs and its relation to body size. **Journal of Small Animal Practice**, v. 29, p. 543-547, 1988.

APÊNDICES

APÊNDICES

APÊNDICE A – INDIVÍDUOS COM SUAS RESPECTIVAS RAÇAS, IDADE, PESO CORPORAL, ESCORE CORPORAL (EC) E MEDIDAS CORPORAIS, ALTURA DE CERNELHA (AC), COMPRIMENTO DO CORPO (CRL), ESTATURA (CRLM), PESO METABÓLICO (PM) E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL CANINO (IMCC)

(continua)									
Id.	Raça	Idade (meses)	Peso (kg)	EC	AC (cm)	CRL (cm)	CRLM (m)	PM	IMCC
1	Bulldog Francês	24	11,0	5	35,0	47	0,8	6,04	17,2
2	Cocker	24	13,8	4	42,0	61	1,03	7,16	13,0
3	Dálmata	36	19,8	2	59,0	74	1,72	9,39	6,7
4	Golden	24	30,0	4	59,0	78	1,37	12,82	12,8
5	Golden	36	36,0	4	81,0	79	1,36	14,70	15,6
6	Labrador	27	33,7	4	59,0	74	1,28	13,99	19,7
7	Lhasa	32	6,0	4	26,0	48	0,76	3,83	11,4
8	Maltês	31	2,9	3	22,0	32	0,54	2,22	11,0
9	Maltês	31	2,4	3	23,0	30	0,54	1,93	9,1
10	Maltês	36	2,2	4	21,0	33	0,55	1,81	8,0
11	Maltês	24	4,1	4	26,0	42	0,66	2,88	10,4
12	Maltês	34	3,5	4	22,5	36	0,59	2,56	11,1
13	Maltês	36	4,1	4	21,0	32	0,55	2,88	14,9
14	Maltês	36	6,2	4	27,0	44	0,66	3,93	15,6
15	Pinscher	24	2,9	4	29,0	34	0,63	2,22	8,0
16	Pinscher	34	1,8	4	22,5	30	0,52	1,55	7,5
17	Pinscher	30	2,6	3	27,5	35	0,60	2,05	7,9
18	Pinscher	36	1,9	3	22,5	30	0,51	1,62	8,0
19	Poodle	43	7,0	4	29,0	58	0,89	4,30	9,7
20	Poodle	36	5,2	4	30,0	50	0,80	3,44	8,9
21	Poodle	44	5,8	4	33,0	46	0,74	3,74	11,7
22	Pug	50	10,0	4	30,0	46	0,79	5,62	16,0
23	Rottweiler	32	42,0	4	60,9	91	1,26	16,50	20,2
24	Samoieda	32	36,0	5	61,0	82	1,41	14,70	14,5
25	São Bernardo	36	56,6	4	70,0	100	1,67	20,64	16,2
26	Sharpei	24	23,6	4	45,0	70	1,06	10,71	21,0
27	ShihTzu	36	5,2	4	26,0	45	0,79	3,44	9,2
28	ShihTzu	29	6,8	4	25,0	52	0,71	4,21	14,8
29	ShihTzu	24	6,0	4	26,0	46	0,70	3,83	13,5
30	ShihTzu	36	5,0	3	27,0	43	0,64	3,34	13,4
31	Spitz	36	4,5	4	28,0	35	0,59	3,09	14,2
32	Spitz	24	2,4	4	28,0	40	0,63	1,93	6,7

(Conclusão)

