



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

GABRIELA MARIA BENEDETTI VASQUES

**CORRELAÇÃO ENTRE MEDIDAS PROSTÁTICAS
ULTRASSONOGRÁFICAS E MENSURAÇÕES
MORFOMÉTRICAS CORPORAIS DE CANINOS HÍGIDOS
SEXUALMENTE INTACTOS**

GABRIELA MARIA BENEDETTI VASQUES

**CORRELAÇÃO ENTRE MEDIDAS PROSTÁTICAS
ULTRASSONOGRÁFICAS E MENSURAÇÕES CORPORAIS
DE CANINOS HÍGIDOS SEXUALMENTE INTACTOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Clínicas Veterinárias da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Clínicas Veterinárias.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antonio Machado

Londrina
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Vasques, Gabriela Maria Benedetti.

Correlação entre medidas prostáticas ultrassonográficas e mensurações morfométricas corporais de caninos hígdos sexualmente intactos / Gabriela Maria Benedetti Vasques. - Londrina, 2018.
46 f.

Orientador: Marco Antonio Machado.

Dissertação (Mestrado Profissional em Clínicas Veterinárias) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Clínicas Veterinárias, 2018.

Inclui bibliografia.

1. Ultrassonografia - Tese. 2. Próstata - Tese. 3. Volume prostático - Tese. 4. Morfometria corporal - Tese. I. Machado, Marco Antonio. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Clínicas Veterinárias. III. Título.

GABRIELA MARIA BENEDETTI VASQUES

**CORRELAÇÃO ENTRE MEDIDAS PROSTÁTICAS
ULTRASSONOGRÁFICAS E MENSURAÇÕES CORPORAIS DE
CANINOS HÍGIDOS SEXUALMENTE INTACTOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Clínicas Veterinárias da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Clínicas Veterinárias.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Marco Antonio Machado
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Milton Luis Ribeiro de Oliveira
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Profa. Dra. Mariana Ferreira de Almeida
Universidade Norte do Paraná – UNOPAR

Londrina, 25 de junho de 2018.

Dedico este trabalho ao meu pai Pacifico e a minha mãe Regina, que me mostram diariamente que o amor tudo supera e tudo vence.

AGRADECIMENTOS

O primeiro agradecimento é a Deus e a espiritualidade amiga, pela vida, cuidado e zelo em todos os momentos de minha existência.

Agradeço ao meu companheiro Leonardo, por tornar a vida e a rotina leve e prazerosa, por todo o companheirismo e amor que me fazem continuar sem medo esta jornada incrível que se chama vida. Este companheirismo é completado com nosso filho felino Barney, o qual é responsável pela motivação e amor aos pequenos momentos da rotina.

Ao professor Marco pela orientação, disponibilidade e paciência na elaboração deste trabalho.

Ao professor Isaac pela análise estatística, amizade e contribuição nesta pesquisa.

Aos colegas do Centro Universitário Ingá Camila, Michelle, Rodrigo, Ana Lúcia, Bruna e Leonardo.

Gostaria de agradecer também as alunas Jaqueli, Caroline, Jéssica e Gabriela, pela ajuda com os animais e na execução do experimento.

VASQUES, Gabriela Maria Benedetti Vasques. **Correlação entre medidas prostáticas ultrassonográficas e morfométricas corporais de caninos hígdos sexualmente intactos**. 2018. 46 f. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Clínicas Veterinárias– Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

RESUMO

Entre os métodos diagnósticos para as patologias prostáticas, a mensuração do tamanho da glândula se mostra eficiente, uma vez que este modelo é utilizado em humanos para estabelecer prognóstico e tratamento. Os padrões de tamanho prostático obtidos por ultrassonografia não são consenso na literatura, já que há grande variabilidade de dados disponíveis. O trabalho teve como objetivo relacionar variáveis morfométricas corporais de altura de cernelha, comprimento corporal, perímetro torácico, perímetro abdominal, membro pélvico direito, diâmetro de coxa e peso com variáveis morfométricas prostáticas obtidas por ultrassonografia. Foram avaliados 40 caninos machos hígdos, sexualmente intactos. Eles foram submetidos a exame físico específico da glândula prostática por meio de palpação retal e análise morfométrica das variáveis corporais. Após foram encaminhados a ultrassonografia onde avaliou-se comprimento, profundidade em plano longitudinal, profundidade em plano transversal e largura da próstata. Essas variáveis prostáticas foram analisadas por uma fórmula descrita por Atalan et al. (1999) onde obteve-se volume e peso prostático. Os animais foram separados em grupos por porte físico e idade. Na análise estatística os animais quando separados em grupos por porte físico, apresentam todos os valores morfométricos corporais diferentes ao teste de médias, e significativos. As variáveis morfométricas prostáticas, excetuando a variável profundidade em plano transversal, não apresentaram diferença significativa entre porte pequeno e médio, diferindo apenas entre pequeno e médio porte comparados a grande porte. Separando os animais por idade é possível observar que há diferença das variáveis morfométricas de animais de 1 a 7 anos entre animais acima de 7 anos. Com o estudo é possível concluir que o exame físico é validado, uma vez que todas as próstatas se apresentaram sem alterações na palpação e ultrassonografia. As variáveis morfométricas corporais são significativas quando separadas em grupos por porte físico, porém as ultrassonográficas não apresentam diferença entre animais de pequeno e médio porte. A variável profundidade em plano transversal é a única medida que se apresenta diferente entre os três grupos por porte físico, representando evidência de ser a medida mais confiável para tamanho prostático entre animais separados por porte físico.

Palavras-chave: Glândula sexual, Peso prostático, Volume prostático 6

VASQUES, Gabriela Maria Benedetti. **Correlation between ultrasonographic prostate mensuarements and bod morphometrics of sexually intact healthy dogs.** 2018. 46 p. Dissertation. Graduate Program in Veterinary Clinics - State University of Londrina, Londrina, 2018.

ABSTRACT

Among the diagnostic modalities for prostatic pathologies, a measurement of the size of the gland is efficient, since this model is used in humans for prognosis and treatment. Prostate size patterns by ultrasonography are not considered in the literature, since there is great variability of available data. The objective of this study was to correlate body morphometric variables of height, body length, thoracic perimeter, abdominal perimeter, right pelvic limb, column diameter and weight with prostatic morphometric variables by ultrasonography. 40 male, sexually intact, male canines were evaluated. Physical-specific examinations of the prostate gland were performed by means of palpation and morphometric analysis of the body variables. Afterwards, an ultrasonography was performed, where length, depth in the longitudinal plane, depth in the transverse plane and width of the prostate were evaluated. These prostate variables were analyzed by a formula described by Atalan et al. (1999) where volume and prostate weight were found. The animals were separated into groups of physical size and age. The analysis is the data when sides in the physical factors, related to the values morfometrical corporations the testing of media and matter. As prostatic morphometric variables, the excision of a light variable in the transverse plane, is not able to make the difference between the mean size and the mean size, differentiate the small and medium size is comparable to a large size. Separating the animals by age it is possible to observe the difference in the morphometric variables of animals from 1 to 7 years among animals older than 7 years. With the examination it is possible to conclude the physical examination is validated, since all prostheses are semantic in palpation and ultrasonography. The body morphometric variables are apparently separated into groups of physical size, since the ultrasonographic ones are not covered by small and medium sized animals. The dimension variable in transversal plane is the only measure that presents between the three groups of physical size, the smaller characteristic of being more important for the size of a model of physical size.

Key-words: Prostatic weight, Prostate volume, Sexual gland. 7

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Distribuição das raças dos cães utilizados no experimento	35
-----------------	---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Valores médios e desvio padrão da morfometria corporal	36
Tabela 2 -	Valores médios e desvio padrão de morfometria prostática obtida por ultrassonografia	38
Tabela 3 -	Valores médios e desvio padrão de volume e massa prostática obtidos por ultrassonografia	39
Tabela 4 -	Correlação entre variáveis morfológicas prostáticas obtidas pelo exame ultrassonográfico	39
Tabela 5 -	Correlação entre variáveis morfológicas corporais e prostáticas	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Altura de cernelha
ANOVA	Análise de variância
CC	Comprimento corporal
CEUA	Comitê de ética em experimentação animal
CP	Comprimento prostático
CPSE	Esterase específica prostática canina
DHT	Dehidrotestosterona
HPB	Hiperplasia prostática benigna
HPc	Hiperplasia prostática cística
HPg	Hiperplasia prostática glandular
LP	Largura prostática
MP	Membro pélvico direito
P1	Profundidade em plano longitudinal
P2	Profundidade em plano transversal
PA	Perímetro abdominal
PAP	Fosfatase ácida prostática
PC	Perímetro da coxa
PP	Peso prostático
PSA	Antígeno específico prostático
PT	Perímetro torácico
SAS	Statistical analysis system
VE	Volume de corpo elipsoide

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVOS GERAIS	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3 CAPÍTULO I	13
3.1 ARTIGO DE REVISÃO.....	13
3.1.1 RESUMO	13
3.1.2 ABSTRACT.....	14
3.1.3 INTRODUÇÃO	15
3.1.4 HIPERPLASIA PROSTÁTICA BENIGNA.....	16
3.1.5 PROSTATITE	17
3.1.6 CISTOS PROSTÁTICOS.....	18
3.1.7 NEOPLASIAS PROSTÁTICAS.....	19
3.1.8 BIOMARCADORES.....	20
3.1.9 EXAME ULTRASSONOGRÁFICO	22
3.1.10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
4 CAPÍTULO II	30
4.1 ARTIGO PARA PUBLICAÇÃO	30
4.1.1 RESUMO	30
4.1.2 ABSTRACT.....	31
4.1.3 INTRODUÇÃO	31
4.1.4 MATERIAL E MÉTODOS	32
4.1.5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
4.1.6 CONCLUSÃO.....	40
4.1.7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
ANEXOS	45
ANEXO A – OFÍCIO DE ACEITE DO PROJETO PELO COMITÊ DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS	45

1 INTRODUÇÃO

Os cães domésticos estão presentes nos lares de todo mundo. A preocupação com a saúde e bem-estar destes animais cresce em progressões geométricas década a década. Dentre as injúrias que acometem esses animais, temos na espécie canina as prostopatias, que correspondem até 8% de todas as doenças associadas aos cães machos.

