

**ULTRASSONOGRÁFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE  
DARCY RIBEIRO - UENF  
CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ  
NOVEMBRO – 2009**

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

**Orientador: Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira**

**Co-orientador: Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE**

**DARCY RIBEIRO - UENF**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ**

**NOVEMBRO – 2009**

CARLA MOREIRA SALAVESSA

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

Aprovada em 4 de novembro de 2009.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Márcia Carolina Salomão Santos (Doutora, Clínica Veterinária) – UFF

---

Prof. Cláudio Baptista de Carvalho (Doutor, Clínica Médica) – UENF

---

Prof. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho (Doutor, Anatomia Patológica) – UENF  
(Co-orientador)

---

Prof. Leonardo Serafim da Silveira (Doutor, Produção Animal) - UENF  
(Orientador)

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito,

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me permitir chegar até aqui, por ter tantas coisas e pessoas a quem agradecer na minha vida;

Aos animais, por serem a razão de todo este esforço e incentivo para continuar minha jornada na Medicina Veterinária. Todo o meu respeito e agradecimento;

Ao meu orientador Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira, por mais uma vez confiar em mim, pela sua serenidade e calma, por me apoiar, incentivar e me dar apoio técnico para a conclusão deste trabalho;

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho não tenho palavras para agradecer pela quantidade e qualidade dos ensinamentos adquiridos durante toda a minha vida acadêmica e pela amizade;

Ao professor Dr. Cláudio Baptista de Carvalho, pela confiança, incentivo e pelo apoio destinados a mim;

À professora Dr.<sup>a</sup> Ana Bárbara Rodrigues, pela amizade e oportunidade de aprimorar e aumentar meus conhecimentos;

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito, pelo amor incondicional, por me darem a oportunidade e o apoio necessários para que eu chegasse até aqui;

Ao meu irmão Rafael Moreira Salavessa, pelo amor, amizade e por me alegrar nos momentos em que eu precisei;

Ao meu avô materno Mozarth Fernandes Moreira (*In memorian*), e avós paternos José Cabrito Calado (*In memorian*) e Maria Salavessa (*In memorian*), por terem sido os melhores avós do mundo;

À minha avó Jacy de Moraes Moreira, pelo carinho e por ser a melhor avó do mundo;

Ao meu tio e padrinho Roberto de Moraes Moreira, pelo carinho e apoio;

À querida amiga professora Dr.<sup>a</sup> Lio Moreira, pela amizade, companheirismo e colaboração neste e em outros projetos;

À equipe do Setor de Morfologia e Anatomia Patológica (SMAP) da UENF, especialmente ao médico veterinário Luciano Grillo, à Dr.<sup>a</sup> Luciana Lemos e ao técnico Ricardo Guerreiro;

Às minhas amigas “irmãs” de república Lara Lages da Silveira, Marcella Braga, Letícia Broerman Cazes e Ana Carolina Leal, pelos momentos de alegria proporcionados, pela amizade, conselhos e até pelos desentendimentos, eles acontecem em qualquer família;

Aos queridos amigos Érica Sampaio, Gabriel de Souza e mais recentemente Lorena Delveaux, obrigada pela amizade e por tornarem mais alegres os meus dias e noites nesta cidade;

Aos monitores de Anatomia Veterinária, especialmente, Rafael Paiva e Henrique Nogueira, teria sido muito mais difícil sem vocês;

Às amigas Anna Paula Martins e Viviane Alves, pela ajuda, carinho e amizade;

Aos meus amigos Carlos Magno Anselmo Mariano, Clarice Marante Cascon e Maria Isabel Monachesi Marinho, amo vocês!

Aos meus amigos do Rio de Janeiro, Alice Holanda, Juliana Bueno, Iuri Valmorbida, Máira Valmorbida, Monique Oliveira, Camila Mello, Marcella Sarubi, Rafael Hora, Marco Antonio Costa e André Rosa, a distância nunca atrapalhou o carinho e amizade que tenho por vocês;

Ao senhor Edésio Medeiros e família, pelo apoio e carinho e por me fazerem sentir como parte da família;

Aos amigos de mestrado Bruno Pena, Daniela Fantin, Renato Moran, Mônica Luz, Rita Aurnheimer, Fabio Queiroz e Felipp da Silveira, pela ótima convivência e pelos trabalhos em equipe;

Aos funcionários da UENF, especialmente Jovana Campos, Conceição dos Santos, Marília Cipriano, Evaldo Machado, por serem sempre prestativos e pela amizade;

Aos veterinários do Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UENF Maria Angélica Viestel e Ricardo Benjamim, pelo apoio e amizade;

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, pelo apoio financeiro;

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui.

## ÍNDICE

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 2. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas macroscópicas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 3. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais da UENF.....	29
Tabela 4. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro.....	30
Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	31
Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	34

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. a) pie medical modelo falcon e b) Medison modelo Sonoace SA, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas, Hospital Veterinário UENF..... 22
- Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha roxa) e a altura 1 (linha lilás). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida do comprimento.....23
- Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito e esquerdo, LD e LE, respectivamente. A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura. HVET/UENF.....24
- Figura 4: Peça de necropsia demonstrando a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. nota-se a próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 26
- Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HVET/UENF.....29
- Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte.....29
- Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes..... 30
- Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes.....31
- Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula. HV/UENF, 2009.....33
- Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. Hospital Veterinário UENF, 2009..... 34
- Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.....36



- Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 37
- Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 200938
- Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....38
- Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, tricômico de gomori. OBJ. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 39
- Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....40
- Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....41
- Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. OBJ. 4X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42
- Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Anatomia macroscópica da próstata.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3. Anatomia microscópica da próstata.....</b>	<b>5</b>
<b>3.4. Funções da glândula prostática.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5. Principais alterações prostáticas.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB).....</b>	<b>7</b>
<b>3.5.2. Prostatite.....</b>	<b>8</b>
<b>3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.4. Abscessos prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.5. Metaplasia escamosa.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.6. Neoplasias prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas.....</b>	<b>12</b>
<b>3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.2. Diagnóstico por imagem .....</b>	<b>15</b>
<b>3.8.3. Diagnóstico histopatológico .....</b>	<b>19</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1. Animais .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2. Local.....</b>	<b>21</b>
<b>4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas .....</b>	<b>21</b>
<b>4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas .....</b>	<b>24</b>
<b>4.5. Exame histopatológico.....</b>	<b>24</b>
<b>4.7. Análise estatística.....</b>	<b>25</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
<b>5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas.....</b>	<b>32</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>

<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>46</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>47</b>

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi analisar glândulas prostáticas de cães pelo exame ultrassonográfico, macroscópico e histopatológico. Para isto foram utilizados 41 cães de diferentes pesos, raças e idades. Após exame ultrassonográfico da próstata, os animais foram necropsiados para a obtenção da glândula prostática a fim de realizar sua avaliação macroscópica e histopatológica. Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia. Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%. Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal. A ultrassonografia foi eficiente na obtenção das medidas prostáticas quando comparada com as medidas obtidas pelo paquímetro ( $p>0,05$ ). Dentre as desordens mais encontradas na histopatologia destacaram-se hiperplasia glandular (92,68%), hiperplasia estromal (100%), seguida de prostatite (87,80%), dilatação glandular (80,49%) e cistos (31,71%), atrofia (58,54%). Diante do exposto, concluiu-se que as afecções prostáticas são altamente freqüentes em cães de diversas raças e idades e não devem ser subestimadas. O exame ultrassonográfico constitui-se em um excelente meio para avaliação morfológica da próstata, já que a maioria das alterações observadas na

ultrassonografia foi confirmada na histopatologia, contudo um resultado normal não exclui a possibilidade de doença prostática.

**Palavras-chave:** Ultrassonografia, morfologia, histopatologia, próstata, cão.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the prostate gland abnormalities and its size by ultrasound examination, macroscopic and histopathology evaluation. For this we used 41 dogs in different weights, breeds and ages. After the animal's ultrasound examination, the animals were submitted to necropsy, and the macroscopic evaluation was obtained to the prostate gland. Histopathological analysis was performed in order to obtain the definitive diagnosis of the disorders and frequency of the dog's prostate diseases. Among those (N = 22), changes were found more prostatomegaly suggestive of benign prostatic hyperplasia in 54.54% (N = 12) glands, changes in echogenicity 59.10% (N = 13), and 27, 27% (N = 6) had increased echogenicity, suggesting chronic prostatitis, 13.64% (N = 3) had decreased echogenicity, suggesting congestion or acute prostatitis and 18.18% (N = 4) exhibited a pattern of mixed echogenicity, suggestive prostatitis or cancer. Heterogeneous architecture compatible with inflammation, degeneration, cysts, abscesses, areas of necrosis and neoplasia was observed in 31.81% (N = 7), single or multiple cysts accounted for 18.18% (N = 4) of the cases. Decrease in prostate volume, compatible with atrophy 13.64% (N = 3), nodular hypoechogenic found in 9.09% (N = 2) gland was suggestive of neoplastic nodules or hyperplastic prostate and in only one significant alteration of contour, corresponding to 4.54%. In 29,27% (N = 12) of the cases the prostate gland was increased in volume, 46,34% had the volume within the normal range and 7,32% were reduced relative to the size of the animal. Among the measurements made using the caliper on macroscopic examination the same percentages as those obtained by ultrasound examination were found. In the histopathological analysis the most frequent diseases were hyperplasia (95%), followed by prostatitis (87,80%), glandular dilatation (80,49%), atrophy (58,54%) and cysts (31,71%). We concluded that prostate's affection was highly frequent in dogs of diverse breeds and age and cannot be underestimated. Ultrasound examination is an excellent way to assess the morphology of the prostate, since most of the observed changes in ultrasound were confirmed on histopathology, but a

normal result does not exclude the possibility of prostate disease.

**Key-words:** Ultrasound, morphology, histopathology, prostate gland, dog.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida dos animais de estimação, como consequência do progresso científico, observou-se o subsequente aumento do número de pacientes idosos na clínica de pequenos animais. Tal fato leva à atualização e ao desenvolvimento de novas tecnologias de diagnóstico, onde o estudo das patologias prostáticas e de seus métodos diagnósticos apresentam relevância.

As doenças prostáticas são muito comuns em cães. As alterações prostáticas afetam especialmente os cães de meia-idade e idosos não orquiectomizados (BRANDÃO et al, 2006). Uma das alterações mais freqüentes é a hiperplasia prostática benigna (HPB), que tanto no cão como no homem, está associada ao avanço da idade e ao desequilíbrio hormonal (BARSANTI; FINCO, 1997; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; GUIDO, 2004, De MOURA, 2004). Outras lesões que comprometem esta glândula do cão são: prostatites, abscessos, cistos e, com menor freqüência, as neoplasias prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

Existem diversas técnicas de avaliação morfológica da próstata, uma delas é a análise histológica de lâminas coradas por hematoxilina e eosina (HE), que é utilizada para diagnosticar lesões prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

As complexas interações dos hormônios, com os diferentes tipos celulares da próstata são essenciais na patogênese das doenças prostáticas, principalmente na hiperplasia e no câncer (GALLARDO et al., 2006).

A ultrassonografia é o exame de eleição para a próstata, pois além de permitir a avaliação do tamanho (SOUZA et al., 2002; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008), parênquima, simetria, ecogenicidade, ecotextura, presença de lesões cavitárias e peri-prostáticas, possibilita a realização de outros procedimentos diagnósticos, como citologia eco-guiada, e terapêuticos, como drenagem de cistos guiada por ultrassom (JUNIOR e LUNARDELLI, 2003). A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas (BARSANTI, 1998).



## **2. OBJETIVOS**

1. Avaliar o padrão histopatológico das alterações prostáticas caninas, e relacioná-lo com os achados ultrassonográficos.
2. Pesquisar através da ultrassonografia da próstata de cães, dados sobre parênquima, ecotextura e ecogenicidade, contornos, ocorrência de lesões cavitárias ou periprostáticas e mensuração do comprimento, altura e largura.
3. Avaliar a morfologia macroscópica da próstata de cães, e obter medidas comprimento, altura, largura e volume, e confrontar com a ultrassonografia.
4. Verificar a frequência das doenças prostáticas em cães por meio do exame histopatológico (padrão-ouro).

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Anatomia macroscópica da próstata

A próstata é a única glândula sexual acessória nos caninos. Ao contrário da maioria dos órgãos sexuais acessórios masculinos, que embriologicamente se desenvolvem a partir dos ductos de Wolff (mesodermais), a glândula prostática se origina do sinus urogenital, e é uma estrutura endodermal (PRINS; PUTZ, 2008).

A próstata é uma glândula bilobada que circunda a uretra pélvica a partir do trígono da bexiga urinária (NYLAND; MATOON, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A posição da próstata varia, dependendo da situação da bexiga urinária. Quando a bexiga está vazia e contraída, a glândula se situa inteiramente na cavidade pélvica, a 2,5 cm ou mais, caudalmente à borda cranial do púbis. Quando a bexiga está repleta, a próstata se encontra muitas vezes inteiramente ou parcialmente na posição pré-púbica ou abdominal (ELLENPORT, 1986; KEALY; McALLISTER, 2005).

A glândula normal é simétrica, com contorno regular e se localiza próximo à borda cranial do assoalho pélvico. Seu tamanho varia com idade, raça e porte do cão (BARSANTI e FINCO, 1989; KEALY; McALLISTER, 2005).

A próstata tem como limites, dorsal o reto, cranial a bexiga e o arco púbico situado ventralmente (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inervação provém tanto do nervo hipogástrico (simpático), como do nervo pélvico (parassimpático) (BARSANTI; FINCO, 1989).

Atalan et al. (1999) descreveram que animais entre 3 e 4 anos, pesando em média 24,3kg, possuíam tamanho prostático médio de 2,7 cm de comprimento, 2,4 cm de altura e 2,7cm de largura, apresentando resultados histopatológicos normais. Kalmopatana et al. (2000) acharam um tamanho médio de 3,15 cm de comprimento, 2,83 cm de altura e 3,15 cm de largura, para animais com menos de 5 anos e saudáveis, com peso entre 11 e 30 kg.

### 3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata

Localizada na região abdominal caudal ou pélvica, se encontra caudal à bexiga e ventral ao cólon descendente e ao reto (HECHT, 2008).

Na ultrassonografia a próstata é homogênea, contendo pequenas áreas suavemente hipocogênicas, sendo sua ecogenicidade discretamente superior à esplênica. Apresenta-se delimitada por uma estrutura linear hiperecogênica, a cápsula. Entretanto, esta nem sempre é totalmente visível, sobretudo quando o cólon se apresenta repleto de fezes (KEALY; McALLISTER, 2005). Seu formato deve ser simétrico com os bordos lisos (GUIDO, 2004).

Na imagem obtida no plano transversal, a glândula aparece como uma estrutura bilobulada, ovóide e simétrica. A uretra prostática pode ser visualizada como uma estrutura circular indo de hipocogênica a anecogênica, localizada na região centro-dorsal da glândula (NYLAND; MATTOON, 2002; HECHT, 2008). Na imagem sagital seu formato é redondo a ovóide (HECHT, 2008). Dorsalmente à próstata, o cólon distal é freqüentemente observado como uma estrutura curvilínea, com formação de sombra acústica posterior devido à presença de gases (NYLAND; MATTOON, 2002).

Para mensuração da próstata pela ultrassonografia, considera-se o comprimento como a maior distância no eixo crânio-caudal, em imagem feita no corte longitudinal; a altura é obtida através de um eixo perpendicular ao comprimento, e a mensuração da largura é feita no corte transversal, na maior distância látero-lateral (CARTEE; ROWLES, 1983; RUEL ET AL., 1998, ATALAN et al., 1999; GUIDO, 2004; JUNIOR, 2006). Além dessas medidas, Atalan et al (1999), Carvalho (2006) e Junior (2006) realizaram uma segunda medida para a altura, realizada no corte transversal na maior distância dorsoventral, e fizeram médias entre as duas alturas obtidas para alcançar um valor mais significativo da altura prostática.

De acordo com Kalmopatana et al. (2000), animais com idade inferior a 5 anos e com peso entre 11 e 30 kg obtiveram a média das medidas prostáticas de  $3,15 \pm 0,83$  cm de comprimento;  $3,15 \pm 0,90$  cm de largura e  $2,83 \pm 0,60$  de altura.

Ruel et al. (1998) realizaram um estudo das medidas ultrassonográficas em 100 cães com idades e pesos variando de 9 meses a 14 anos e 2 a 50 kg,

respectivamente, sem sinais clínicos de doença prostática e encontraram médias de  $3,4 \pm 1,1$  cm de comprimento,  $2,8 \pm 0,8$  cm de altura,  $3,3 \pm 0,9$  cm de largura e  $18,9 \pm 15,5$  cm de volume.

### 3.3. Anatomia microscópica da próstata

A próstata consiste de um número variável de glândulas tubuloalveolares individuais derivadas do epitélio da uretra pélvica (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Duas porções podem ser diferenciadas, mais pela topografia do que pelos aspectos histológicos, sendo estas: a porção externa ou corpo prostático e a porção interna ou disseminada (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993).

Histologicamente a glândula é constituída por alvéolos glandulares sustentados por estroma de tecido conjuntivo e de musculatura lisa envoltos por uma espessa cápsula fibromuscular (BARSANTI; FINCO, 1997).

A cápsula é constituída por tecido conjuntivo denso não modelado, altamente vascularizado e entremeado por células musculares lisas, que são ligadas com a musculatura do tecido intermediário (WROBEL; DELLMANN, 1993; GARTNER; HIATT, 2003; KÜHNEL, 2005).

Os alvéolos tubulares são revestidos com epitélio cúbico ou cilíndrico baixo simples (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993; BARSANTI; FINCO, 1997).

Duas características importantes para se identificar a próstata histologicamente são: a existência de fibras musculares no estroma interalveolar e a presença de alguns calcoforitos ou concreções calcárias (camadas concêntricas de substância amilácea freqüentemente calcificadas) na luz dos alvéolos. Esses calcoforitos são formados por glicoproteínas calcificadas e aumentam conforme a idade (Di FIORE, 2000; GARTNER; HIATT, 2003).

Al-Omari et al. (2005) descrevem a próstata histologicamente contendo ácinos altamente recobertos com projeções papilares proeminentes. Cada ácino é lineado por uma camada de células colunares secretórias e células basais menos achatadas. Cada ácino é circundado por tecido fibromuscular pobremente organizado.

O sistema de ductos da próstata possui dilatações saculares onde o material produzido, o fluido prostático, pode ser armazenado (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Os canais ejaculadores desembocam nos utrículos prostáticos. Na porção terminal dos utrículos prostáticos existe uma dilatação, por onde ocorre sua desembocadura na uretra prostática (Di FIORE, 2000; KÜHNEL, 2005).

### **3.4. Função da glândula prostática**

A glândula prostática é a única glândula sexual acessória no cão. Condições patológicas desta glândula são freqüentemente descritas nesta espécie, principalmente em animais idosos (BARSANTI; FINCO, 1997; NYLAND; MATOON 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003).

A função desta glândula é de produzir o líquido prostático, que funciona como meio de transporte e sustentação dos espermatozóides durante a ejaculação e representa a maior parte do volume do ejaculado, correspondendo de 90 a 95% do total (BARSANTI; FINCO, 1997; VERSTEGEN, 1998).

O fluido prostático apresenta pH ligeiramente alcalino que neutraliza a acidez do meio vaginal, estimulando a locomoção dos espermatozóides no trato reprodutivo da fêmea (Di FIORE, 2000). Além disso, a acidez do fluido prostático previne infecções ascendentes do trato urinário (VERSTEGEN, 1998).

### **3.5. Principais alterações prostáticas**

As afecções prostáticas possuem uma incidência crescente. Isso se deve, em grande parte, ao aumento da expectativa de vida dos animais, resultado de melhorias tecnológicas na área da medicina veterinária (SALAVESSA, 2006).

As doenças prostáticas mais comuns nos cães são: hiperplasia prostática benigna (HPB), prostatites, cistos, abscessos, atrofia e os adenocarcinomas (BARSANTI; FINCO, 1997; BRANDÃO et al., 2006). A HPB é a mais comum e está associada tanto no cão quanto no homem ao avanço da idade e desequilíbrios hormonais, como os que envolvem a testosterona, diidrotestosterona e o estrogênio (BARSANTI; FINCO, 1997).

### 3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB)

Na HPB dos cães, ocorre tanto a hipertrofia, aumento de tamanho das células, quanto a hiperplasia, aumento de número celular (KAY, 2003). Segundo Ladds (1993), a estrutura microscópica desta afecção é diversificada e consiste de hiperplasia adenomatóide e do estroma. A hiperplasia adenomatóide ou acinar compreende a hiperplasia epitelial sem que ocorra hipertrofia destas células. O tecido conectivo interlobular freqüentemente aumenta de maneira irregular.

Esse distúrbio afeta difusamente a glândula de cães, com expansão dorsal da próstata (JONES et al., 2000).

É uma alteração relacionada ao envelhecimento e apenas duas espécies são acometidas: o homem e o cão (BARSANTI; FINCO, 1997).

Constitui a prostatopatia mais comumente encontrada nos cães inteiros com mais de 6 anos de idade, ou seja, ocorre devido ao envelhecimento (GREEN; HOMCO, 1996; ARANTES; FERREIRA, 2000; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003; GUIDO, 2004; SOUZA; MARTINS, 2005; SHIMOMURA et al., 2009). ET AL.

Segundo Verstegen (1998), após os 5 anos de idade 60% dos cães deverão apresentar algum grau de hiperplasia, que pode continuar se desenvolvendo e alcançar características patológicas, conhecidas como HPB.

A literatura veterinária apresenta dados controversos em relação à presença de hiperplasia e hipertrofia nas glândulas prostáticas de cães com HPB (SHIMOMURA et al., 2009). Barsanti (1999) sugere que ambas as alterações estão presentes nas células epiteliais, embora a hiperplasia seja geralmente mais evidente.

Através de avaliações ultrassonográficas e histopatológicas, Atalan et al. (1999) mostraram que entre 77 cães inteiros e adultos, 36 apresentavam HPB.

A hiperplasia prostática ainda é referida por diversos autores como Hiperplasia Prostática Benigna, o que é um termo redundante, já que todas as hiperplasias são benignas (COTRAN et al., 1994). Porém, segundo De Moura (2004), o termo Hiperplasia Prostática Canina é o mais adequado para a enfermidade em questão.

### 3.5.2. Prostatite

As prostatites bacterianas podem se apresentar de forma aguda ou crônica, sendo a última mais frequente (JOHNSTON et al, 2000).

As vias mais frequentes de infecção prostática bacteriana são a ascendente, pela uretra (BARSANTI; FINCO, 1997; VALLE et al., 2007) e a hematógena (BARSANTI; FINCO, 1997).

A prostatite aguda é uma inflamação focal ou difusa, supurativa, com acúmulo de exsudato nos lumens glandulares, podendo haver comprometimento estromal e formação de abscessos (LADDS, 1993).

Os processos crônicos podem apresentar episódios de inflamação aguda. Nestas infecções crônicas, agregados de linfócitos, plasmócitos e macrófagos geralmente estão presentes no estroma (LADDS, 1993).

Em um estudo conduzido por Oliveira et al. (2007), de 50 próstatas avaliadas histologicamente, 31 próstatas (62%) apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite, porém, em nenhuma delas foi encontrada qualquer bactéria pela pesquisa microbiológica para Gram.

O aumento da glândula é simétrico durante a fase aguda da inflamação. O diagnóstico diferencial inclui neoplasia prostática (GREEN; HOMCO, 1996).

Estudos recentes apontam para uma complicação importante de processos inflamatórios da próstata: a atrofia proliferativa inflamatória. Trata-se de lesões atróficas que ocorrem frequentemente nas glândulas. Outras características desta alteração incluem o desbalanço entre proliferação e apoptose e a detecção de anormalidades moleculares-biológicas específicas de estresse oxidativo e malignidade. Estudos em humanos indicam uma correlação entre esta lesão e o carcinoma prostático (WOENCKHAUS; FENIC, 2008).

Estudos realizados por Ladds (1993) descreveram a presença de atrofia glandular associada a infiltrado inflamatório e HPB. Em outra pesquisa conduzida por Shimomura (2009) foi relatada atrofia da glândula prostática em 20% das amostras avaliadas.

### **3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos**

Formações cavitárias com parede distinta e conteúdo fluido claro em seu interior constituem os cistos prostáticos (LADDS, 1993).

Os cistos prostáticos podem ser agrupados nas seguintes categorias: múltiplos pequenos cistos associados com hiperplasia, retenções prostáticas císticas, cistos para-prostáticos e cistos associados com metaplasia escamosa. Cães com cistos prostáticos freqüentemente exibem disúria e tenesmo, relacionados ao aumento do tamanho prostático. Grandes cistos exercem pressão excessiva na parede da bexiga e podem deslocá-la cranialmente (BARSANTI; FINCO, 1997; GUIDO, 2004).

### **3.5.4. Abscessos prostáticos**

Abscessos prostáticos podem ocorrer quando a infecção bacteriana da próstata desenvolve grandes coleções de material purulento (COSTA, 2003).

Seoane e Castro (2008) realizaram drenagem de abscessos prostáticos guiada pela ultrassonografia, dos quais foi obtido 70 ml de material purulento até que os mesmos colabassem.

Sinais clínicos como hematúria e disúria (SEOANE; CASTRO, 2008), tenesmo e estrangúria podem ocorrer secundariamente ao aumento da glândula. O paciente pode ter sinais de doença sistêmica devido à endotoxemia (COSTA, 2003).

### **3.5.5. Metaplasia escamosa**

A metaplasia escamosa que ocorre na próstata canina é uma alteração onde o epitélio glandular é substituído por epitélio escamoso bem diferenciado (PACHECO; BORGES, 2000). Também é encontrado aumento da proliferação de células basais (LADDS, 1993).

Esta alteração pode predispor a glândula prostática a inflamações, porém, não há evidência de que ela seja uma lesão pré-neoplásica (LADDS, 1993).



Ela pode ocorrer espontaneamente associada à neoplasia testicular, particularmente em tumores das células de Sertoli, ou em decorrência da administração de estrógenos (LADDS, 1993).

### **3.5.6. Neoplasias prostáticas**

No geral, as neoplasias das glândulas sexuais são raras nas espécies domésticas, e ressaltadas com maior frequência em cães adultos e idosos. Os tipos histológicos mais comuns são o adenocarcinoma e o carcinoma indiferenciado (LADDS, 1993, HECHT, 2008).

Foi encontrada uma ocorrência de 2% de carcinomas prostáticos em dois trabalhos distintos, onde se utilizou 40 próstatas de cães (De MOURA, 2004) e 50 próstatas caninas (OLIVEIRA et al., 2007), respectivamente.

Embora não seja comum, em vários estudos foram diagnosticados casos de adenocarcinoma prostático como causa de prostatomegalia. Neoplasias na glândula prostática não são consideradas como resultado de HPB (LADDS, 1993).

Os linfonodos ilíacos e hipogástricos podem ser acometidos por metástases (HECHT, 2008).

O câncer prostático canino aparenta ser mais agressivo e de um tipo menos diferenciado do que as neoplasias prostáticas mais comuns no homem (LAI et al., 2008).

### **3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas**

Os sinais clínicos estão ausentes na maioria dos cães portadores de HPB (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; DAVIDSON, 2000; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Os sinais começam a se tornar evidentes quando a megalia prostática está avançada (KAY, 2003).

Em humanos os sinais são causados basicamente por duas complicações: compressão da uretra prostática causando dificuldade de urinar e retenção da urina na bexiga, o que leva a distensão, hipertrofia, cistite, hidronefrose e pielonefrite, que

pode levar a um quadro de insuficiência renal, azotemia e uremia (COTRAN et al., 1994).

Tenesmo, corrimento uretral hemorrágico ou amarelo-claro intermitente, hematúria persistente podem estar presentes, porém a HPB não está associada a qualquer sinal sistêmico (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; NYLAND; MATTOON, 2002; DAVIDSON, 2000).

Em quadros mais avançados a prostatomegalia pode levar a disúria ou retenção de urina (DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). Quando o aumento prostático é excessivo a ponto de ultrapassar o reto, pode haver alteração do tamanho e formato das fezes. A ocorrência de hérnias perianais também pode estar associada a este aumento de volume da próstata (KAY, 2003; TANNOUZ, 2005).

Segundo Ladds (1993), o aumento prostático está freqüentemente associado com constipação, possivelmente causada por compressão do reto. As alterações na micção são menos comuns, porém são as mais importantes, pois podem levar a quadros de obstrução urinária, incontinência, infecção aguda do trato urinário, atonia vesical e hidronefrose.

A incontinência urinária é comum e a compressão manual da bexiga é suficiente para a eliminação da urina. É mais provável que a compressão dos nervos parassimpáticos cause a paresia da bexiga do que ocorra obstrução urinária devido à estenose da uretra pela próstata aumentada. Também é possível que o deslocamento da uretra causado pela prostatomegalia leve a diminuição do lúmen uretral (LADDS, 1993).

Devido à associação funcional entre a próstata e os testículos, todos os animais com suspeita de doenças prostáticas também devem ter os testículos avaliados (LATTIMER, 2002).

A hiperplasia cística, assim como infecções prostáticas podem estar associadas com a HPB, já que possuem como causas predisponentes a alteração da arquitetura glandular normal (KAY, 2003).

Segundo Aiello e Mays (2001), a HPB pode estar associada à prostatite, que, na maioria das vezes, é supurativa e pode resultar em abscessos.

A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas

(BARSANTI, 1999). Como o fluido prostático normalmente reflui para o interior da bexiga, muitas vezes o trato urinário é acometido pela infecção bacteriana presente na glândula prostática (BARSANTI, 1999; AIELLO; MAYS, 2001).

Porém, Barsanti e Finco (1997) presumem que a hiperplasia não predispõe a infecções.

Os sinais clínicos frequentemente envolvidos nas prostatites incluem letargia, anorexia, secreção uretral e dor (BARSANTI; FINCO; 1997).

### **3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas**

Teorias sobre a fisiopatologia e a patogenia da HPB são controversas e pouco definidas, mas sabe-se que alterações hormonais e o envelhecimento são os principais fatores envolvidos no desenvolvimento desta alteração (AMORIM et al., 2002).

A produção de secreção pela próstata é hormonalmente dependente, por isso, a orquiectomia elimina a produção de fluidos prostáticos (STANBENFELDT; EDQVIST, 1996).

Um estudo experimental conduzido por Brandão et al. (2006) demonstrou que 80% dos cães apresentaram pelo menos 50% de redução do volume prostático 15 dias após a orquiectomia.

A HPB resulta de estimulação androgênica ou da alteração na proporção de andrógenos e estrógenos e depende da presença dos testículos (LADDS, 1993; COTRAN et al., 1994; WINTER; LIEHR, 1996; BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001).