Id.	Raça	Idade (meses)	Peso (kg)	EC	AC (cm)	CRL (cm)	CRLM (m)	PM	IMCC
33	SRD	36	13,8	4	29,0	61	0,94	7,16	15,6
34	SRD	36	10,5	4	30,0	55	0,86	5,83	14,2
35	SRD	29	16,0	4	44,0	99	1,09	8,00	13,5
36	SRD	24	8,9	4	35,0	55	0,85	5,15	13,6
37	SRD	36	12,6	4	35,0	61	0,94	6,69	14,3
38	SRD	24	19,0	4	61,0	69	1,15	9,10	14,4
39	SRD	40	22,0	4	58,0	71	1,25	10,16	14,1
40	SRD	27	13,0	4	33,0	63	0,99	6,85	13,3
41	SRD	36	11,8	4	28,5	56	0,86	6,37	16,0
42	SRD	44	7,0	3	39,0	52	0,89	4,30	9,7
43	Staffordshire	36	25,0	5	42,0	55	0,96	11,18	27,1
44	Teckel	48	11,3	4	27,0	53	0,74	6,16	20,6
45	Teckel	24	7,6	4	29,0	51	0,71	4,58	16,6
46	Yorkshire	37	3,0	3	22,0	34	0,57	2,28	10,2
47	Yorkshire	37	2,5	3	21,5	33	0,58	1,99	8,2
48	Yorkshire	36	2,8	4	26,0	36	0,58	2,16	9,2
49	Yorkshire	37	2,8	4	26,0	36	0,58	2,16	9,2
50	Yorkshire	50	1,8	4	22,5	29	0,51	1,55	7,6
51	Yorkshire	34	2,4	4	21,5	28	0,50	1,93	10,6
52	Yorkshire	37	3,0	4	23,0	33	0,56	2,28	10,5
53	Yorkshire	34	1,8	3	21,0	28	0,49	1,55	8,3
54	Yorkshire	24	2,5	4	23,0	29	0,49	1,99	11,5

Fonte: Gonçalves (2015).

APÊNDICE B – BIOMETRIA ULTRASSONOGRÁFICA DOS TESTÍCULOS. TD (TESTÍCULO DIREITO), TE (TESTÍCULO ESQUERDO), 1 (PRIMEIRA MEDIDA), 2 (SEGUNDA MEDIDA), COMP. (COMPRIMENTO)

Id	Raças	T D 1	T D 1	T E 1	T E 1	T D 2	T D 2	T E 2	T E 2
		Comp.	Altura	Comp.	Altura	Comp.	Altura	Comp.	Altura
1	Bulldog Francês	2,42	1,69	2,31	1,51	2,37	1,64	2,27	1,57
2	Cocker	2,99	1,97	2,81	1,80	2,85	2,00	2,70	1,85
3	Dálmata	2,68	1,53	2,89	1,51	2,75	1,51	2,92	1,67
4	Golden	4,02	2,19	4,02	2,53	4,01	2,20	4,01	2,50
5	Golden	3,50	2,41	3,47	2,55	3,50	2,29	3,10	2,54
6	Labrador	3,46	2,43	3,64	2,67	3,47	2,44	3,65	2,66
7	Lhasa	1,98	1,45	1,99	1,45	1,97	1,46	2,01	1,43
8	Maltês	1,73	1,07	1,84	1,15	1,71	1,06	1,83	1,14
9	Maltês	1,93	1,08	1,91	1,07	1,94	1,09	1,90	1,08
10	Maltês	1,60	1,22	1,64	1,13	1,65	1,13	1,56	1,18
11	Maltês	2,01	1,23	2,20	1,13	1,95	1,25	2,12	1,22
12	Maltês	1,59	0,93	1,90	1,09	1,67	0,97	1,86	1,11
13	Maltês	1,70	1,14	1,82	1,24	1,71	1,18	1,85	1,31
14	Maltês	2,09	1,41	2,52	1,52	1,95	1,33	2,51	1,48