A próstata canina é a única glândula sexual nesta espécie, ela é bilobulada e localiza-se caudalmente à bexiga e ventralmente ao reto. Sua função é produzir fluido que mantenha um ambiente propício para sobrevivência e motilidade dos espermatozoides durante a ejaculação.

As afecções prostáticas mais comuns são hiperplasia prostática benigna, prostatite, abscessos prostáticos, cistos prostáticos e neoplasias. O diagnóstico destas alterações representa um desafio, principalmente devido a sintomatologia inespecífica e por estar em local pouco inspecionado durante o exame físico.

Os principais métodos diagnósticos das prostopatias são: ultrassonografia, biopsias aspirativas, dosagens hormonais e imuno-histoquímica. Durante a ultrassonografia além da avaliação do parênquima prostático, há a avaliação de suas dimensões como comprimento e altura, que auxiliam em diagnósticos de aumento da glândula.

A literatura sobre essas medidas prostáticas não entra em consenso, representando uma dificuldade aos ultrassonografistas para definir com exatidão o tamanho de uma próstata normal. Objetivou-se com esse trabalho relacionar variáveis morfométricas corporais com prostáticas, visando estabelecer esta relação e facilitar a mensuração da glândula.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

Caracterizar a relação de medidas ultrassonográficas da próstata com medidas morfométricas corporais em caninos machos sexualmente intactos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir as medidas morfométricas corporais em caninos machos de acordo com o porte;

Definir as medidas ultrassonográficas prostáticas de caninos machos de acordo com o porte;

Estabelecer relação entre porte físico e volume prostático;

Estabelecer relação entre porte físico e peso prostático.

3 CAPÍTULO I

3.1 ARTIGO DE REVISÃO

Artigo enviado para publicação *Journal of veterinary science and public health* em 20/02/2018 sob protocolo 41718.

Afecções da próstata canina

Canine prostate disease

VASQUES, Gabriela Maria Benedetti¹, ROMANI, Isaac², MATTOSINHO, Rodrigo de Oliveira², FIORATO, Camila André², SANTOS, ALMEIDA, Leticia Maria², MACHADO, Marco Antonio¹

¹Universidade Estadual de Londrina - PR

²Centro Universitário Ingá – PR

3.1.1 Resumo

A próstata é a única glândula sexual em cães, tendo fundamental importância para a manutenção do fluido seminal, além de anatomicamente, estar intimamente ligada a uretra prostática, onde os ductos deferentes desembocam. As prostatopatias representam uma incidência baixa na rotina clínica, mas quando presentes possuem sintomas inespecíficos e necessitam de exames complementares para seu diagnóstico. A principal afecção prostática é a hiperplasia prostática benigna, estando presente na maioria de cães adultos inteiros, sintomáticos ou não. A prostatite e os cistos prostáticos referem menor prevalência dentre as prostatopatias, mas possuem grande importância clínica, principalmente pelos seus sinais clínicos sistêmicos. As neoplasias referem-se à forma mais severa de afecção, sendo que a mais comum é o adenocarcinoma, que possui alto índice de metástase. Os biomarcadores de próstata são semelhantes aos dos homens, porém sua identificação em cães ainda é restrita, principalmente pela falta de conhecimento de suas reais funções. O CPSE é um marcador promissor, pois há estudos recentes que o relacionam a detecção precoce de neoplasia prostática. O exame ultrassonográfico é uma técnica diagnóstica pouco

invasiva e que fornece informações importantes sobre a anatomia, tamanho e comprometimento prostático. O trabalho objetiva descrever as prostatopatias e principais métodos diagnósticos para estas afecções. Pela análise da literatura conclui-se que a hiperplasia prostática é a afecção prostática mais comum, a CPSE é a principal glicoproteína para diagnóstico de hiperplasia e neoplasia, e o exame ultrassonográfico o método diagnóstico menos invasivo para determinar o tamanho e comprometimento prostático.

Palavras-chave: Biomarcadores; Prostatopatias; Ultrassom.

3.1.2 Abstract

The prostate is the only sex gland in dogs, of fundamental importance for the maintenance of the seminal fluid, and anatomically, to be closely linked to the prostatic urethra, where the ejaculatory ducts empty into. Prostatopathies represent a low incidence in the clinical routine, but when present they have nonspecific symptoms and require complementary tests for their diagnosis. The main prostatic affection is benign prostatic hyperplasia, being present in the majority of whole adult dogs, symptomatic or not. Prostatitis and prostatic cysts have a lower prevalence among prostatitis, but are of great clinical importance, mainly due to their systemic clinical signs. The neoplasmas refer to the most severe form of affection, the most common being adenocarcinoma, which has a high index of metastasis. Prostate biomarkers are similar to men, but their identification in dogs is still restricted, mainly due to the lack of knowledge of their real functions. CPSE is a promising marker, as there are recent studies that relate it to the early detection of prostatic neoplasia. Ultrasound examination is a noninvasive diagnostic technique that provides important information about anatomy, size and prostate involvement. The objective of this study is to describe the prostate diseases and the main diagnostic methods for these conditions. From the literature, it is concluded that a prostatic hyperplasia is a more common prostatic affection, a CPSE is a major glycoprotein for diagnosis of hyperplasia and neoplasia, and ultrasound examination is the least invasive diagnostic method to determine prostate size and compromise.

Key-words: Biomarkers; Prostatopathies; Ultrasound.

3.1.3 Introdução

Nos cães, a próstata é a única glândula sexual e está localizada caudal à bexiga, ventralmente ao reto (OLIVARES, R. E AGUAYO, M., 2014). Em cães castrados precocemente, pode se localizar na cavidade pélvica, sendo apenas sua porção cranial localizada na cavidade abdominal (GOBELLO E CORRADA, 2002; DIMITROV et al., 2010; PASIKOWSKA et al., 2015). Ela envolve completamente a uretra pélvica (SMITH, 2008; THIBAUT et al., 2009).

A localização prostática pode variar de acordo com a distensão da vesícula urinária e possíveis alterações na mesma. A idade é um fator influenciador em seu tamanho, já que, animais com idade avançada tendem a aumentar gradualmente seu volume, deslocando-a em posição abdominal (BARSANTI E FINCO, 1992; DORFMAN E BARSANTI, 1995).

Anatomicamente, a próstata é considerada uma estrutura glandulomuscular semi-oval (DIMITROV et al., 2010) apresentando lobos bem diferenciados entre si, devido a presença de um septo mediano, os separando (GOBELLO E CORRADA, 2002). Tem coloração esbranquiçada a amarelada de formato ovoide a globular (KUSTRITZ E KLAUSNER, 2004).

A próstata tem origem embriológica de um brotamento epitelial a partir da uretra pélvica, na sexta semana de gestação. Ela permanece na cavidade abdominal até aproximadamente dois meses de idade, e após a degeneração do úraco remanescente, assume posição pélvica (BASINGER et al., 2003).

Sua função principal é produzir fluido prostático, responsável pelo transporte e sustentação dos espermatozoides (BARSANTI E FINCO, 1995). Além da função espermática, a próstata é necessária para participação do controle do fluxo urinário; como glândula exócrina ela contribui com o plasma seminal e como glândula endócrina, auxilia na metabolização da testosterona em dehidrotestosterona (DHT) e influência nas funções do hipotálamo e hipófise (KUMAR E MAJUMDER, 1995).

O suprimento sanguíneo dessa glândula é realizado pela artéria prostática, sendo sua rede venosa formada pelas veias prostática e uretral, que desembocam na veia íliaca interna (STEFANOV, 2004).

Histologicamente a próstata canina é dividida em dois lóbulos,

sustentados por estroma e envoltos em uma cápsula fibromuscular. Em seu estroma há glândulas túbulos alveolares produtoras de secreção, que são capazes de nutrir os espermatozoides e lubrificar o trato genital (BARSANTI E FINCO, 1992).

A próstata tem característica andrógeno-dependente, sendo que a castração estimula a atrofia glandular, e a variação de hormônios andrógenos leva ao aumento da glândula (PURSWELL et al., 2000). Ela aumenta seu volume com o passar da idade, já que há elevação da testosterona sérica (BARSANTI E FINCO, 1992).

As enfermidades prostáticas em caninos idosos e não castrados apresentam maior incidência (BARSANTI E FINCO, 1992; KRAWIEC E HEFLIN, 1992; KRAWIEC, 1994; VANNUCCHI et al., 1997). As mais comumente encontradas são: hiperplasia prostática benigna (HPB), prostatite, cistos prostáticos, abscessos e metaplasia escamosa. Incluem-se também as neoplasias, (KRAWIEC e HELFLIN, 1992; KRAWIEC, 1994). Muitas vezes essas afecções podem ocorrer simultaneamente, e seus sinais clínicos são semelhantes entre si, tornando o diagnóstico clínico na maioria das vezes desafiador (GADELHA, 2008).

3.1.4 Hiperplasia Prostática Benigna

A hiperplasia prostática benigna (HPB) é a anormalidade prostática mais comum em cães não castrados, acima de três anos de idade (KLAUSNER et al., 1994). Essa afecção consiste no aumento da glândula, envolvendo tamanho e número de células. Caracteriza-se pelo maior volume de elementos prostáticos glandulares e diminuição da função secretória (CHEW, 1997).

Barsanti (1999) encontrou evidências histológicas de hiperplasia prostática benigna em 100% dos cães necropsiados em seu estudo sobre esta afecção.

A maioria dos animais não manifesta sinais clínicos da doença, que acaba sendo considerada um achado de necropsia ou de exames de imagem. Em animais sintomáticos, os sinais clínicos se caracterizam por tenesmo e corrimento hemorrágico uretral (WEIJERS et al., 1997). Em casos graves de HPB, o aumento prostático pode causar estenose uretral, retenção urinária, cistite, glomerulonefrite e hidronefrose (WINTER et al. 2006).

Os achados histológicos se dividem em aumento do número e tamanho de células prostáticas (JOHNSTON et al., 2000). Na microscopia óptica há evidências que a HPB em cães é causada primariamente pela proliferação e hipertrofia das células epiteliais que recobrem os ácinos (LAROQUE et al., 1995). Já a análise morfométrica realizada por Lowseth et al. (1990) indica que a prostatomegalia se deve ao aumento do tecido intersticial.