A diidrotestosterona é o andrógeno principal que promove a HPB (KAY, 2003).

Um aumento dos níveis do andrógeno  $5\alpha$  – diidrotestosterona foi evidenciado no interior das glândulas prostáticas de cães com HPB (LADDS, 1993; JONES et al., 2000; DORÉ et al., 2005). Sua correlação com esta afecção foi evidenciada experimentalmente através da administração deste andrógeno em cães castrados, o que induziu consistentemente a HPB. Quando pequenas doses de estradiol -  $17\beta$  são administradas concomitantemente, a HPB ocorre em 100% dos casos, já que

este aumenta o número de receptores de andrógenos no tecido prostático (JONES et al., 2000).

Estudos conduzidos por Pacheco e Borges (2000) dosaram o nível de 17- $\beta$  estradiol em um animal com Tumor das Células de Sertoli e encontraram níveis muito elevados (90pg/ml), determinando um hiperestrogenismo. Um desequilíbrio hormonal leva a uma menor resistência prostática a processos infecciosos devido à metaplasia escamosa e à HPB.

Existem raras exceções em que neoplasias da adrenocortical estão associadas à hiperplasia prostática em cães orquiectomizados (LADDS, 1993).

Assim como em humanos, a HPB nos cães não é considerada como um fator predisponente do câncer de próstata (COTRAN et al., 1994).

Um estudo desenvolvido por De Moura (2004) observou um caso de carcinoma, dentre as 40 próstatas estudadas. Assim como Oliveira et al. (2007), que após avaliar através da histopatologia 50 próstatas de cães encontraram um caso de adenocarcinoma.

A etiologia das neoplasias prostáticas é considerada espontânea, mas não há dúvida quanto ao envolvimento hormonal. Johnston et al. (2000) relatam que a depleção andrógena pós-orquiectomia resulta em involução de lesões proliferativas prostáticas benignas, mas não de carcinomas prostáticos.

De acordo com Obradovich et al. (1987), a orquiectomia não altera o risco de desenvolvimento das neoplasias de próstata no cão.

Um tipo de proliferação neoplásica, a de padrão de crescimento sólido, foi significativamente ( $p=0,027$ ) mais encontrado em cães castrados (LAI et al., 2008). Neste mesmo estudo, 11 das 20 próstatas neoplásicas avaliadas eram de animais castrados.

As neoplasias hormônio-dependentes podem originar-se de mutações genéticas resultantes da proliferação de células normais ou da multiplicação de células já transformadas por outros carcinógenos (SILVA et al., 2004).

### **3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas**

#### **3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais**

A história clínica é de fundamental importância para determinar a natureza, gravidade, duração e progressão do caso (BARSANTI; FINCO, 1997).

No exame físico a palpação abdominal pode revelar dor abdominal, distensão ou massas abdominais. O exame retal é essencial no diagnóstico de prostatopatias e deve ser incluído como parte da rotina do exame físico dos animais (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). A próstata deve ser avaliada quanto ao tamanho, à simetria, contorno, consistência, mobilidade e dor (BARSANTI; FINCO, 1997; KAY, 2003).

A urinálise deve ser feita em todos os casos de suspeita de afecção prostática. No caso da HPB, o achado mais comumente encontrado neste exame é hematúria (BARSANTI; FINCO, 1997).

Para que se diferencie a origem do sangue na urina, deve ser feita a coleta da fração prostática do ejaculado (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Pode-se obter material para exames citológicos e microbiológicos mediante a combinação de massagem prostática e cateterização uretral. O material pode ser aspirado a partir do lúmen uretral prostático utilizando um cateter urinário de plástico ou borracha (AIELLO; MAYS, 2001).

Exames citológicos das amostras obtidas por massagem prostática ou do ejaculado podem revelar somente hemorragia e inflamação, sem evidências de sepse ou neoplasia em casos de HPB sem complicações. Porém, um resultado definitivo só é possível mediante a biópsia (AIELLO; MAYS, 2001).

O hemograma e o perfil bioquímico de cães apenas com prostatomegalia freqüentemente não revelam alterações significativas (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003).

Existem dois biomarcadores prostáticos que possibilitam uma nova forma de diagnóstico na veterinária. Conforme relatado por Amorim et al. (2004) que realizaram mensurações séricas e urinárias de fosfatase ácida prostática (PAP) e

antígeno prostático específico (PSA) em cães, e detectaram que tanto PAP como PSA estavam mais elevados no grupo de cães de 7 a 11 anos do que no grupo de cães de 4 a 6 anos.

Em um estudo realizado em humanos foi descrito que uma forma precursora do PSA encontrada tanto no sangue como no tecido prostático, é mais elevada nos casos de câncer prostático do que na HPB. Por isso essa forma precursora pode ajudar a diferenciar precocemente a HPB do câncer prostático (MIKOLAJCZYK et al., 2000).

### **3.8.2. Diagnóstico por imagem**

A estimativa do tamanho prostático é importante para o diagnóstico de doenças prostáticas. Existem vários métodos para se avaliar a próstata, incluindo palpação retal e várias técnicas de imagem como radiografia, ultrassonografia trans-abdominal, ultrassonografia trans-retal, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Dentre eles somente os três primeiros são usados para avaliação prostática em pequenos animais (COSTA, 2003).

A próstata do cão pode ser visualizada em radiografias simples do abdome. A melhor incidência para estudá-la é a lateral (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inspeção radiográfica do abdome caudal pode ajudar a avaliar a localização, tamanho e formato da próstata. A próstata pode estar localizada na pelve ou no abdome caudal, cranial ao púbis. A prostatomegalia pode deslocar a bexiga urinária cranialmente e o cólon dorsalmente. A próstata pode ser considerada aumentada de tamanho se seu diâmetro for maior que 70% da distância entre o promontório e o púbis na radiografia lateral (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000, KEALY; McALLISTER, 2005). O uso de contraste positivo para uretrografia retrógrada também pode ser utilizado para avaliar as posições da próstata e bexiga, assim como possíveis alterações estruturais (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003; KEALY; McALLISTER, 2005).

Apesar de a ultrassonografia ser uma boa técnica para a avaliação da próstata, a uretrocistografia ainda é um importante procedimento que pode ser realizado em animais com suspeita de enfermidade prostática. A técnica da

uretrocistografia consiste na introdução de meio de contraste positivo através de uma sonda para o interior da bexiga. Este exame permite a avaliação da uretra e da vesícula urinária que, se estiverem deslocadas, podem indicar alteração prostática. Na próstata anormal também pode ocorrer o extravasamento do meio de contraste positivo ou negativo (ar) para o seu interior, acarretando no acúmulo de contraste em determinados locais da glândula. Com o uso do contraste positivo as alterações são evidenciadas pelo aumento de opacidade em certos locais da próstata, indicando irregularidades e cavidades que podem estar interligadas entre si e com a uretra, além de poder evidenciar estenose uretral (LATTIMER, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A identificação do aumento dos linfonodos ilíacos contribui para a obtenção do diagnóstico presuntivo de afecção prostática (BASINGER et al., 1998; HETCHT, 2008).

Atalan et al. (1999) demonstraram que para a avaliação da altura da próstata houve diferença significativa entre os estudos radiográficos e ultrassonográficos, sendo que este obteve mensurações mais confiáveis.

Na HPB os achados radiográficos se limitam a prostatomegalia que pode ser classificada de leve a moderada, enquanto que os achados ultrassonográficos podem incluir informações como ecogenicidade do parênquima, que pode apresentar áreas hipocóicas, correspondentes a cistos (BARSANTI; FINCO, 1997).

A ultrassonografia pode ser realizada em menos tempo que o exame contrastado, além de constituir um exame seguro, simples e barato (LATTIMER, 2002).

A avaliação ultrassonográfica da próstata é um procedimento comum no diagnóstico por imagem (ATALAN et al., 1999; NYLAND; MATTOON, 2002).

A abordagem clínica para se determinar o tamanho da próstata em cães usando a palpação retal ou a radiografia é imprecisa e subjetiva. Por outro lado, a mensuração prostática através da ultrassonografia possibilita imagens mais confiáveis por mostrar contornos prostáticos mais bem delimitados e pela mensuração ser feita por medidores eletrônicos (RUEL et al., 1998).

De acordo com Cruzeiro (2006), o método ultrassonográfico, apesar de não estimar precisamente as medidas da próstata, constitui-se em um referencial seguro na estimativa do tamanho e do crescimento desta glândula.

Kamolpatana et al. (2000), realizaram um estudo com o objetivo de comprovar a eficiência da ultrassonografia como método de mensuração da próstata canina e estabeleceram uma correlação positiva entre o volume prostático calculado através de medidas ultrassonográficas e o volume prostático medido pelo deslocamento de água quando a próstata foi retirada dos animais submetidos à eutanásia e colocada em um cilindro graduado de 250 cm<sup>3</sup> com 80 cm<sup>3</sup> de água. O volume prostático total foi dado pelo volume marcado no cilindro após a colocação da próstata menos 80 cm<sup>3</sup>.

Ao exame ultrassonográfico a próstata acometida por HPB apresenta a ecotextura normal. Porém, a ecogenicidade pode estar um pouco aumentada. A região hilar pode ser mascarada. Podem estar presentes no interior da glândula pequenas cavidades hipoecogênicas ou anecogênicas, representando coleções de secreções prostáticas. A glândula apresenta-se simétrica, com sua cápsula lisa e margens regulares (KEALY; McALLISTER, 2005). Esta simetria pode ser perdida caso a hiperplasia se torne severa e assuma o estágio cístico dessa desordem. À medida que os cistos se formam, alguns, invariavelmente, se tornam maiores que outros, e alteram a simetria da glândula. A diferenciação entre as fases sólida e cística da HPB só foram possíveis a partir do uso da ultrassonografia para avaliação prostática (LATTIMER, 2002).

Ao exame ultrassonográfico a glândula prostática com prostatite bacteriana aguda apresenta-se com uma diminuição generalizada da ecogenicidade do parênquima (hipoecogênico). O parênquima pode aparecer grosseiramente hiperecogênico, com pequenas cavitações, representando edema focal. Pode apresentar a textura manchada, presumivelmente causada por áreas de hemorragia e necrose (GREEN; HOMCO, 1996).

Hecht (2008) relata que em alguns casos é possível detectar prostatite aguda pelo aumento da ecogenicidade do tecido adiposo adjacente à próstata. Porém, geralmente não é possível diferenciar prostatites de HPB, e ainda, que a prostatite pode ser uma complicação relacionada à HPB preexistente.



O auxílio ultrassonográfico, além de proporcionar imagens em tempo real dos órgãos e anormalidades anatômicas, também é usado para guiar procedimentos intervencionistas como coleta de amostras para realização de exames histopatológicos, citológicos ou para cultura, possibilitando um melhor diagnóstico definitivo (NYLAND; MATTOON, 2002).

A ultrassonografia intervencionista é utilizada para direcionar agulhas ou qualquer outro tipo de material perfurocortante para coletar material histológico ou citológico. A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) e a obtenção de tecido para biópsias guiadas por ultrassonografia são técnicas minimamente invasivas e altamente difundidas na medicina humana. A biópsia tem como vantagem a análise histológica da lesão, pois avalia fragmentos de tecido e proporciona o diagnóstico diferencial (MELO et al., 2003).

A primeira descrição de biópsia da próstata com agulha, digitalmente dirigida ao nódulo prostático foi feita em 1937. Com o advento do ultrassom e seu emprego trans-retal, em 1981, os nódulos não palpáveis passaram a ser visualizados e biopsiados com agulhas apropriadas (BÄCHLE, 2008).

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) pode ser utilizada para coleta de líquido ou para coleta de tecido prostático para citologia (BARSANTI; FINCO, 1997; SANSON, 2005).

O recurso “Doppler” colorido permite aumentar a segurança da biópsia aspirativa com agulha fina em cães e gatos por possibilitar avaliação prévia da arquitetura vascular em regiões a serem puncionadas, evitando assim a inclusão acidental de vasos sanguíneos que poderiam provocar hemorragias e diluição com sangue das amostras colhidas (SANSON, 2005).

Os locais de escolha para coleta de material prostático são pelas vias perirretal ou transabdominal, dependendo da localização da próstata (BARSANTI; FINCO, 1997).

A glândula prostática neoplásica ao exame ultrassonográfico tipicamente está aumentada, irregular, com ecotextura heterogênea e hipoecogênica. Os lobos geralmente se apresentam assimétricos e pontos de mineralização podem ser evidenciados (HECHT, 2008).

Apenas com a obtenção de tecido prostático para realização de uma biópsia prostática é que se pode determinar com precisão o tipo de afecção presente (BARSANTI; FINCO, 1997).

### **3.8.3. Diagnóstico histopatológico**

Em estudo conduzido por De Moura (2004), de 40 próstatas caninas avaliadas, 85% apresentaram alterações histomorfológicas, sendo que destas, 91% apresentou mais do que uma afecção concomitante.

Oliveira et al. (2007) realizaram um estudo histopatológico em 50 próstatas de cães de diversas raças e idades, no qual foi verificado comprometimento de 100% das glândulas. Sendo que 62% dos fragmentos analisados apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite e 50% apresentava HPB. Também foi observado um caso de adenocarcinoma e 4 casos de displasia.

A próstata tem três zonas distintas: a zona central, que ocupa aproximadamente 25% do volume, a zona periférica, responsável por 70% do volume e a zona de transição, que tem grande importância médica por ser o local onde se origina a maioria das hiperplasias prostáticas benignas no homem (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004). Para Gartner e Hiatt (2003) essas zonas correspondem às camadas mucosa, principal e submucosa respectivamente.

Com a idade, o estroma da próstata e as glândulas das camadas mucosa e submucosa começam a crescer gerando a condição denominada HPB (GARTNER; HIATT, 2003).

Segundo Carlton e McGavin (1995), o aumento do volume e do peso da próstata é primariamente atribuído ao aumento de tecido intersticial e à inflamação, que se encontra neste tecido. O aumento dos componentes glandulares é devido à dilatação cística e não pelo aumento do volume do epitélio glandular.

Porém, Barsanti (1999) e Shimomura et al. (2009) sugerem que ambas, hiperplasia e hipertrofia do epitélio contribuam para o aumento prostático.

Os achados histopatológicos freqüentemente encontrados na HPB são expansão gradual dos alvéolos afetados, com a formação de numerosas projeções papilares e ramificantes do epitélio prostático e do estroma a ele associado. As

células epiteliais que revestem estas projeções podem ser mais colunares do que as células de alvéolos não afetados, além de possuírem o citoplasma mais intensamente eosinofílico. Com o passar do tempo, alguns alvéolos afetados tendem a ficar císticos. Não é raro que cães portadores de HPB venham a sofrer prostatite (JONES et al., 2000).

Em um estudo realizado por De Moura (2004) foi observado infiltrado inflamatório na maior parte das próstatas hiperplásicas (82,5%).

Em um trabalho semelhante, Shimomura et al. (2009) obtiveram resultados histopatológicos nos quais 100% das glândulas apresentavam algum tipo de hiperplasia, dentre elas a hiperplasia prostática cística, hiperplasia prostática glandular e a hiperplasia prostática estromal, além de infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, que foi observado em 85% das próstatas, achados compatíveis com prostatite crônica.

De acordo com Ladds (1993) e Shimomura et al. (2009), a atrofia da glândula prostática está associada à inflamação e HPB. No estudo de Shimomura et al. (2009) ela estava presente em 20 % das glândulas avaliadas.

A atrofia prostática pós-orquiectomia caracteriza-se pelo desaparecimento das células secretoras altas, concomitantemente com uma marcada diminuição do volume prostático, entretanto, as células basais mais achatadas permanecem e formam uma linha contínua para os ácinos atrofiados da glândula. As projeções intraluminais desaparecem e os ácinos ficam colapsados com a redução da área luminal. Ocorre um aumento proeminente na densidade celular do tecido fibromuscular (Al-OMARI et al., 2005).

Histopatologicamente, seis tipos diferentes de crescimento podem estar associados ao câncer prostático canino. Os mais freqüentes são os tipos sólidos, cribriformes e micropapilares, enquanto que a forma sarcomatóide, de pequenos ácinos e túbulo-papilares são menos freqüentes (LAI et al.; 2008).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Animais**

Foram examinadas próstatas de cães submetidos à eutanásia pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da Cidade de Campos dos Goytacazes, no período de setembro de 2008 a maio de 2009, de acordo com sua rotina. Os animais eram de diferentes raças, pesos, e idades, apresentando ou não sintomatologia clínica de doença prostática ou vesical. Os critérios de inclusão foram faixa etária (animais adultos e idosos), condição reprodutiva (cães não orquiectomizados) e sem alteração ultrassonográfica nos testículos. Os animais foram submetidos à eutanásia de acordo com um protocolo padrão do CCZ da cidade de Campos dos Goytacazes.

Os animais foram identificados por números, de 1 a 41. Os registros da raça e do peso, assim como aspectos ultrassonográficos, achados de necropsia e características histológicas foram anotados em duas fichas (Apêndices A e B).

### **4.2. Local**

Após a eutanásia no CCZ de Campos dos Goytacazes os animais foram imediatamente levados ao Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, onde foram realizadas todas as etapas deste estudo. Os exames ultrassonográficos foram realizados no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, enquanto as necropsias e a histopatologia realizadas no Setor de Morfologia e Anatomia Patológica do mesmo hospital (SMAP/HV/UENF).

### **4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas**

Dois equipamentos ultrassonográficos foram utilizados neste estudo, um Pie Medical modelo Falcon, com dois transdutores, um convexo de 5,0 MHz e um linear de 8,0 MHz, e um aparelho da marca Medison modelo Sonoace 8000 SE (Figura 1), com transdutores linear multifrequencial, de 5,0 a 9,0 MHz.



Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. (A) Pie Medical modelo Falcon e (B) Medison modelo Sonoace AS, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas – Hospital Veterinário UENF (2009).

O exame ultrassonográfico foi realizado imediatamente após a eutanásia, com preparo habitual, posicionamento em decúbitos dorsal e laterais, ampla tricotomia da região abdominal e uso do gel acústico. O transdutor foi posicionado na região abdominal, onde inicialmente foi feito um exame abdominal completo.

Para o exame das próstatas o transdutor foi posicionado lateralmente ao corpo do pênis, até a visualização da bexiga. A imagem prostática foi obtida direcionando o transdutor para a região caudal à bexiga. Quando a glândula prostática se encontrava na região pélvica foi procedido o toque retal para tornar sua localização mais cranial, propiciando a melhor visualização de seus bordos.

As próstatas foram avaliadas quanto à posição, ecotextura, ecogenicidade, aos contornos, presença de cistos, abscessos, formações nodulares, e também foram obtidas as medidas comprimento, altura e largura. O comprimento e a altura 1 foram obtidos no plano longitudinal, onde foram feitas as medidas da distância crânio-caudal para o comprimento, e dorsoventral para a altura (Figura 2). No corte transversal foram obtidas imagens para mensuração da próstata na distância látero-

lateral, respectiva à largura da mesma, além da segunda medida para a altura (Altura 2), que foi obtida na distancia crânio-caudal também no corte transversal (Figura 3). Para a obtenção da altura final foi feita a média entre as alturas 1 e 2 (ATALAN et al, 1999b; CRUZEIRO, 2006; CRUZEIRO et al, 2008). O volume prostático foi calculado a partir de uma equação para formas elipsóides (VE) de acordo com a fórmula utilizada por Ruel et al. (1998), Atalan et al. (1999b), Cruzeiro (2006) e Cruzeiro et al. (2008), em que:  $VE = 0,524 \times C \times L \times \frac{(P1 + P2)}{2}$ .

2

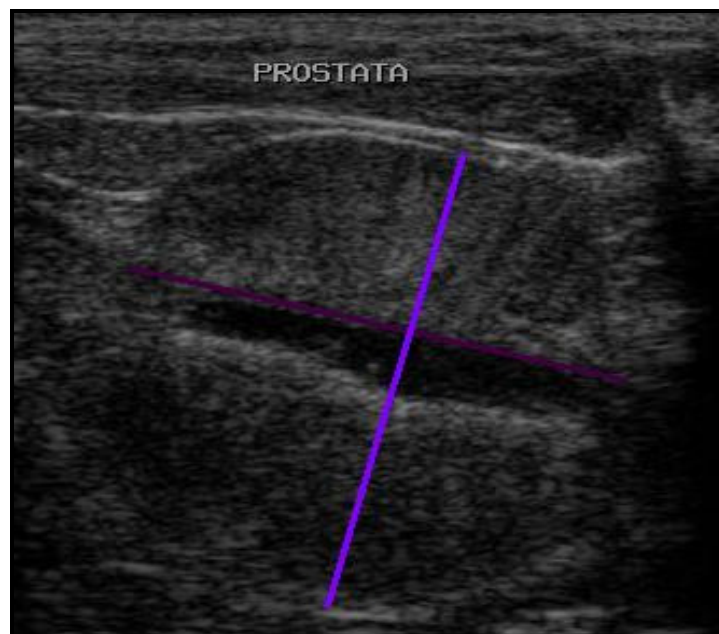


Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha amarela) e a altura 1 (linha verde). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida comprimento, HV/UENF (2009).

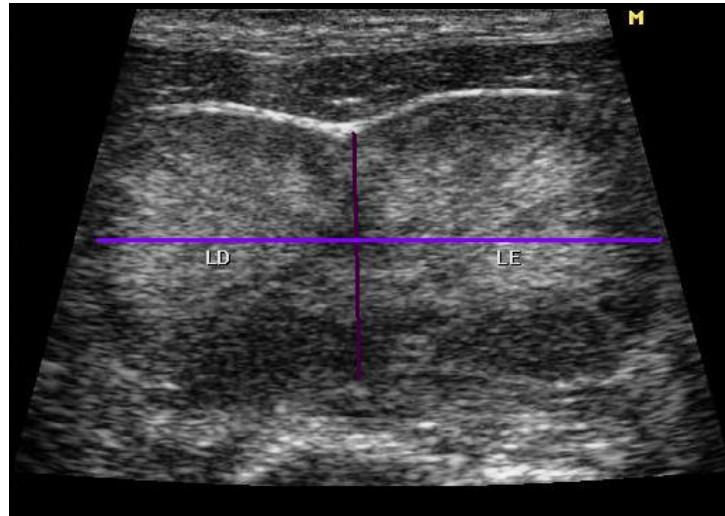


Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito (LD) e esquerdo (LE). A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura, HV/UENF (2009).

#### 4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas

Após a avaliação ultrassonográfica, os animais foram necropsiados, e as próstatas colhidas, por abertura da cavidade abdominal por técnica padrão de necropsia, de acordo com a espécie, para o acesso aos órgãos internos. Após a excisão das glândulas prostáticas, as mesmas foram fotografadas e medidas, com o auxílio de um paquímetro (Mitutoyo) para a obtenção das medidas nos eixos crânio-caudal (comprimento), dorsoventral (altura) e látero-lateral (largura).

As próstatas foram examinadas macroscopicamente quanto à simetria dos lobos, alterações de coloração, presença de cistos, abscessos e nódulos.

#### 4.5. Exame Histopatológico

Em seguida foram realizadas pequenas incisões nas superfícies prostáticas, para uma melhor penetração do fixador. As amostras prostáticas foram acondicionadas em recipientes contendo solução de formol neutro tamponado a 10% (PROPHET, 1994), onde ficaram por no mínimo 48 horas. Após esse período as glândulas prostáticas foram clivadas, em cortes transversais, a fim de se obter

material representativo dos dois lobos. Amostras de três locais das próstatas, regiões proximal, média e distal foram obtidas. Estas amostras então foram acondicionadas em cassetes histológicos de plástico, identificadas, processadas pelo método de inclusão em parafina (Processador Automático de Tecidos – LEICA TP1020), cortadas em micrótomo semi-automático (LEICA RM2145) em 5 $\mu$ m e coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE) de acordo com o protocolo do SMAP/HV/UENF para posterior microscopia. Algumas lâminas foram submetidas à coloração especial com Tricrômico de Gomori, para diferenciação entre estroma e fibras musculares prostáticas, e observadas por microscopia óptica de campo claro (Olympus BX 41). As fotomicrografias foram obtidas e documentadas em máquina fotográfica digital (Coolpix 995, Nikon, Japão) adaptada ao microscópio.

#### **4.6. Análise estatística**

Para fins estatísticos os animais foram divididos em três grupos de acordo com o peso em: porte 1 - animais pesando até 11 kg, porte 2 - animais pesando entre 11,1 a 20 kg, porte 3 - acima de 20 kg. Este grupo foi ainda dividido em 2 subgrupos, de acordo com as dimensões prostáticas, subgrupo 1- próstata com tamanho compatível para seu peso (JUNIOR, 2006; CRUZEIRO, 2006) e subgrupo 2 - próstata aumentada em relação ao porte do cão.

Para verificar a existência de contraste entre as médias das medidas prostáticas obtidas pelo exame ultrassonográfico e pela mensuração com o paquímetro, foi realizado ANOVA e teste t ( $\alpha= 5\%$ ).

Finalmente, para a demonstração das frequências das alterações encontradas foi utilizada estatística descritiva, para obter as porcentagens de cada alteração visualizada nos exames histopatológico e ultrassonográfico.



## 5. RESULTADOS

Foram utilizadas neste estudo 41 glândulas prostáticas de cães de diferentes pesos corpóreos e idades.

A ultrassonografia da glândula prostática foi possível em todos os animais avaliados utilizando-se transdutores com freqüências de 3,5 a 8,0 MHz.

Em alguns casos, principalmente em cães de maior porte, a visualização da glândula por inteiro só foi possível com freqüências mais baixas, entre 3,5 a 5,0 MHz, a fim de se obter as medidas prostáticas.

A próstata estava localizada caudalmente à bexiga em todos os cães (Figura 4). A vesícula urinária moderadamente preenchida permitiu uma melhor avaliação da glândula.



Figura 4: Próstata e bexiga de um cão, nota-se a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. A próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/HV/UENF, 2009.

### 5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas

Os cães pesavam em média 17,36 kg, variando entre 5,8 e 42 kg, e foram agrupados conforme o peso e volume prostático (tabela 1).

GRUPOS	SUBGRUPOS US		SUBGRUPOS Macro	
	Normais	Aumentadas	Normais	Aumentadas
Porte 1 11 kg	5	3	5	3
Porte 2 11,1 a 20 kg	15	4	14	5
Porte 3 Acima de 20 Kg	6	5	7	4
TOTAL	26	12	26	12

Tabela 1. Grupos de cães de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo o número de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas e medidas obtidas pelo paquímetro no exame macroscópico das próstatas. HV/UENF, 2009.

Os resultados referentes às médias e aos desvios padrão do comprimento, altura, largura e volume dos cães com volume prostático normal pela ultrassonografia e pela macroscopia, estão representados na tabela 2 (medidas ultrassonográficas) e tabela 3 (medidas obtidas com o paquímetro).

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=4)	Normais (n=6)	Aumentadas (n=5)
Comprimento	2,4±0,22	3,54±0,40	2,53±0,45	3,41±0,38	2,64±0,59	4,01±0,32
Altura 1	1,86±0,37	2,71±0,52	2,12±0,51	2,83±0,40	2,44±0,50	2,94±0,56
Altura 2	1,48±0,32	2,04±0,57	1,88±0,45	2,46±0,46	2,39±0,43	2,43±0,49
Média A	1,86±0,32	2,30±0,53	2,00±0,42	2,63±0,38	2,40±0,29	2,67±0,44
Largura	2,65±0,24	3,71±0,58	2,87±0,65	4,02±0,90	2,70±0,56	4,63±1,01
Volume	5,62±1,99	17,42±8,9	8,21±3,8	18,73±4,78	8,74±2,20	26,69±10,82

Tabela 2. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais, HV/UENF, 2009.

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=5)	Normais (n=7)	Aumentadas (n=4)
Comprimento	1,94±0,26	3,06±0,25	2,3±0,36	2,96±0,31	2,55±0,56	3,95±0,99
Altura	1,56±0,33	2,67±0,74	2,06±0,39	2,70±0,72	2,60±1,04	3,20±0,51
Largura	2,34±0,29	3,03±0,40	2,68±0,53	3,97±0,68	2,66±0,52	4,72±1,33
Volume	3,83±1,36	12,85±3,11	6,71±2,26	16,25±4,06	9,79±6,71	34,65±24,86

Tabela 3. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro. HV/UENF, 2009.

Não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas comprimento, largura, altura 1, média das alturas e volume obtidos pela ultrassonografia e pelo exame macroscópico dos cães com tamanho prostático normal ou aumentado.

Houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) apenas na média da altura 2 obtida pela ultrassonografia e altura obtida pela macroscopia nos animais de porte 3 com as próstatas aumentadas.

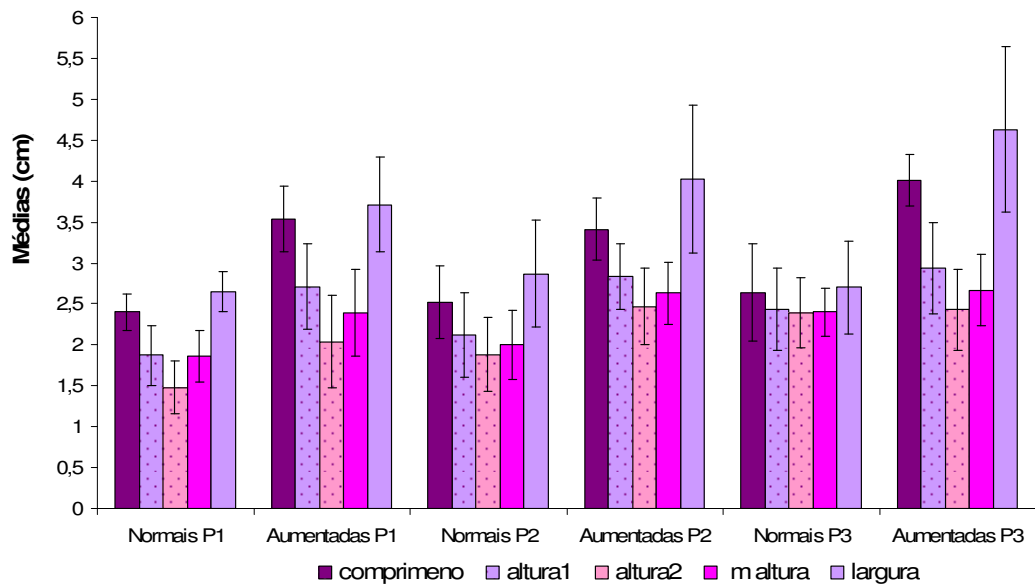


Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

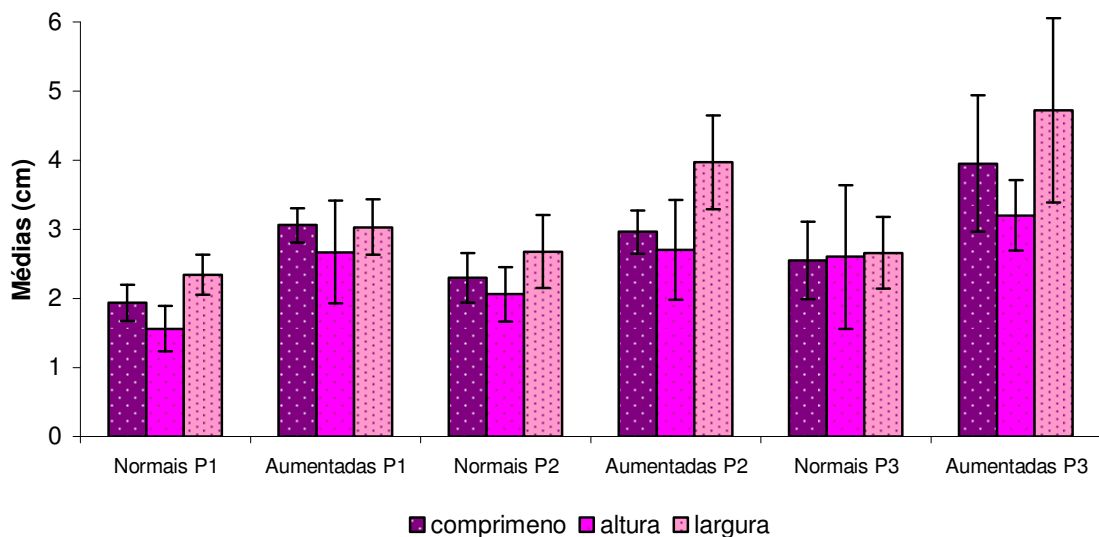


Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

As médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia (Figura 7) e pela macroscopia (Figura 8) apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as próstatas normais e aumentadas e entre os três grupos de portes, sendo que quanto maior o porte do animal, maior foi o seu volume.