15	Pinscher	2,00	1,20	1,98	1,38	1,98	1,19	1,98	1,38
16	Pinscher	1,66	1,04	1,66	1,18	1,65	0,98	1,57	0,98
17	Pinscher	1,73	1,28	1,76	1,29	1,90	1,27	1,76	1,29
18	Pinscher	2,04	1,43	2,02	1,40	1,66	1,20	1,53	1,18
19	Poodle	2,37	1,30	2,20	1,63	2,22	1,27	2,15	1,51
20	Poodle	2,14	1,35	2,01	1,44	2,20	1,27	2,06	1,33
21	Poodle	1,92	1,43	2,06	1,19	1,93	1,42	2,05	1,21
22	Pug	2,68	1,73	2,33	1,39	2,67	1,74	2,35	1,41
23	Rottweiler	3,71	2,36	3,74	2,17	3,81	2,27	3,62	2,17
24	Samoieda	3,54	2,30	3,40	2,44	3,46	2,29	3,38	2,35
25	São Bernardo	4,60	2,40	4,20	2,40	4,58	2,42	4,23	2,41
26	Sharpei	3,60	1,92	3,37	2,04	3,58	1,94	3,35	2,01
27	ShihTzu	2,13	1,26	2,31	1,25	2,12	1,28	2,30	1,24
28	ShihTzu	2,68	1,68	2,74	1,56	2,69	1,68	2,74	1,55
29	ShihTzu	2,40	1,43	2,51	1,49	2,39	1,45	2,50	1,50
30	ShihTzu	2,13	1,59	2,27	1,52	2,06	1,57	2,01	1,43
31	Spitz	2,53	1,22	2,33	1,23	2,48	1,22	2,31	1,22
32	Spitz	1,82	1,24	1,74	1,26	1,80	1,26	1,76	1,37
33	SRD	2,71	1,51	2,73	1,52	2,69	1,68	2,64	1,68
34	SRD	2,48	1,36	2,74	1,44	2,25	1,47	2,70	1,49
35	SRD	3,08	2,04	2,86	1,94	2,97	2,09	2,83	2,07
36	SRD	2,31	1,60	2,33	1,60	2,31	1,98	2,27	1,70
37	SRD	2,66	1,44	2,69	1,53	2,75	1,51	2,50	1,51
38	SRD	3,02	2,01	3,40	2,35	3,03	2,03	3,24	2,47
39	SRD	3,51	2,40	3,24	2,38	3,36	2,40	3,02	2,36
40	SRD	2,31	1,46	2,31	1,38	2,33	1,44	2,09	1,39
41	SRD	3,10	1,75	2,57	1,57	3,06	1,98	1,61	1,83
42	SRD	2,34	1,30	2,43	1,31	2,33	1,31	2,40	1,35
43	Staffordshire	3,44	2,31	3,14	2,19	2,11	2,32	3,16	2,18
44	Teckel	3,03	1,93	2,77	1,91	3,00	1,92	2,76	1,90
45	Teckel	2,68	1,99	2,62	1,80	2,67	2,01	2,60	1,81
46	Yorkshire	1,82	1,05	1,86	1,01	1,89	1,07	1,74	1,11
47	Yorkshire	1,72	1,24	1,76	1,15	1,71	1,26	1,75	1,16
48	Yorkshire	2,06	1,28	1,82	1,14	1,96	1,39	1,71	1,14
49	Yorkshire	2,08	1,18	1,90	1,17	1,98	1,21	1,80	1,21
50	Yorkshire	1,85	1,33	1,89	1,36	1,86	1,37	1,73	1,40
51	Yorkshire	1,77	1,33	1,94	1,37	1,68	1,30	1,85	1,35
52	Yorkshire	1,64	1,00	1,71	1,08	1,66	1,13	1,77	1,12
53	Yorkshire	1,62	1,18	1,66	1,16	1,59	1,16	1,62	1,16
54	Yorkshire	1,78	1,35	1,81	1,38	1,82	1,33	1,75	1,34