Em cães há dois padrões histológicos de HPB: hiperplasia prostática glandular (HPg) e hiperplasia prostática cística (HPc). Segundo DeKLERK et al. (1979), histologicamente, a HPg é caracterizada por um aumento simétrico da glândula, com somente células secretoras proliferativas e epitélio hipertrófico e hiperplásico. Já a HPc é definida por apresentar seu epitélio cúbico, com formação de grandes cavidades, áreas de hiperplasia glandular intercaladas com focos de atrofia e aumento da relação estroma/epitélio (DEKLERK et al., 1979; BLACK et al., 1998). Shimomura et al. (2009), em um estudo com 20 cães, observou em todos a associação de HPc com HPg.

O tratamento mais eficaz é a orquiectomia (castração), devido a diminuição de estímulo hormonal e conseqüente redução no tamanho prostático (PARRY, 2007).

A finasterida é um fármaco inibidor da 5alfa-redutase, que suprime a conversão de testosterona em di-hidrotestosterona. Embora não esteja licenciado especificamente para o uso na medicina veterinária, pode ser uma alternativa para animais com valor reprodutivo no tratamento da doença (AVINASH et al., 2009).

3.1.5 Prostatite

Prostatite é caracterizada por uma infecção bacteriana da próstata, podendo ou não ter presença de abscesso. Condições que promovam alteração de arquitetura normal da próstata (HPB, neoplasia) predisõem à infecção bacteriana, pois dificultam os mecanismos de defesa normal do organismo, e proporcionam meio ideal para crescimento de microorganismos (GADELHA, 2008).

Esta lesão acomete principalmente animais não castrados, sendo a *Escherichia coli* o organismo de maior prevalência como agente etiológico desta afecção. Animais castrados raramente possuem prostatite, devido a atrofia da

glândula prostática (WALLACE, 2001). Domingues (2009) relata que 96% dos animais com prostatite bacteriana em seu estudo não eram castrados.

É provavelmente a segunda desordem prostática mais prevalente, ficando atrás apenas da HPB. Animais com alguma patologia prostática (HPB, cistos, neoplasia) e infecções do trato urinário são mais pré-dispostos à afecção (AVINASH et al., 2009).

A prostatite pode ser caracterizada em aguda ou crônica, sendo resultante de uma infecção ascendente da flora bacteriana uretral ou por via hematogena (JOHNSTON et al., 2000). Os sinais clínicos variam com o comprometimento prostático e curso da doença. Na prostatite aguda pode se observar sensibilidade prostática à palpação, febre, hematúria, tenesmo, além de sinais clínicos de acometimento sistêmico como apatia, vômito e fraqueza (AVINASH et al., 2009).

Domingues (2009) relata que 76% dos animais com prostatite apresentaram sintomatologias no aparelho genitourinário, 47% sinais de doença sistêmica e 23% gastrointestinais. O toque retal é doloroso nos animais com prostatite aguda ou crônica (DOMINGUES, 2009). Há alterações no padrão hematológico e na urinálise (JOHNSTON et al., 2000).

O tratamento indicado é a antibioticoterapia, respaldado por cultura e antibiograma do lavado uretral, urina ou da terceira fração do ejaculado. As enrofloxacinas são recomendadas para tratamento empírico, quando a cultura não é possível. Não são recomendadas as penicilinas, cefalosporinas, oxitetracicilinas e aminoglicosídeos, pois não atravessam a barreira hemato-prostática (não penetram com facilidade no fluido prostático) (DRAGONETTI et al., 2005).

3.1.6 Cistos Prostáticos

Os cistos prostáticos têm distribuição variável. Frequentemente, quando localizados no parênquima, estão associados à HPB e são numerosos e pequenos. Raramente esses cistos têm importância clínica isolada, quando acontece, são maiores com parede delgada e conteúdo líquido, podendo se localizar dentro do parênquima ou fora da glândula. Os cistos paraprostáticos se comunicam com a

próstata por um pedúnculo de tecido que os liga (KUSTRITZ E KLAUSNER, 2004; FREITAG et al., 2007).

Inicialmente só é possível observar alterações histopatológicas, onde os cistos são revestidos por epitélio comprimido e preenchido por material secretório e resíduo celular. Sua patogenia é desconhecida, podendo haver o acometimento congênito (BARSANTI E FINCO, 1992).

Os cistos são mais prevalentes em machos intactos e idosos de raças grandes, tendo acometimento de aproximadamente 14% (SMITH, 2008). A idade média é de 9 anos (DOMINGUES, 2009). Os animais podem ser assintomáticos, sendo que sua apresentação mais grave pode ocasionar micção e defecação anormal (FREITAG et al., 2007).

O tratamento indicado inclui debridamento cirúrgico, omentalização e colocação de drenos. Nos cistos em que a dessecação não é viável, recomenda-se a drenagem com adesão de drenos no local por uma a três semanas (LEROY E NORTHRUP 2009). Quando não responsivo, indica-se a prostatectomia parcial (FOSSUM, 2013).

3.1.7 Neoplasias Prostáticas

A neoplasia primária é rara, representando 5% de todas as doenças da próstata (PARRY, 2007). Os cães são os únicos mamíferos, exceto o homem, com uma prevalência significativa de câncer prostático espontâneo (LEROY E NORTHRUP, 2009). As principais são adenocarcinomas, carcinoma de células de transição, carcinoma de células escamosas, leiomiossarcoma e fibrossarcoma (ASSIN et al., 2008), sendo o mais comum o adenocarcinoma (SMITH, 2008). Os carcinomas são invasivos e provocam metástases rapidamente, principalmente em linfonodos regionais, pulmões e ossos (LEROY E NORTHRUP, 2009).

A relação entre neoplasia e hormônios não é bem elucidada, porém estudos indicam a ocorrência de adenocarcinoma prostático associado a presença de HPB, sugerindo que o fator de desequilíbrio hormonal é predisponente (CHASIRI E PIERREPOINT, 1980; LEAV et al., 2001; TESKE et al., 2002) Entretanto, há evidência

de outros fatores envolvidos, uma vez que o cão não responde a restrição androgênica, como a orquiectomia (FORK et al., 2008).

Os sinais clínicos incluem perda de peso, fraqueza, tenesmo, disquezia, incontinência e retenção urinárias, estrangúria, disúria ou poliúria. Em casos de metástases pode ocorrer dispneia e dores localizadas (LEROY E NORTHREP, 2009). Na palpação retal a glândula pode se apresentar assimétrica, com sensibilidade dolorosa, firme e sem mobilidade (SMITH, 2008). O diagnóstico inclui radiografia, onde pode se evidenciar prostatomegalia e calcificação do tecido prostático, além da compressão causada em órgãos adjacentes. O ultrassom é altamente sugestivo, uma vez que evidencia os contornos irregulares e padrão de ecogenicidade misto. No entanto, para o diagnóstico definitivo é necessário a realização da citopatologia ou histopatologia (PETER et al., 1995).

As neoplasias prostáticas são frequentemente diagnosticadas tardiamente, o que dificulta o tratamento e piora o prognóstico. A radioterapia pode ser utilizada na redução do tamanho prostático, porém não há evidências do aumento de sobrevida desses animais. Quimioterapia também não obtém sucesso satisfatório no controle das neoplasias prostáticas em cães (SMITH, 2008, LEROY E NORTHREP, 2009). O óbito é relatado em 76% dos casos (BELL et al., 1991).

3.1.8 Biomarcadores

Antígenos específicos ou de diferenciação estão presentes na superfície de células normais e tomam forma característica de acordo com o estado de diferenciação desses tecidos. Os biomarcadores prostáticos refletem a atividade biológica desses antígenos, representando uma importância clínica robusta. Uma vez que auxiliam no diagnóstico de alterações prostáticas, os biomarcadores podem ser de substancial importância para decidir o quão agressivo deve ser o tratamento, além de propiciar o estadiamento do tumor (LEWENHAUPT et al., 1990; SOUZA E TONIOLLO, 2001).

Em homens, o principal biomarcador prostático é o antígeno específico prostático (PSA) e a fosfatase ácida prostática (PAP), ambas possuem

elevado valor diagnóstico de doenças prostáticas, em casos de hiperplasias e neoplasias (GADELHA, 2008). Nos cães a esterase específica prostática canina (CPSE) é considerada um marcador específico da glândula prostática normal e hiperplásica. Há maior concentração de CPSE no plasma seminal e tecido prostático canino (MUSSEL et al., 2010).

O PSA no homem é produzido exclusivamente pelo tecido prostático (STAMEY et al., 1994; AGGARWAL et al., 2006). Ele é utilizado como marcador no diagnóstico de neoplasias e auxilia em tratamentos, principalmente no estadiamento tumoral e escolha de quimioterápicos (MUSSEL et al., 2010). Em cães, esse antígeno prostático não atinge concentrações séricas capaz de ser detectada por reagentes humanos, e é controverso o seu sítio de produção, uma vez que em humanos a função do PSA é catalisar uma determinada proteína produzida na vesícula seminal, contudo cães não possuem tal glândula (SOUZA E TONIOLLO, 2001).

Na próstata humana a PAP é específica do epitélio prostático, e tem função de proteína _-tirosina fosfatase, envolvendo todo o crescimento celular prostático. Ela é produzida no epitélio prostático e secretada sob controle androgênico. (ZELIVIANSKI et al., 2002). Sua mensuração vem sendo substituída pelo PSA na detecção de neoplasias prostáticas, sendo que a PAP tem sido utilizada como monitoramento da doença, avaliação prognóstica e indicador de metástase (LEWENHAUPT et al., 1990).

Em cães a PAP pode ser detectada no soro por reagentes humanos, diferente da PSA. Estudos como o de Corazza et al. (1994) mostram resultados promissores de sua utilização como marcador bioquímico do adenocarcinoma canino, pois é possível o diagnóstico precoce do tumor e diferenciação de neoplasia e hiperplasia prostática benigna, além do acompanhamento da eficácia terapêutica no tratamento neoplásico. Em contrapartida, Gobello e Corrada (2004) encontraram em seu estudo resultados na qual a PAP não difere significativamente entre cães normais e com doenças prostáticas, concluindo que o adenocarcinoma prostático parece não estar associado com o aumento significativo desta proteína. Todos os autores concordam que mais estudos são necessários para definir a PAP como marcador prostático do sêmen canino (CORAZZA et al. 1994; GADELHA 2003).