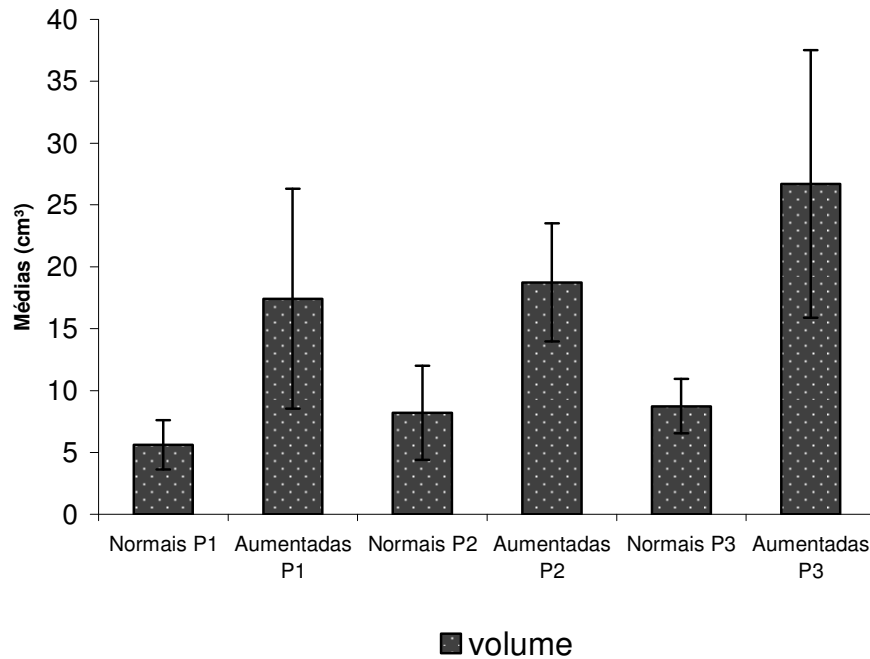


Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

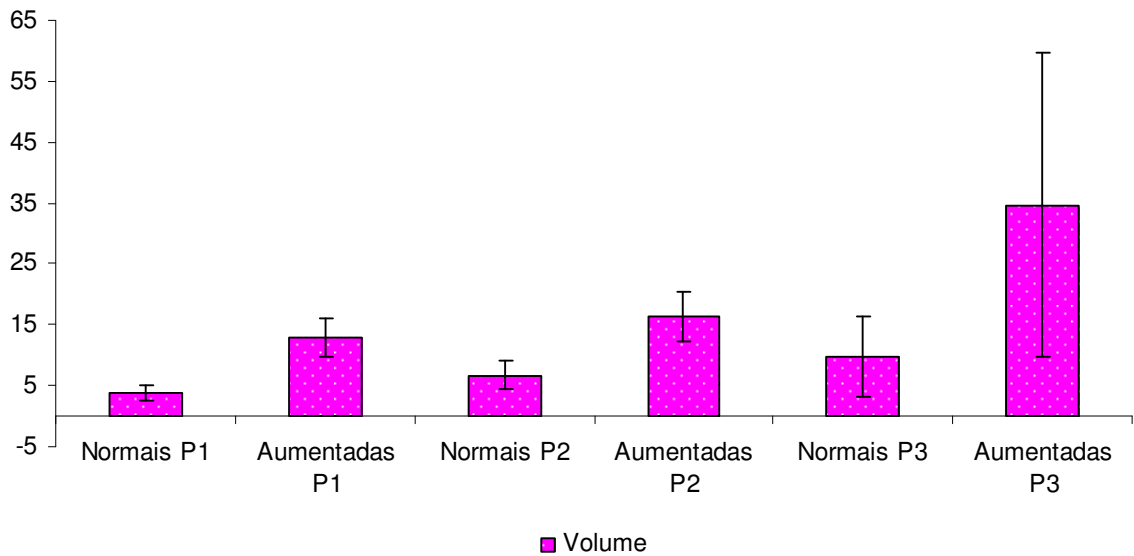


Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

Apenas nos animais do porte três que apresentavam aumento do volume prostático houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as larguras obtidas pela ultrassonografia e exame macroscópico.

Três animais apresentaram as próstatas com as medidas abaixo do esperado para seu porte. Dois deles eram do grupo de porte 2 e um deles era do grupo de porte 1 (Tabelas 5 e 6).

Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Média alturas	Largura	Volume
14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6	3,120986
17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15	2,93761
11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87	2,575125

Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
11	1,9	1,1	2	2,19032

Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Não foi observada diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas prostáticas diminuídas, obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro.

### 5.1. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas

Das 41 próstatas avaliadas pelo exame ultrassonográfico, 46,34% (N=19) apresentavam ecotextura uniforme, levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoeecogênica em relação aos tecidos adjacentes, características consideradas normais na ultrassonografia prostática. Em alguns casos foi possível visualizar uretra prostática e algumas porções da cápsula prostática (Figura 9).



Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula (LD = lado direito e LE = lado esquerdo). HV/UENF, 2009.

Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia (Figura 10). Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%.

Das 22 glândulas com alterações ultrassonográficas, 72% apresentaram apenas um tipo de alteração e 27% apresentaram mais de um tipo de alteração concomitantemente.

Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume, 46,34% (N=26) apresentavam o volume dentro da normalidade e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal.



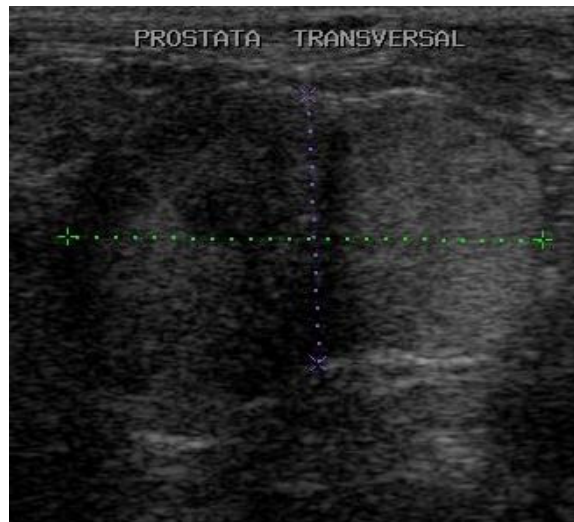


Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. HV/UENF, 2009.

A histopatologia evidenciou hiperplasia epitelial papilífera e estromal em todas as próstatas aumentadas de volume no exame ultrassonográfico, com imagens sugestivas de hiperplasia prostática benigna (n=12).

Em uma das próstatas foi visualizado assimetria entre lobos, com diminuição de ecogenicidade e aumento de volume do lobo direito, que também se apresentava moderadamente heterogêneo. Ao exame histopatológico foi evidenciado hiperplasia estromal, hiperplasia epitelial papilífera e dilatação glandular, sem evidência histopatológica de infiltrado inflamatório.

Em quatro glândulas prostáticas foram visualizadas pequenas cavidades arredondadas, com conteúdo anecogênico, compatíveis com cistos prostáticos de diversos tamanhos, variando de 0,16 cm a 0,62 cm (Figura 11). Tanto na avaliação macroscópica como no estudo histopatológico das mesmas foram encontrados cistos de diversos tamanhos, confirmando o diagnóstico ultrassonográfico.

As três próstatas que apresentaram o parênquima hipocogênico na ultrassonografia, demonstraram evidência histopatológica de infiltrado inflamatório mononuclear, compatível com processo inflamatório crônico.

Das quatro glândulas que apresentavam aumento de ecogenicidade do parênquima, compatível com prostatite aguda na ultrassonografia, apenas 3 apresentaram infiltrado inflamatório no exame histopatológico. A quarta delas não apresentou evidência de inflamação, apenas de hiperplasia.

As quatro próstatas com padrão de ecogenicidade misto na ultrassonografia apresentaram infiltrado inflamatório na histopatologia, além de hiperplasia glandular, estromal e áreas císticas. Uma das próstatas com ecogenicidade mista ainda apresentou áreas de congestão no exame histopatológico.

Duas próstatas apresentaram a uretra prostática dilatada por conteúdo anecogênico, sendo mais facilmente visualizada que o normal ao exame ultrassonográfico. Ao avaliar esta região à luz da microscopia, foi observado moderado e intenso infiltrado inflamatório periuretral, compatível com uretrite.

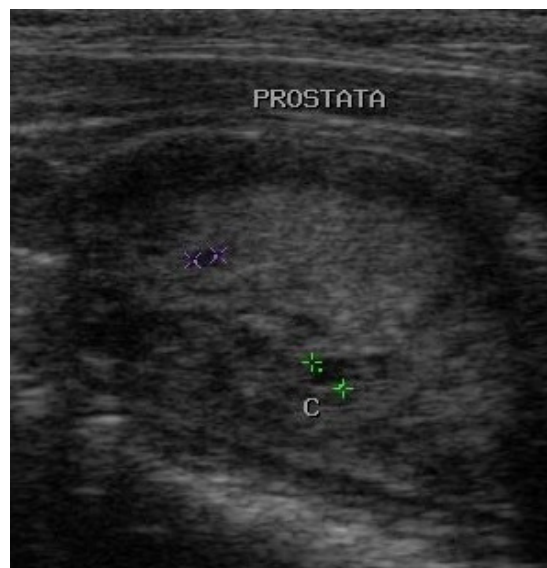


Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.

Em uma das próstatas foi visualizada uma formação nodular ecogênica, com áreas hipoecogênicas, medindo em torno de 1,47 X 0,99 cm. Na avaliação macroscópica foi visualizada uma área arredondada, de coloração castanha e aspecto “esponjoso” (Figura 12), que ao exame histopatológico foi identificada como uma área de inúmeras cavidades císticas interligadas, caracterizando hiperplasia benigna cística.



Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. Notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

O exame histopatológico foi realizado a fim de se obter o diagnóstico definitivo das alterações, bem como obter a frequência das alterações prostáticas nos cães. Nesta avaliação todas as glândulas apresentavam algum tipo de comprometimento, sendo que 97,56% (N=40) apresentaram concomitantemente mais de uma alteração.

A enfermidade mais encontrada no exame histopatológico dos 41 animais foi a hiperplasia 95% (N=38), seguida de prostatite 87,80% (N=36), dilatação glandular 80,49% (N=33), atrofia 58,54% (N=24) e cistos 31,71% (N=13).

As hiperplasias prostáticas apresentaram três diferentes padrões que se manifestaram, ou não, simultaneamente. Estas foram hiperplasias glandular, estromal e cística.

Foram classificadas como císticas as próstatas que apresentaram unidades glandulares dilatadas, com ou sem fluido prostático, recobertos por epitélio cúbico simples e, por vezes, achatado. Em alguns casos apenas uma delgada camada era visualizada como parede do cisto.

Uma grande porcentagem de prostatite foi observada (87,80%), e esta era predominantemente caracterizada por infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, caracterizando inflamação crônica (Figura 13 e 14). As alterações inflamatórias foram graduadas de acordo com sua distribuição, sendo que 55,55% (N=20) apresentaram infiltrado inflamatório multifocal, 33,33% (N=12) apresentaram infiltrados inflamatórios difusos pelo parênquima prostático e 11,11 % (N=4) demonstraram apenas um foco inflamatório.

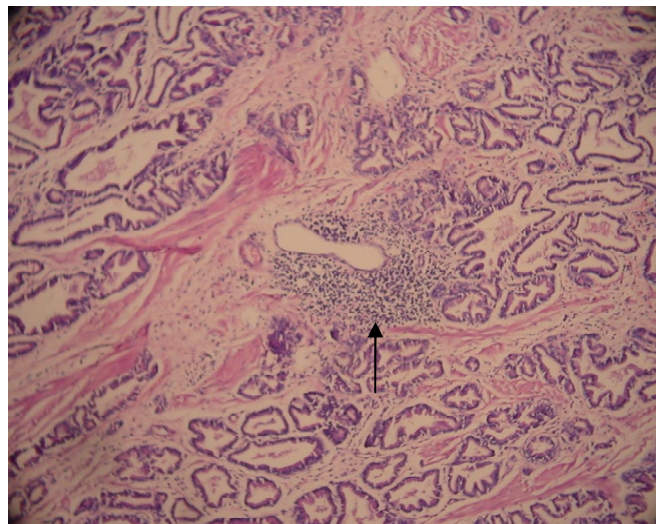


Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

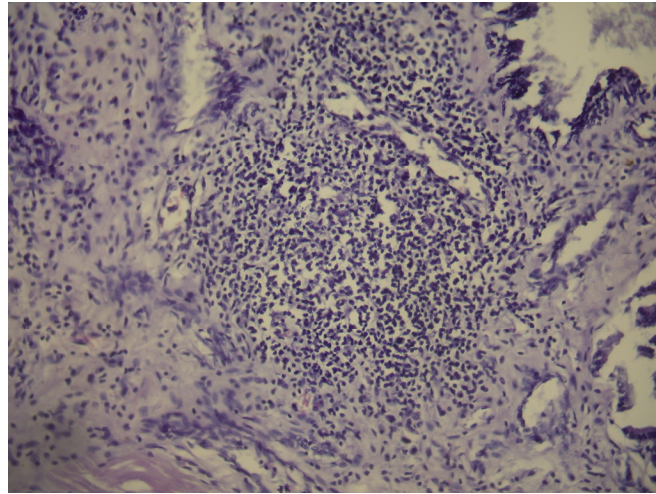


Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Em alguns casos foi observado infiltrado inflamatório periuretral na uretra prostática.

Todas as próstatas diminuídas de volume apresentaram atrofia glandular e hiperplasia estromal de maior grau, e foram classificadas histopatologicamente como atrofiadas.

Em apenas uma próstata foi visualizada uma unidade glandular com concreção calcárea ou psamoma, que devido às suas dimensões microscópicas não foi evidenciada no exame ultrassonográfico.

Com a utilização do corante especial Tricrômico de Gomori foi possível confirmar e ilustrar a ocorrência de áreas prostáticas com proliferação do estroma e da camada muscular (Figura 15).

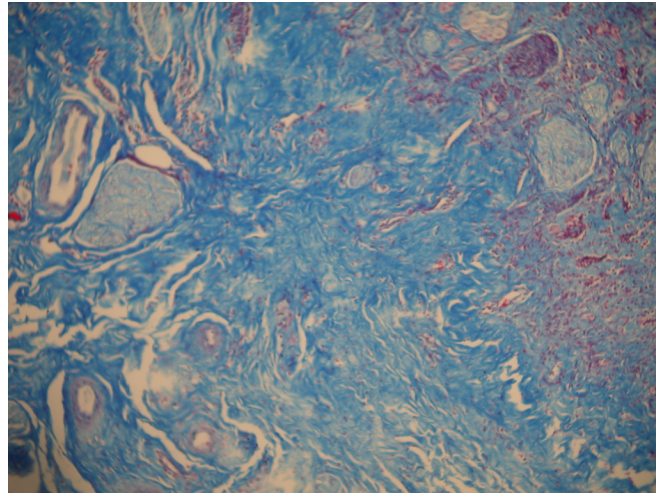


Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, Tricômico de Gomori. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Para obter amostras representativas foram colhidos fragmentos prostáticos de três regiões diferentes, cranial, média e caudal para confecção das lâminas.

Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre a quantidade de alterações histopatológicas encontradas nas regiões prostáticas cranial, média e caudal que foram selecionadas para microscopia. Contudo, uma maior porcentagem de alterações foi observada na região média.

As hiperplasias prostáticas benignas foram divididas em epitelial e estromal, e foram observadas na maioria das próstatas e distribuídas quase que simultaneamente nas regiões cranial, média e caudal (Figura 16).

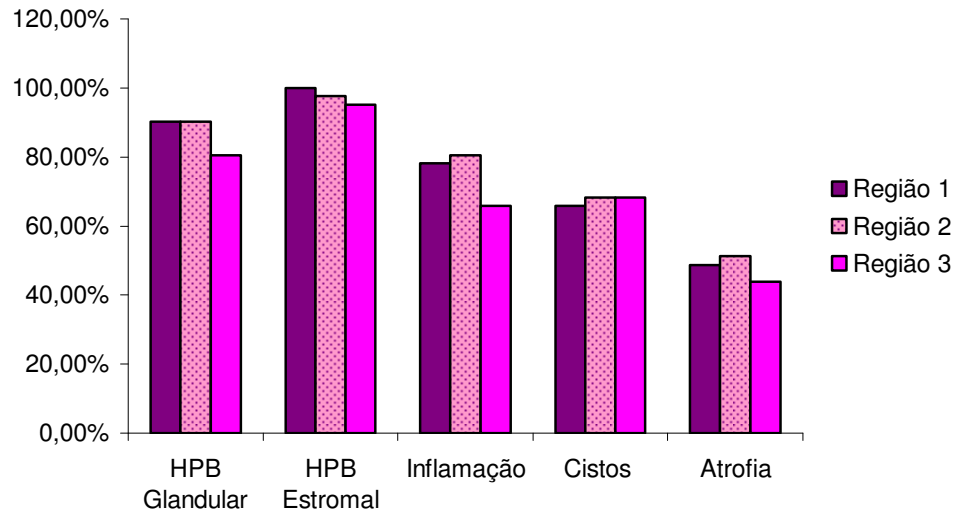


Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Como mencionado anteriormente, também foi encontrada uma alta porcentagem de infiltrado inflamatório mononuclear. Este estava presente nas três regiões prostáticas em 60,98% (N=25) dos casos. Quando avaliadas separadamente, a região cranial apresentava infiltrado inflamatório em 78,05% dos casos. A região média estava acometida por esta alteração em 80,49% das vezes, enquanto a região caudal apresentou infiltrado inflamatório em 65,85% dos casos.

Os cistos prostáticos e as dilatações glandulares (Figura 17) foram contabilizados simultaneamente para fins estatísticos e se apresentaram concomitantemente nas três regiões avaliadas em 56,10% das próstatas. Na avaliação individual das frações prostáticas 65,85% das próstatas apresentavam cistos na região cranial e 68,29% nas regiões média e caudal.

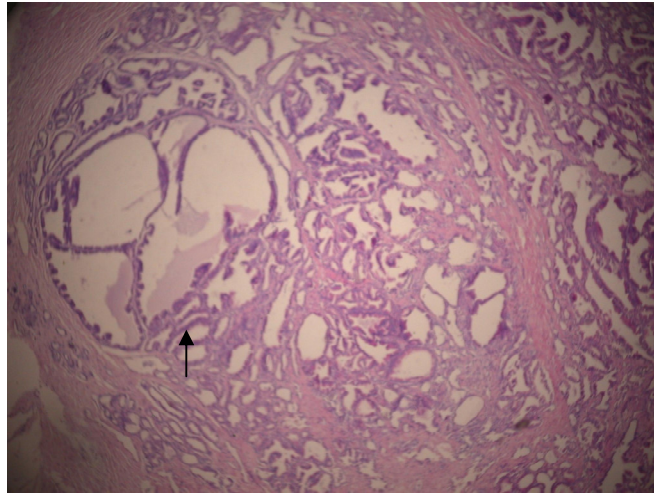


Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

As alterações atróficas em diferentes graus foram observadas concomitantemente em 43,90% das glândulas prostáticas. E, quando analisadas individualmente, encontradas na região cranial 48,78% das vezes, na região média 51,22% das vezes e em 43,90% das ocorrências foram observadas na região caudal.

Todas as glândulas atrofiadas apresentaram hiperplasia estromal (Figura 18), além de infiltrado inflamatório em diferentes graus. Os três casos mais severos de atrofia glandular, nos quais nenhuma glândula foi caracterizada na histopatologia, apresentaram hiperplasia estromal intensa e difusa.

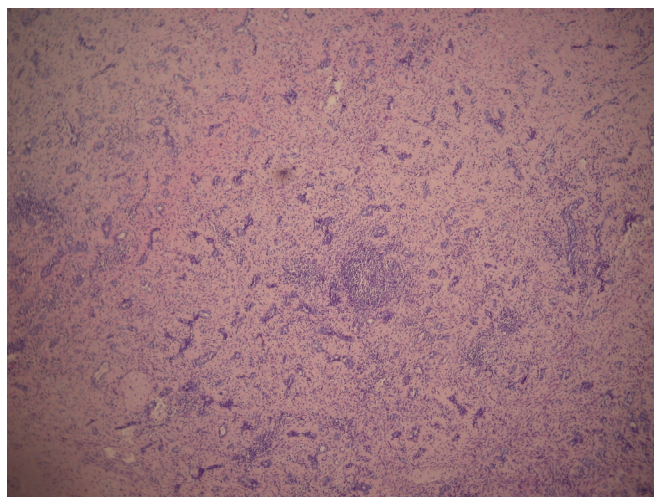


Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. Obj. 4X. SMAP/HVET/UENF, 2009.



Todos os animais com aumento prostático detectado pelo exame ultrassonográfico e pela macroscopia evidenciaram hiperplasia prostática benigna ao exame histopatológico (Figura 19).

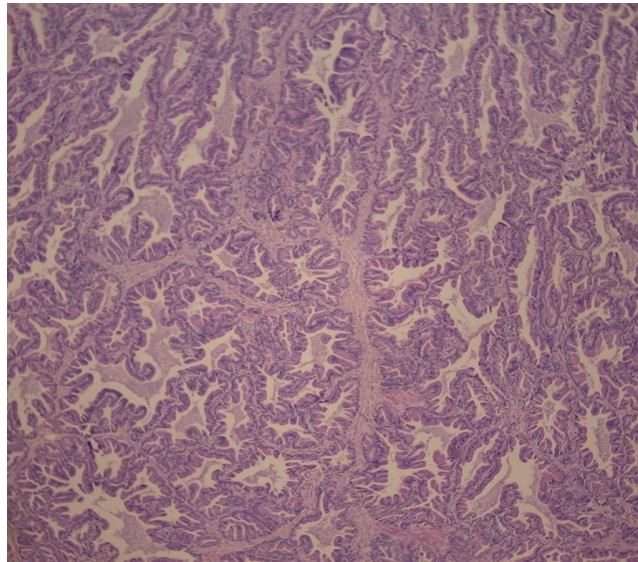


Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

## 6. DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível obter com facilidade imagens prostáticas que permitiram visualizar desde discretas alterações parenquimatosas até aumentos de volume da próstata, o que está de acordo com a literatura consultada (SOUZA, et al., 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; JUNIOR, 2006).

As próstatas consideradas ultrassonograficamente normais apresentavam ecotextura levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes. Junior (2006) e Guido (2004) também classificaram as próstatas com estas características como normais.

As médias e desvios padrão das medidas prostáticas dos cães de diferentes portes, sem evidência sonográfica de prostatopatias encontradas neste estudo se aproximam daquelas observadas por Junior (2006) e Cruzeiro (2008).

Apesar de não ter sido encontrada diferença estatística entre a maioria das medidas obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro, estas foram ligeiramente superiores no exame ultrassonográfico. Tal fato também foi observado por Cruzeiro et al. (2008). Uma possível explicação para esta ocorrência neste estudo, pode estar relacionada ao fato da próstata ter sido dissecada antes da mensuração pelo paquímetro, onde foi retirado todo tecido adiposo peri-prostático.

A diferença estatística observada entre as médias altura 2, obtida pela ultrassonografia e a altura obtida pelo paquímetro nos cães do porte 3, com a próstata aumentada, pode ter sido em decorrência do pequeno número de animais utilizado neste estudo. Apesar disto, quando a média das alturas ultrassonográficas foi obtida, não houve diferença significativa entre esta e a média das alturas obtidas na macroscopia, corroborando com Cruzeiro et al. (2008).

Conforme Junior (2006) e Cruzeiro et al.(2008), as medidas prostáticas acompanharam o porte do animal, ou seja, quanto maior o porte maior o volume prostático.

Houve diferença significativa entre as medidas das próstatas normais e aumentadas tanto naquelas obtidas pelo paquímetro quanto nas medidas obtidas pela ultrassonografia. De Moura (2004) realizou medidas macroscópicas e também

observou que próstatas com hiperplasia prostática benigna apresentavam volumes maiores que aquelas normais.

A classificação das próstatas em normais ou aumentadas foi feita utilizando padrões estabelecidos de dimensões prostáticas encontradas na literatura (RUEL et al., 1997; ATALAN et al., 1999; KAMOLPATANA et al., 2000; SOUZA, 2002; De MOURA, 2004; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008).

Do total de 41 próstatas avaliadas, mais da metade (53,66%) apresentava algum tipo de alteração ultrassonográfica. Alterações de ecogenicidade foram o segundo tipo mais encontrado, ficando atrás apenas de aumento do volume prostático. A ecogenicidade tanto aumentada como diminuída está relacionada a processos inflamatórios agudos e crônicos, respectivamente, e o grande número de alterações nesse parâmetro está de acordo com a grande quantidade de infiltrado inflamatório observado na microscopia. Porém, são necessários mais estudos para verificar o quanto a ecogenicidade da próstata pode se alterar após a eutanásia. Em relação ao seu volume, Ruel et al. (1998) não observaram diferença entre a mensuração antes e após a retirada da próstata dos cães.

Todas as próstatas com ecotextura heterogênea focal ou difusa, apresentaram áreas de dilatação glandular ou císticas na histopatologia, ou seja, o padrão heterogêneo nestas amostras foi causado por inúmeras cavidades císticas.

No exame histopatológico foram observadas alterações prostáticas em todas as glândulas. Essa alta porcentagem está de acordo com estudos que relatam uma elevada incidência de alterações prostáticas na espécie canina (KAY et al., 1989; De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2007; SHIMOMURA, 2009). Neste estudo, a desordem mais encontrada no exame histopatológico foi a hiperplasia prostática benigna, compactuando com De Moura (2004). Hiperplasia estromal foi evidenciada em todas as glândulas, e estava associada tanto à hiperplasia epitelial papilífera quanto à atrofia glandular e prostatites. Já a hiperplasia cística foi detectada em 80,49% e era caracterizada pela presença de dilatação glandular e cistos no parênquima prostático.

Os tipos de hiperplasia comumente encontrados nas próstatas caninas diferem da hiperplasia prostática benigna que ocorre no homem, já que esta é de caráter predominantemente estromal (De MOURA, 2004).

Infiltrado inflamatório crônico foi a segunda afecção mais encontrada, corroborando com Ladds (1993), que relata a prostatite crônica como uma afecção comum em cães. Esta alteração foi superada apenas pelas hiperplasias, corroborando com os achados de Amorim (2001), Barsanti (1999), Di Santis, (2003) e De Moura (2004). Assim como na histopatologia, a ultrassonografia evidenciou que alteração mais encontrada foi o aumento de volume prostático, sugerindo hiperplasia prostática benigna e a segunda alteração mais encontrada foi ecogenicidade aumentada ou diminuída, sugerindo processo inflamatório crônico e agudo, respectivamente.

As atrofia prostáticas nos cães inteiros observadas neste trabalho podem ser justificadas pela presença de intensos infiltrados inflamatórios mononucleares. De acordo com Woenckhaus e Fenic (2008), a atrofia inflamatória ocorre frequentemente na próstata de homens e há indícios de que, nesta espécie, tenha caráter pré-maligno.

De todas as próstatas analisadas neste estudo, apenas uma demonstrou uma unidade glandular contendo concreção prostática (corpos amiláceos), contrariando Gartner e Hiatt (2003), que relatam estes achados como sendo freqüentes. A mesma não foi observada no exame ultrassonográfico ou macroscópico por possuir dimensões microscópicas.

Neste estudo foram utilizados três fragmentos da glândula prostática, das regiões proximal, média e distal. Tal fato pode ter influenciado na observação de um número elevado de próstatas acometidas por mais de um tipo de alteração (97,56%), já que quanto maior o número de fragmentos analisados, maior a chance de detectar alterações, resultando em um diagnóstico mais preciso (AMORIM, 2001; De MOURA, 2004).

Ainda em relação às três amostras obtidas, não houve diferença estatística entre nenhuma delas no que diz respeito ao número de ocorrências das alterações prostáticas encontradas. Porém, notou-se um maior número absoluto de alterações nas regiões cranial e média. Uma possível explicação para o menor comprometimento da região prostática caudal pode se basear na posição anatômica da próstata. Já que a vesícula urinária pode ser uma fonte de proliferação de

microorganismos para a próstata, a proximidade das regiões cranial e média pode favorecer a disseminação da infecção ou da inflamação.

O elevado número de próstatas de cães com infiltrado inflamatório pode estar relacionado com o fato de terem sido utilizados animais errantes e, provavelmente, imunodeficientes devido à má nutrição, exposição às intempéries, estresse, falta de higiene e de cuidados básicos. Oliveira et al. (2007) também utilizaram próstatas de cães provenientes do CCZ da Cidade de Viçosa, e, do mesmo modo, encontraram elevadas taxas de prostatites.

A quantidade de alterações observadas ultrapassa o número de próstatas avaliadas devido ao fato de mais de uma alteração ter sido encontrada na maioria das próstatas examinadas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2006).