Fonte: Gonçalves (2015).

APÊNDICE C - BIOMETRIA PROSTÁTICA. CORTE SAGITAL: COMPRIMENTO (C) E ALTURA (AS).
CORTE TRANSVERSAL: LARGURA (L) E ALTURA (AT). INDIVÍDUO (ID.), 1 (PRIMEIRA
MEDIDA) E 2 (SEGUNDA MEDIDA)

(Continua)

Id.	Raças	C 1	AS 1	L 1	AT1	C 2	AS 2	L 2	AT 2
1	Bulldog Francês	1,91	2,43	2,57	1,97	1,81	2,18	2,69	1,89
2	Cocker	2,00	1,54	2,15	1,88	1,86	1,42	1,91	1,77
3	Dálmata	2,63	2,34	2,37	1,91	2,57	2,07	2,22	1,75
4	Golden	3,20	2,80	3,00	2,79	3,22	2,79	3,02	2,78
5	Golden	3,52	2,72	3,42	2,73	3,54	2,74	3,23	3,30
6	Labrador	2,86	2,03	2,89	2,01	2,87	2,05	2,88	2,04
7	Lhasa	2,22	1,74	2,19	2,21	2,20	1,75	2,21	1,78
8	Maltês	1,53	1,32	1,51	1,31	1,55	1,32	1,50	1,31
9	Maltês	1,21	1,08	1,47	1,07	1,20	1,10	1,45	1,12
10	Maltês	0,80	0,78	1,00	1,00	0,80	0,72	0,99	0,91
11	Maltês	1,62	1,67	1,68	1,29	1,76	1,70	1,61	1,25
12	Maltês	1,49	1,15	1,17	1,15	1,33	1,21	1,37	1,32
13	Maltês	1,25	1,48	1,19	0,97	1,27	1,51	1,20	1,03
14	Maltês	1,93	1,70	1,75	1,49	1,58	1,43	1,78	1,42
15	Pinscher	1,40	1,50	1,40	2,39	1,41	1,53	1,42	1,51
16	Pinscher	1,16	1,20	1,13	0,90	1,31	1,13	1,17	0,90
17	Pinscher	1,19	1,14	1,41	1,12	1,15	1,05	1,22	1,12
18	Pinscher	1,24	0,93	1,25	0,99	1,27	0,87	1,27	1,01
19	Poodle	1,97	2,31	1,95	1,49	1,70	2,06	1,65	1,54
20	Poodle	1,18	1,73	1,36	1,03	1,10	1,49	1,52	1,07
21	Poodle	2,07	1,82	2,25	1,80	2,05	1,80	2,27	2,01
22	Pug	2,05	1,55	2,16	2,05	2,06	1,56	2,15	1,55
23	Rottweiler	3,29	3,25	4,73	3,55	3,30	3,26	4,73	3,56
24	Samoieda	3,44	3,11	3,20	2,99	3,54	2,73	3,41	3,07
25	São Bernardo	3,50	2,20	2,90	2,20	3,51	2,19	2,88	3,00
26	Sharpei	2,40	2,50	2,50	2,49	2,41	2,54	2,48	2,51
27	ShihTzu	2,05	1,55	2,01	1,25	2,04	1,54	2,02	1,55
28	ShihTzu	2,00	2,40	2,30	2,39	2,02	2,42	2,32	2,41
29	Shihtzu	1,92	1,84	2,29	1,82	1,93	1,86	2,28	1,88
30	ShihTzu	1,36	1,11	1,63	1,60	1,36	1,18	1,93	1,41
31	Spitz	1,81	1,94	2,20	1,39	1,85	1,96	2,18	1,32
32	Spitz	1,35	1,40	1,80	1,32	1,32	1,32	1,37	1,72
33	SRD	2,40	2,35	3,18	2,35	2,54	2,56	3,16	2,36
34	SRD	1,31	1,34	1,39	1,13	1,18	1,25	1,32	1,17
35	SRD	2,60	2,39	2,46	2,27	2,49	2,45	2,49	2,18
36	SRD	2,66	2,21	2,91	2,30	2,64	2,11	2,78	2,31
37	SRD	2,67	2,14	3,03	2,07	2,69	2,03	3,13	1,98
38	SRD	2,50	2,68	2,96	2,73	2,56	2,66	2,42	2,58
39	SRD	2,95	3,42	4,17	3,36	2,99	2,94	3,82	3,13
40	SRD	1,68	1,29	1,35	1,36	1,52	1,24	1,49	1,32

(Conclusão)

Id.	Raças	C1	AS1	L1	AT1	C2	AS2	L2	AT2
41	SRD	2,17	2,07	2,22	1,89	1,96	1,91	2,14	2,02
42	SRD	2,20	1,80	2,40	2,18	2,22	1,82	2,41	1,84
43	Staffordshire	3,04	2,22	2,79	2,17	3,05	2,23	2,81	3,01
44	Teckel	3,00	2,00	2,20	1,98	3,02	2,02	2,22	2,05
45	Teckel	2,38	2,23	2,37	2,20	3,35	2,25	2,39	2,26
46	Yorkshire	1,57	1,16	1,67	1,15	1,52	1,06	1,37	1,07
47	Yorkshire	1,41	1,32	1,72	1,40	1,40	1,33	1,74	1,34
48	Yorkshire	1,00	0,83	0,95	0,82	0,93	0,82	0,91	0,83
49	Yorkshire	1,48	1,27	1,48	1,35	1,58	1,25	1,49	1,35
50	Yorkshire	1,30	1,17	1,85	1,18	0,94	1,83	1,18	1,24
51	Yorkshire	1,23	1,38	1,59	1,36	1,25	1,34	1,50	1,31
52	Yorkshire	1,42	1,34	1,76	1,07	1,28	1,13	1,62	1,07
53	Yorkshire	1,44	1,00	1,45	0,98	1,48	1,13	1,35	0,94
54	Yorkshire	1,40	1,31	1,55	1,02	1,27	1,04	1,36	0,98

Fonte : Gonçalves (2015).