A CPSE é classificada como família gênica das calicreínas, dependente de andrógeno e representa 90% das proteínas totais do líquido seminal do cão (JOHNSTON et al., 2001; GOBELLO et al. 2002). Em cães, sua função é desconhecida já que o canino não possui vesícula seminal e não apresentam coágulo seminal (CHAPDELAINE et al., 1988). Em sua detecção sérica, não se descarta a hipótese de ocorrer reação cruzada com o PSA, pois elas são muito semelhantes bioquimicamente entre si. Porém, estudos atuais encontraram relação de alta concentração de CPSE e aumento prostático (medidas ultrassonográficas) na triagem de animais para diagnóstico precoce de neoplasias prostáticas (ALONGE et al. 2017).

3.1.9 Exame Ultrassonográfico

O ultrassom bidimensional é a técnica mais utilizada para avaliação de desordens prostáticas caninas. Através da avaliação de padrões ultrassonográficos de normalidade como ecogenicidade, ecotextura, tamanho e volume, pode-se sugerir ou excluir desordens prostáticas (DAVIDSON E BAKER, 2009; FREITAS et al. 2013). Os principais benefícios da ecografia prostática são devidos a ela ser considerada um método não invasivo, inócuo e seguro, com alta precisão anatômica e detecção de patologias (KING, 2006).

A imagem ultrassonográfica da próstata canina saudável se revela com parênquima de ecotextura homogênea e ecogenicidade hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes (GUIDO, 2004), e é possível a visualização de sua cápsula que é caracterizada por uma fina linha hiperecogênica (MOXON et al. 2016).

A localização anatômica faz parte da avaliação ultrassonográfica, uma vez que a próstata de tamanho normal se localiza caudal a bexiga e ventral ao reto (LATTIMER e ESSMAN, 2007). Alguns autores referem a dificuldade em se localizar a porção da uretra prostática entre os lobos prostáticos, porém os equipamentos ultrassonográficos evoluem constantemente, sendo hoje sabido a facilidade em identificar tal estrutura (GREEN 1996).

A técnica ultrassonográfica permite a triagem e diferenciação de patologias prostáticas, como a hiperplasia prostática benigna, que possui um padrão

ultrassonográfico definido como várias estruturas císticas distribuídas em seu parênquima (MOXON et al 2016).

As neoplasias prostáticas também podem ser fortemente sugeridas por imagem ecográfica, uma vez que tendem a ter distribuição assimétrica, heterogênea, e algumas vezes com áreas cavitárias. Além dessas características, é comum neofomações em órgãos adjacentes, e compressão da porção da uretra prostática (WINTER et al. 2006).

As prostatites e abscessos não possuem padrão definido, mas pode observar-se aumento de ecogenicidade, e em casos de abscessos coleções de líquidos com cápsula hiperecogênica (LEROY E NORTHRUP 2009).

Os cistos prostáticos podem estar associados a HPB, sendo pequenas estruturas anecogênicas distribuídas no parênquima, e podem ser cistos verdadeiros, onde visualiza-se áreas pontuais de coleções líquidas com estruturas capsulares (BLACK, 1998).

Mantziaras (2017) em seu estudo com 1003 cães, conclui que a avaliação ultrassonográfica prostática de triagem até 1/3 da expectativa de vida de cães sexualmente intactos é significativa para detecção de anomalias prostáticas, elevando assim suas expectativas de vida.

A ultrassonografia Doppler pode ser utilizada para avaliação prostática, principalmente quanto a irrigação e fluxo dos principais vasos circundantes. Estudos recentes indicam o exame Doppler como eficaz na avaliação da hiperemia da próstata, quando esta está associada a anormalidades prostáticas (ALONGE 2018).

3.1.10 Referências Bibliográficas

AGGARWALL, S.; RICKLIS, R.M.; WILLIAMS, S.A., DENMEADE, S.R. Comparative study of PSA expression in the prostate of mouse, dog, monkey and human. **Prostate**, v.66, p.903-910, 2006.

ALONGE, S.; MELANDRI, M., FANCIULLO, L.; LACALANDRA, G. M.; AIUDI, G. Prostate vascular flow: The effect of the ejaculation on the power doppler ultrasonographic examination. **Reproduction in domestic animals**. v.25, p.1-6, 2017. <DOI: 10.1111/rda.13078>

ALONGE, S.; MELANDRI, M; LEOCI, R.; LACALANDRA, G.M.; AIUDI, G. Canine prostate specific esterase (CPSE) as an useful biomarker in preventive screening programme of canine prostate: CPSE threshold value assessment and its correlation with ultrasonographic prostatic abnormalities in asymptomatic dogs. **Reproduction in domestic animals**. v.25, p. 1-6, 2017. <DOI: 10.1111/rda.13113>

AMORIM, R. L. **Estudo clínico, laboratorial e anatomopatológico das próstatas de cães adultos**. 2001. 117 f. Tese (Doutorado em Clínica Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus de Botucatu.

ASSIN, R.; BALDI, A.; CITRO, G.; SPRINGNINI, E. P. Prostate as sole unusual recurrence site of lymphoma in a dog. **In Vivo**, v.22, p.755-777, 2008.

AVINASH, G.; KLONISCH, T.; MCGUANE, J.T.; FENG, S.; AGOULNIK, A.I.; PARRY, L.J. Normal prostate morphology in relaxin-mutant mice. **Reproduction, fertility and development**. v.21, p.440-450, 2009.

BARSANTI, J. A. Diseases of the prostate gland. In: OSBORNE, C. A.; FINCO, D. R. (Ed.). **Canine and feline nephrology and urology**. Philadelphia: Williams and Wilkins, 1995. p. 726-755.

BARSANTI, J. A. Prostatic hyperplasia: medical therapy. **Proc. Am. Clin.Vet.** v.17, p.536-8, 1999.

BARSANTI, J. A. Prostatic infections: diagnosis and therapy. **Bayer Selected Proceedings**, v.20, p. 40-49, 1998.

BARSANTI, J. A.; FINCO, D. R. **Moléstias prostáticas do cão**. In: ETTINGER, S. J. Tratado de medicina interna veterinária. 3. ed. São Paulo: Manole, 1992. v. 4, p. 1941-1963.

BASINGER, R. R.; ROBINETE, C. L.; SPAULDING, K. A. Prostate. In: Slatter DS. Textbook of small animal surgery. 3.ed. Philadelphia: WB Saunders, 2003. p.1542-1557.

BELL, F. W.; KLAUSNER, J. S.; HAYDEN, D. W.; FEENEY, D. A.; JOHNSTON, S. D. Clinical and pathologic features of prostatic adenocarcinoma in sexually intact and castrated dogs: 31 cases (1970–1987). **Journal of the american veterinary medicine association**. v.199, p.1623-1630, 1991.

BLACK, G.M.; LING, G.V.; NYLAND, T.G.; BAKER, T. Prevalence of prostatic cysts in adult large breed dogs. **Journal of the american animal hospital association**. v.34, p.177-180, 1998.

CHAISIRI, N.; PIERREPOINT, C. G. Examination of the distribution of oestrogen receptor between the stromal and epithelial compartments of the canine prostate. **Prostate**. v.1, p.357-366, 1980.

CHAPDELAIN, P. et al. Nucleotide sequence of the androgen-dependent arginine esterase mRNA of canine prostate. **Febs Letters**. v. 232, p.187-192, 1988.

CHEW, D.J. An overview of prostatic disease. **Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian**. v.19, p.80-85, 1997.

CORAZZA, M. et al. Serum total prosthetic and non-prosthetic acid phosphates in healthy dogs and in dogs with prostatic disease. **Journal of Small Animal Practice**, v.35, p.307-310, 1994.

DAVIDSON, A. P., BAKER, T. W. Reproductive ultrasound of the dog and tom. **Top companion animal medicine**. V.24, p.64-72, 2009.

DEKLERK, D.P.; COFFEY, D.S.; EWING, L.L.; MCDERMOTT, I.R.; REINER, W.G.; ROBINSON, C.H.; SCOTT, W.W.; STRANDBERG, J.D.; TALALAY, P.; WALSH, P.C. Comparison of spontaneous and experimentally induced canine prostatic hyperplasia. **Journal of Clinical Investigation**. v.64, p.842–849, 1979.

DIMITROV, R.; YONKOVA, P.; VLADOVA, D. & KOSTOV, D. Computed tomography imaging of the topographical anatomy of canine prostate. **Trakia journal of sciences**. v.8, p.78-82, 2010.

DOMINGUES, S. B. **Patologia prostática em canídeos: prevalência, sintomatologia e tratamento**. 2009, 105 f. Tese (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2009.

DORFMAN, M. E BARSANTI, J. Disease of the canine prostatic gland. **Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian**. v.17, p.791-811, 1995.

DRAGONETTI, A.; SOLIS, C.; GIORDANO, A. Prostatitis en el perro. **Analecta Veterinaria**, v. 25, n.1, p. 33-39, 2005

FORK M. A.; MURUA, E. H.; SOLLER, J. T.; STERENCZARK, K. A.; WILLENBROCK, S.; WINKLER, S.; DORSH, M. Establishing an in vivo model canine prostate carcinoma using the new cell line CT 1258. *BMC Cancer*, v.15, p.240, 2008.

FREITAG, T.; JERRAM, R.; WALKER, A.; WARMAN, C. Surgical management of common canine prostatic conditions. **Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian**. v.29, p.658-663, 2007.

FREITAS, L. A.; PINTO, J. N.; SILVA, H. V. R., UCHOA, D. C., FILHO, M. C. A., SILVA, L. D. M. Doppler e ecobiometria prostática e testicular em cães da raça Boxer. **Acta Scientia veterinariae**. V.41, p.1121, 2013

Gadelha CRF. **Expressão gênica e imunoistoquímica da esterase específica da próstata canina (CPSE), do antígeno específico da próstata (PSA) e da fosfatase ácida prostática (PAP) em cães**. 2008. 73f. Tese (Doutorado em Cirurgia Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

GADELHA, C.R.F. **Avaliação da próstata canina por palpação retal, ultrassonografia, citologia por punção aspirativa, cultivo bacteriano e dosagem de fosfatase ácida prostática no soro e plasma seminal**. 2003. 60f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

GOBELLO, C. E CORRADA, Y. Infectious prostatic disease in dogs. **Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian**. v.24, p.99-107, 2002.