Foi encontrado um número maior de alterações na avaliação histopatológica, por se tratar de um exame de alta especificidade (padrão-ouro) e por permitir a identificação de alterações precocemente, antes de ser possível observá-las a macroscopia ou no exame ultrassonográfico.

É importante a continuação das análises prostáticas de cães, principalmente utilizando técnicas especiais de diagnóstico como imunohistoquímica, recurso Doppler e agentes de contraste ultrassonográficos.

## 7. CONCLUSÕES

A frequência das alterações das glândulas prostáticas de cães detectadas pela histopatologia é elevada na Cidade de Campos dos Goytacazes.

A alteração ultrassonográfica mais encontrada foi o aumento do volume prostático sugestivo de hiperplasia prostática benigna.

Na histopatologia todas as glândulas prostáticas apresentavam hiperplasia estromal, e esta, estava geralmente associada a processos inflamatórios, hiperplasia prostática benigna e atrofia.

O infiltrado inflamatório encontrado nas próstatas caninas deste trabalho era, comumente, mononuclear, característico de inflamação crônica.

O exame ultrassonográfico foi uma valiosa ferramenta diagnóstica para obter as medidas prostáticas e para avaliar o parênquima prostático quanto à presença de alterações morfológicas.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIELLO, S.E.; MAYS,A. Doenças Reprodutivas dos Pequenos Animais Machos, Prostatopatias. 8ed. São Paulo: Roca. 2001, p.858-864.
- AI-OMARI, R.; SHIDAIFAT, F.; DARDAKA, M. Castration induced changes in dog prostate gland associated with diminished activin and activin receptor expression. *Life Sciences* 77 p. 2752-2759, 2005.
- AMORIM, R.L.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W.; BANDARRA, E.P.; PADOVANI, C. Serum and Urinary Measurements of Prostatic specific Antigen (PSA) in Dogs. *Arq. Bra. Med. Vet. Zootec.*, v.56, n.3, p.320-324, 2004.
- AMORIM, R.L.; BANDARRA, E.P.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W. Patogenia da Hiperplasia Prostática Benigna Canina. *Revista do CFMV*, v.7, n25, p. 37-42, 2002.
- ARANTES, L.V.; FERREIRA, AM.R. (2000) Patologias Prostáticas em Cães: Meios de Diagnóstico e Tratamento. Vencedores do Prêmio de Pesquisa Waltham 2000 Tema: Medicina veterinária em Cães ou Gatos.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J.; BROWN, P.J. Ultrasonographic Estimation of Prostatic Size in Canine Cadavers. *Research in Veterinary Science*. 67, 7-15, 1999 a.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J. Ultrasonographic estimation of prostatic size in normal dogs and relationship to bodyweight and age. *Journal of Small Animal Practice*, 40, 119-122, 1999 b.
- BÄCHLE, E. O Papel da Imunohistoquímica na Elucidação das Proliferações Atípicas de Pequenos Ácidos em Biópsia de Próstata por Agulha (Mestrado) Universidade Federal do Paraná 69 p, 2008.

BARSANTI, J.A. Prostatic hyperplasia: medical therapy. Proc. Am. Clin. Vet. Int. Med., v. 17, p. 536-538, 1999.

BARSANTI, J.A.; FINCO, D.R. Moléstias Prostáticas. In: ETTINGER, S.J.; FINCO, D.R. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 4ª ed. 1997, cap.128, p.2294-2325.

BANKS, W.J. Sistema Reprodutor Masculino In: Histologia Veterinária Aplicada. Ed. Manole Ltda 2ª edição São Paulo-SP. 1991, p.546-564.

BASINGER, R. R.; ROBINETTE; C.L.; HARDLE, E.M.; SPAULDING, K.A. Próstata. In: SLATTER,D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. Ed. Manole. 2ed. V.2. 1998, cap.99 p.1607-1628.

BRANDÃO, C.V.S.; MANPRIM, M.; RANZANI, J.J.T.; MARINHO, L.F.L.P.; BORGES, A.G.; ZANINI, M.; ANTUNES, S.H.S.; BICUDO, A.L.C. Orquiectomia para redução do volume prostático. Estudo experimental em cães. Archives of Veterinary Science, v.11, n. 2, p.7-9, 2006.

CARLTON, W.W.; McGAVIN, M.D. Reproductive System Male. In: Thomson's Special Veterinary Pathology. 2<sup>nd</sup> edition, 1995, p. 544-557.

CARTEE, R. E.; ROWLES, T. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. Veterinary Radiology and Ultrasound, Vol 24, nº. 4, p.156-164, 1983.

CARVALHO, C.F. Ultra-sonografia em Pequenos Animais. Ed. Roca. São Paulo-SP. 2004, 365p.

COSTA, S.C. Acompanhamento ultra-sonográfico da regressão prostática em cães após castração. Tese (Mestrado) – Niterói – RJ, Universidade Federal Fluminense (UFF), 2003.



- COTRAN, R.S.; KUMAR, V.; ROBBINS, S.L. Male Genital System. In: Pathologic Basis of Disease. 5<sup>th</sup> edition, Ed. W. B. Saunders. 1994, p. 1007-1031.
- CRUZEIRO, R.S. Avaliação Morfológica e Mensuração Ultra-Sonográfica da Próstata de Cães. Tese (Mestrado) – Universidade federal de Viçosa. 2006, 44p.
- CRUZEIRO, R.S.; SILVA, J.C.P; BRIZZOTTI, M.M. ; ALVARENGA, F.M. ; EUCLYDES, R.F. Determinação das mensurações prostáticas de cães pela ultrasonografia transabdominal. Revista Ceres. 55 (5): 461-466, 2008.
- DAVIDSON, J.R. Prostatic Diseases of the Dog. Waltham FOCUS The Worldwide Journal for the Companion Animal Veterinarian. Vol.13 nº2. p. 4-10, 2000.
- De MOURA, V.M.B.D. Estudo Laboratorial, Anatomopatológico e Imunoistoquímico da Próstata de Cães Adultos. Tese (Doutorado) São Paulo - Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2004, 176 p.
- Di FIORE, M.S.H. Atlas de Histologia. 7ed. Guanabara Koogan, 2000, 229p.
- Di SANTIS, G.W. Padrão Histopatológico, Perfil Imunoistoquímico e Potencial Pré-Maligno das Lesões Displásicas da Próstata Canina. Tese (Doutorado) Botucatu – SP Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2007, 121 p.
- DORÉ, M.; CHEVALIER, S.; SIROIS, J. Estrogen-dependent Induction of Cyclooxygenase-2 in the Canine Prostate in Vivo. Vet Pathol, 42:100-103, 2005.
- ELLENPORT, C.R. Sistema Urogenital. In: GETTY, R.; SISSON/GROSSMAN: Anatomia dos Animais Domésticos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan v.2. 1986, p. 1485-1489.

- GALLARDO, F.; MOGAS, T.; BARÓ, T.; RABANAL, R.; MOROTE, J.; ABAL, M.; REVENTÓS, J.; LLORETA, J. Expression of Androgen, Oestrogen  $\alpha$  e  $\beta$ , and Progesterone Receptors in the Canine Prostate: Differences between Normal, Inflamed, Hyperplastic and Neoplastic Glands. *Journal of Comparative Pathology*. Vol 136, Issue 1. p. 1-8, 2007.
- GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. Tratado de Histologia em Cores. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro – RJ 2ª edição. 2003, p. 401-418.
- GIMENO, E.J. Fundamentos da Imunohistoquímica aplicada à Patologia Veterinária. In: Encontro Nacional de Patologia Veterinária, 7, Belo Horizonte. Anais. 1995, p.35.
- GUIDO, M.C. Ultra-Sonografia do aparelho reprodutor Masculino. In: CARVALHO, C.F. Ultra-Sonografia em pequenos Animais. Ed.Roca. São Paulo-SP. 2004, p.213-223.
- GREEN, R.W.; HOMCO, L.D. Prostate Gland. In: GREEN, R.W. Small Animal Ultrasound Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia, PA. 1996, p.237-250.
- HECHT, S. Male Reproductive Tract. In: PENNINGCK, D.; D'ANJOU, M.A. Atlas of Small Animal Ultrasonography. Blackwell Publishing, Iowa. 1 ed, 2008, p. 417-443.
- 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.
- JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. Sistema genital. Patologia Veterinária. Ed. Manole. 6 ed. São Paulo. 2000, 1415p.

- JUNIOR, L.C.M.; LUNARDELLI, F. Avaliação Ultra-Sonográfica das Patologias Prostáticas em Cães: Aspectos e Diagnóstico. Nosso Clínico Ed. Troféu Ltda. 2003, P.22-30.
- JUNIOR, R.M. Padronização das medidas da Próstata de Cães de Diferentes Pesos e Idades Pelo Exame Ultra-Sonográfico. Tese (Mestrado) Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. 2006, 85 p.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Aparelho Reprodutor Masculino In: Histologia Básica. Ed. Guanabara Koogan S.A. 2004, p.415-431.
- KAMOLPATANA, K.; JOHNSTON, G.R.; JOHNSTON, S.D. Determination of Canine Prostatic Volume Using Transabdominal Ultrasonography. In: Veterinary Radiology e Ultrasound, Vol. 41, Nº 1, p. 73-77, 2000.
- KAY, N.D. Prostatopatias. In: BICHARD, S.J.; SHERDING, R.G. Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais. Ed. Roca. 2003, p. 1083-1090.
- KEALY, J.K.; McALLISTER, H. Radiologia e Ultra-Sonografia do Cão e do Gato. 1ª ed Barueri – SP Ed. Manole, 2005, 436p.
- KÜHNEL, W. Órgãos Sexuais Masculinos In: Citologia, Histologia e Anatomia Microscópica Texto e Atlas. ARTMED Editora 11ª edição Porto Alegre. 2005, p. 376-399.
- LADDS, P.W., The Male Genital System. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. Pathology of Domestic Animals. 4th ed. Vol.3 Academic Press Limited. 1993, p. 471-529.
- LAI, C.; Ham, R.; LEENDERS, G.; LUGT, J.; MOL, J.A.; TESKE, E. Histopathological and immunohistochemical characterization of canine prostate cancer. The Prostate 68:477-488, 2008.

- LATTIMER, J.C. The Prostate Gland. In: THRALL, D.E. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. Saunders, 4<sup>th</sup> edition. 2002, p. 592-602.
- MELO, A.L.K.O.; BARRA, M.F.C.; Da SILVA, A.V.; OLIVEIRA, M.K.; SCANDIUZZI, D.; MENEZES, A.C. Estudo Prospectivo de 100 Casos de “Core” Biópsia Dirigida por Ultra-Som e Revisão de Literatura. In: Radiol Brás; 36 (6): 339-344, 2003.
- MIKOLAJCZYK, S.D.; MILLAR, L.S.; WANG, T.J.; RITTENHOUSE, H.G.; MARKS, SONG, W.; WHEELER, T.M.; SLAWING, K.M. (2000) A Precursor Form of Prostate-specific Antigen Is More Highly Elevated in Prostate Cancer Compared with Benign Transition Zone Prostate Tissue. Cancer Research 60, 756-759, February 1.
- NYLAND, T.G.; MATOON, J.S. Small Animal Diagnostic Ultrasound. 2nd ed. Philadelphia, Saunders, 2002, p.250-266.
- OBRADOVICH, J.; WALSHAW, R.; GOULLAUD, E. The influence of castration on the development of prostatic carcinoma in the dog. 43 cases (1978-1985). J Vet Intern Med, v.1, n. 4, p.183-187, 1987.
- OLIVEIRA, K.S.; ARAÚJO, E.G.; SILVA, L.A.F.; MENEZES, L.B. Alterações prostáticas de cães adultos necropsiados na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás de maio a julho de 2004. Ciência Animal Brasileira, v.8, n.2, p.267-272, abr/jun. 2007.
- PACHECO, A.O.; BORGES, E.A. Hiperestrogenismo, Alopecia y Metaplasia Escamosa de Próstata Asociados a um Tumor de Células de Sertoli em um Perro. Rev. Biomed 11:33-38, 2000.
- PRINS, G.S.; PUTZ, O. Molecular signaling pathways that regulate prostate gland development. Differentiation 76:641-659, 2008.

- RUEL, Y.; BARTHES, P.Y.; MAILLES, A.; BEGON, D. Ultrasonographic Evaluation of the Dog Prostate in Healthy Intact Dogs. *Veterinary Radiology e Ultrasound*. Vol. 39, nº 3, p.212-216, 1998.
- SALAVESSA, C.M. Levantamento Epidemiológico da Hiperplasia Prostática Benigna em Cães (*Canis familiaris*) pelo Exame Ultra-Sonográfico na Cidade do Rio de Janeiro – RJ. (Monografia) Universidade Estadual do Norte Fluminense 44 p, 2006.
- SANSON, M.N. Avaliação da Sensibilidade da Biópsia Aspirativa com Agulha Fina Guiada por Ultra-Som em Cães e Gatos (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005, 63 p.
- SEOANE, M.P.R.; CASTRO, M.P. Drenagem percutânea de abscessos prostáticos e cisto para-prostático guiada por ultra-som em um cão. *Acta Scientiae Veterinarie*. 36 (2); 177-180, 2008.
- SILVA, A.E.; SERAKIDES, R.; CASSALI, G.D. Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p.625-633, março-abril, 2004.
- 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*, p.117-126, v.16, n.1, março, 2009.
- SOUZA, F.F.; MARTINS, M.I.M. Afecções do Aparelho Reprodutor do Cão e do Gato – Parte II Alterações prostáticas no Cão. *MedveP – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação*; 3 (9): 61-75, 2005.
- SOUZA, F. F.; TONIOLLO, G.H.; TRINCA, L. A. Avaliação do tamanho prostático de cães normais por meio da ultras-sonografia. *ARS VETERINÁRIA*, Jaboticabal, SP, Vol. 18, nº 3, 204-209, 2002.

- STABENFELDT, G.H., EDQVIST, L.E. Processos Reprodutivos do Macho. In: DUKES Fisiologia dos Animais Domésticos. Ed. Guanabara-Koogan. 1996, Cap. 35, p.603-614.
- TANNOUZ, V.G.S.; SILVA, B. X.; ABIDU-FIGUEREDO, M. Hérnia Perianal em Cães: Aspectos Anatômicos e Ultra-Sonográficos. Ver. Univ. Rural, Ser. Ci. Vida Seropédica, RJ, EDUR, v. 25, suplemento. 2005, p. 133-134.
- VALLE, S.F.; BORTOLUZZI, M.; COLOMÉ, L.M.; SOUZA, J.L. Aspectos citológicos do fluido seminal em um canino apresentando prostatite. Acta Scientiae Veterinariae. 35 (3): 393-396, 2007.
- VERSTEGEN, J.P. Conditions of the Male. In: SIMPSON, G.M.; ENGLAND, G.C.W. BSAVA Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology. 1998, p.71-82.
- WINTER, M.L.; LIEHR, J.G. Possible Mechanism of Induction of Benign Prostatic Hyperplasia by Estradiol and Dihydrotestosterone in Dogs. Toxicology and Applied Pharmacology 136, 211-219, 1996.
- WOENCKHAUS, J.; FENIC, I. Proliferative inflammatory atrophy: a background lesion of prostate cancer? Andrologia 40, 134-137, 2008.
- WROBEL, K.H.; DELLMANN, H.D. Textbook of Veterinary Histology 4<sup>th</sup> ed. Ed. Lea e Febiger. 1993, p. 213-232.

## **8. APÊNDICES**





## APÊNDICE B – Medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia.

Animal	Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Largura	Volume
1	22,3	2,01	3,27	1,9	3,09	8,46173
2	11,5	1,76	1,23	1,08	1,38	1,46359
3	22	3,2	2,1	2,96	2,2	9,333068
4	14	2,97	3,3	3	2,72	13,33421
5	26,5	3,09	2,65	2,9	2,1	9,010625
6	30	3,77	2,74	2,37	5,53	27,85723
7	20,3	3,1	2,05	2,21	3,59	12,4213
8	8	4	3,27	2,7	4,4	27,6672
9	11	2,3	1,34	1,1	2,55	3,749377
10	18,3	3,64	3,01	2,1	4,2	20,02728
11	22,9	4	2,45	1,6	4,12	17,70282
12	14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6
13	12	3,8	2,6	2,66	4,7	24,61322
14	10,5	3,25	2,26	1,66	3,38	11,51228
15	9	2,5	1,72	1,14	2,4	4,49592
16	11,2	2,58	2,11	1,47	2,71	6,558029
17	17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15
18	8,9	2,2	2	1,9	2,8	6,294288
19	20,2	4,1	3,2	2,7	3,9	24,71734
20	13,1	2,4	2	1,8	3,4	8,124096
21	19	3	2,53	2,46	3,55	13,9515
22	20,2	3,7	2,51	2,84	3,7	18,65126
23	16	1,7	2,1	1,5	2,19	4,48696
24	14	2,88	3,15	2,1	3,2	12,55588
25	42	4,5	3,79	2,62	5,9	44,51904
26	36	2,61	1,97	2,19	2,71	7,412609
27	9,1	2,75	2,43	1,63	2,94	8,600176
28	17	2,85	1,8	2,16	2,28	6,469409
29	19,3	2,52	1,86	1,93	2,8	7,024954
30	5,8	2,22	1,42	1,12	2,4	3,350246
31	12,5	2,08	2,53	2,1	2,8	7,019085
32	15,3	2,13	1,98	2,63	2,35	6,032629
33	25	1,84	2,62	2,2	2,52	5,83124
34	8	2,33	1,77	1,6	2,7	5,369166
35	9	3,37	2,59	1,77	3,4	13,0887
36	16	2,8	2,77	2,19	3,01	10,59905
37	11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87
38	12	2,79	2,13	1,97	3,8	11,38867
39	11	2,89	1,8	1,56	3,53	9,087674
40	19,3	3,24	2,42	2,06	4,46	16,9613
41	16,8	3,2	2,5	2,1	3,5	14,672

## APÊNDICE C – Medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro.

Animal	Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
12	14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17	17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
37	11	1,9	1,1	2	2,19032
13	12	2,9	1,8	4,4	12,03523
10	18,3	2,6	2,5	4	13,624
21	19	3,05	2,6	4,2	17,45234
40	19,3	3,45	2,8	4,45	22,52519
4	14	2,8	3,8	2,8	15,61101
8	8	3,3	3,5	2,6	15,73572
14	10,5	3,1	2,4	3,4	13,2551
35	9	2,8	2,1	3,1	9,551472
15	9	1,7	1,5	2,2	2,93
18	8,9	1,9	2	2,4	4,77888
27	9,1	2,1	1,7	2,6	4,863768
30	5,8	1,7	1,1	1,9	1,861772
34	8	2,3	1,5	2,6	4,70028
2	11,5	2	2,7	1,7	4,81032
9	11	2,4	1,6	2,4	4,829184
16	11,2	1,9	1,4	2,3	3,205832
20	13,1	2	2,2	3,1	7,14736
24	14	2,4	2,3	3,1	8,966688
31	12,5	1,8	2	2,5	4,716
32	15,3	2	1,9	2,5	4,978
38	12	2,3	2	3,3	7,95432
39	11	2,1	1,9	3,2	6,690432
23	16	2,3	2,8	1,9	6,411664
28	17	2,5	1,7	2,3	5,1221
29	19,3	2,8	1,9	2,9	8,084272
36	16	2,7	2,3	3,1	10,08752
41	16,8	3	2,1	3,3	10,89396
11	22,9	3,4	2,7	4,4	21,16541
19	20,2	3,8	3	3,3	19,71288
22	20,2	3,2	3,3	4,7	26,00717
25	42	5,4	3,9	6,5	71,73036
26	36	2,8	1,6	3,1	7,277312
1	22,3	1,97	2	2,9	5,987224
7	20,3	2,2	1,9	2,9	6,351928
33	25	2,4	2	2,7	6,79104
3	22	2	2,6	1,6	4,35968
5	26,5	3,1	3,8	2,4	14,81453
6	30	3,4	4,3	3	22,98264

**ULTRASSONOGRÁFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE  
DARCY RIBEIRO - UENF  
CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ  
NOVEMBRO – 2009**

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

**Orientador: Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira**

**Co-orientador: Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE**

**DARCY RIBEIRO - UENF**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ**

**NOVEMBRO – 2009**

CARLA MOREIRA SALAVESSA

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

Aprovada em 4 de novembro de 2009.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Márcia Carolina Salomão Santos (Doutora, Clínica Veterinária) – UFF

---

Prof. Cláudio Baptista de Carvalho (Doutor, Clínica Médica) – UENF

---

Prof. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho (Doutor, Anatomia Patológica) – UENF  
(Co-orientador)

---

Prof. Leonardo Serafim da Silveira (Doutor, Produção Animal) - UENF  
(Orientador)

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito,

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me permitir chegar até aqui, por ter tantas coisas e pessoas a quem agradecer na minha vida;

Aos animais, por serem a razão de todo este esforço e incentivo para continuar minha jornada na Medicina Veterinária. Todo o meu respeito e agradecimento;

Ao meu orientador Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira, por mais uma vez confiar em mim, pela sua serenidade e calma, por me apoiar, incentivar e me dar apoio técnico para a conclusão deste trabalho;

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho não tenho palavras para agradecer pela quantidade e qualidade dos ensinamentos adquiridos durante toda a minha vida acadêmica e pela amizade;

Ao professor Dr. Cláudio Baptista de Carvalho, pela confiança, incentivo e pelo apoio destinados a mim;

À professora Dr.<sup>a</sup> Ana Bárbara Rodrigues, pela amizade e oportunidade de aprimorar e aumentar meus conhecimentos;

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito, pelo amor incondicional, por me darem a oportunidade e o apoio necessários para que eu chegasse até aqui;

Ao meu irmão Rafael Moreira Salavessa, pelo amor, amizade e por me alegrar nos momentos em que eu precisei;

Ao meu avô materno Mozarth Fernandes Moreira (*In memorian*), e avós paternos José Cabrito Calado (*In memorian*) e Maria Salavessa (*In memorian*), por terem sido os melhores avós do mundo;

À minha avó Jacy de Moraes Moreira, pelo carinho e por ser a melhor avó do mundo;

Ao meu tio e padrinho Roberto de Moraes Moreira, pelo carinho e apoio;

À querida amiga professora Dr.<sup>a</sup> Lio Moreira, pela amizade, companheirismo e colaboração neste e em outros projetos;

À equipe do Setor de Morfologia e Anatomia Patológica (SMAP) da UENF, especialmente ao médico veterinário Luciano Grillo, à Dr.<sup>a</sup> Luciana Lemos e ao técnico Ricardo Guerreiro;

Às minhas amigas “irmãs” de república Lara Lages da Silveira, Marcella Braga, Letícia Broerman Cazes e Ana Carolina Leal, pelos momentos de alegria proporcionados, pela amizade, conselhos e até pelos desentendimentos, eles acontecem em qualquer família;

Aos queridos amigos Érica Sampaio, Gabriel de Souza e mais recentemente Lorena Delveaux, obrigada pela amizade e por tornarem mais alegres os meus dias e noites nesta cidade;

Aos monitores de Anatomia Veterinária, especialmente, Rafael Paiva e Henrique Nogueira, teria sido muito mais difícil sem vocês;

Às amigas Anna Paula Martins e Viviane Alves, pela ajuda, carinho e amizade;

Aos meus amigos Carlos Magno Anselmo Mariano, Clarice Marante Cascon e Maria Isabel Monachesi Marinho, amo vocês!

Aos meus amigos do Rio de Janeiro, Alice Holanda, Juliana Bueno, Iuri Valmorbida, Maíra Valmorbida, Monique Oliveira, Camila Mello, Marcella Sarubi, Rafael Hora, Marco Antonio Costa e André Rosa, a distância nunca atrapalhou o carinho e amizade que tenho por vocês;

Ao senhor Edésio Medeiros e família, pelo apoio e carinho e por me fazerem sentir como parte da família;

Aos amigos de mestrado Bruno Pena, Daniela Fantin, Renato Moran, Mônica Luz, Rita Aurnheimer, Fabio Queiroz e Felipp da Silveira, pela ótima convivência e pelos trabalhos em equipe;

Aos funcionários da UENF, especialmente Jovana Campos, Conceição dos Santos, Marília Cipriano, Evaldo Machado, por serem sempre prestativos e pela amizade;

Aos veterinários do Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UENF Maria Angélica Viestel e Ricardo Benjamim, pelo apoio e amizade;

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, pelo apoio financeiro;

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui.



## ÍNDICE

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 2. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas macroscópicas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 3. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais da UENF.....	29
Tabela 4. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro.....	30
Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	31
Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	34

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. a) pie medical modelo falcon e b) Medison modelo Sonoace SA, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas, Hospital Veterinário UENF..... 22
- Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha roxa) e a altura 1 (linha lilás). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida do comprimento.....23
- Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito e esquerdo, LD e LE, respectivamente. A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura. HVET/UENF.....24
- Figura 4: Peça de necropsia demonstrando a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. nota-se a próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 26
- Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HVET/UENF.....29
- Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte.....29
- Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes..... 30
- Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes.....31
- Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula. HV/UENF, 2009.....33
- Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. Hospital Veterinário UENF, 2009..... 34
- Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.....36

- Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 37
- Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 200938
- Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....38
- Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, tricômico de gomori. OBJ. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 39
- Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....40
- Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....41
- Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. OBJ. 4X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42
- Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Anatomia macroscópica da próstata.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3. Anatomia microscópica da próstata.....</b>	<b>5</b>
<b>3.4. Funções da glândula prostática.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5. Principais alterações prostáticas.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB).....</b>	<b>7</b>
<b>3.5.2. Prostatite.....</b>	<b>8</b>
<b>3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.4. Abscessos prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.5. Metaplasia escamosa.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.6. Neoplasias prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas.....</b>	<b>12</b>
<b>3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.2. Diagnóstico por imagem .....</b>	<b>15</b>
<b>3.8.3. Diagnóstico histopatológico .....</b>	<b>19</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1. Animais .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2. Local.....</b>	<b>21</b>
<b>4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas .....</b>	<b>21</b>
<b>4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas .....</b>	<b>24</b>
<b>4.5. Exame histopatológico.....</b>	<b>24</b>
<b>4.7. Análise estatística.....</b>	<b>25</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
<b>5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas.....</b>	<b>32</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>

<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>46</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>47</b>

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi analisar glândulas prostáticas de cães pelo exame ultrassonográfico, macroscópico e histopatológico. Para isto foram utilizados 41 cães de diferentes pesos, raças e idades. Após exame ultrassonográfico da próstata, os animais foram necropsiados para a obtenção da glândula prostática a fim de realizar sua avaliação macroscópica e histopatológica. Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia. Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%. Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal. A ultrassonografia foi eficiente na obtenção das medidas prostáticas quando comparada com as medidas obtidas pelo paquímetro ( $p>0,05$ ). Dentre as desordens mais encontradas na histopatologia destacaram-se hiperplasia glandular (92,68%), hiperplasia estromal (100%), seguida de prostatite (87,80%), dilatação glandular (80,49%) e cistos (31,71%), atrofia (58,54%). Diante do exposto, concluiu-se que as afecções prostáticas são altamente freqüentes em cães de diversas raças e idades e não devem ser subestimadas. O exame ultrassonográfico constitui-se em um excelente meio para avaliação morfológica da próstata, já que a maioria das alterações observadas na

ultrassonografia foi confirmada na histopatologia, contudo um resultado normal não exclui a possibilidade de doença prostática.

**Palavras-chave:** Ultrassonografia, morfologia, histopatologia, próstata, cão.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the prostate gland abnormalities and its size by ultrasound examination, macroscopic and histopathology evaluation. For this we used 41 dogs in different weights, breeds and ages. After the animal's ultrasound examination, the animals were submitted to necropsy, and the macroscopic evaluation was obtained to the prostate gland. Histopathological analysis was performed in order to obtain the definitive diagnosis of the disorders and frequency of the dog's prostate diseases. Among those (N = 22), changes were found more prostatomegaly suggestive of benign prostatic hyperplasia in 54.54% (N = 12) glands, changes in echogenicity 59.10% (N = 13), and 27, 27% (N = 6) had increased echogenicity, suggesting chronic prostatitis, 13.64% (N = 3) had decreased echogenicity, suggesting congestion or acute prostatitis and 18.18% (N = 4) exhibited a pattern of mixed echogenicity, suggestive prostatitis or cancer. Heterogeneous architecture compatible with inflammation, degeneration, cysts, abscesses, areas of necrosis and neoplasia was observed in 31.81% (N = 7), single or multiple cysts accounted for 18.18% (N = 4) of the cases. Decrease in prostate volume, compatible with atrophy 13.64% (N = 3), nodular hypoechogenic found in 9.09% (N = 2) gland was suggestive of neoplastic nodules or hyperplastic prostate and in only one significant alteration of contour, corresponding to 4.54%. In 29,27% (N = 12) of the cases the prostate gland was increased in volume, 46,34% had the volume within the normal range and 7,32% were reduced relative to the size of the animal. Among the measurements made using the caliper on macroscopic examination the same percentages as those obtained by ultrasound examination were found. In the histopathological analysis the most frequent diseases were hyperplasia (95%), followed by prostatitis (87,80%), glandular dilatation (80,49%), atrophy (58,54%) and cysts (31,71%). We concluded that prostate's affection was highly frequent in dogs of diverse breeds and age and cannot be underestimated. Ultrasound examination is an excellent way to assess the morphology of the prostate, since most of the observed changes in ultrasound were confirmed on histopathology, but a



normal result does not exclude the possibility of prostate disease.

**Key-words:** Ultrasound, morphology, histopathology, prostate gland, dog.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida dos animais de estimação, como consequência do progresso científico, observou-se o subsequente aumento do número de pacientes idosos na clínica de pequenos animais. Tal fato leva à atualização e ao desenvolvimento de novas tecnologias de diagnóstico, onde o estudo das patologias prostáticas e de seus métodos diagnósticos apresentam relevância.

As doenças prostáticas são muito comuns em cães. As alterações prostáticas afetam especialmente os cães de meia-idade e idosos não orquiectomizados (BRANDÃO et al, 2006). Uma das alterações mais freqüentes é a hiperplasia prostática benigna (HPB), que tanto no cão como no homem, está associada ao avanço da idade e ao desequilíbrio hormonal (BARSANTI; FINCO, 1997; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; GUIDO, 2004, De MOURA, 2004). Outras lesões que comprometem esta glândula do cão são: prostatites, abscessos, cistos e, com menor freqüência, as neoplasias prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

Existem diversas técnicas de avaliação morfológica da próstata, uma delas é a análise histológica de lâminas coradas por hematoxilina e eosina (HE), que é utilizada para diagnosticar lesões prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

As complexas interações dos hormônios, com os diferentes tipos celulares da próstata são essenciais na patogênese das doenças prostáticas, principalmente na hiperplasia e no câncer (GALLARDO et al., 2006).