APÊNDICE D – Média das medidas ultrassonográficas em centímetros dos testículos. Testículo direito (TD), testículo esquerdo (TE), comprimento (COMP.) e diâmetro (D)

(Continua)

Id.	Raças	C T D	C T E	D T D	D T E
1	Bulldog Francês	2,40	1,67	2,29	1,54
2	Cocker	2,92	1,99	2,76	1,83
3	Dálmata	2,72	1,52	2,91	1,59
4	Golden	4,02	2,20	4,02	2,52
5	Golden	3,50	2,35	3,29	2,55
6	Labrador	3,47	2,44	3,65	2,67
7	Lhasa	1,98	1,46	2,00	1,44
8	Maltês	1,72	1,07	1,84	1,15
9	Maltês	1,94	1,09	1,91	1,08
10	Maltês	1,63	1,18	1,60	1,16
11	Maltês	1,98	1,24	2,16	1,18
12	Maltês	1,63	0,95	1,88	1,10
13	Maltês	1,71	1,16	1,84	1,28
14	Maltês	2,02	1,37	2,52	1,50
15	Pinscher	1,99	1,20	1,98	1,38
16	Pinscher	1,66	1,01	1,62	1,08
17	Pinscher	1,82	1,28	1,76	1,29
18	Pinscher	1,85	1,32	1,78	1,29
19	Poodle	2,30	1,29	2,18	1,57
20	Poodle	2,17	1,31	2,04	1,39
21	Poodle	1,93	1,43	2,06	1,20
22	Pug	2,68	1,74	2,34	1,40
23	Rottweiler	3,76	2,32	3,68	2,17
24	Samoieda	3,50	2,30	3,39	2,40
25	São Bernardo	4,59	2,41	4,22	2,41
26	Sharpei	3,59	1,93	3,36	2,03
27	ShihTzu	2,13	1,27	2,31	1,25
28	ShihTzu	2,69	1,68	2,74	1,56
29	Shihtzu	2,40	1,44	2,51	1,50
30	ShihTzu	2,10	1,58	2,14	1,48
31	Spitz	2,51	1,22	2,32	1,23
32	Spitz	1,81	1,25	1,75	1,32
33	SRD	2,70	1,60	2,69	1,60
34	SRD	2,37	1,42	2,72	1,47
35	SRD	3,03	2,07	2,85	2,01
36	SRD	2,31	1,79	2,30	1,65
37	SRD	2,71	1,48	2,60	1,52
38	SRD	3,03	2,02	3,32	2,41
39	SRD	3,44	2,40	3,13	2,37
40	SRD	2,32	1,45	2,20	1,39
41	SRD	3,08	1,87	2,09	1,70
42	SRD	2,34	1,31	2,42	1,33
43	Staffordshire	2,78	2,32	3,15	2,19
44	Teckel	3,02	1,93	2,77	1,91
45	Teckel	2,68	2,00	2,61	1,81
46	Yorkshire	1,86	1,06	1,80	1,06
47	Yorkshire	1,72	1,25	1,76	1,16
48	Yorkshire	2,01	1,34	1,77	1,14
49	Yorkshire	2,03	1,20	1,85	1,19
50	Yorkshire	1,86	1,35	1,81	1,38
51	Yorkshire	1,73	1,32	1,90	1,36
52	Yorkshire	1,65	1,07	1,74	1,10
53	Yorkshire	1,61	1,17	1,64	1,16
54	Yorkshire	1,80	1,34	1,78	1,36

Fonte: Gonçalves (2015).

Apêndice E – Média das medidas prostáticas

(Continua)