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.

JOHNSTON, S.D.; ROOT-KUSTRITZ, M.V.; OLSON, P.M.S. **Canine and Feline Theriogenology**. Philadelphia: WB Saunders, 2001.

KING, A. M. Development, advances and applications of diagnostic ultrasound in animals. **The Veterinary journal**. v.171, p.408-420, 2006.

KLAUSNER, J. S.; MAKONKAKIYOON, S.; MOREIRA, A.; METATIP, P.; BOYLE, P. Recent developments in the diagnosis and treatment of HPB and prostatic carcinoma. **Proc Am Coll Vet Intern Med**, v.25, p.547-548, 1994.

KRACWIEC, D. R. Canine prostate gland. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. v.204, p.1561-4, 1994.

KUMAR, V. L.; MAJUMDER, P. K. Prostate gland: structure, functions and regulation. **International urology and nephrology**. v. 27, p. 231-43, 1995.

KUSTRITZ, M. V.; KLAUSNER, J. S. Doenças prostáticas. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária**. 5 .ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p.1777-1778.

LAROQUE, P.A.; PRAHALADA, S.; MOLON-NOBLOT, S.; COHEN, S.M.; SOPER, K.; DUPRAT, P.; PETER, C.P.; VAN ZWIETEN, M.J. Quantitative evaluation of glandular and stromal compartments in hyperplastic dog prostates: effect of 5-alpha reductase inhibitors. **Prostate**, v. 27, p. 121-128, 1995.

LEAV, I.; SCHELING, K. H.; MERK, F. B.; ARLEY, J. Role of canine basal cells postnatal prostatic development, induction of hyperplasia, and sex hormone-stimulated growth, and the ductal origin of carcinoma. **Prostate**, v.48, p.210- 224, 2001.

LEROY, B. E.; NORHTRUP, N. Prostate cancer in dogs: comparative and clinical aspects. **The Veterinary Journal**. v.180, p.149-162, 2009.

LOWSETH, L.A.; GERLACH, R.F.; GILLETT, N.A.; MUGGENBURG, B.A. Age-related changes in the prostate and testes of the beagle dog. **Veterinary Pathology**, v.27, p.347-353, 1990.

MANTIZIARAS, G.; ALONGE, S.; FAUSTINI, M.; LUVONI, G. C. Assessment of the age for a preventive ultrasonographic examination of the prostate in the dog. **Theriogenology**. v.100, p.114-119, 2017.
<DOI:10.1016/j.theriogenology.2017.06.010>

MOXON, R.; WHITESIDE, H.; ENGLAND, G.C. Prevalence of ultrasound-determined cystic endometrial hyperplasia and the relationship with age in dogs. **Theriogenology**. v.86, p.976-980, 2016.

MUSSEL, C.; MELO, R. F.; BLUME, H.; MULINARI, F. Métodos de diagnóstico para a detecção de prostatopatias caninas. **Ciência rural**. v.40, p.2616-2622, 2010.

OLIVARES, R.; AGUAYO, M. Vascularidad Arterial Extranglular de la Próstata del Perro. **International journal of morphology**. v.32, p.1277-1281, 2014.

PARRY, N. M. A. The canine prostate gland: part 1 non-inflammatory diseases. **UK vet**, v.12, p.1-5, 2007.

PASIKOWSKA, J.; HEBEL, M.; NIZANSKI, W.; NOWAK, M. Computed Tomography of the Prostate Gland in Healthy Intact Dogs and Dogs with Benign Prostatic Hyperplasia. **Reproduction of domestic animals**. v.50, p.776-783, 2015.

PETER, A. T.; STEINER, J. M.; ADAMS, L. G. Diagnosis and medical management of prostate disease in dog. **Seminars in veterinary medicine and surgery (small animal)**. v.10, p.35-42, 1995.

PURSWELL, B.J.; PARKER, N.A.; FORRESTER, S.D. Prostatic diseases in dogs: a review. **Veterinary medicine**. V. 32, p.315-321, 2000.

SHIMOMURA J. Z.; EUGÊNIO F. R.; LUZIVOTTO M. C. R.; PERRI S. H.V. Hiperplasia prostática benigna no cão: comparação entre métodos diagnósticos. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia**. v.16, p.117-126, 2009.

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

SOUZA, F. F.; TONIOLLO, G. H. Marcadores de tecido prostático no cão. **Revista de educação continuada CRMV-SP**. v.4, p.63-70, 2001.

STAMEY, Y.; SIMPSON, H. W.; MC ARDLE, C.; PAUSON, A. Tumor markers. **Scandinavian journal of urology**. v.162, p.73-87, 1994.

STEFANOV, M. Extraglandular and intraglandular vascularization of canine prostate. **Microscopy research and technic**. v.63, p.188-197, 2004.

- TESKE, E.; NAAN, E. C.; DIJK, V. E. M.; SCHALKIN, A. Canine prostate carcinoma: Epidemiological evidence of an increased risk in castrated dogs. **Molecular and cellular endocrinology**. v.197, p.251-255, 2002.
- THIBAUT, J.; SANTANDER, J.; MIERES, M. Estudio comparativo de la próstata en perros mediante ecografía transrectal y transabdominal. **Archivos de medicina veterinaria**. v.41, p.61-66, 2009.
- VANNUCCHI, C.I.; VENTURA, P.C.N.; SATZINGER, S.; SANTOS, S.E.C. Afecções prostáticas em cães: sinais clínicos, diagnóstico e tratamento. **Clínica veterinária**. v.11, p.37-42, 1997.
- WALLACE, M. S. Diagnosis and Medical Management of Canine Prostatic Disease. **Urology**. v.17, p.7-11, 2001.
- WEIJERS, R.E.; ZAMBON, J.V.; KESSELS, A.G.H.; BRÜINE, A.P. On the prediction of the histological composition of benign prostatic hyperplasia based on clinical and MRI parameters. **Prostate**. v.32, n. 3, p.179- 187, 1997.
- WINTER, M. D.; LOCKE, J. E.; PENNICK, D. G. Imaging diagnosis– urinary obstruction secondary to prostatic lymphoma in a young dog. **Veterinary Radiology and Ultrasound**. v.47, p.597–601, 2006
- ZELIVIANSKI, S.; IGAWA, T.; LIM, S.; TAYLOR, R. Identification and characterization of regulatory elements of the human prostatic acid phosphatase promoter. **Oncogene**. v.21, p. 3696-3705, 2002.

4 CAPÍTULO II

4.1 ARTIGO PARA PUBLICAÇÃO

CORRELAÇÃO ENTRE MEDIDAS PROSTÁTICAS ULTRASSONOGRÁFICAS E MENSURAÇÕES MORFOMÉTRICAS CORPORAIS DE CANINOS HÍGIDOS SEXUALMENTE INTACTOS

4.1.1 Resumo

Entre os métodos diagnósticos para as patologias prostáticas, a mensuração do tamanho da glândula se mostra eficiente, uma vez que este modelo é utilizado em humanos para estabelecer prognóstico e tratamento. Os padrões de tamanho prostático obtidos por ultrassonografia não são consenso na literatura, já que há grande variabilidade de dados disponíveis. O trabalho teve como objetivo relacionar variáveis morfométricas corporais de altura de cernelha, comprimento corporal, perímetro torácico, perímetro abdominal, membro pélvico direito, diâmetro de coxa e peso com variáveis morfométricas prostáticas obtidas por ultrassonografia. Foram avaliados 40 caninos machos hígidos, sexualmente intactos. Eles foram submetidos a exame físico específico da glândula prostática por meio de palpação retal e análise morfométrica das variáveis corporais. Após foram encaminhados a ultrassonografia onde avaliou-se comprimento, profundidade em plano longitudinal, profundidade em plano transversal e largura da próstata. Essas variáveis prostáticas foram analisadas por uma fórmula descrita por Atalan et al. (1999) onde obteve-se volume e peso prostático. Os animais foram separados em grupos por porte físico e idade. Na análise estatística os animais quando separados em grupos por porte físico, apresentam todos os valores morfométricos corporais diferentes ao teste de médias, e significativos. As variáveis morfométricas prostáticas, excetuando a variável profundidade em plano transversal, não apresentaram diferença significativa entre porte pequeno e médio, diferindo apenas entre pequeno e médio porte comparados a grande porte. Separando os animais por idade é possível observar que há diferença das variáveis morfométricas de animais de 1 a 7 anos entre animais acima de 7 anos. Com o estudo é possível concluir que o exame físico é validado, uma vez que todas as próstatas se apresentaram sem alterações na palpação e ultrassonografia. As variáveis morfométricas corporais são significativas quando separadas em grupos por porte físico, porém as ultrassonográficas não apresentam diferença entre animais de pequeno e médio porte. A variável profundidade em plano transversal é a única medida que se apresenta diferente entre os três grupos por porte físico, representando evidência de ser a medida mais confiável para tamanho prostático entre animais separados por porte físico.