A ultrassonografia é o exame de eleição para a próstata, pois além de permitir a avaliação do tamanho (SOUZA et al., 2002; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008), parênquima, simetria, ecogenicidade, ecotextura, presença de lesões cavitárias e peri-prostáticas, possibilita a realização de outros procedimentos diagnósticos, como citologia eco-guiada, e terapêuticos, como drenagem de cistos guiada por ultrassom (JUNIOR e LUNARDELLI, 2003). A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas (BARSANTI, 1998).

## **2. OBJETIVOS**

1. Avaliar o padrão histopatológico das alterações prostáticas caninas, e relacioná-lo com os achados ultrassonográficos.
2. Pesquisar através da ultrassonografia da próstata de cães, dados sobre parênquima, ecotextura e ecogenicidade, contornos, ocorrência de lesões cavitárias ou periprostáticas e mensuração do comprimento, altura e largura.
3. Avaliar a morfologia macroscópica da próstata de cães, e obter medidas comprimento, altura, largura e volume, e confrontar com a ultrassonografia.
4. Verificar a frequência das doenças prostáticas em cães por meio do exame histopatológico (padrão-ouro).

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Anatomia macroscópica da próstata

A próstata é a única glândula sexual acessória nos caninos. Ao contrário da maioria dos órgãos sexuais acessórios masculinos, que embriologicamente se desenvolvem a partir dos ductos de Wolff (mesodermais), a glândula prostática se origina do sinus urogenital, e é uma estrutura endodermal (PRINS; PUTZ, 2008).

A próstata é uma glândula bilobada que circunda a uretra pélvica a partir do trígono da bexiga urinária (NYLAND; MATOON, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A posição da próstata varia, dependendo da situação da bexiga urinária. Quando a bexiga está vazia e contraída, a glândula se situa inteiramente na cavidade pélvica, a 2,5 cm ou mais, caudalmente à borda cranial do púbis. Quando a bexiga está repleta, a próstata se encontra muitas vezes inteiramente ou parcialmente na posição pré-púbica ou abdominal (ELLENPORT, 1986; KEALY; McALLISTER, 2005).

A glândula normal é simétrica, com contorno regular e se localiza próximo à borda cranial do assoalho pélvico. Seu tamanho varia com idade, raça e porte do cão (BARSANTI e FINCO, 1989; KEALY; McALLISTER, 2005).

A próstata tem como limites, dorsal o reto, cranial a bexiga e o arco púbico situado ventralmente (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inervação provém tanto do nervo hipogástrico (simpático), como do nervo pélvico (parassimpático) (BARSANTI; FINCO, 1989).

Atalan et al. (1999) descreveram que animais entre 3 e 4 anos, pesando em média 24,3kg, possuíam tamanho prostático médio de 2,7 cm de comprimento, 2,4 cm de altura e 2,7cm de largura, apresentando resultados histopatológicos normais. Kalmopatana et al. (2000) acharam um tamanho médio de 3,15 cm de comprimento, 2,83 cm de altura e 3,15 cm de largura, para animais com menos de 5 anos e saudáveis, com peso entre 11 e 30 kg.

### 3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata

Localizada na região abdominal caudal ou pélvica, se encontra caudal à bexiga e ventral ao cólon descendente e ao reto (HECHT, 2008).

Na ultrassonografia a próstata é homogênea, contendo pequenas áreas suavemente hipocogênicas, sendo sua ecogenicidade discretamente superior à esplênica. Apresenta-se delimitada por uma estrutura linear hiperecogênica, a cápsula. Entretanto, esta nem sempre é totalmente visível, sobretudo quando o cólon se apresenta repleto de fezes (KEALY; McALLISTER, 2005). Seu formato deve ser simétrico com os bordos lisos (GUIDO, 2004).

Na imagem obtida no plano transversal, a glândula aparece como uma estrutura bilobulada, ovóide e simétrica. A uretra prostática pode ser visualizada como uma estrutura circular indo de hipocogênica a anecogênica, localizada na região centro-dorsal da glândula (NYLAND; MATTOON, 2002; HECHT, 2008). Na imagem sagital seu formato é redondo a ovóide (HECHT, 2008). Dorsalmente à próstata, o cólon distal é freqüentemente observado como uma estrutura curvilínea, com formação de sombra acústica posterior devido à presença de gases (NYLAND; MATTOON, 2002).

Para mensuração da próstata pela ultrassonografia, considera-se o comprimento como a maior distância no eixo crânio-caudal, em imagem feita no corte longitudinal; a altura é obtida através de um eixo perpendicular ao comprimento, e a mensuração da largura é feita no corte transversal, na maior distância látero-lateral (CARTEE; ROWLES, 1983; RUEL ET AL., 1998, ATALAN et al., 1999; GUIDO, 2004; JUNIOR, 2006). Além dessas medidas, Atalan et al (1999), Carvalho (2006) e Junior (2006) realizaram uma segunda medida para a altura, realizada no corte transversal na maior distância dorsoventral, e fizeram médias entre as duas alturas obtidas para alcançar um valor mais significativo da altura prostática.

De acordo com Kalmopatana et al. (2000), animais com idade inferior a 5 anos e com peso entre 11 e 30 kg obtiveram a média das medidas prostáticas de  $3,15 \pm 0,83$  cm de comprimento;  $3,15 \pm 0,90$  cm de largura e  $2,83 \pm 0,60$  de altura.

Ruel et al. (1998) realizaram um estudo das medidas ultrassonográficas em 100 cães com idades e pesos variando de 9 meses a 14 anos e 2 a 50 kg,

respectivamente, sem sinais clínicos de doença prostática e encontraram médias de  $3,4 \pm 1,1$  cm de comprimento,  $2,8 \pm 0,8$  cm de altura,  $3,3 \pm 0,9$  cm de largura e  $18,9 \pm 15,5$  cm de volume.

### **3.3. Anatomia microscópica da próstata**

A próstata consiste de um número variável de glândulas tubuloalveolares individuais derivadas do epitélio da uretra pélvica (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Duas porções podem ser diferenciadas, mais pela topografia do que pelos aspectos histológicos, sendo estas: a porção externa ou corpo prostático e a porção interna ou disseminada (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993).

Histologicamente a glândula é constituída por alvéolos glandulares sustentados por estroma de tecido conjuntivo e de musculatura lisa envoltos por uma espessa cápsula fibromuscular (BARSANTI; FINCO, 1997).

A cápsula é constituída por tecido conjuntivo denso não modelado, altamente vascularizado e entremeado por células musculares lisas, que são ligadas com a musculatura do tecido intermediário (WROBEL; DELLMANN, 1993; GARTNER; HIATT, 2003; KÜHNEL, 2005).

Os alvéolos tubulares são revestidos com epitélio cúbico ou cilíndrico baixo simples (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993; BARSANTI; FINCO, 1997).

Duas características importantes para se identificar a próstata histologicamente são: a existência de fibras musculares no estroma interalveolar e a presença de alguns calcoforitos ou concreções calcárias (camadas concêntricas de substância amilácea freqüentemente calcificadas) na luz dos alvéolos. Esses calcoforitos são formados por glicoproteínas calcificadas e aumentam conforme a idade (Di FIORE, 2000; GARTNER; HIATT, 2003).

Al-Omari et al. (2005) descrevem a próstata histologicamente contendo ácinos altamente recobertos com projeções papilares proeminentes. Cada ácino é lineado por uma camada de células colunares secretórias e células basais menos achatadas. Cada ácino é circundado por tecido fibromuscular pobremente organizado.

O sistema de ductos da próstata possui dilatações saculares onde o material produzido, o fluido prostático, pode ser armazenado (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Os canais ejaculadores desembocam nos utrículos prostáticos. Na porção terminal dos utrículos prostáticos existe uma dilatação, por onde ocorre sua desembocadura na uretra prostática (Di FIORE, 2000; KÜHNEL, 2005).

### **3.4. Função da glândula prostática**

A glândula prostática é a única glândula sexual acessória no cão. Condições patológicas desta glândula são freqüentemente descritas nesta espécie, principalmente em animais idosos (BARSANTI; FINCO, 1997; NYLAND; MATOON 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003).

A função desta glândula é de produzir o líquido prostático, que funciona como meio de transporte e sustentação dos espermatozóides durante a ejaculação e representa a maior parte do volume do ejaculado, correspondendo de 90 a 95% do total (BARSANTI; FINCO, 1997; VERSTEGEN, 1998).

O fluido prostático apresenta pH ligeiramente alcalino que neutraliza a acidez do meio vaginal, estimulando a locomoção dos espermatozóides no trato reprodutivo da fêmea (Di FIORE, 2000). Além disso, a acidez do fluido prostático previne infecções ascendentes do trato urinário (VERSTEGEN, 1998).

### **3.5. Principais alterações prostáticas**

As afecções prostáticas possuem uma incidência crescente. Isso se deve, em grande parte, ao aumento da expectativa de vida dos animais, resultado de melhorias tecnológicas na área da medicina veterinária (SALAVESSA, 2006).

As doenças prostáticas mais comuns nos cães são: hiperplasia prostática benigna (HPB), prostatites, cistos, abscessos, atrofia e os adenocarcinomas (BARSANTI; FINCO, 1997; BRANDÃO et al., 2006). A HPB é a mais comum e está associada tanto no cão quanto no homem ao avanço da idade e desequilíbrios hormonais, como os que envolvem a testosterona, diidrotestosterona e o estrogênio (BARSANTI; FINCO, 1997).

### 3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB)

Na HPB dos cães, ocorre tanto a hipertrofia, aumento de tamanho das células, quanto a hiperplasia, aumento de número celular (KAY, 2003). Segundo Ladds (1993), a estrutura microscópica desta afecção é diversificada e consiste de hiperplasia adenomatóide e do estroma. A hiperplasia adenomatóide ou acinar compreende a hiperplasia epitelial sem que ocorra hipertrofia destas células. O tecido conectivo interlobular freqüentemente aumenta de maneira irregular.

Esse distúrbio afeta difusamente a glândula de cães, com expansão dorsal da próstata (JONES et al., 2000).

É uma alteração relacionada ao envelhecimento e apenas duas espécies são acometidas: o homem e o cão (BARSANTI; FINCO, 1997).

Constitui a prostatopatia mais comumente encontrada nos cães inteiros com mais de 6 anos de idade, ou seja, ocorre devido ao envelhecimento (GREEN; HOMCO, 1996; ARANTES; FERREIRA, 2000; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003; GUIDO, 2004; SOUZA; MARTINS, 2005; SHIMOMURA et al., 2009). ET AL.

Segundo Verstegen (1998), após os 5 anos de idade 60% dos cães deverão apresentar algum grau de hiperplasia, que pode continuar se desenvolvendo e alcançar características patológicas, conhecidas como HPB.

A literatura veterinária apresenta dados controversos em relação à presença de hiperplasia e hipertrofia nas glândulas prostáticas de cães com HPB (SHIMOMURA et al., 2009). Barsanti (1999) sugere que ambas as alterações estão presentes nas células epiteliais, embora a hiperplasia seja geralmente mais evidente.

Através de avaliações ultrassonográficas e histopatológicas, Atalan et al. (1999) mostraram que entre 77 cães inteiros e adultos, 36 apresentavam HPB.

A hiperplasia prostática ainda é referida por diversos autores como Hiperplasia Prostática Benigna, o que é um termo redundante, já que todas as hiperplasias são benignas (COTRAN et al., 1994). Porém, segundo De Moura (2004), o termo Hiperplasia Prostática Canina é o mais adequado para a enfermidade em questão.



### 3.5.2. Prostatite

As prostatites bacterianas podem se apresentar de forma aguda ou crônica, sendo a última mais frequente (JOHNSTON et al, 2000).

As vias mais frequentes de infecção prostática bacteriana são a ascendente, pela uretra (BARSANTI; FINCO, 1997; VALLE et al., 2007) e a hematogêna (BARSANTI; FINCO, 1997).

A prostatite aguda é uma inflamação focal ou difusa, supurativa, com acúmulo de exsudato nos lumens glandulares, podendo haver comprometimento estromal e formação de abscessos (LADDS, 1993).

Os processos crônicos podem apresentar episódios de inflamação aguda. Nestas infecções crônicas, agregados de linfócitos, plasmócitos e macrófagos geralmente estão presentes no estroma (LADDS, 1993).

Em um estudo conduzido por Oliveira et al. (2007), de 50 próstatas avaliadas histologicamente, 31 próstatas (62%) apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite, porém, em nenhuma delas foi encontrada qualquer bactéria pela pesquisa microbiológica para Gram.

O aumento da glândula é simétrico durante a fase aguda da inflamação. O diagnóstico diferencial inclui neoplasia prostática (GREEN; HOMCO, 1996).

Estudos recentes apontam para uma complicação importante de processos inflamatórios da próstata: a atrofia proliferativa inflamatória. Trata-se de lesões atróficas que ocorrem frequentemente nas glândulas. Outras características desta alteração incluem o desbalanço entre proliferação e apoptose e a detecção de anormalidades moleculares-biológicas específicas de estresse oxidativo e malignidade. Estudos em humanos indicam uma correlação entre esta lesão e o carcinoma prostático (WOENCKHAUS; FENIC, 2008).

Estudos realizados por Ladds (1993) descreveram a presença de atrofia glandular associada a infiltrado inflamatório e HPB. Em outra pesquisa conduzida por Shimomura (2009) foi relatada atrofia da glândula prostática em 20% das amostras avaliadas.

### **3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos**

Formações cavitárias com parede distinta e conteúdo fluido claro em seu interior constituem os cistos prostáticos (LADDS, 1993).

Os cistos prostáticos podem ser agrupados nas seguintes categorias: múltiplos pequenos cistos associados com hiperplasia, retenções prostáticas císticas, cistos para-prostáticos e cistos associados com metaplasia escamosa. Cães com cistos prostáticos freqüentemente exibem disúria e tenesmo, relacionados ao aumento do tamanho prostático. Grandes cistos exercem pressão excessiva na parede da bexiga e podem deslocá-la cranialmente (BARSANTI; FINCO, 1997; GUIDO, 2004).

### **3.5.4. Abscessos prostáticos**

Abscessos prostáticos podem ocorrer quando a infecção bacteriana da próstata desenvolve grandes coleções de material purulento (COSTA, 2003).

Seoane e Castro (2008) realizaram drenagem de abscessos prostáticos guiada pela ultrassonografia, dos quais foi obtido 70 ml de material purulento até que os mesmos colabassem.

Sinais clínicos como hematúria e disúria (SEOANE; CASTRO, 2008), tenesmo e estrangúria podem ocorrer secundariamente ao aumento da glândula. O paciente pode ter sinais de doença sistêmica devido à endotoxemia (COSTA, 2003).

### **3.5.5. Metaplasia escamosa**

A metaplasia escamosa que ocorre na próstata canina é uma alteração onde o epitélio glandular é substituído por epitélio escamoso bem diferenciado (PACHECO; BORGES, 2000). Também é encontrado aumento da proliferação de células basais (LADDS, 1993).

Esta alteração pode predispor a glândula prostática a inflamações, porém, não há evidência de que ela seja uma lesão pré-neoplásica (LADDS, 1993).

Ela pode ocorrer espontaneamente associada à neoplasia testicular, particularmente em tumores das células de Sertoli, ou em decorrência da administração de estrógenos (LADDS, 1993).

### **3.5.6. Neoplasias prostáticas**

No geral, as neoplasias das glândulas sexuais são raras nas espécies domésticas, e ressaltadas com maior frequência em cães adultos e idosos. Os tipos histológicos mais comuns são o adenocarcinoma e o carcinoma indiferenciado (LADDS, 1993, HECHT, 2008).

Foi encontrada uma ocorrência de 2% de carcinomas prostáticos em dois trabalhos distintos, onde se utilizou 40 próstatas de cães (De MOURA, 2004) e 50 próstatas caninas (OLIVEIRA et al., 2007), respectivamente.

Embora não seja comum, em vários estudos foram diagnosticados casos de adenocarcinoma prostático como causa de prostatomegalia. Neoplasias na glândula prostática não são consideradas como resultado de HPB (LADDS, 1993).

Os linfonodos ilíacos e hipogástricos podem ser acometidos por metástases (HECHT, 2008).

O câncer prostático canino aparenta ser mais agressivo e de um tipo menos diferenciado do que as neoplasias prostáticas mais comuns no homem (LAI et al., 2008).

### **3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas**

Os sinais clínicos estão ausentes na maioria dos cães portadores de HPB (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; DAVIDSON, 2000; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Os sinais começam a se tornar evidentes quando a megalia prostática está avançada (KAY, 2003).

Em humanos os sinais são causados basicamente por duas complicações: compressão da uretra prostática causando dificuldade de urinar e retenção da urina na bexiga, o que leva a distensão, hipertrofia, cistite, hidronefrose e pielonefrite, que

pode levar a um quadro de insuficiência renal, azotemia e uremia (COTRAN et al., 1994).

Tenesmo, corrimento uretral hemorrágico ou amarelo-claro intermitente, hematúria persistente podem estar presentes, porém a HPB não está associada a qualquer sinal sistêmico (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; NYLAND; MATTOON, 2002; DAVIDSON, 2000).

Em quadros mais avançados a prostatomegalia pode levar a disúria ou retenção de urina (DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). Quando o aumento prostático é excessivo a ponto de ultrapassar o reto, pode haver alteração do tamanho e formato das fezes. A ocorrência de hérnias perianais também pode estar associada a este aumento de volume da próstata (KAY, 2003; TANNOUZ, 2005).

Segundo Ladds (1993), o aumento prostático está freqüentemente associado com constipação, possivelmente causada por compressão do reto. As alterações na micção são menos comuns, porém são as mais importantes, pois podem levar a quadros de obstrução urinária, incontinência, infecção aguda do trato urinário, atonia vesical e hidronefrose.

A incontinência urinária é comum e a compressão manual da bexiga é suficiente para a eliminação da urina. É mais provável que a compressão dos nervos parassimpáticos cause a paresia da bexiga do que ocorra obstrução urinária devido à estenose da uretra pela próstata aumentada. Também é possível que o deslocamento da uretra causado pela prostatomegalia leve a diminuição do lúmen uretral (LADDS, 1993).

Devido à associação funcional entre a próstata e os testículos, todos os animais com suspeita de doenças prostáticas também devem ter os testículos avaliados (LATTIMER, 2002).

A hiperplasia cística, assim como infecções prostáticas podem estar associadas com a HPB, já que possuem como causas predisponentes a alteração da arquitetura glandular normal (KAY, 2003).

Segundo Aiello e Mays (2001), a HPB pode estar associada à prostatite, que, na maioria das vezes, é supurativa e pode resultar em abscessos.

A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas

(BARSANTI, 1999). Como o fluido prostático normalmente reflui para o interior da bexiga, muitas vezes o trato urinário é acometido pela infecção bacteriana presente na glândula prostática (BARSANTI, 1999; AIELLO; MAYS, 2001).

Porém, Barsanti e Finco (1997) presumem que a hiperplasia não predispõe a infecções.

Os sinais clínicos frequentemente envolvidos nas prostatites incluem letargia, anorexia, secreção uretral e dor (BARSANTI; FINCO; 1997).

### **3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas**

Teorias sobre a fisiopatologia e a patogenia da HPB são controversas e pouco definidas, mas sabe-se que alterações hormonais e o envelhecimento são os principais fatores envolvidos no desenvolvimento desta alteração (AMORIM et al., 2002).

A produção de secreção pela próstata é hormonalmente dependente, por isso, a orquiectomia elimina a produção de fluidos prostáticos (STANBENFELDT; EDQVIST, 1996).

Um estudo experimental conduzido por Brandão et al. (2006) demonstrou que 80% dos cães apresentaram pelo menos 50% de redução do volume prostático 15 dias após a orquiectomia.

A HPB resulta de estimulação androgênica ou da alteração na proporção de andrógenos e estrógenos e depende da presença dos testículos (LADDS, 1993; COTRAN et al., 1994; WINTER; LIEHR, 1996; BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001).

A diidrotestosterona é o andrógeno principal que promove a HPB (KAY, 2003).

Um aumento dos níveis do andrógeno  $5\alpha$  – diidrotestosterona foi evidenciado no interior das glândulas prostáticas de cães com HPB (LADDS, 1993; JONES et al., 2000; DORÉ et al., 2005). Sua correlação com esta afecção foi evidenciada experimentalmente através da administração deste andrógeno em cães castrados, o que induziu consistentemente a HPB. Quando pequenas doses de estradiol -  $17\beta$  são administradas concomitantemente, a HPB ocorre em 100% dos casos, já que

este aumenta o número de receptores de andrógenos no tecido prostático (JONES et al., 2000).

Estudos conduzidos por Pacheco e Borges (2000) dosaram o nível de 17- $\beta$  estradiol em um animal com Tumor das Células de Sertoli e encontraram níveis muito elevados (90pg/ml), determinando um hiperestrogenismo. Um desequilíbrio hormonal leva a uma menor resistência prostática a processos infecciosos devido à metaplasia escamosa e à HPB.

Existem raras exceções em que neoplasias da adrenocortical estão associadas à hiperplasia prostática em cães orquiectomizados (LADDS, 1993).

Assim como em humanos, a HPB nos cães não é considerada como um fator predisponente do câncer de próstata (COTRAN et al., 1994).

Um estudo desenvolvido por De Moura (2004) observou um caso de carcinoma, dentre as 40 próstatas estudadas. Assim como Oliveira et al. (2007), que após avaliar através da histopatologia 50 próstatas de cães encontraram um caso de adenocarcinoma.

A etiologia das neoplasias prostáticas é considerada espontânea, mas não há dúvida quanto ao envolvimento hormonal. Johnston et al. (2000) relatam que a depleção andrógena pós-orquiectomia resulta em involução de lesões proliferativas prostáticas benignas, mas não de carcinomas prostáticos.

De acordo com Obradovich et al. (1987), a orquiectomia não altera o risco de desenvolvimento das neoplasias de próstata no cão.

Um tipo de proliferação neoplásica, a de padrão de crescimento sólido, foi significativamente ( $p=0,027$ ) mais encontrado em cães castrados (LAI et al., 2008). Neste mesmo estudo, 11 das 20 próstatas neoplásicas avaliadas eram de animais castrados.

As neoplasias hormônio-dependentes podem originar-se de mutações genéticas resultantes da proliferação de células normais ou da multiplicação de células já transformadas por outros carcinógenos (SILVA et al., 2004).

### **3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas**

#### **3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais**

A história clínica é de fundamental importância para determinar a natureza, gravidade, duração e progressão do caso (BARSANTI; FINCO, 1997).

No exame físico a palpação abdominal pode revelar dor abdominal, distensão ou massas abdominais. O exame retal é essencial no diagnóstico de prostatopatias e deve ser incluído como parte da rotina do exame físico dos animais (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). A próstata deve ser avaliada quanto ao tamanho, à simetria, contorno, consistência, mobilidade e dor (BARSANTI; FINCO, 1997; KAY, 2003).

A urinálise deve ser feita em todos os casos de suspeita de afecção prostática. No caso da HPB, o achado mais comumente encontrado neste exame é hematúria (BARSANTI; FINCO, 1997).

Para que se diferencie a origem do sangue na urina, deve ser feita a coleta da fração prostática do ejaculado (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Pode-se obter material para exames citológicos e microbiológicos mediante a combinação de massagem prostática e cateterização uretral. O material pode ser aspirado a partir do lúmen uretral prostático utilizando um cateter urinário de plástico ou borracha (AIELLO; MAYS, 2001).

Exames citológicos das amostras obtidas por massagem prostática ou do ejaculado podem revelar somente hemorragia e inflamação, sem evidências de sepse ou neoplasia em casos de HPB sem complicações. Porém, um resultado definitivo só é possível mediante a biópsia (AIELLO; MAYS, 2001).

O hemograma e o perfil bioquímico de cães apenas com prostatomegalia freqüentemente não revelam alterações significativas (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003).

Existem dois biomarcadores prostáticos que possibilitam uma nova forma de diagnóstico na veterinária. Conforme relatado por Amorim et al. (2004) que realizaram mensurações séricas e urinárias de fosfatase ácida prostática (PAP) e

antígeno prostático específico (PSA) em cães, e detectaram que tanto PAP como PSA estavam mais elevados no grupo de cães de 7 a 11 anos do que no grupo de cães de 4 a 6 anos.

Em um estudo realizado em humanos foi descrito que uma forma precursora do PSA encontrada tanto no sangue como no tecido prostático, é mais elevada nos casos de câncer prostático do que na HPB. Por isso essa forma precursora pode ajudar a diferenciar precocemente a HPB do câncer prostático (MIKOLAJCZYK et al., 2000).

### **3.8.2. Diagnóstico por imagem**

A estimativa do tamanho prostático é importante para o diagnóstico de doenças prostáticas. Existem vários métodos para se avaliar a próstata, incluindo palpação retal e várias técnicas de imagem como radiografia, ultrassonografia trans-abdominal, ultrassonografia trans-retal, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Dentre eles somente os três primeiros são usados para avaliação prostática em pequenos animais (COSTA, 2003).

A próstata do cão pode ser visualizada em radiografias simples do abdome. A melhor incidência para estudá-la é a lateral (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inspeção radiográfica do abdome caudal pode ajudar a avaliar a localização, tamanho e formato da próstata. A próstata pode estar localizada na pelve ou no abdome caudal, cranial ao púbis. A prostatomegalia pode deslocar a bexiga urinária cranialmente e o cólon dorsalmente. A próstata pode ser considerada aumentada de tamanho se seu diâmetro for maior que 70% da distância entre o promontório e o púbis na radiografia lateral (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000, KEALY; McALLISTER, 2005). O uso de contraste positivo para uretrografia retrógrada também pode ser utilizado para avaliar as posições da próstata e bexiga, assim como possíveis alterações estruturais (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003; KEALY; McALLISTER, 2005).

Apesar de a ultrassonografia ser uma boa técnica para a avaliação da próstata, a uretrocistografia ainda é um importante procedimento que pode ser realizado em animais com suspeita de enfermidade prostática. A técnica da



uretrocistografia consiste na introdução de meio de contraste positivo através de uma sonda para o interior da bexiga. Este exame permite a avaliação da uretra e da vesícula urinária que, se estiverem deslocadas, podem indicar alteração prostática. Na próstata anormal também pode ocorrer o extravasamento do meio de contraste positivo ou negativo (ar) para o seu interior, acarretando no acúmulo de contraste em determinados locais da glândula. Com o uso do contraste positivo as alterações são evidenciadas pelo aumento de opacidade em certos locais da próstata, indicando irregularidades e cavidades que podem estar interligadas entre si e com a uretra, além de poder evidenciar estenose uretral (LATTIMER, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A identificação do aumento dos linfonodos ilíacos contribui para a obtenção do diagnóstico presuntivo de afecção prostática (BASINGER et al., 1998; HETCHT, 2008).

Atalan et al. (1999) demonstraram que para a avaliação da altura da próstata houve diferença significativa entre os estudos radiográficos e ultrassonográficos, sendo que este obteve mensurações mais confiáveis.

Na HPB os achados radiográficos se limitam a prostatomegalia que pode ser classificada de leve a moderada, enquanto que os achados ultrassonográficos podem incluir informações como ecogenicidade do parênquima, que pode apresentar áreas hipocóicas, correspondentes a cistos (BARSANTI; FINCO, 1997).

A ultrassonografia pode ser realizada em menos tempo que o exame contrastado, além de constituir um exame seguro, simples e barato (LATTIMER, 2002).

A avaliação ultrassonográfica da próstata é um procedimento comum no diagnóstico por imagem (ATALAN et al., 1999; NYLAND; MATTOON, 2002).

A abordagem clínica para se determinar o tamanho da próstata em cães usando a palpação retal ou a radiografia é imprecisa e subjetiva. Por outro lado, a mensuração prostática através da ultrassonografia possibilita imagens mais confiáveis por mostrar contornos prostáticos mais bem delimitados e pela mensuração ser feita por medidores eletrônicos (RUEL et al., 1998).

De acordo com Cruzeiro (2006), o método ultrassonográfico, apesar de não estimar precisamente as medidas da próstata, constitui-se em um referencial seguro na estimativa do tamanho e do crescimento desta glândula.

Kamolpatana et al. (2000), realizaram um estudo com o objetivo de comprovar a eficiência da ultrassonografia como método de mensuração da próstata canina e estabeleceram uma correlação positiva entre o volume prostático calculado através de medidas ultrassonográficas e o volume prostático medido pelo deslocamento de água quando a próstata foi retirada dos animais submetidos à eutanásia e colocada em um cilindro graduado de 250 cm<sup>3</sup> com 80 cm<sup>3</sup> de água. O volume prostático total foi dado pelo volume marcado no cilindro após a colocação da próstata menos 80 cm<sup>3</sup>.

Ao exame ultrassonográfico a próstata acometida por HPB apresenta a ecotextura normal. Porém, a ecogenicidade pode estar um pouco aumentada. A região hilar pode ser mascarada. Podem estar presentes no interior da glândula pequenas cavidades hipoecogênicas ou anecogênicas, representando coleções de secreções prostáticas. A glândula apresenta-se simétrica, com sua cápsula lisa e margens regulares (KEALY; McALLISTER, 2005). Esta simetria pode ser perdida caso a hiperplasia se torne severa e assuma o estágio cístico dessa desordem. À medida que os cistos se formam, alguns, invariavelmente, se tornam maiores que outros, e alteram a simetria da glândula. A diferenciação entre as fases sólida e cística da HPB só foram possíveis a partir do uso da ultrassonografia para avaliação prostática (LATTIMER, 2002).

Ao exame ultrassonográfico a glândula prostática com prostatite bacteriana aguda apresenta-se com uma diminuição generalizada da ecogenicidade do parênquima (hipoecogênico). O parênquima pode aparecer grosseiramente hiperecogênico, com pequenas cavitações, representando edema focal. Pode apresentar a textura manchada, presumivelmente causada por áreas de hemorragia e necrose (GREEN; HOMCO, 1996).

Hecht (2008) relata que em alguns casos é possível detectar prostatite aguda pelo aumento da ecogenicidade do tecido adiposo adjacente à próstata. Porém, geralmente não é possível diferenciar prostatites de HPB, e ainda, que a prostatite pode ser uma complicação relacionada à HPB preexistente.

O auxílio ultrassonográfico, além de proporcionar imagens em tempo real dos órgãos e anormalidades anatômicas, também é usado para guiar procedimentos intervencionistas como coleta de amostras para realização de exames histopatológicos, citológicos ou para cultura, possibilitando um melhor diagnóstico definitivo (NYLAND; MATTOON, 2002).