Id.	Raças	Comprimento	Altura	Largura
1	Bulldog Francês	1,86	2,12	2,63
2	Cocker	1,93	1,65	2,03
3	Dálmata	2,60	2,02	2,30
4	Golden	3,21	2,79	3,01
5	Golden	3,53	2,87	3,33
6	Labrador	2,87	2,03	2,89
7	Lhasa	2,21	1,87	2,20
8	Maltês	1,54	1,32	1,51
9	Maltês	1,21	1,09	1,46
10	Maltês	0,80	0,85	1,00
11	Maltês	1,69	1,48	1,65
12	Maltês	1,41	1,21	1,27
13	Maltês	1,26	1,25	1,20
14	Maltês	1,76	1,51	1,77
15	Pinscher	1,41	1,73	1,41
16	Pinscher	1,24	1,03	1,15
17	Pinscher	1,17	1,11	1,32
18	Pinscher	1,26	0,95	1,26
19	Poodle	1,84	1,85	1,80
20	Poodle	1,14	1,33	1,44
21	Poodle	2,06	1,86	2,26
22	Pug	2,06	1,68	2,16
23	Rottweiler	3,30	3,41	4,74
24	Samoieda	3,49	2,98	3,31
25	São Bernardo	3,51	2,40	2,89
26	Sharpei	2,41	2,51	2,49
27	ShihTzu	2,05	1,47	2,02
28	ShihTzu	2,01	2,41	2,31
29	ShihTzu	1,93	1,85	2,29
30	ShihTzu	1,36	1,33	1,78
31	Spitz	1,83	1,65	2,19
32	Spitz	1,34	1,35	1,76
33	SRD	2,47	2,41	3,17
34	SRD	1,25	1,22	1,36
35	SRD	2,55	2,32	2,48
36	SRD	2,65	2,23	2,85
37	SRD	2,68	2,06	3,08
38	SRD	2,53	2,66	2,69
39	SRD	2,97	3,21	4,00
40	SRD	1,60	1,30	1,42
41	SRD	2,07	1,97	2,18
42	SRD	2,21	1,91	2,41
43	Staffordshire	3,05	2,41	2,80
44	Teckel	3,01	2,01	2,21
45	Teckel	2,87	2,24	2,38
46	Yorkshire	1,55	1,11	1,52
47	Yorkshire	1,41	1,35	1,73
48	Yorkshire	0,97	0,83	0,93
49	Yorkshire	1,53	1,31	1,49
50	Yorkshire	1,24	1,12	1,84
51	Yorkshire	1,24	1,35	1,55
52	Yorkshire	1,35	1,15	1,69
53	Yorkshire	1,46	1,01	1,40
54	Yorkshire	1,34	1,09	1,46

Fonte: Gonçalves (2015).

ANEXOS

- O trabalho visa obter mensurações da glândula prostática e dos testículos mediante a utilização do exame ultrassonográfico de cães saudáveis e sexualmente maduros, com idade entre 2 e 4 anos a fim de se obter padrão de normalidade. As medidas serão correlacionadas entre si e com o peso, score corporal, peso metabólico e mensurações de comprimento, altura do animal, além do índice de massa corporal a fim de verificar proporcionalidade;
- A tricotomia da região hipogástrica abdominal será requerida somente em raças onde há pelos abundantes. O animal será avaliado em decúbito lateral direito, aplicando-se gel na região hipogástrica e o exame ultrassonográfico será realizado sendo considerado um exame não invasivo e de rotina. Os animais serão avaliados quanto ao score corporal e serão pesados e medidos com fita métrica. Não há desconforto para o animal para a realização dos procedimentos, porém o animal poderá ser retirado do estudo a qualquer instante se assim desejar seu proprietário. Os dados serão analisados em conjunto com outros pacientes não sendo divulgada a identificação de nenhum animal ou proprietário e serão utilizados somente após aprovação da Comissão de Ética (EUAVET);
- Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. A principal investigadora é a Dra Denise Gonçalves que pode ser encontrado pelos telefones 9 9529 9293 ou 9 5457 4141 ou seu orientador responsável Prof. Dr. Stefano Hagen, 3091 1428 ou (015) 991212000.
- Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações descrevendo o estudo “Biometria Ultrassonográfica da Próstata e Testículos e Correlação com mensurações corporais de Cães Saudáveis”.

Eu discuti com a Dra. Denise Gonçalves sobre a minha decisão em incluir meu(s) animal(is) nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados em meu(s) animal(is), seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Concordo voluntariamente que meu(s) animal(is) participe(m) deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu ou meu(s) animal(is) possa(m) ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Nome e assinatura do proprietário ou responsável
caso seja o responsável, descrever o vínculo)

Data ____/____/____

Nome e assinatura da testemunha

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste proprietário para a participação de seu(s) animal(is) neste estudo.

Nome e assinatura do responsável pelo estudo

Data ____/____/____

ANEXO B – Orquidômetro de Prader

Fonte: PATIEL et al. (2002)

ANEXO C - Orquidômetro Rochester

Fonte: PATIEL et al. (2002)

ANEXO D – Ultrassom Esaote MyLab Five e transdutor linear LA 332

Fonte: Gonçalves (2015).