Palavras chave: Glândula sexual, Peso prostático, Volume prostático

CORRELATION BETWEEN ULTRASONOGRAPHIC PROSTATE MENSUREMENTS AND BODY MORPHOMETRICS OF SEXUALLY INTACT HEALTHY DOGS

4.1.2 Abstract

Among the diagnostic modalities for prostatic pathologies, a measurement of the size of the gland is efficient, since this model is used in humans for prognosis and treatment. Prostate size patterns by ultrasonography are not considered in the literature, since there is great variability of available data. The objective of this study was to correlate body morphometric variables of height, body length, thoracic perimeter, abdominal perimeter, right pelvic limb, column diameter and weight with prostatic morphometric variables by ultrasonography. 40 male, sexually intact, male canines were evaluated. Physical-specific examinations of the prostate gland were performed by means of palpation and morphometric analysis of the body variables. Afterwards, an ultrasonography was performed, where length, depth in the longitudinal plane, depth in the transverse plane and width of the prostate were evaluated. These prostate variables were analyzed by a formula described by Atalan et al. (1999) where volume and prostate weight were found. The animals were separated into groups of physical size and age. The analysis is the data when sides in the physical factors, related to the values morphometrical corporations the testing of media and matter. As prostatic morphometric variables, the excision of a light variable in the transverse plane, is not able to make the difference between the mean size and the mean size, differentiate the small and medium size is comparable to a large size. Separating the animals by age it is possible to observe the difference in the morphometric variables of animals from 1 to 7 years among animals older than 7 years. With the examination it is possible to conclude the physical examination is validated, since all prostheses are semantic in palpation and ultrasonography. The body morphometric variables are apparently separated into groups of physical size, since the ultrasonographic ones are not covered by small and medium sized animals. The dimension variable in transversal plane is the only measure that presents between the three groups of physical size, the smaller characteristic of being more important for the size of a model of physical size.

Key-words: Prostatic weight, Prostate volume, Sexual gland.

4.1.3 Introdução

Os caninos machos possuem alta incidência de afecções em glândula prostática, podendo atingir até 8% dos animais acima de 10 anos (MUZZI et al., 1999).

As doenças prostáticas mais comuns são prostatite bacteriana, cisto prostático, hiperplasia prostática benigna, adenocarcinoma prostático e abscessos prostáticos. Excetuando casos de neoplasias prostáticas, cães sexualmente intactos são mais propensos ao desenvolvimento de doença da glândula em relação a animais castrados (KRAWIEC, 1994). A hiperplasia prostática benigna é a principal afecção da próstata de cães (JOHNSTON et al., 2000; GOBELLO et al., 2002; LAUFER; AMORIN et al., 2002).

A mensuração do tamanho prostático é de extrema importância na avaliação da higidez da glândula, uma vez que este parâmetro é utilizado em humanos como fator diagnóstico e fator decisório para determinar tratamento em pacientes que sofrem de patologias desta (HENDRIKX et al., 2001).

Em cães, o tamanho da próstata normal é descrito por diversos autores, porém, este varia de acordo com influências hormonais, raça, idade e tamanho corporal (BARSANTI; FINCO, 1992). A estimativa do tamanho prostático é muito útil na avaliação clínica e cirúrgica da glândula, e como resposta a terapias medicamentosas e quimioterápicas (CARTEE et al., 1990).

Considerando o exposto, objetivou-se com o estudo avaliar a relação entre tamanho prostático e porte físico, facilitando assim a análise morfométrica da glândula por ultrassonografia.

4.1.4 Material e Métodos

No período de junho de 2017 a março de 2018 foram selecionados 40 caninos provenientes da rotina cirúrgica de um hospital escola localizado na cidade de Maringá. Estes animais apresentavam-se com parâmetros vitais dentro da normalidade e não possuíam sintomatologia clínica relevante.

Os animais foram divididos em grupos utilizando como critério o porte físico (massa em quilogramas), não dependendo de raça e idade. Foram divididos em porte pequeno (massa dos animais igual ou inferior a 9 kg), porte médio (massa entre 9,5 kg e 23 kg) e porte grande (para animais com peso entre 23, 5kg e 40 kg) segundo critério proposto por Goldston e Hoskins (1999).

Para análise dos dados, houve uma segunda divisão em grupos por idade. O primeiro grupo se formou com animais de 1 a 3 anos, o segundo com animais de 3 a 7 anos e o terceiro com animais acima de 7 anos.

Nestes animais, realizou-se exame físico específico da próstata por meio de palpação retal, onde com mão enluvada e lubrificada, inseriu-se o dedo indicador no reto até a localização da glândula. Os parâmetros avaliados foram consistência, sensibilidade, mobilidade e dor a palpação.

Após o exame físico específico, realizou-se tricotomia da região mesogástrica (adjacente ao prepúcio) e aplicação de gel acústico específico (carbogel). Para o exame ultrassonográfico utilizou-se aparelho Toshiba Istyle com transdutor linear de 11MHz. O acesso foi pré-púbico, e o transdutor posicionado sobre o abdome ventral, lateralmente ao pênis. As imagens foram submetidas a ajustes técnicos para adequada avaliação ultrassonográfica.

Foram obtidas imagens da próstata nos planos longitudinal e transversal, onde avaliou-se no plano longitudinal o comprimento prostático (CP) e profundidade (P1). No plano transversal avaliou-se largura prostática (LP) e profundidade (P2). O volume prostático, expresso em cm^3 , foi estimado pelas medidas ultrassonográficas através da fórmula de volume de um corpo elipsoide (VE) (Ruel et al., 1998; Atalan et al., 1999b) expressa por: $VE = 0,524 \times CP \times LP \times ((P1+P2)/2)$.

O peso prostático (PP) expresso em gramas, foi calculado utilizando a fórmula descrita por Atalan et al. (1999b) descrita: $PP = 0,508 \times P \times LP \times ((P1+P2)/2) + 3,21$.

Foi realizada análise morfométrica em sítios anatômicos para mensurações corporais, estes foram a altura da cernelha (AC), comprimento corporal (CC), membro pélvico direito (MP), perímetro abdominal (PA), perímetro torácico (PT) e perímetro da coxa (PC) conforme definido por Borges (2006) e Guimarães (2006).

Os dados primeiramente foram inseridos em planilha de Excel (Microsoft®) a partir do qual foram realizadas análises descritivas dos resultados, assim como a confecção das figuras.

Antes de submeter os dados à análise de variância, foram realizados os pressupostos básicos de normalidade dos resíduos (teste de Shapiro-Wilk; $p \geq 0,05$)

e homogeneidade das variâncias (teste de Levene; $p \geq 0,05$). Os dados das variáveis que não apresentaram homogeneidade de variâncias e normalidades foram transformados para logaritmo natural (Ln).

Os dados foram comparados por meio de análise de variância (ANOVA) ao nível de 5% de significância pelo teste F. Quando o valor de F para cada uma das variáveis avaliadas foi significativo, subsequente, realizou-se o teste de média, pelo teste de Tukey a 5% de significância. Estas análises foram realizadas utilizando-se o software Statistical Analysis System (SAS), versão 6.12 (SAS, 1996).

Foram estimados coeficientes de correlação de Pearson (STEEL et al., 1997) entre todas as variáveis avaliadas, sendo este coeficiente validado pelo teste t ($p \geq 0,05$). Uma correlação perfeita positiva apresenta $r = 1$. Uma correlação forte apresenta $r > 0,7$ a correlação moderada apresenta r entre 0,30 e 0,70 e a correlação fraca $r < 0,30$.

O projeto foi aprovado pelo comitê de ética em experimentação animal (CEUA) da Uningá, sob o PM 02/2017 (Anexo A).

4.1.5 Resultados e Discussão

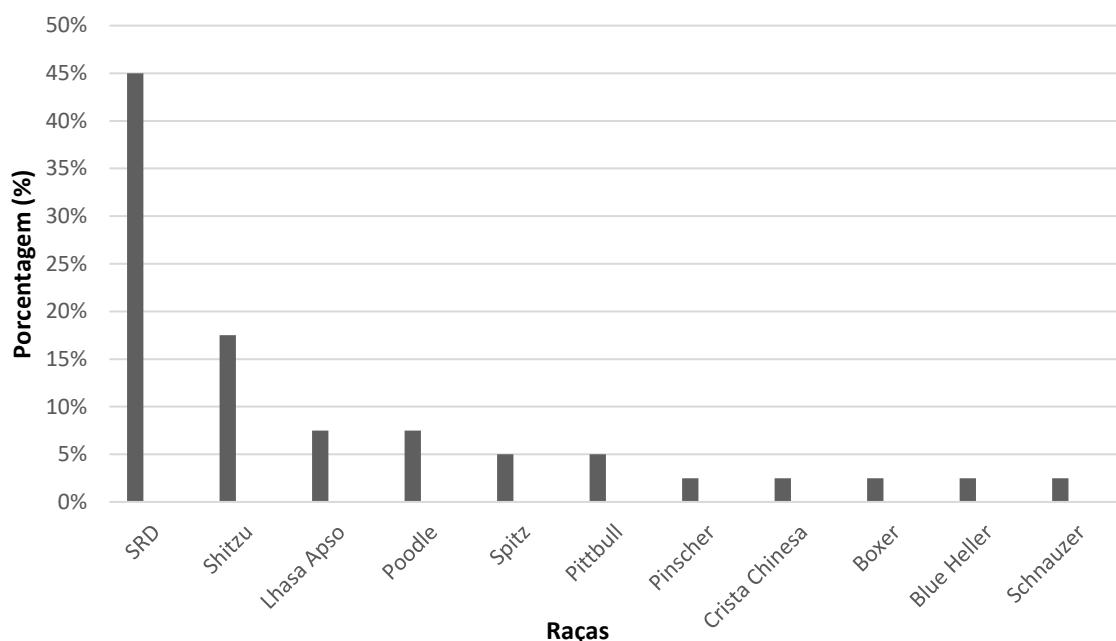
Todos os animais avaliados neste estudo apresentaram-se hígidos ao exame físico específico da próstata, não havendo alteração em nenhum dos parâmetros estudados (consistência, mobilidade, tamanho e dor). A palpação prostática como triagem deve ser realizada rotineiramente como parte do exame clínico geral de cães machos, principalmente em cães com sinais clínicos do sistema digestório e urinário (DORFMAN; BARSANTI, 1995; LAUFER AMORIN et al., 2002). A patologia de próstata em estágio inicial é muitas vezes assintomática, e quando possui sinais são inespecíficos como vômito, febre, tenesmo e disúria (BARSANTI; FINCO, 1992). Krawiec (1989) e Dorfman e Barsanti (1995) ressaltam que ao menos animais idosos devem ser submetidos à palpação retal para avaliação de sua consistência, mobilidade, tamanho e sensibilidade dolorosa

No estudo observou-se que os resultados obtidos entre exame físico específico da próstata e exame ultrassonográfico foram compatíveis, concordando

com o parágrafo acima, uma vez que todos os animais apresentaram-se com parâmetros normais na palpação retal e na análise do exame de imagem.