A ultrassonografia intervencionista é utilizada para direcionar agulhas ou qualquer outro tipo de material perfurocortante para coletar material histológico ou citológico. A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) e a obtenção de tecido para biópsias guiadas por ultrassonografia são técnicas minimamente invasivas e altamente difundidas na medicina humana. A biópsia tem como vantagem a análise histológica da lesão, pois avalia fragmentos de tecido e proporciona o diagnóstico diferencial (MELO et al., 2003).

A primeira descrição de biópsia da próstata com agulha, digitalmente dirigida ao nódulo prostático foi feita em 1937. Com o advento do ultrassom e seu emprego trans-retal, em 1981, os nódulos não palpáveis passaram a ser visualizados e biopsiados com agulhas apropriadas (BÄCHLE, 2008).

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) pode ser utilizada para coleta de líquido ou para coleta de tecido prostático para citologia (BARSANTI; FINCO, 1997; SANSON, 2005).

O recurso “Doppler” colorido permite aumentar a segurança da biópsia aspirativa com agulha fina em cães e gatos por possibilitar avaliação prévia da arquitetura vascular em regiões a serem puncionadas, evitando assim a inclusão acidental de vasos sanguíneos que poderiam provocar hemorragias e diluição com sangue das amostras colhidas (SANSON, 2005).

Os locais de escolha para coleta de material prostático são pelas vias perirretal ou transabdominal, dependendo da localização da próstata (BARSANTI; FINCO, 1997).

A glândula prostática neoplásica ao exame ultrassonográfico tipicamente está aumentada, irregular, com ecotextura heterogênea e hipoecogênica. Os lobos geralmente se apresentam assimétricos e pontos de mineralização podem ser evidenciados (HECHT, 2008).

Apenas com a obtenção de tecido prostático para realização de uma biópsia prostática é que se pode determinar com precisão o tipo de afecção presente (BARSANTI; FINCO, 1997).

### **3.8.3. Diagnóstico histopatológico**

Em estudo conduzido por De Moura (2004), de 40 próstatas caninas avaliadas, 85% apresentaram alterações histomorfológicas, sendo que destas, 91% apresentou mais do que uma afecção concomitante.

Oliveira et al. (2007) realizaram um estudo histopatológico em 50 próstatas de cães de diversas raças e idades, no qual foi verificado comprometimento de 100% das glândulas. Sendo que 62% dos fragmentos analisados apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite e 50% apresentava HPB. Também foi observado um caso de adenocarcinoma e 4 casos de displasia.

A próstata tem três zonas distintas: a zona central, que ocupa aproximadamente 25% do volume, a zona periférica, responsável por 70% do volume e a zona de transição, que tem grande importância médica por ser o local onde se origina a maioria das hiperplasias prostáticas benignas no homem (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004). Para Gartner e Hiatt (2003) essas zonas correspondem às camadas mucosa, principal e submucosa respectivamente.

Com a idade, o estroma da próstata e as glândulas das camadas mucosa e submucosa começam a crescer gerando a condição denominada HPB (GARTNER; HIATT, 2003).

Segundo Carlton e McGavin (1995), o aumento do volume e do peso da próstata é primariamente atribuído ao aumento de tecido intersticial e à inflamação, que se encontra neste tecido. O aumento dos componentes glandulares é devido à dilatação cística e não pelo aumento do volume do epitélio glandular.

Porém, Barsanti (1999) e Shimomura et al. (2009) sugerem que ambas, hiperplasia e hipertrofia do epitélio contribuam para o aumento prostático.

Os achados histopatológicos freqüentemente encontrados na HPB são expansão gradual dos alvéolos afetados, com a formação de numerosas projeções papilares e ramificantes do epitélio prostático e do estroma a ele associado. As

células epiteliais que revestem estas projeções podem ser mais colunares do que as células de alvéolos não afetados, além de possuírem o citoplasma mais intensamente eosinofílico. Com o passar do tempo, alguns alvéolos afetados tendem a ficar císticos. Não é raro que cães portadores de HPB venham a sofrer prostatite (JONES et al., 2000).

Em um estudo realizado por De Moura (2004) foi observado infiltrado inflamatório na maior parte das próstatas hiperplásicas (82,5%).

Em um trabalho semelhante, Shimomura et al. (2009) obtiveram resultados histopatológicos nos quais 100% das glândulas apresentavam algum tipo de hiperplasia, dentre elas a hiperplasia prostática cística, hiperplasia prostática glandular e a hiperplasia prostática estromal, além de infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, que foi observado em 85% das próstatas, achados compatíveis com prostatite crônica.

De acordo com Ladds (1993) e Shimomura et al. (2009), a atrofia da glândula prostática está associada à inflamação e HPB. No estudo de Shimomura et al. (2009) ela estava presente em 20 % das glândulas avaliadas.

A atrofia prostática pós-orquiectomia caracteriza-se pelo desaparecimento das células secretoras altas, concomitantemente com uma marcada diminuição do volume prostático, entretanto, as células basais mais achatadas permanecem e formam uma linha contínua para os ácinos atrofiados da glândula. As projeções intraluminais desaparecem e os ácinos ficam colapsados com a redução da área luminal. Ocorre um aumento proeminente na densidade celular do tecido fibromuscular (Al-OMARI et al., 2005).

Histopatologicamente, seis tipos diferentes de crescimento podem estar associados ao câncer prostático canino. Os mais freqüentes são os tipos sólidos, cribriformes e micropapilares, enquanto que a forma sarcomatóide, de pequenos ácinos e túbulo-papilares são menos freqüentes (LAI et al.; 2008).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Animais**

Foram examinadas próstatas de cães submetidos à eutanásia pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da Cidade de Campos dos Goytacazes, no período de setembro de 2008 a maio de 2009, de acordo com sua rotina. Os animais eram de diferentes raças, pesos, e idades, apresentando ou não sintomatologia clínica de doença prostática ou vesical. Os critérios de inclusão foram faixa etária (animais adultos e idosos), condição reprodutiva (cães não orquiectomizados) e sem alteração ultrassonográfica nos testículos. Os animais foram submetidos à eutanásia de acordo com um protocolo padrão do CCZ da cidade de Campos dos Goytacazes.

Os animais foram identificados por números, de 1 a 41. Os registros da raça e do peso, assim como aspectos ultrassonográficos, achados de necropsia e características histológicas foram anotados em duas fichas (Apêndices A e B).

### **4.2. Local**

Após a eutanásia no CCZ de Campos dos Goytacazes os animais foram imediatamente levados ao Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, onde foram realizadas todas as etapas deste estudo. Os exames ultrassonográficos foram realizados no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, enquanto as necropsias e a histopatologia realizadas no Setor de Morfologia e Anatomia Patológica do mesmo hospital (SMAP/HV/UENF).

### **4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas**

Dois equipamentos ultrassonográficos foram utilizados neste estudo, um Pie Medical modelo Falcon, com dois transdutores, um convexo de 5,0 MHz e um linear de 8,0 MHz, e um aparelho da marca Medison modelo Sonoace 8000 SE (Figura 1), com transdutores linear multifrequencial, de 5,0 a 9,0 MHz.

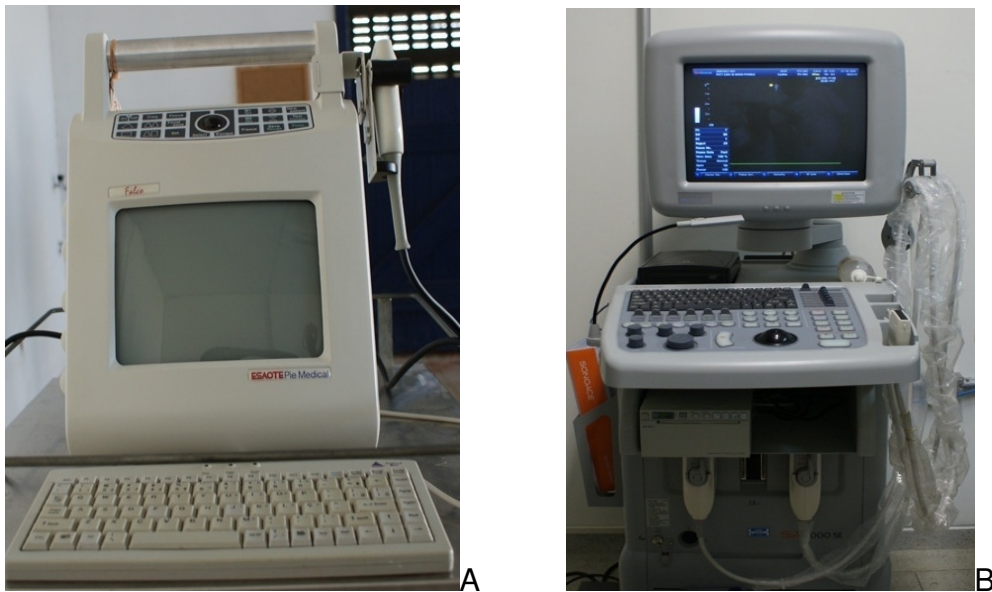


Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. (A) Pie Medical modelo Falcon e (B) Medison modelo Sonoace AS, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas – Hospital Veterinário UENF (2009).

O exame ultrassonográfico foi realizado imediatamente após a eutanásia, com preparo habitual, posicionamento em decúbitos dorsal e laterais, ampla tricotomia da região abdominal e uso do gel acústico. O transdutor foi posicionado na região abdominal, onde inicialmente foi feito um exame abdominal completo.

Para o exame das próstatas o transdutor foi posicionado lateralmente ao corpo do pênis, até a visualização da bexiga. A imagem prostática foi obtida direcionando o transdutor para a região caudal à bexiga. Quando a glândula prostática se encontrava na região pélvica foi procedido o toque retal para tornar sua localização mais cranial, propiciando a melhor visualização de seus bordos.

As próstatas foram avaliadas quanto à posição, ecotextura, ecogenicidade, aos contornos, presença de cistos, abscessos, formações nodulares, e também foram obtidas as medidas comprimento, altura e largura. O comprimento e a altura 1 foram obtidos no plano longitudinal, onde foram feitas as medidas da distância crânio-caudal para o comprimento, e dorsoventral para a altura (Figura 2). No corte transversal foram obtidas imagens para mensuração da próstata na distância látero-

lateral, respectiva à largura da mesma, além da segunda medida para a altura (Altura 2), que foi obtida na distancia crânio-caudal também no corte transversal (Figura 3). Para a obtenção da altura final foi feita a média entre as alturas 1 e 2 (ATALAN et al, 1999b; CRUZEIRO, 2006; CRUZEIRO et al, 2008). O volume prostático foi calculado a partir de uma equação para formas elipsóides (VE) de acordo com a fórmula utilizada por Ruel et al. (1998), Atalan et al. (1999b), Cruzeiro (2006) e Cruzeiro et al. (2008), em que:  $VE = 0,524 \times C \times L \times \frac{(P1 + P2)}{2}$ .

2

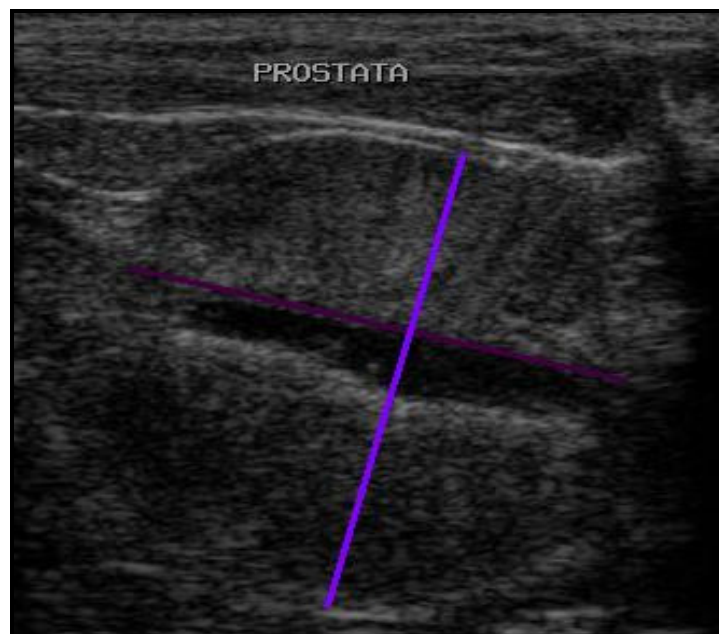


Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha verde) e a altura 1 (linha amarela). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida comprimento, HV/UENF (2009).



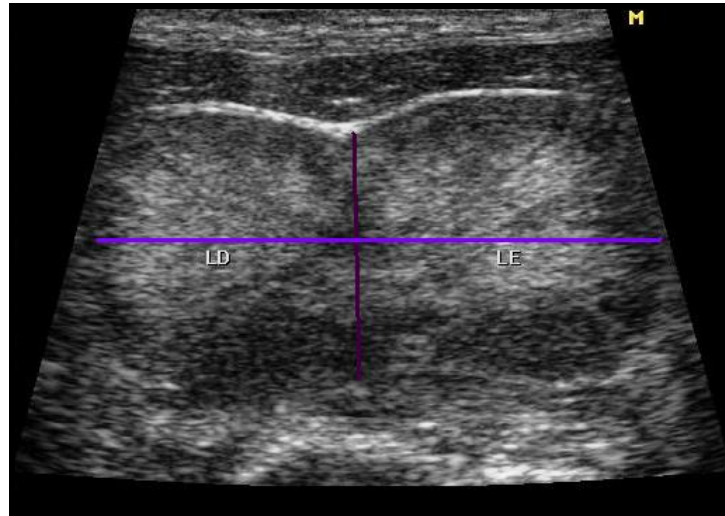


Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito (LD) e esquerdo (LE). A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura, HV/UENF (2009).

#### 4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas

Após a avaliação ultrassonográfica, os animais foram necropsiados, e as próstatas colhidas, por abertura da cavidade abdominal por técnica padrão de necropsia, de acordo com a espécie, para o acesso aos órgãos internos. Após a excisão das glândulas prostáticas, as mesmas foram fotografadas e medidas, com o auxílio de um paquímetro (Mitutoyo) para a obtenção das medidas nos eixos crânio-caudal (comprimento), dorsoventral (altura) e látero-lateral (largura).

As próstatas foram examinadas macroscopicamente quanto à simetria dos lobos, alterações de coloração, presença de cistos, abscessos e nódulos.

#### 4.5. Exame Histopatológico

Em seguida foram realizadas pequenas incisões nas superfícies prostáticas, para uma melhor penetração do fixador. As amostras prostáticas foram acondicionadas em recipientes contendo solução de formol neutro tamponado a 10% (PROPHET, 1994), onde ficaram por no mínimo 48 horas. Após esse período as glândulas prostáticas foram clivadas, em cortes transversais, a fim de se obter

material representativo dos dois lobos. Amostras de três locais das próstatas, regiões proximal, média e distal foram obtidas. Estas amostras então foram acondicionadas em cassetes histológicos de plástico, identificadas, processadas pelo método de inclusão em parafina (Processador Automático de Tecidos – LEICA TP1020), cortadas em micrótomo semi-automático (LEICA RM2145) em 5 $\mu$ m e coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE) de acordo com o protocolo do SMAP/HV/UENF para posterior microscopia. Algumas lâminas foram submetidas à coloração especial com Tricrômico de Gomori, para diferenciação entre estroma e fibras musculares prostáticas, e observadas por microscopia óptica de campo claro (Olympus BX 41). As fotomicrografias foram obtidas e documentadas em máquina fotográfica digital (Coolpix 995, Nikon, Japão) adaptada ao microscópio.

#### **4.6. Análise estatística**

Para fins estatísticos os animais foram divididos em três grupos de acordo com o peso em: porte 1 - animais pesando até 11 kg, porte 2 - animais pesando entre 11,1 a 20 kg, porte 3 - acima de 20 kg. Este grupo foi ainda dividido em 2 subgrupos, de acordo com as dimensões prostáticas, subgrupo 1- próstata com tamanho compatível para seu peso (JUNIOR, 2006; CRUZEIRO, 2006) e subgrupo 2 - próstata aumentada em relação ao porte do cão.

Para verificar a existência de contraste entre as médias das medidas prostáticas obtidas pelo exame ultrassonográfico e pela mensuração com o paquímetro, foi realizado ANOVA e teste t ( $\alpha= 5\%$ ).

Finalmente, para a demonstração das frequências das alterações encontradas foi utilizada estatística descritiva, para obter as porcentagens de cada alteração visualizada nos exames histopatológico e ultrassonográfico.

## 5. RESULTADOS

Foram utilizadas neste estudo 41 glândulas prostáticas de cães de diferentes pesos corpóreos e idades.

A ultrassonografia da glândula prostática foi possível em todos os animais avaliados utilizando-se transdutores com freqüências de 3,5 a 8,0 MHz.

Em alguns casos, principalmente em cães de maior porte, a visualização da glândula por inteiro só foi possível com freqüências mais baixas, entre 3,5 a 5,0 MHz, a fim de se obter as medidas prostáticas.

A próstata estava localizada caudalmente à bexiga em todos os cães (Figura 4). A vesícula urinária moderadamente preenchida permitiu uma melhor avaliação da glândula.



Figura 4: Próstata e bexiga de um cão, nota-se a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. A próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/HV/UENF, 2009.

### 5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas

Os cães pesavam em média 17,36 kg, variando entre 5,8 e 42 kg, e foram agrupados conforme o peso e volume prostático (tabela 1).

GRUPOS	SUBGRUPOS US		SUBGRUPOS Macro	
	Normais	Aumentadas	Normais	Aumentadas
Porte 1 11 kg	5	3	5	3
Porte 2 11,1 a 20 kg	15	4	14	5
Porte 3 Acima de 20 Kg	6	5	7	4
TOTAL	26	12	26	12

Tabela 1. Grupos de cães de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo o número de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas e medidas obtidas pelo paquímetro no exame macroscópico das próstatas. HV/UENF, 2009.

Os resultados referentes às médias e aos desvios padrão do comprimento, altura, largura e volume dos cães com volume prostático normal pela ultrassonografia e pela macroscopia, estão representados na tabela 2 (medidas ultrassonográficas) e tabela 3 (medidas obtidas com o paquímetro).

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=4)	Normais (n=6)	Aumentadas (n=5)
Comprimento	2,4±0,22	3,54±0,40	2,53±0,45	3,41±0,38	2,64±0,59	4,01±0,32
Altura 1	1,86±0,37	2,71±0,52	2,12±0,51	2,83±0,40	2,44±0,50	2,94±0,56
Altura 2	1,48±0,32	2,04±0,57	1,88±0,45	2,46±0,46	2,39±0,43	2,43±0,49
Média A	1,86±0,32	2,30±0,53	2,00±0,42	2,63±0,38	2,40±0,29	2,67±0,44
Largura	2,65±0,24	3,71±0,58	2,87±0,65	4,02±0,90	2,70±0,56	4,63±1,01
Volume	5,62±1,99	17,42±8,9	8,21±3,8	18,73±4,78	8,74±2,20	26,69±10,82

Tabela 2. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais, HV/UENF, 2009.

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=5)	Normais (n=7)	Aumentadas (n=4)
Comprimento	1,94±0,26	3,06±0,25	2,3±0,36	2,96±0,31	2,55±0,56	3,95±0,99
Altura	1,56±0,33	2,67±0,74	2,06±0,39	2,70±0,72	2,60±1,04	3,20±0,51
Largura	2,34±0,29	3,03±0,40	2,68±0,53	3,97±0,68	2,66±0,52	4,72±1,33
Volume	3,83±1,36	12,85±3,11	6,71±2,26	16,25±4,06	9,79±6,71	34,65±24,86

Tabela 3. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro. HV/UENF, 2009.

Não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas comprimento, largura, altura 1, média das alturas e volume obtidos pela ultrassonografia e pelo exame macroscópico dos cães com tamanho prostático normal ou aumentado.

Houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) apenas na média da altura 2 obtida pela ultrassonografia e altura obtida pela macroscopia nos animais de porte 3 com as próstatas aumentadas.

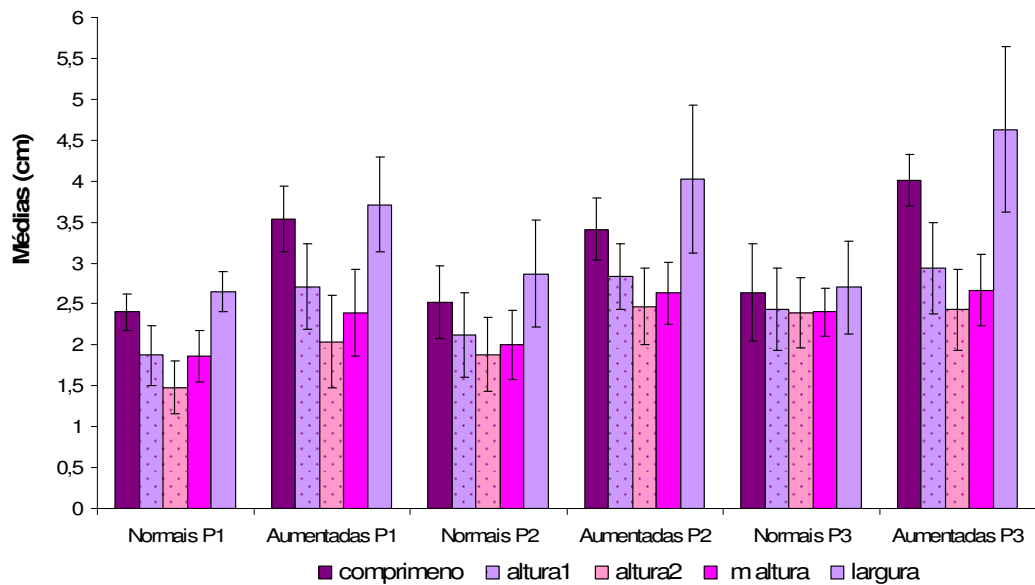


Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

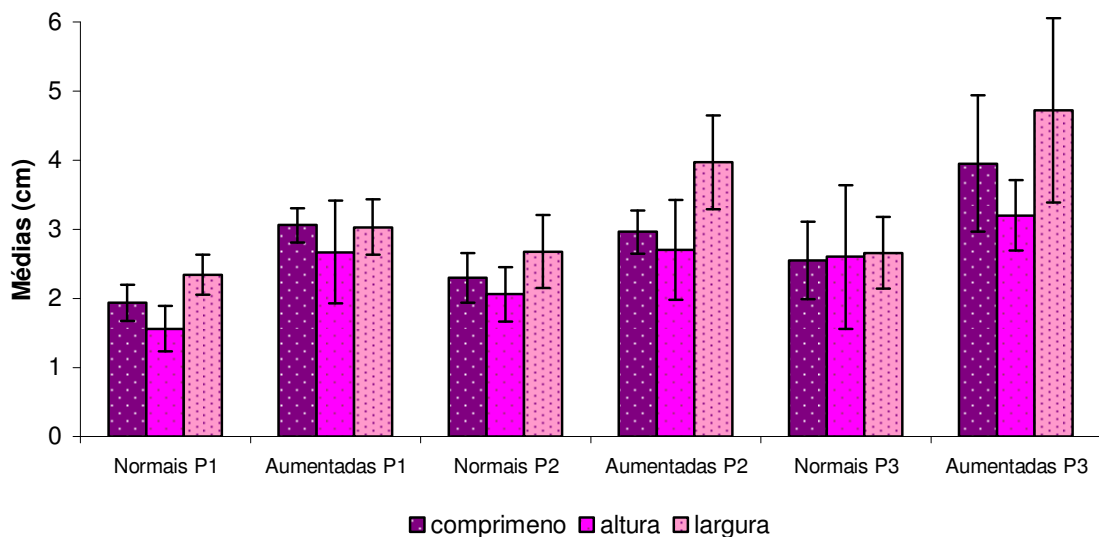


Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

As médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia (Figura 7) e pela macroscopia (Figura 8) apresentaram diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as próstatas normais e aumentadas e entre os três grupos de portes, sendo que quanto maior o porte do animal, maior foi o seu volume.

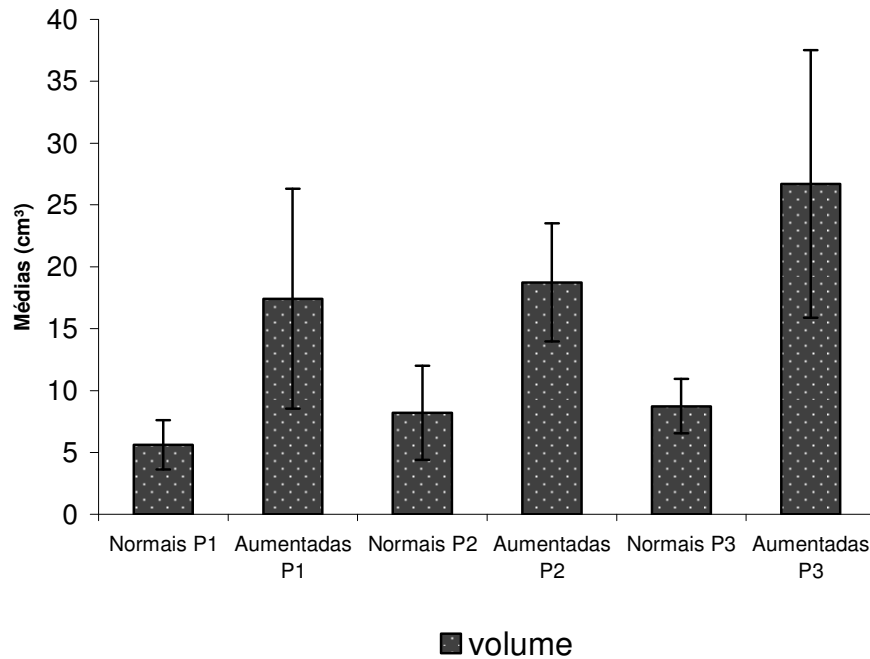


Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

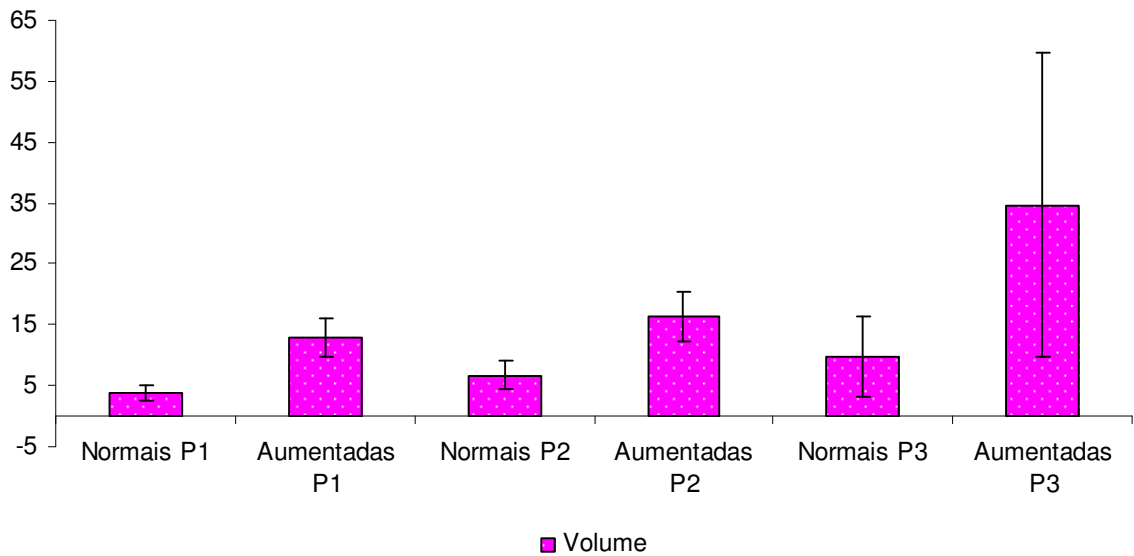


Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

Apenas nos animais do porte três que apresentavam aumento do volume prostático houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as larguras obtidas pela ultrassonografia e exame macroscópico.

Três animais apresentaram as próstatas com as medidas abaixo do esperado para seu porte. Dois deles eram do grupo de porte 2 e um deles era do grupo de porte 1 (Tabelas 5 e 6).

Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Média alturas	Largura	Volume
14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6	3,120986
17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15	2,93761
11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87	2,575125

Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.



Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
11	1,9	1,1	2	2,19032

Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Não foi observada diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas prostáticas diminuídas, obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro.

### 5.1. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas

Das 41 próstatas avaliadas pelo exame ultrassonográfico, 46,34% (N=19) apresentavam ecotextura uniforme, levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes, características consideradas normais na ultrassonografia prostática. Em alguns casos foi possível visualizar uretra prostática e algumas porções da cápsula prostática (Figura 9).

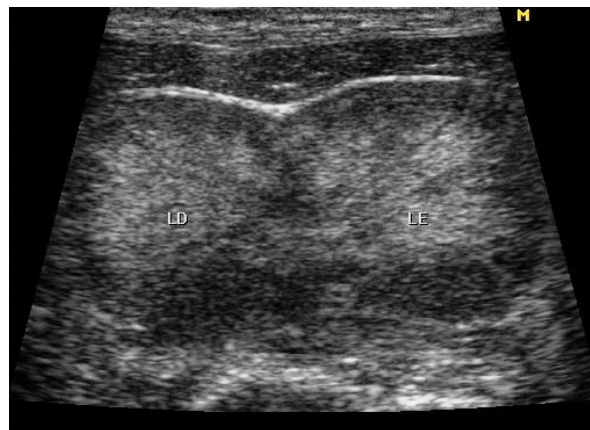


Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula (LD = lado direito e LE = lado esquerdo). HV/UENF, 2009.

Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia (Figura 10). Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%.

Das 22 glândulas com alterações ultrassonográficas, 72% apresentaram apenas um tipo de alteração e 27% apresentaram mais de um tipo de alteração concomitantemente.

Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume, 46,34% (N=26) apresentavam o volume dentro da normalidade e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal.

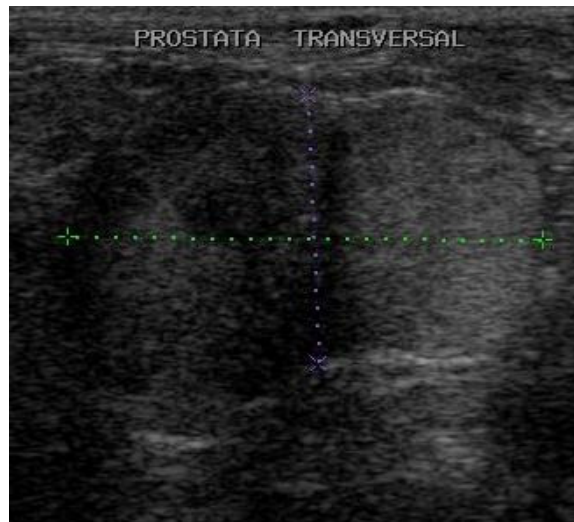


Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. HV/UENF, 2009.

A histopatologia evidenciou hiperplasia epitelial papilífera e estromal em todas as próstatas aumentadas de volume no exame ultrassonográfico, com imagens sugestivas de hiperplasia prostática benigna (n=12).

Em uma das próstatas foi visualizado assimetria entre lobos, com diminuição de ecogenicidade e aumento de volume do lobo direito, que também se apresentava moderadamente heterogêneo. Ao exame histopatológico foi evidenciado hiperplasia estromal, hiperplasia epitelial papilífera e dilatação glandular, sem evidência histopatológica de infiltrado inflamatório.

Em quatro glândulas prostáticas foram visualizadas pequenas cavidades arredondadas, com conteúdo anecogênico, compatíveis com cistos prostáticos de diversos tamanhos, variando de 0,16 cm a 0,62 cm (Figura 11). Tanto na avaliação macroscópica como no estudo histopatológico das mesmas foram encontrados cistos de diversos tamanhos, confirmando o diagnóstico ultrassonográfico.

As três próstatas que apresentaram o parênquima hipocogênico na ultrassonografia, demonstraram evidência histopatológica de infiltrado inflamatório mononuclear, compatível com processo inflamatório crônico.

Das quatro glândulas que apresentavam aumento de ecogenicidade do parênquima, compatível com prostatite aguda na ultrassonografia, apenas 3 apresentaram infiltrado inflamatório no exame histopatológico. A quarta delas não apresentou evidência de inflamação, apenas de hiperplasia.

As quatro próstatas com padrão de ecogenicidade misto na ultrassonografia apresentaram infiltrado inflamatório na histopatologia, além de hiperplasia glandular, estromal e áreas císticas. Uma das próstatas com ecogenicidade mista ainda apresentou áreas de congestão no exame histopatológico.

Duas próstatas apresentaram a uretra prostática dilatada por conteúdo anecogênico, sendo mais facilmente visualizada que o normal ao exame ultrassonográfico. Ao avaliar esta região à luz da microscopia, foi observado moderado e intenso infiltrado inflamatório periuretral, compatível com uretrite.

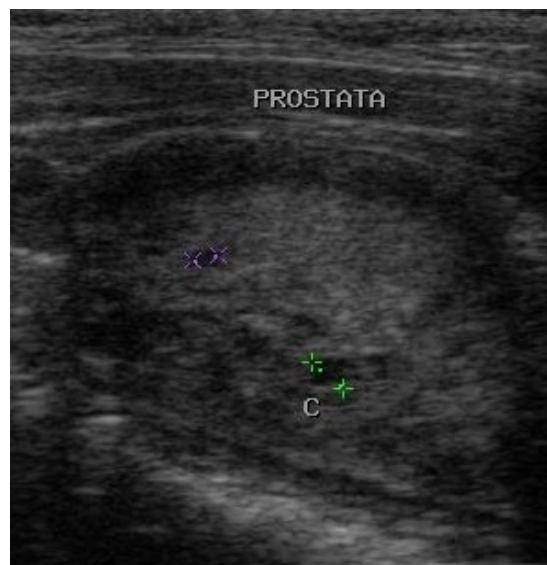


Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.

Em uma das próstatas foi visualizada uma formação nodular ecogênica, com áreas hipoecogênicas, medindo em torno de 1,47 X 0,99 cm. Na avaliação macroscópica foi visualizada uma área arredondada, de coloração castanha e aspecto “esponjoso” (Figura 12), que ao exame histopatológico foi identificada como uma área de inúmeras cavidades císticas interligadas, caracterizando hiperplasia benigna cística.



Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. Notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

O exame histopatológico foi realizado a fim de se obter o diagnóstico definitivo das alterações, bem como obter a frequência das alterações prostáticas nos cães. Nesta avaliação todas as glândulas apresentavam algum tipo de comprometimento, sendo que 97,56% (N=40) apresentaram concomitantemente mais de uma alteração.

A enfermidade mais encontrada no exame histopatológico dos 41 animais foi a hiperplasia 95% (N=38), seguida de prostatite 87,80% (N=36), dilatação glandular 80,49% (N=33), atrofia 58,54% (N=24) e cistos 31,71% (N=13).

As hiperplasias prostáticas apresentaram três diferentes padrões que se manifestaram, ou não, simultaneamente. Estas foram hiperplasias glandular, estromal e cística.

Foram classificadas como císticas as próstatas que apresentaram unidades glandulares dilatadas, com ou sem fluido prostático, recobertos por epitélio cúbico simples e, por vezes, achatado. Em alguns casos apenas uma delgada camada era visualizada como parede do cisto.

Uma grande porcentagem de prostatite foi observada (87,80%), e esta era predominantemente caracterizada por infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, caracterizando inflamação crônica (Figura 13 e 14). As alterações inflamatórias foram graduadas de acordo com sua distribuição, sendo que 55,55% (N=20) apresentaram infiltrado inflamatório multifocal, 33,33% (N=12) apresentaram infiltrados inflamatórios difusos pelo parênquima prostático e 11,11 % (N=4) demonstraram apenas um foco inflamatório.

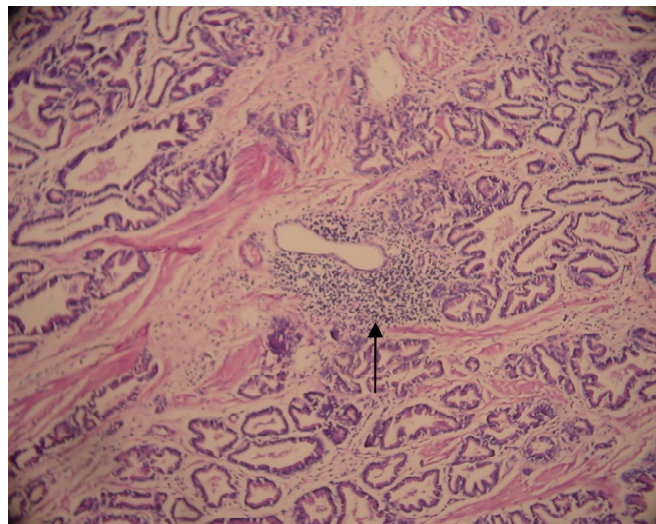


Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

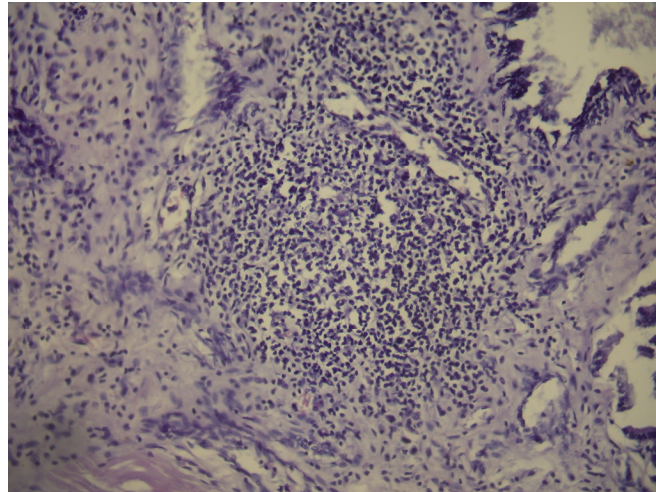


Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Em alguns casos foi observado infiltrado inflamatório periuretral na uretra prostática.

Todas as próstatas diminuídas de volume apresentaram atrofia glandular e hiperplasia estromal de maior grau, e foram classificadas histopatologicamente como atrofiadas.

Em apenas uma próstata foi visualizada uma unidade glandular com concreção calcárea ou psamoma, que devido às suas dimensões microscópicas não foi evidenciada no exame ultrassonográfico.

Com a utilização do corante especial Tricrômico de Gomori foi possível confirmar e ilustrar a ocorrência de áreas prostáticas com proliferação do estroma e da camada muscular (Figura 15).

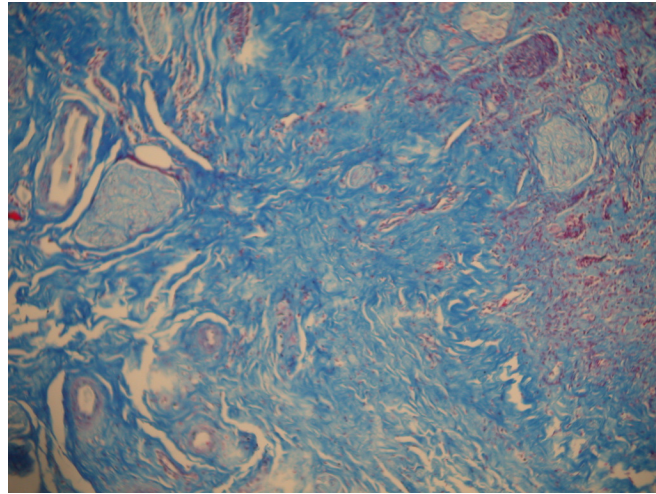


Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, Tricômico de Gomori. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Para obter amostras representativas foram colhidos fragmentos prostáticos de três regiões diferentes, cranial, média e caudal para confecção das lâminas.

Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre a quantidade de alterações histopatológicas encontradas nas regiões prostáticas cranial, média e caudal que foram selecionadas para microscopia. Contudo, uma maior porcentagem de alterações foi observada na região média.

As hiperplasias prostáticas benignas foram divididas em epitelial e estromal, e foram observadas na maioria das próstatas e distribuídas quase que simultaneamente nas regiões cranial, média e caudal (Figura 16).



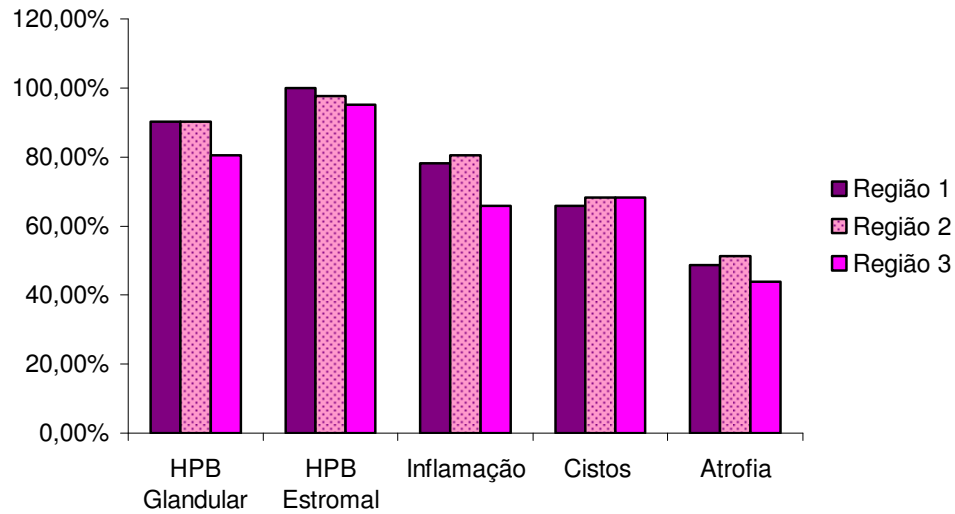


Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Como mencionado anteriormente, também foi encontrada uma alta porcentagem de infiltrado inflamatório mononuclear. Este estava presente nas três regiões prostáticas em 60,98% (N=25) dos casos. Quando avaliadas separadamente, a região cranial apresentava infiltrado inflamatório em 78,05% dos casos. A região média estava acometida por esta alteração em 80,49% das vezes, enquanto a região caudal apresentou infiltrado inflamatório em 65,85% dos casos.

Os cistos prostáticos e as dilatações glandulares (Figura 17) foram contabilizados simultaneamente para fins estatísticos e se apresentaram concomitantemente nas três regiões avaliadas em 56,10% das próstatas. Na avaliação individual das frações prostáticas 65,85% das próstatas apresentavam cistos na região cranial e 68,29% nas regiões média e caudal.

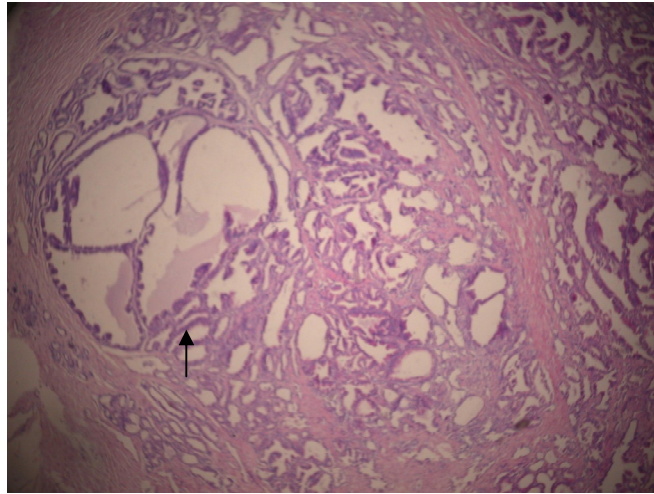


Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

As alterações atróficas em diferentes graus foram observadas concomitantemente em 43,90% das glândulas prostáticas. E, quando analisadas individualmente, encontradas na região cranial 48,78% das vezes, na região média 51,22% das vezes e em 43,90% das ocorrências foram observadas na região caudal.

Todas as glândulas atrofiadas apresentaram hiperplasia estromal (Figura 18), além de infiltrado inflamatório em diferentes graus. Os três casos mais severos de atrofia glandular, nos quais nenhuma glândula foi caracterizada na histopatologia, apresentaram hiperplasia estromal intensa e difusa.

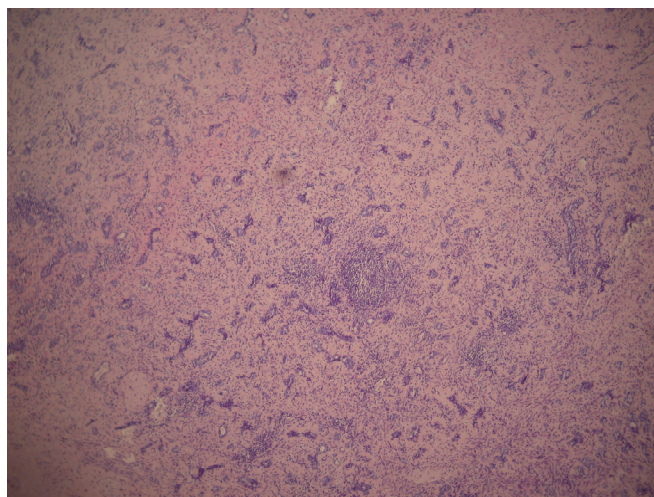


Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. Obj. 4X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Todos os animais com aumento prostático detectado pelo exame ultrassonográfico e pela macroscopia evidenciaram hiperplasia prostática benigna ao exame histopatológico (Figura 19).

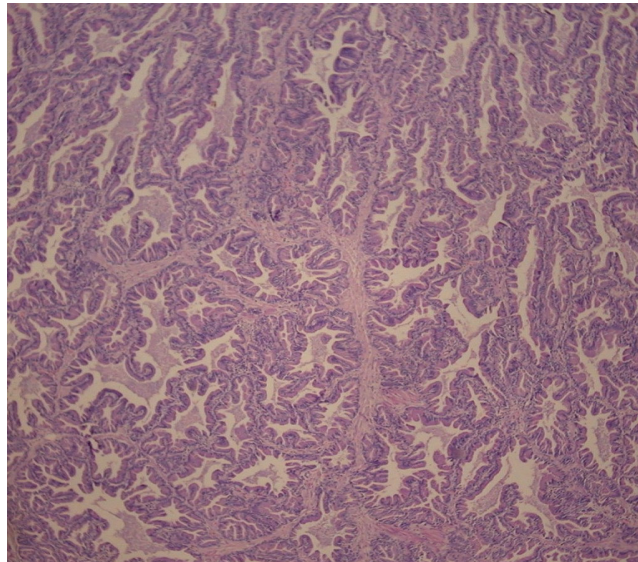


Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

## 6. DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível obter com facilidade imagens prostáticas que permitiram visualizar desde discretas alterações parenquimatosas até aumentos de volume da próstata, o que está de acordo com a literatura consultada (SOUZA, et al., 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; JUNIOR, 2006).

As próstatas consideradas ultrassonograficamente normais apresentavam ecotextura levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes. Junior (2006) e Guido (2004) também classificaram as próstatas com estas características como normais.

As médias e desvios padrão das medidas prostáticas dos cães de diferentes portes, sem evidência sonográfica de prostatopatias encontradas neste estudo se aproximam daquelas observadas por Junior (2006) e Cruzeiro (2008).

Apesar de não ter sido encontrada diferença estatística entre a maioria das medidas obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro, estas foram ligeiramente superiores no exame ultrassonográfico. Tal fato também foi observado por Cruzeiro et al. (2008). Uma possível explicação para esta ocorrência neste estudo, pode estar relacionada ao fato da próstata ter sido dissecada antes da mensuração pelo paquímetro, onde foi retirado todo tecido adiposo peri-prostático.

A diferença estatística observada entre as médias altura 2, obtida pela ultrassonografia e a altura obtida pelo paquímetro nos cães do porte 3, com a próstata aumentada, pode ter sido em decorrência do pequeno número de animais utilizado neste estudo. Apesar disto, quando a média das alturas ultrassonográficas foi obtida, não houve diferença significativa entre esta e a média das alturas obtidas na macroscopia, corroborando com Cruzeiro et al. (2008).

Conforme Junior (2006) e Cruzeiro et al.(2008), as medidas prostáticas acompanharam o porte do animal, ou seja, quanto maior o porte maior o volume prostático.

Houve diferença significativa entre as medidas das próstatas normais e aumentadas tanto naquelas obtidas pelo paquímetro quanto nas medidas obtidas pela ultrassonografia. De Moura (2004) realizou medidas macroscópicas e também

observou que próstatas com hiperplasia prostática benigna apresentavam volumes maiores que aquelas normais.

A classificação das próstatas em normais ou aumentadas foi feita utilizando padrões estabelecidos de dimensões prostáticas encontradas na literatura (RUEL et al., 1997; ATALAN et al., 1999; KAMOLPATANA et al., 2000; SOUZA, 2002; De MOURA, 2004; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008).

Do total de 41 próstatas avaliadas, mais da metade (53,66%) apresentava algum tipo de alteração ultrassonográfica. Alterações de ecogenicidade foram o segundo tipo mais encontrado, ficando atrás apenas de aumento do volume prostático. A ecogenicidade tanto aumentada como diminuída está relacionada a processos inflamatórios agudos e crônicos, respectivamente, e o grande número de alterações nesse parâmetro está de acordo com a grande quantidade de infiltrado inflamatório observado na microscopia. Porém, são necessários mais estudos para verificar o quanto a ecogenicidade da próstata pode se alterar após a eutanásia. Em relação ao seu volume, Ruel et al. (1998) não observaram diferença entre a mensuração antes e após a retirada da próstata dos cães.

Todas as próstatas com ecotextura heterogênea focal ou difusa, apresentaram áreas de dilatação glandular ou císticas na histopatologia, ou seja, o padrão heterogêneo nestas amostras foi causado por inúmeras cavidades císticas.

No exame histopatológico foram observadas alterações prostáticas em todas as glândulas. Essa alta porcentagem está de acordo com estudos que relatam uma elevada incidência de alterações prostáticas na espécie canina (KAY et al., 1989; De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2007; SHIMOMURA, 2009). Neste estudo, a desordem mais encontrada no exame histopatológico foi a hiperplasia prostática benigna, compactuando com De Moura (2004). Hiperplasia estromal foi evidenciada em todas as glândulas, e estava associada tanto à hiperplasia epitelial papilífera quanto à atrofia glandular e prostatites. Já a hiperplasia cística foi detectada em 80,49% e era caracterizada pela presença de dilatação glandular e cistos no parênquima prostático.

Os tipos de hiperplasia comumente encontrados nas próstatas caninas diferem da hiperplasia prostática benigna que ocorre no homem, já que esta é de caráter predominantemente estromal (De MOURA, 2004).

Infiltrado inflamatório crônico foi a segunda afecção mais encontrada, corroborando com Ladds (1993), que relata a prostatite crônica como uma afecção comum em cães. Esta alteração foi superada apenas pelas hiperplasias, corroborando com os achados de Amorim (2001), Barsanti (1999), Di Santis, (2003) e De Moura (2004). Assim como na histopatologia, a ultrassonografia evidenciou que alteração mais encontrada foi o aumento de volume prostático, sugerindo hiperplasia prostática benigna e a segunda alteração mais encontrada foi ecogenicidade aumentada ou diminuída, sugerindo processo inflamatório crônico e agudo, respectivamente.

As atrofia prostáticas nos cães inteiros observadas neste trabalho podem ser justificadas pela presença de intensos infiltrados inflamatórios mononucleares. De acordo com Woenckhaus e Fenic (2008), a atrofia inflamatória ocorre frequentemente na próstata de homens e há indícios de que, nesta espécie, tenha caráter pré-maligno.

De todas as próstatas analisadas neste estudo, apenas uma demonstrou uma unidade glandular contendo concreção prostática (corpos amiláceos), contrariando Gartner e Hiatt (2003), que relatam estes achados como sendo freqüentes. A mesma não foi observada no exame ultrassonográfico ou macroscópico por possuir dimensões microscópicas.

Neste estudo foram utilizados três fragmentos da glândula prostática, das regiões proximal, média e distal. Tal fato pode ter influenciado na observação de um número elevado de próstatas acometidas por mais de um tipo de alteração (97,56%), já que quanto maior o número de fragmentos analisados, maior a chance de detectar alterações, resultando em um diagnóstico mais preciso (AMORIM, 2001; De MOURA, 2004).

Ainda em relação às três amostras obtidas, não houve diferença estatística entre nenhuma delas no que diz respeito ao número de ocorrências das alterações prostáticas encontradas. Porém, notou-se um maior número absoluto de alterações nas regiões cranial e média. Uma possível explicação para o menor comprometimento da região prostática caudal pode se basear na posição anatômica da próstata. Já que a vesícula urinária pode ser uma fonte de proliferação de

microorganismos para a próstata, a proximidade das regiões cranial e média pode favorecer a disseminação da infecção ou da inflamação.

O elevado número de próstatas de cães com infiltrado inflamatório pode estar relacionado com o fato de terem sido utilizados animais errantes e, provavelmente, imunodeficientes devido à má nutrição, exposição às intempéries, estresse, falta de higiene e de cuidados básicos. Oliveira et al. (2007) também utilizaram próstatas de cães provenientes do CCZ da Cidade de Viçosa, e, do mesmo modo, encontraram elevadas taxas de prostatites.

A quantidade de alterações observadas ultrapassa o número de próstatas avaliadas devido ao fato de mais de uma alteração ter sido encontrada na maioria das próstatas examinadas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2006).

Foi encontrado um número maior de alterações na avaliação histopatológica, por se tratar de um exame de alta especificidade (padrão-ouro) e por permitir a identificação de alterações precocemente, antes de ser possível observá-las a macroscopia ou no exame ultrassonográfico.

É importante a continuação das análises prostáticas de cães, principalmente utilizando técnicas especiais de diagnóstico como imunohistoquímica, recurso Doppler e agentes de contraste ultrassonográficos.

## 7. CONCLUSÕES

A frequência das alterações das glândulas prostáticas de cães detectadas pela histopatologia é elevada na Cidade de Campos dos Goytacazes.

A alteração ultrassonográfica mais encontrada foi o aumento do volume prostático sugestivo de hiperplasia prostática benigna.

Na histopatologia todas as glândulas prostáticas apresentavam hiperplasia estromal, e esta, estava geralmente associada a processos inflamatórios, hiperplasia prostática benigna e atrofia.

O infiltrado inflamatório encontrado nas próstatas caninas deste trabalho era, comumente, mononuclear, característico de inflamação crônica.

O exame ultrassonográfico foi uma valiosa ferramenta diagnóstica para obter as medidas prostáticas e para avaliar o parênquima prostático quanto à presença de alterações morfológicas.



## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIELLO, S.E.; MAYS,A. Doenças Reprodutivas dos Pequenos Animais Machos, Prostatopatias. 8ed. São Paulo: Roca. 2001, p.858-864.
- AI-OMARI, R.; SHIDAIFAT, F.; DARDAKA, M. Castration induced changes in dog prostate gland associated with diminished activin and activin receptor expression. *Life Sciences* 77 p. 2752-2759, 2005.
- AMORIM, R.L.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W.; BANDARRA, E.P.; PADOVANI, C. Serum and Urinary Measurements of Prostatic specific Antigen (PSA) in Dogs. *Arq. Bra. Med. Vet. Zootec.*, v.56, n.3, p.320-324, 2004.
- AMORIM, R.L.; BANDARRA, E.P.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W. Patogenia da Hiperplasia Prostática Benigna Canina. *Revista do CFMV*, v.7, n25, p. 37-42, 2002.
- ARANTES, L.V.; FERREIRA, AM.R. (2000) Patologias Prostáticas em Cães: Meios de Diagnóstico e Tratamento. Vencedores do Prêmio de Pesquisa Waltham 2000 Tema: Medicina veterinária em Cães ou Gatos.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J.; BROWN, P.J. Ultrasonographic Estimation of Prostatic Size in Canine Cadavers. *Research in Veterinary Science*. 67, 7-15, 1999 a.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J. Ultrasonographic estimation of prostatic size in normal dogs and relationship to bodyweight and age. *Journal of Small Animal Practice*, 40, 119-122, 1999 b.
- BÄCHLE, E. O Papel da Imunohistoquímica na Elucidação das Proliferações Atípicas de Pequenos Ácidos em Biópsia de Próstata por Agulha (Mestrado) Universidade Federal do Paraná 69 p, 2008.

BARSANTI, J.A. Prostatic hyperplasia: medical therapy. Proc. Am. Clin. Vet. Int. Med., v. 17, p. 536-538, 1999.

BARSANTI, J.A.; FINCO, D.R. Moléstias Prostáticas. In: ETTINGER, S.J.; FINCO, D.R. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 4ª ed. 1997, cap.128, p.2294-2325.

BANKS, W.J. Sistema Reprodutor Masculino In: Histologia Veterinária Aplicada. Ed. Manole Ltda 2ª edição São Paulo-SP. 1991, p.546-564.

BASINGER, R. R.; ROBINETTE; C.L.; HARDLE, E.M.; SPAULDING, K.A. Próstata. In: SLATTER,D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. Ed. Manole. 2ed. V.2. 1998, cap.99 p.1607-1628.

BRANDÃO, C.V.S.; MANPRIM, M.; RANZANI, J.J.T.; MARINHO, L.F.L.P.; BORGES, A.G.; ZANINI, M.; ANTUNES, S.H.S.; BICUDO, A.L.C. Orquiectomia para redução do volume prostático. Estudo experimental em cães. Archives of Veterinary Science, v.11, n. 2, p.7-9, 2006.

CARLTON, W.W.; McGAVIN, M.D. Reproductive System Male. In: Thomson's Special Veterinary Pathology. 2<sup>nd</sup> edition, 1995, p. 544-557.

CARTEE, R. E.; ROWLES, T. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. Veterinary Radiology and Ultrasound, Vol 24, nº. 4, p.156-164, 1983.

CARVALHO, C.F. Ultra-sonografia em Pequenos Animais. Ed. Roca. São Paulo-SP. 2004, 365p.

COSTA, S.C. Acompanhamento ultra-sonográfico da regressão prostática em cães após castração. Tese (Mestrado) – Niterói – RJ, Universidade Federal Fluminense (UFF), 2003.

- COTRAN, R.S.; KUMAR, V.; ROBBINS, S.L. Male Genital System. In: Pathologic Basis of Disease. 5<sup>th</sup> edition, Ed. W. B. Saunders. 1994, p. 1007-1031.
- CRUZEIRO, R.S. Avaliação Morfológica e Mensuração Ultra-Sonográfica da Próstata de Cães. Tese (Mestrado) – Universidade federal de Viçosa. 2006, 44p.
- CRUZEIRO, R.S.; SILVA, J.C.P; BRIZZOTTI, M.M. ; ALVARENGA, F.M. ; EUCLYDES, R.F. Determinação das mensurações prostáticas de cães pela ultrasonografia transabdominal. Revista Ceres. 55 (5): 461-466, 2008.
- DAVIDSON, J.R. Prostatic Diseases of the Dog. Waltham FOCUS The Worldwide Journal for the Companion Animal Veterinarian. Vol.13 nº2. p. 4-10, 2000.
- De MOURA, V.M.B.D. Estudo Laboratorial, Anatomopatológico e Imunoistoquímico da Próstata de Cães Adultos. Tese (Doutorado) São Paulo - Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2004, 176 p.
- Di FIORE, M.S.H. Atlas de Histologia. 7ed. Guanabara Koogan, 2000, 229p.
- Di SANTIS, G.W. Padrão Histopatológico, Perfil Imunoistoquímico e Potencial Pré-Maligno das Lesões Displásicas da Próstata Canina. Tese (Doutorado) Botucatu – SP Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2007, 121 p.
- DORÉ, M.; CHEVALIER, S.; SIROIS, J. Estrogen-dependent Induction of Cyclooxygenase-2 in the Canine Prostate in Vivo. Vet Pathol, 42:100-103, 2005.
- ELLENPORT, C.R. Sistema Urogenital. In: GETTY, R.; SISSON/GROSSMAN: Anatomia dos Animais Domésticos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan v.2. 1986, p. 1485-1489.

- GALLARDO, F.; MOGAS, T.; BARÓ, T.; RABANAL, R.; MOROTE, J.; ABAL, M.; REVENTÓS, J.; LLORETA, J. Expression of Androgen, Oestrogen  $\alpha$  e  $\beta$ , and Progesterone Receptors in the Canine Prostate: Differences between Normal, Inflamed, Hyperplastic and Neoplastic Glands. *Journal of Comparative Pathology*. Vol 136, Issue 1. p. 1-8, 2007.
- GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. Tratado de Histologia em Cores. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro – RJ 2ª edição. 2003, p. 401-418.
- GIMENO, E.J. Fundamentos da Imunohistoquímica aplicada à Patologia Veterinária. In: Encontro Nacional de Patologia Veterinária, 7, Belo Horizonte. Anais. 1995, p.35.
- GUIDO, M.C. Ultra-Sonografia do aparelho reprodutor Masculino. In: CARVALHO, C.F. Ultra-Sonografia em pequenos Animais. Ed.Roca. São Paulo-SP. 2004, p.213-223.
- GREEN, R.W.; HOMCO, L.D. Prostate Gland. In: GREEN, R.W. Small Animal Ultrasound Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia, PA. 1996, p.237-250.
- HECHT, S. Male Reproductive Tract. In: PENNINGCK, D.; D'ANJOU, M.A. Atlas of Small Animal Ultrasonography. Blackwell Publishing, Iowa. 1 ed, 2008, p. 417-443.
- 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.
- JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. Sistema genital. Patologia Veterinária. Ed. Manole. 6 ed. São Paulo. 2000, 1415p.