Entre todos os animais estudados (Figura 1) os caninos sem raça definida apresentaram maior grupo (45%), acompanhados da raça shitzu (17,5%), lhasa apso (7,5%), poodle (7,5%), spitz (5%), pittbull (5%), pinscher (2,5%), crista chinesa (2,5%), boxer (2,5%), blue heller (2,5%) e schnauzer (2,5%). Estes resultados refletem o grupo amostral estudado, uma vez que o hospital escola estudado tem como público alvo pessoas carentes e projetos sociais ligados à Prefeitura de Maringá.

Figura 1 – Distribuição das raças dos cães utilizados no experimento.



Fonte: o próprio autor

Adotando-se o critério do porte físico (Goldston e Hoskins, 1999) o maior grupo de animais era de porte pequeno (75%), seguido por porte médio (15%) e porte grande (10%). Houve diferença estatística significativa quando se avaliou a massa dos grupos destes animais. Animais de porte pequeno apresentaram massa média de $5,17 \pm 1,55$ Kg, animais de porte médio massa média de $12,15 \pm 2,56$ e animais de porte grande $28,93 \pm 3,69$ kg. Todos esses valores médios apresentaram diferença estatística significativa pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$).

Com relação aos sítios anatômicos mensurados para a morfometria dos cães, observou-se que todas as variáveis apresentam diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$) (Tabela 1), verificando-se que as variáveis de altura de cernelha, comprimento corporal, membro pélvico direito, perímetro abdominal, perímetro torácico e perímetro de coxa, pelo teste Tukey ($p < 0,05$), foram diferentes quando a análise foi realizada separando os animais por porte físico.

A classificação por porte utilizada no estudo, também foi utilizada por Thomé (2007) na avaliação histopatológica e epididimária de cães adultos, objetivando correlacionar o porte com achados destas variáveis. As variáveis significativas entre portes são compatíveis com os descritos na literatura por Goldston e Hoskins (1999), validando esta classificação, uma vez que os valores corporais se encaixaram e foram diferentes entre os portes estudados.

Tabela 1 – Valores médios e desvio padrão da morfometria corporal de 40 caninos machos sexualmente intactos.

Portes	MC	AC	CC	MP	PA	PT	PC
Pequeno	5,17 a ± 1,55	32,2 a ± 5,00	46,33 a ± 6,04	12,98 a ± 2,40	33,28 a ± 4,78	39,45 a ± 3,76	19,13 a ± 2,92
Médio	12,15 b ± 2,56	44,66 b ± 6,04	61,16 b ± 5,75	19,50 b ± 2,92	45,66 b ± 6,04	61,50 b ± 16,72	25,33 b ± 2,98
Grande	28,93 c ± 3,69	54,75 c ± 6,21	73,75 c ± 9,12	24,25 c ± 1,78	60,50 c ± 6,80	72,50 c ± 7,76	35,50 c ± 6,34

MC – massa corporal em quilos; AC – altura de cernelha; CC – comprimento corporal; MP – membro pélvico; PA – perímetro abdominal; PT – perímetro torácico; PC – perímetro corporal. Todos os valores de morfometria corporal estão expressos em centímetros. Letras diferentes indicam diferenças estatísticas significativas pelo Teste de Tukey a 5% de significância. **Fonte:** o próprio autor.

Os valores morfométricos da próstata também foram avaliados em grupos de cães separados pelo seu porte físico, observando-se diferença estatística significativa ($p < 0,05$). Contudo, o teste de média revelou que apenas a variável profundidade em plano transversal da próstata (P2) apresentou diferença significativa para porte pequeno, médio e grande.

Para as variáveis comprimento, largura, profundidade em plano longitudinal (P1), peso e volume prostático, foi observado que os animais de porte pequeno e médio não apresentam diferença estatística significativa pelo Teste de

Tukey, contudo, animais pertencentes a estes portes diferem estatisticamente de animais de porte grande, para estas variáveis.

Diferentemente das variáveis corporais, as variáveis prostáticas quando avaliadas pelo porte do animal não apresentam diferença significativa entre pequeno e médio porte, apenas diferem entre animais de grande porte. Estes resultados demonstram que o desenvolvimento prostático não é correlato com peso e medidas morfométricas, ressaltando então a importância de exames complementares como ultrassonografia, biópsia aspirativa e antígenos prostáticos para melhor avaliação da glândula (GADELHA et al., 2015).

A avaliação morfométrica ultrassonográfica, apesar de neste estudo não mostrar significância entre avaliação de tamanho prostático com porte do animal, pode indicar também informações sobre parênquima da próstata, como cistos, abscessos e neoplasias. Os resultados propostos sugerem ainda mais a importância deste exame, uma vez que não há valores morfométricos prostáticos pré-definidos, devendo o imaginologista possuir conhecimento de alterações de ecogenicidade e homogeneidade de parênquima (ATALAN 1999b).

Uma hipótese para a falta de correlação entre variáveis corporais de porte e mensurações ultrassonográficas é o grupo experimental avaliado (40 animais). Apesar de Atalan (1999a) também ter encontrado ausência de diferença estatística, o número de animais estudados pode ter sido insuficiente para uma melhor avaliação desta correlação, visto que o desvio padrão observado foi alto.

A ausência de diferença significativa entre os portes pode também ser justificada pelo fato da ultrassonografia muitas vezes subestimar o tamanho da glândula, pois ocasionalmente este exame não define precisamente os limites prostáticos dorsais, devido à sobreposição do cólon descendente e caudais, devido a sobreposição do osso púbis. Além disso, as margens da próstata estão adjacentes a tecidos cuja impedância acústica é semelhante a da glândula (MUZZI 1998; ATALAN et al., 1999a).

Yip et al., (1991) descreve que a medida mais acurada para avaliação de tamanho prostático é a profundidade em plano transversal (P2), variável esta que foi a única que obteve valores diferentes e significativos na avaliação estatística, em animais separados em grupos por porte físico.

Tabela 2 – Valores médios e desvio padrão de morfometria prostática obtida por ultrassonografia.

Portes	C	P1	P2	Largura P	Volume P	Massa P
Pequeno	2,01 ^a	1,67 ^a	1,54 ^a	2,10 ^a	10,48 ^a	7,49 ^a
	± 0,63	± 0,66	± 0,41	± 0,75	± 4,10	± 4,28
Médio	3,01 ^a	2,21 ^b	2,31 ^a	3,03 ^a	17,58 ^a	14,90 ^a
	± 0,62	± 0,47	± 0,84	± 0,85	± 5,41	± 5,64
Grande	5,28 ^b	3,64 ^c	3,23 ^b	4,69 ^b	50,77 ^b	49,51 ^b
	± 0,96	± 0,76	± 0,46	± 0,81	± 20,45	± 21,33

C – comprimento corporal s; P1 – profundidade em plano longitudinal; P2 – profundidade em plano transversal; Largura P – largura prostática; Volume P – volume prostático em centímetros cúbicos; Massa P – massa prostática em gramas. Todos os valores morfométricos prostáticos estão expressos em centímetros. Letras diferentes indicam diferenças estatísticas significativas pelo teste de Tukey a 5% de significância. **Fonte:** o próprio autor.

Separando os animais em grupos por idade, observou-se que as variáveis volume e peso prostáticos não apresentaram diferença estatística entre cães de 1 a 3 anos e 3 a 7 anos, porém, diferiram de animais acima de 7 anos. Estes resultados corroboram com os estudos de Krawiec e Heflin (1992), Krawiec (1994), Peter et al. (1995), Arantes e Ferreira (2002), Amorin et al. (2002), Cruzeiro (2006) e Shimomura (2009) que indicam que com o avançar da idade o número de patologias prostáticas também tem aumento significativo, resultando em aumento da glândula.

Estas patologias não foram detectadas no exame físico e ultrassonográfico da próstata, porém Moura (2002) encontrou evidências histológicas de prostopatias em todos os animais estudados com mais de sete anos. Este resultado é compatível com o aumento do volume e peso prostático neste estudo, uma vez que as prostopatias em geral alteram densidade e tamanho da glândula, e em estágio inicial, podem não alterar parênquima e aparência da próstata. Ruel et al (1998) em seu estudo com 100 cães também constatou o aumento da próstata com o avançar da idade, sem alterações relevantes em exame físico e ultrassonográfico.

Di Santis (2002) em seu experimento com 100 animais também conclui que há aumento das variáveis peso, volume, comprimento e largura prostática diretamente proporcional ao aumento da idade, devido a alterações histológicas que foram de 100% em animais com idade superior a 3 anos.

Tabela 3 – Valores médios e desvio padrão de volume e massa prostática obtidos por ultrassonografia.

Idade	Volume	Massa Prostática
1 a 3 anos	15,58 ^a	17,50 ^a
	± 14,24	± 14,85
3 a 7 anos	15,73 ^a	14,21 ^a
	± 16,59	± 17,30
Acima de 7 anos	17,58 ^b	22,21 ^b
	± 18,37	± 19,16

O volume está expresso em centímetros cúbicos e massa prostática expressa em gramas. Letras diferentes indicam diferenças estatísticas significativas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Fonte: o próprio autor.

A análise de correlação foi realizada entre todas as variáveis prostáticas, obtendo-se todos valores positivos e significativos (Tabela 4). O menor valor encontrado foi de 0,766 para P1 e P2, e o maior valor 0,998 entre volume e massa prostática. Este resultado é esperado, uma vez que não encontrou-se alterações prostáticas no grupo experimental estudado e portanto, o desenvolvimento da glândula é proporcional e simétrico.

Tabela 4 – Correlação de pearson entre variáveis morfométricas prostáticas obtidas pelo exame ultrassonográfico de 40 caninos machos sexualmente intactos.

	Comp.	P1	P2	Largura	Volume prostático	Massa prostática
Comp.	-	0,823**	0,766**	0,906**	0,919**	0,919**
P1		-	0,765**	0,795**	0,822**	0,822**
P2			-	0,844**	0,770**	0,770**
Largura				-	0,863**	0,863**
Volume					-	0,999**
Massa prostática						-

Comp – comprimento prostático; P1 – profundidade em plano longitudinal; P2 – profundidade em plano transversal; Largura – largura prostática; Volume prostático expresso em centímetros cúbicos; Massa prostática expressa em gramas. ** - Significativo pelo Teste T à 1%. **Fonte:** o próprio autor.

Correlacionando os valores morfométricos corporais (tabela 5) entre volume e massa prostática, também obteve-se valores positivos e significativos,

destacando o maior valor para massa prostática e massa corporal (0,816) e menor para massa prostática e perímetro da coxa (0,553).

Atalan et al. (1999b) em estudo envolvendo 154 animais encontrou resultado semelhante, havendo correlação positiva entre massa corporal e medidas prostáticas, entretando o mesmo autor em outro estudo (Atalan et al. 1999a) com 77 animais não encontrou relação estatística significativa, concluindo que o peso não interfere nas dimensões prostáticas.

Em estudos mais recentes, Vulcano et al. (2012) e Mantziaras et al. (2017) concluem que há correlação positiva entre aumento da glândula prostática e aumento de peso corporal dos animais estudados, o que corrobora com os resultados encontrados neste estudo.

Tabela 5 – Correlação entre variáveis morfométricas corporais e prostáticas de 40 caninos hígdos sexualmente intactos.

	Massa	AC	CC	MP	PA	PT	PC	Vol	Massa
Massa	-	0,830**	0,847**	0,836**	0,905**	0,841**	0,852**	0,816**	0,816**
AC		-	0,792**	0,865**	0,785**	0,853**	0,849**	0,555**	0,555**
CC			-	0,783**	0,798**	0,710**	0,807**	0,642**	0,642**
MP				-	0,791**	0,813**	0,827**	0,610**	0,610**
PA					-	0,863**	0,780**	0,714**	0,714**
PT						-	0,757**	0,587**	0,587**
PC							-	0,554**	0,554**
Vol								-	0,999**
Massa									-

AC – altura de cernelha; CC – comprimento corporal; MP – Membro pélvico; PA – perímetro abdominal; PT – perímetro torácico; PC – perímetro coxa; Vol – volume prostático expresso em centímetros cúbicos; Massa expressa em gramas. ** - Significativo pelo teste T à 1%.

Fonte: o próprio autor.

4.1.6 Conclusão

A separação de grupos de animais por porte físico foi satisfatória, sendo que os valores foram todos significativos, validando assim essa classificação. Os sítios anatômicos mensurados também possuíram diferença significativa em todos os grupos separados por porte físico.

As variáveis morfométricas prostáticas avaliadas por ultrassonografia não possuíram diferença significativa entre portes pequeno e médio, apresentando-se

diferentes apenas entre estas comparadas ao porte grande. Este resultado indica que não há variação significativa do tamanho prostático quando há separação de porte pequeno e médio.

A variável profundidade em plano transversal foi a única que obteve diferença estatística entre todos os portes, representando uma medida confiável para morfometria de próstata entre portes físicos.

Quando os animais foram separados por idade, houve aumento de volume e peso prostático em animais acima de 7 anos.

4.1.7 Referências Bibliográficas

AMORIM, R.L., MOURA, V.M.B.D., DI SANTIS, G.W., BANDARRA, E.P., PADOVANI, C. Serum and urinary measurements of prostatic acid phosphatase (PAP) e prostatic specific antigen (PSA) in dogs. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, n.3, p.320–324, 2004.

ARANTES, A.V., FERREIRA, A.M.R. Avaliação histopatológica das principais afecções prostáticas dos cães. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.24, n.4, p.171-175, 2002.

ATALAN G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J. Ultrasonographic estimation of prostate size in normal dogs and relationship to bodyweight and age. **Journal of Small Animal Practice**, v. 40, p. 119-122, 1999a.

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. 07-15, 1999b.

BARSANTI, J.A., FINCO, D.R. Moléstias prostáticas do cão. In: ETTINGER, S.J. **Tratado de medicina interna veterinária**. 3.ed. São Paulo: Manole, v.4, 1992, p.1941-1963.

BORGES, N. C. **Avaliação da composição corporal e desenvolvimento de equações para a estimativa de massa gorda e massa magra em felinos (*Felis catus* - linnaeus, 1775) adultos**. 2006. 106 f. Tese (Doutorado em Medicina

Veterinária) - Faculdade de Ciência Agrária e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

CARTEE, R.E. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. **Vet. Radiol.**, v. 24, p. 156-164, 1990.

CHEW, D.J. An overview of prostatic disease. **Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.**, v.19, n. 3, p.80-85, 1997.

CRUZEIRO, R.S. **Avaliação morfológica e mensuração ultra-sonográfica da próstata de cães**. 2006. 57f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade de Viçosa, Viçosa.

DORFMAN, M.; BARSANTI, J. Diseases of the canine prostatic gland. **Comp. Cont. Ed.**, v.17, n. 6, p.791-811, 1995.

GADELHA, C.R.F.; VICENTE, W.R.R.; VIANA, D.A.; CAMPOS, A.C.N.; MENDONÇA, I.B.; TOMÉ, A.R. Diagnóstico de doença prostática canina – características histopatológicas da próstata de cães de acordo com a idade. **Revista brasileira de higiene e sanidade animal**. v.9, n.4, p.613-621, 2015.

GOBELLO, C.; CASTEX, G.; CORRADA, Y. Serum na seminal markers in the diagnosis of disorders of the genital tract of the dog: a mini-review. **Theriogenology**, v. 57, p. 1285-1291, 2002.

GOLDSTON, R.T.; HOSKINS, J.D. **Geriatrics e gerontologia em cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 1999. 350p.

GUIMARÃES, A.L.N.; TUDURY, E.A. Etiologias, conseqüências e tratamentos de obesidades em cães e gatos- Revisão. **Veterinária Notícias**, v.12, n.1, p.29-41, 2006.

HENDRIKX, A.J.; WIJKSTRA, H.; MAES, H.; LADUC, R.; ELLENS, R.A.; Audex medical a new system for digital processing and analysis of ultrasonographic images of the prostate. **Scandinavian Journal of Urology and Nephrology**. v.1, n.137, p.95-100, 2001).

JOHNSTON, S.D.; KAMOLPATANA, K.; ROOT-KUSTRITZ, M.V.; JOHNSTON, G.R. Prostatic disorders in the dog. **Animal Reproduction Science**. v.60, n. 61, p.405-415, 2000.

KAY, N.D.; LING, G.V.; NYLAND, T.G.; KENNEDY, P.C.; ZINKL, J.G. Cytological Diagnosis of canine prostatic disease using a urethral brush technique. **J. Am. Anim. Hosp. Assoc.**, v, 25, p. 517-526, 1989.

KRAWIEC, D.R. Canine prostate disease. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v. 204, n. 10, p. 1561-1564, 1994.

KRAWIEC, D.R., HEFLIN, D. Study of prostatic disease in dogs: 177 cases (1981-1986). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.200, n.8, p.1119- 1122, 1992.

LAUFER AMORIM, R.; BANDARRA, E.P.; DE MOURA, V.M.B.D.; DI SANTIS, G.W. Patogenia da hiperplasia prostática benigna canina. **Revista CFMV**, v. 8, n. 25, p.37-41, 2002.

MANTZIARAS, G.; ALONGE, S.; FAUSTINI, M.; LUVONI, G.C. Assesment of the age for a preventive ultrasonographic examination of the prostate in the dog. **Theriogenology**. v.100, n.1, p.114-119, 2017.

MUZZI, L.A.; ARAÚJO, R.B.; MUZZI, R.A.L.; GUEDES, R.M.V.; REZENDE, C.M.F. Ultra-sonografia e citologia das afecções prostáticas em cães. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária zootecnia**. v.51, n.1, p. 09-16, 1999.

PETER, A.T., STEINER, J.M., ADAMS, L.G. Diagnosis and medical management of prostate disease in the dog. **Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)**, v.10, n.1, p.35-42, 1995.

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.

SAS Institute, Inc. SAS user's Guide: **Statistical Analysis System**, Cary, N.C., 1996.

SHIMOMURA, J.Z.; EUGÊNIO, F.R.; LUVIZOTTO, M.C.R.; PERRI, S.H.V. Hiperplasia prostática benigna no cão: comparação entre métodos diagnósticos. **Veterinária e zootecnia**. v.16, n.1, p.117-126, 2009.

STEEL, R.G.D. **Principles and procedures of statistics: a biometrical approach**. 3.ed. New York: McGraw Hill Book, 1997.

TESKE, E.; NAAN, E.C.; van DIJK, E.M.; van GARDEREN, E.; SCHALKEN, J.A. Canine prostate carcinoma: epidemiological evidence of an increased risk in castrated dogs. **Molecular and Cellular Endocrinology**, v. 197, p. 251-255, 2002.

THOMÉ, H.E. et al. Avaliação histopatológica testicular e epididimária em cães adultos sem raça definida (SRD) na região de São João da Boa Vista, SP. **Ciência Animal Brasileira**, v.8, n.4, p.745-755, 2007.

VULCANO, L.C.; MAPRIM, M.J.; SANTOS, D.R.; OLIVEIRA, H.S.; ZARDO, K.M.; BABICSAK, V.R.; BELOTTA, A.F. Avaliação ultrassonográfica das dimensões prostáticas de cães hípidos, de meia-idade e idosos – estudo retrospectivo. **Vet e Zootec**, v.19, n.1, 2012.

YIP, Y.L., CHAN, C.W., CHU, C.K., LAU, M.L. Quantitative analysis of the accuracy of linear array transrectal ultrasound in the measurements of the prostate. **British Journal of Urology**, v.67, p.79-82, 1991.

ANEXOS

ANEXO A – Ofício de aceite do projeto pelo comitê de ética no uso de animais



Maringá, 14 de julho de 2017

Pesquisador Coordenador: ISAAC ROMANI.

O Comitê de Ética no Uso de Animais - CEUA, na reunião do colegiado, no 11 de maio de 2017, APROVOU os procedimentos éticos apresentados no projeto intitulado: “PREVALÊNCIA E ALTERAÇÕES TESTICULARES, EPIDIDIMÁRIAS E PROSTÁTICAS EM CÃES NO MUNICÍPIO DE MARINGÁ – PARANÁ”, sob Protocolo n. PM02/2017.

Atenciosamente,



Prof. Dr. Luiz Antonio Bento
Presidente do CEUA/UNINGÁ