- JUNIOR, L.C.M.; LUNARDELLI, F. Avaliação Ultra-Sonográfica das Patologias Prostáticas em Cães: Aspectos e Diagnóstico. Nosso Clínico Ed. Troféu Ltda. 2003, P.22-30.
- JUNIOR, R.M. Padronização das medidas da Próstata de Cães de Diferentes Pesos e Idades Pelo Exame Ultra-Sonográfico. Tese (Mestrado) Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. 2006, 85 p.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Aparelho Reprodutor Masculino In: Histologia Básica. Ed. Guanabara Koogan S.A. 2004, p.415-431.
- KAMOLPATANA, K.; JOHNSTON, G.R.; JOHNSTON, S.D. Determination of Canine Prostatic Volume Using Transabdominal Ultrasonography. In: Veterinary Radiology e Ultrasound, Vol. 41, Nº 1, p. 73-77, 2000.
- KAY, N.D. Prostatopatias. In: BICHARD, S.J.; SHERDING, R.G. Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais. Ed. Roca. 2003, p. 1083-1090.
- KEALY, J.K.; McALLISTER, H. Radiologia e Ultra-Sonografia do Cão e do Gato. 1ª ed Barueri – SP Ed. Manole, 2005, 436p.
- KÜHNEL, W. Órgãos Sexuais Masculinos In: Citologia, Histologia e Anatomia Microscópica Texto e Atlas. ARTMED Editora 11ª edição Porto Alegre. 2005, p. 376-399.
- LADDS, P.W., The Male Genital System. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. Pathology of Domestic Animals. 4th ed. Vol.3 Academic Press Limited. 1993, p. 471-529.
- LAI, C.; Ham, R.; LEENDERS, G.; LUGT, J.; MOL, J.A.; TESKE, E. Histopathological and immunohistochemical characterization of canine prostate cancer. The Prostate 68:477-488, 2008.

- LATTIMER, J.C. The Prostate Gland. In: THRALL, D.E. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. Saunders, 4<sup>th</sup> edition. 2002, p. 592-602.
- MELO, A.L.K.O.; BARRA, M.F.C.; Da SILVA, A.V.; OLIVEIRA, M.K.; SCANDIUZZI, D.; MENEZES, A.C. Estudo Prospectivo de 100 Casos de “Core” Biópsia Dirigida por Ultra-Som e Revisão de Literatura. In: Radiol Brás; 36 (6): 339-344, 2003.
- MIKOLAJCZYK, S.D.; MILLAR, L.S.; WANG, T.J.; RITTENHOUSE, H.G.; MARKS, SONG, W.; WHEELER, T.M.; SLAWING, K.M. (2000) A Precursor Form of Prostate-specific Antigen Is More Highly Elevated in Prostate Cancer Compared with Benign Transition Zone Prostate Tissue. Cancer Research 60, 756-759, February 1.
- NYLAND, T.G.; MATOON, J.S. Small Animal Diagnostic Ultrasound. 2nd ed. Philadelphia, Saunders, 2002, p.250-266.
- OBRADOVICH, J.; WALSHAW, R.; GOULLAUD, E. The influence of castration on the development of prostatic carcinoma in the dog. 43 cases (1978-1985). J Vet Intern Med, v.1, n. 4, p.183-187, 1987.
- OLIVEIRA, K.S.; ARAÚJO, E.G.; SILVA, L.A.F.; MENEZES, L.B. Alterações prostáticas de cães adultos necropsiados na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás de maio a julho de 2004. Ciência Animal Brasileira, v.8, n.2, p.267-272, abr/jun. 2007.
- PACHECO, A.O.; BORGES, E.A. Hiperestrogenismo, Alopecia y Metaplasia Escamosa de Próstata Asociados a um Tumor de Células de Sertoli em um Perro. Rev. Biomed 11:33-38, 2000.
- PRINS, G.S.; PUTZ, O. Molecular signaling pathways that regulate prostate gland development. Differentiation 76:641-659, 2008.

- RUEL, Y.; BARTHES, P.Y.; MAILLES, A.; BEGON, D. Ultrasonographic Evaluation of the Dog Prostate in Healthy Intact Dogs. *Veterinary Radiology e Ultrasound*. Vol. 39, nº 3, p.212-216, 1998.
- SALAVESSA, C.M. Levantamento Epidemiológico da Hiperplasia Prostática Benigna em Cães (*Canis familiaris*) pelo Exame Ultra-Sonográfico na Cidade do Rio de Janeiro – RJ. (Monografia) Universidade Estadual do Norte Fluminense 44 p, 2006.
- SANSON, M.N. Avaliação da Sensibilidade da Biópsia Aspirativa com Agulha Fina Guiada por Ultra-Som em Cães e Gatos (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005, 63 p.
- SEOANE, M.P.R.; CASTRO, M.P. Drenagem percutânea de abscessos prostáticos e cisto para-prostático guiada por ultra-som em um cão. *Acta Scientiae Veterinarie*. 36 (2); 177-180, 2008.
- SILVA, A.E.; SERAKIDES, R.; CASSALI, G.D. Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p.625-633, março-abril, 2004.
- 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*, p.117-126, v.16, n.1, março, 2009.
- SOUZA, F.F.; MARTINS, M.I.M. Afecções do Aparelho Reprodutor do Cão e do Gato – Parte II Alterações prostáticas no Cão. *MedveP – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação*; 3 (9): 61-75, 2005.
- SOUZA, F. F.; TONIOLLO, G.H.; TRINCA, L. A. Avaliação do tamanho prostático de cães normais por meio da ultras-sonografia. *ARS VETERINÁRIA*, Jaboticabal, SP, Vol. 18, nº 3, 204-209, 2002.

- STABENFELDT, G.H., EDQVIST, L.E. Processos Reprodutivos do Macho. In: DUKES Fisiologia dos Animais Domésticos. Ed. Guanabara-Koogan. 1996, Cap. 35, p.603-614.
- TANNOUZ, V.G.S.; SILVA, B. X.; ABIDU-FIGUEREDO, M. Hérnia Perianal em Cães: Aspectos Anatômicos e Ultra-Sonográficos. Ver. Univ. Rural, Ser. Ci. Vida Seropédica, RJ, EDUR, v. 25, suplemento. 2005, p. 133-134.
- VALLE, S.F.; BORTOLUZZI, M.; COLOMÉ, L.M.; SOUZA, J.L. Aspectos citológicos do fluido seminal em um canino apresentando prostatite. Acta Scientiae Veterinariae. 35 (3): 393-396, 2007.
- VERSTEGEN, J.P. Conditions of the Male. In: SIMPSON, G.M.; ENGLAND, G.C.W. BSAVA Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology. 1998, p.71-82.
- WINTER, M.L.; LIEHR, J.G. Possible Mechanism of Induction of Benign Prostatic Hyperplasia by Estradiol and Dihydrotestosterone in Dogs. Toxicology and Applied Pharmacology 136, 211-219, 1996.
- WOENCKHAUS, J.; FENIC, I. Proliferative inflammatory atrophy: a background lesion of prostate cancer? Andrologia 40, 134-137, 2008.
- WROBEL, K.H.; DELLMANN, H.D. Textbook of Veterinary Histology 4<sup>th</sup> ed. Ed. Lea e Febiger. 1993, p. 213-232.



## **8. APÊNDICES**



APÊNDICE B – Medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia.

Animal	Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Largura	Volume
1	22,3	2,01	3,27	1,9	3,09	8,46173
2	11,5	1,76	1,23	1,08	1,38	1,46359
3	22	3,2	2,1	2,96	2,2	9,333068
4	14	2,97	3,3	3	2,72	13,33421
5	26,5	3,09	2,65	2,9	2,1	9,010625
6	30	3,77	2,74	2,37	5,53	27,85723
7	20,3	3,1	2,05	2,21	3,59	12,4213
8	8	4	3,27	2,7	4,4	27,6672
9	11	2,3	1,34	1,1	2,55	3,749377
10	18,3	3,64	3,01	2,1	4,2	20,02728
11	22,9	4	2,45	1,6	4,12	17,70282
12	14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6
13	12	3,8	2,6	2,66	4,7	24,61322
14	10,5	3,25	2,26	1,66	3,38	11,51228
15	9	2,5	1,72	1,14	2,4	4,49592
16	11,2	2,58	2,11	1,47	2,71	6,558029
17	17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15
18	8,9	2,2	2	1,9	2,8	6,294288
19	20,2	4,1	3,2	2,7	3,9	24,71734
20	13,1	2,4	2	1,8	3,4	8,124096
21	19	3	2,53	2,46	3,55	13,9515
22	20,2	3,7	2,51	2,84	3,7	18,65126
23	16	1,7	2,1	1,5	2,19	4,48696
24	14	2,88	3,15	2,1	3,2	12,55588
25	42	4,5	3,79	2,62	5,9	44,51904
26	36	2,61	1,97	2,19	2,71	7,412609
27	9,1	2,75	2,43	1,63	2,94	8,600176
28	17	2,85	1,8	2,16	2,28	6,469409
29	19,3	2,52	1,86	1,93	2,8	7,024954
30	5,8	2,22	1,42	1,12	2,4	3,350246
31	12,5	2,08	2,53	2,1	2,8	7,019085
32	15,3	2,13	1,98	2,63	2,35	6,032629
33	25	1,84	2,62	2,2	2,52	5,83124
34	8	2,33	1,77	1,6	2,7	5,369166
35	9	3,37	2,59	1,77	3,4	13,0887
36	16	2,8	2,77	2,19	3,01	10,59905
37	11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87
38	12	2,79	2,13	1,97	3,8	11,38867
39	11	2,89	1,8	1,56	3,53	9,087674
40	19,3	3,24	2,42	2,06	4,46	16,9613
41	16,8	3,2	2,5	2,1	3,5	14,672

## APÊNDICE C – Medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro.

Animal	Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
12	14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17	17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
37	11	1,9	1,1	2	2,19032
13	12	2,9	1,8	4,4	12,03523
10	18,3	2,6	2,5	4	13,624
21	19	3,05	2,6	4,2	17,45234
40	19,3	3,45	2,8	4,45	22,52519
4	14	2,8	3,8	2,8	15,61101
8	8	3,3	3,5	2,6	15,73572
14	10,5	3,1	2,4	3,4	13,2551
35	9	2,8	2,1	3,1	9,551472
15	9	1,7	1,5	2,2	2,93
18	8,9	1,9	2	2,4	4,77888
27	9,1	2,1	1,7	2,6	4,863768
30	5,8	1,7	1,1	1,9	1,861772
34	8	2,3	1,5	2,6	4,70028
2	11,5	2	2,7	1,7	4,81032
9	11	2,4	1,6	2,4	4,829184
16	11,2	1,9	1,4	2,3	3,205832
20	13,1	2	2,2	3,1	7,14736
24	14	2,4	2,3	3,1	8,966688
31	12,5	1,8	2	2,5	4,716
32	15,3	2	1,9	2,5	4,978
38	12	2,3	2	3,3	7,95432
39	11	2,1	1,9	3,2	6,690432
23	16	2,3	2,8	1,9	6,411664
28	17	2,5	1,7	2,3	5,1221
29	19,3	2,8	1,9	2,9	8,084272
36	16	2,7	2,3	3,1	10,08752
41	16,8	3	2,1	3,3	10,89396
11	22,9	3,4	2,7	4,4	21,16541
19	20,2	3,8	3	3,3	19,71288
22	20,2	3,2	3,3	4,7	26,00717
25	42	5,4	3,9	6,5	71,73036
26	36	2,8	1,6	3,1	7,277312
1	22,3	1,97	2	2,9	5,987224
7	20,3	2,2	1,9	2,9	6,351928
33	25	2,4	2	2,7	6,79104
3	22	2	2,6	1,6	4,35968
5	26,5	3,1	3,8	2,4	14,81453
6	30	3,4	4,3	3	22,98264

**ULTRASSONOGRÁFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE  
DARCY RIBEIRO - UENF  
CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ  
NOVEMBRO – 2009**

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

**Orientador: Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira**

**Co-orientador: Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE**

**DARCY RIBEIRO - UENF**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ**

**NOVEMBRO – 2009**

CARLA MOREIRA SALAVESSA

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

Aprovada em 4 de novembro de 2009.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Márcia Carolina Salomão Santos (Doutora, Clínica Veterinária) – UFF

---

Prof. Cláudio Baptista de Carvalho (Doutor, Clínica Médica) – UENF

---

Prof. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho (Doutor, Anatomia Patológica) – UENF  
(Co-orientador)

---

Prof. Leonardo Serafim da Silveira (Doutor, Produção Animal) - UENF  
(Orientador)

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito,

Dedico.



## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me permitir chegar até aqui, por ter tantas coisas e pessoas a quem agradecer na minha vida;

Aos animais, por serem a razão de todo este esforço e incentivo para continuar minha jornada na Medicina Veterinária. Todo o meu respeito e agradecimento;

Ao meu orientador Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira, por mais uma vez confiar em mim, pela sua serenidade e calma, por me apoiar, incentivar e me dar apoio técnico para a conclusão deste trabalho;

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho não tenho palavras para agradecer pela quantidade e qualidade dos ensinamentos adquiridos durante toda a minha vida acadêmica e pela amizade;

Ao professor Dr. Cláudio Baptista de Carvalho, pela confiança, incentivo e pelo apoio destinados a mim;

À professora Dr.<sup>a</sup> Ana Bárbara Rodrigues, pela amizade e oportunidade de aprimorar e aumentar meus conhecimentos;

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito, pelo amor incondicional, por me darem a oportunidade e o apoio necessários para que eu chegasse até aqui;

Ao meu irmão Rafael Moreira Salavessa, pelo amor, amizade e por me alegrar nos momentos em que eu precisei;

Ao meu avô materno Mozarth Fernandes Moreira (*In memorian*), e avós paternos José Cabrito Calado (*In memorian*) e Maria Salavessa (*In memorian*), por terem sido os melhores avós do mundo;

À minha avó Jacy de Moraes Moreira, pelo carinho e por ser a melhor avó do mundo;

Ao meu tio e padrinho Roberto de Moraes Moreira, pelo carinho e apoio;

À querida amiga professora Dr.<sup>a</sup> Lio Moreira, pela amizade, companheirismo e colaboração neste e em outros projetos;

À equipe do Setor de Morfologia e Anatomia Patológica (SMAP) da UENF, especialmente ao médico veterinário Luciano Grillo, à Dr.<sup>a</sup> Luciana Lemos e ao técnico Ricardo Guerreiro;

Às minhas amigas “irmãs” de república Lara Lages da Silveira, Marcella Braga, Letícia Broerman Cazes e Ana Carolina Leal, pelos momentos de alegria proporcionados, pela amizade, conselhos e até pelos desentendimentos, eles acontecem em qualquer família;

Aos queridos amigos Érica Sampaio, Gabriel de Souza e mais recentemente Lorena Delveaux, obrigada pela amizade e por tornarem mais alegres os meus dias e noites nesta cidade;

Aos monitores de Anatomia Veterinária, especialmente, Rafael Paiva e Henrique Nogueira, teria sido muito mais difícil sem vocês;

Às amigas Anna Paula Martins e Viviane Alves, pela ajuda, carinho e amizade;

Aos meus amigos Carlos Magno Anselmo Mariano, Clarice Marante Cascon e Maria Isabel Monachesi Marinho, amo vocês!

Aos meus amigos do Rio de Janeiro, Alice Holanda, Juliana Bueno, Iuri Valmorbida, Maíra Valmorbida, Monique Oliveira, Camila Mello, Marcella Sarubi, Rafael Hora, Marco Antonio Costa e André Rosa, a distância nunca atrapalhou o carinho e amizade que tenho por vocês;

Ao senhor Edésio Medeiros e família, pelo apoio e carinho e por me fazerem sentir como parte da família;

Aos amigos de mestrado Bruno Pena, Daniela Fantin, Renato Moran, Mônica Luz, Rita Aurnheimer, Fabio Queiroz e Felipp da Silveira, pela ótima convivência e pelos trabalhos em equipe;

Aos funcionários da UENF, especialmente Jovana Campos, Conceição dos Santos, Marília Cipriano, Evaldo Machado, por serem sempre prestativos e pela amizade;

Aos veterinários do Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UENF Maria Angélica Viestel e Ricardo Benjamim, pelo apoio e amizade;

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, pelo apoio financeiro;

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui.

## ÍNDICE

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 2. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas macroscópicas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 3. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais da UENF.....	29
Tabela 4. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro.....	30
Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	31
Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	34

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. a) pie medical modelo falcon e b) Medison modelo Sonoace SA, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas, Hospital Veterinário UENF..... 22
- Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha roxa) e a altura 1 (linha lilás). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida do comprimento.....23
- Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito e esquerdo, LD e LE, respectivamente. A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura. HVET/UENF.....24
- Figura 4: Peça de necropsia demonstrando a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. nota-se a próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 26
- Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HVET/UENF.....29
- Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte.....29
- Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes..... 30
- Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes.....31
- Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula. HV/UENF, 2009.....33
- Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. Hospital Veterinário UENF, 2009..... 34
- Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.....36

- Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 37
- Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 200938
- Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....38
- Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, tricômico de gomori. OBJ. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 39
- Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....40
- Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....41
- Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. OBJ. 4X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42
- Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Anatomia macroscópica da próstata.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3. Anatomia microscópica da próstata.....</b>	<b>5</b>
<b>3.4. Funções da glândula prostática.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5. Principais alterações prostáticas.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB).....</b>	<b>7</b>
<b>3.5.2. Prostatite.....</b>	<b>8</b>
<b>3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.4. Abscessos prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.5. Metaplasia escamosa.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.6. Neoplasias prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas.....</b>	<b>12</b>
<b>3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.2. Diagnóstico por imagem .....</b>	<b>15</b>
<b>3.8.3. Diagnóstico histopatológico .....</b>	<b>19</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1. Animais .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2. Local.....</b>	<b>21</b>
<b>4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas .....</b>	<b>21</b>
<b>4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas .....</b>	<b>24</b>
<b>4.5. Exame histopatológico.....</b>	<b>24</b>
<b>4.7. Análise estatística.....</b>	<b>25</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
<b>5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas.....</b>	<b>32</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>

<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>46</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>47</b>

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi analisar glândulas prostáticas de cães pelo exame ultrassonográfico, macroscópico e histopatológico. Para isto foram utilizados 41 cães de diferentes pesos, raças e idades. Após exame ultrassonográfico da próstata, os animais foram necropsiados para a obtenção da glândula prostática a fim de realizar sua avaliação macroscópica e histopatológica. Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia. Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%. Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal. A ultrassonografia foi eficiente na obtenção das medidas prostáticas quando comparada com as medidas obtidas pelo paquímetro ( $p>0,05$ ). Dentre as desordens mais encontradas na histopatologia destacaram-se hiperplasia glandular (92,68%), hiperplasia estromal (100%), seguida de prostatite (87,80%), dilatação glandular (80,49%) e cistos (31,71%), atrofia (58,54%). Diante do exposto, concluiu-se que as afecções prostáticas são altamente freqüentes em cães de diversas raças e idades e não devem ser subestimadas. O exame ultrassonográfico constitui-se em um excelente meio para avaliação morfológica da próstata, já que a maioria das alterações observadas na



ultrassonografia foi confirmada na histopatologia, contudo um resultado normal não exclui a possibilidade de doença prostática.

**Palavras-chave:** Ultrassonografia, morfologia, histopatologia, próstata, cão.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the prostate gland abnormalities and its size by ultrasound examination, macroscopic and histopathology evaluation. For this we used 41 dogs in different weights, breeds and ages. After the animal's ultrasound examination, the animals were submitted to necropsy, and the macroscopic evaluation was obtained to the prostate gland. Histopathological analysis was performed in order to obtain the definitive diagnosis of the disorders and frequency of the dog's prostate diseases. Among those (N = 22), changes were found more prostatomegaly suggestive of benign prostatic hyperplasia in 54.54% (N = 12) glands, changes in echogenicity 59.10% (N = 13), and 27, 27% (N = 6) had increased echogenicity, suggesting chronic prostatitis, 13.64% (N = 3) had decreased echogenicity, suggesting congestion or acute prostatitis and 18.18% (N = 4) exhibited a pattern of mixed echogenicity, suggestive prostatitis or cancer. Heterogeneous architecture compatible with inflammation, degeneration, cysts, abscesses, areas of necrosis and neoplasia was observed in 31.81% (N = 7), single or multiple cysts accounted for 18.18% (N = 4) of the cases. Decrease in prostate volume, compatible with atrophy 13.64% (N = 3), nodular hypoechogenic found in 9.09% (N = 2) gland was suggestive of neoplastic nodules or hyperplastic prostate and in only one significant alteration of contour, corresponding to 4.54%. In 29,27% (N = 12) of the cases the prostate gland was increased in volume, 46,34% had the volume within the normal range and 7,32% were reduced relative to the size of the animal. Among the measurements made using the caliper on macroscopic examination the same percentages as those obtained by ultrasound examination were found. In the histopathological analysis the most frequent diseases were hyperplasia (95%), followed by prostatitis (87,80%), glandular dilatation (80,49%), atrophy (58,54%) and cysts (31,71%). We concluded that prostate's affection was highly frequent in dogs of diverse breeds and age and cannot be underestimated. Ultrasound examination is an excellent way to assess the morphology of the prostate, since most of the observed changes in ultrasound were confirmed on histopathology, but a

normal result does not exclude the possibility of prostate disease.

**Key-words:** Ultrasound, morphology, histopathology, prostate gland, dog.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida dos animais de estimação, como consequência do progresso científico, observou-se o subsequente aumento do número de pacientes idosos na clínica de pequenos animais. Tal fato leva à atualização e ao desenvolvimento de novas tecnologias de diagnóstico, onde o estudo das patologias prostáticas e de seus métodos diagnósticos apresentam relevância.

As doenças prostáticas são muito comuns em cães. As alterações prostáticas afetam especialmente os cães de meia-idade e idosos não orquiectomizados (BRANDÃO et al, 2006). Uma das alterações mais freqüentes é a hiperplasia prostática benigna (HPB), que tanto no cão como no homem, está associada ao avanço da idade e ao desequilíbrio hormonal (BARSANTI; FINCO, 1997; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; GUIDO, 2004, De MOURA, 2004). Outras lesões que comprometem esta glândula do cão são: prostatites, abscessos, cistos e, com menor freqüência, as neoplasias prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

Existem diversas técnicas de avaliação morfológica da próstata, uma delas é a análise histológica de lâminas coradas por hematoxilina e eosina (HE), que é utilizada para diagnosticar lesões prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

As complexas interações dos hormônios, com os diferentes tipos celulares da próstata são essenciais na patogênese das doenças prostáticas, principalmente na hiperplasia e no câncer (GALLARDO et al., 2006).

A ultrassonografia é o exame de eleição para a próstata, pois além de permitir a avaliação do tamanho (SOUZA et al., 2002; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008), parênquima, simetria, ecogenicidade, ecotextura, presença de lesões cavitárias e peri-prostáticas, possibilita a realização de outros procedimentos diagnósticos, como citologia eco-guiada, e terapêuticos, como drenagem de cistos guiada por ultrassom (JUNIOR e LUNARDELLI, 2003). A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas (BARSANTI, 1998).

## 2. OBJETIVOS

1. Avaliar o padrão histopatológico das alterações prostáticas caninas, e relacioná-lo com os achados ultrassonográficos.
2. Pesquisar através da ultrassonografia da próstata de cães, dados sobre parênquima, ecotextura e ecogenicidade, contornos, ocorrência de lesões cavitárias ou periprostáticas e mensuração do comprimento, altura e largura.
3. Avaliar a morfologia macroscópica da próstata de cães, e obter medidas comprimento, altura, largura e volume, e confrontar com a ultrassonografia.
4. Verificar a frequência das doenças prostáticas em cães por meio do exame histopatológico (padrão-ouro).

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Anatomia macroscópica da próstata

A próstata é a única glândula sexual acessória nos caninos. Ao contrário da maioria dos órgãos sexuais acessórios masculinos, que embriologicamente se desenvolvem a partir dos ductos de Wolff (mesodermais), a glândula prostática se origina do sinus urogenital, e é uma estrutura endodermal (PRINS; PUTZ, 2008).

A próstata é uma glândula bilobada que circunda a uretra pélvica a partir do trígono da bexiga urinária (NYLAND; MATOON, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A posição da próstata varia, dependendo da situação da bexiga urinária. Quando a bexiga está vazia e contraída, a glândula se situa inteiramente na cavidade pélvica, a 2,5 cm ou mais, caudalmente à borda cranial do púbis. Quando a bexiga está repleta, a próstata se encontra muitas vezes inteiramente ou parcialmente na posição pré-púbica ou abdominal (ELLENPORT, 1986; KEALY; McALLISTER, 2005).

A glândula normal é simétrica, com contorno regular e se localiza próximo à borda cranial do assoalho pélvico. Seu tamanho varia com idade, raça e porte do cão (BARSANTI e FINCO, 1989; KEALY; McALLISTER, 2005).

A próstata tem como limites, dorsal o reto, cranial a bexiga e o arco púbico situado ventralmente (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inervação provém tanto do nervo hipogástrico (simpático), como do nervo pélvico (parassimpático) (BARSANTI; FINCO, 1989).

Atalan et al. (1999) descreveram que animais entre 3 e 4 anos, pesando em média 24,3kg, possuíam tamanho prostático médio de 2,7 cm de comprimento, 2,4 cm de altura e 2,7cm de largura, apresentando resultados histopatológicos normais. Kalmopatana et al. (2000) acharam um tamanho médio de 3,15 cm de comprimento, 2,83 cm de altura e 3,15 cm de largura, para animais com menos de 5 anos e saudáveis, com peso entre 11 e 30 kg.

### 3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata

Localizada na região abdominal caudal ou pélvica, se encontra caudal à bexiga e ventral ao cólon descendente e ao reto (HECHT, 2008).

Na ultrassonografia a próstata é homogênea, contendo pequenas áreas suavemente hipocogênicas, sendo sua ecogenicidade discretamente superior à esplênica. Apresenta-se delimitada por uma estrutura linear hiperecogênica, a cápsula. Entretanto, esta nem sempre é totalmente visível, sobretudo quando o cólon se apresenta repleto de fezes (KEALY; McALLISTER, 2005). Seu formato deve ser simétrico com os bordos lisos (GUIDO, 2004).

Na imagem obtida no plano transversal, a glândula aparece como uma estrutura bilobulada, ovóide e simétrica. A uretra prostática pode ser visualizada como uma estrutura circular indo de hipocogênica a anecogênica, localizada na região centro-dorsal da glândula (NYLAND; MATTOON, 2002; HECHT, 2008). Na imagem sagital seu formato é redondo a ovóide (HECHT, 2008). Dorsalmente à próstata, o cólon distal é freqüentemente observado como uma estrutura curvilínea, com formação de sombra acústica posterior devido à presença de gases (NYLAND; MATTOON, 2002).

Para mensuração da próstata pela ultrassonografia, considera-se o comprimento como a maior distância no eixo crânio-caudal, em imagem feita no corte longitudinal; a altura é obtida através de um eixo perpendicular ao comprimento, e a mensuração da largura é feita no corte transversal, na maior distância látero-lateral (CARTEE; ROWLES, 1983; RUEL ET AL., 1998, ATALAN et al., 1999; GUIDO, 2004; JUNIOR, 2006). Além dessas medidas, Atalan et al (1999), Carvalho (2006) e Junior (2006) realizaram uma segunda medida para a altura, realizada no corte transversal na maior distância dorsoventral, e fizeram médias entre as duas alturas obtidas para alcançar um valor mais significativo da altura prostática.

De acordo com Kalmopatana et al. (2000), animais com idade inferior a 5 anos e com peso entre 11 e 30 kg obtiveram a média das medidas prostáticas de  $3,15 \pm 0,83$  cm de comprimento;  $3,15 \pm 0,90$  cm de largura e  $2,83 \pm 0,60$  de altura.

Ruel et al. (1998) realizaram um estudo das medidas ultrassonográficas em 100 cães com idades e pesos variando de 9 meses a 14 anos e 2 a 50 kg,

respectivamente, sem sinais clínicos de doença prostática e encontraram médias de  $3,4 \pm 1,1$  cm de comprimento,  $2,8 \pm 0,8$  cm de altura,  $3,3 \pm 0,9$  cm de largura e  $18,9 \pm 15,5$  cm de volume.

### 3.3. Anatomia microscópica da próstata

A próstata consiste de um número variável de glândulas tubuloalveolares individuais derivadas do epitélio da uretra pélvica (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Duas porções podem ser diferenciadas, mais pela topografia do que pelos aspectos histológicos, sendo estas: a porção externa ou corpo prostático e a porção interna ou disseminada (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993).

Histologicamente a glândula é constituída por alvéolos glandulares sustentados por estroma de tecido conjuntivo e de musculatura lisa envoltos por uma espessa cápsula fibromuscular (BARSANTI; FINCO, 1997).

A cápsula é constituída por tecido conjuntivo denso não modelado, altamente vascularizado e entremeado por células musculares lisas, que são ligadas com a musculatura do tecido intermediário (WROBEL; DELLMANN, 1993; GARTNER; HIATT, 2003; KÜHNEL, 2005).

Os alvéolos tubulares são revestidos com epitélio cúbico ou cilíndrico baixo simples (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993; BARSANTI; FINCO, 1997).

Duas características importantes para se identificar a próstata histologicamente são: a existência de fibras musculares no estroma interalveolar e a presença de alguns calcoforitos ou concreções calcárias (camadas concêntricas de substância amilácea freqüentemente calcificadas) na luz dos alvéolos. Esses calcoforitos são formados por glicoproteínas calcificadas e aumentam conforme a idade (Di FIORE, 2000; GARTNER; HIATT, 2003).

Al-Omari et al. (2005) descrevem a próstata histologicamente contendo ácinos altamente recobertos com projeções papilares proeminentes. Cada ácino é lineado por uma camada de células colunares secretórias e células basais menos achatadas. Cada ácino é circundado por tecido fibromuscular pobremente organizado.

O sistema de ductos da próstata possui dilatações saculares onde o material produzido, o fluido prostático, pode ser armazenado (WROBEL; DELLMAN, 1993).



Os canais ejaculadores desembocam nos utrículos prostáticos. Na porção terminal dos utrículos prostáticos existe uma dilatação, por onde ocorre sua desembocadura na uretra prostática (Di FIORE, 2000; KÜHNEL, 2005).

### **3.4. Função da glândula prostática**

A glândula prostática é a única glândula sexual acessória no cão. Condições patológicas desta glândula são freqüentemente descritas nesta espécie, principalmente em animais idosos (BARSANTI; FINCO, 1997; NYLAND; MATOON 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003).

A função desta glândula é de produzir o líquido prostático, que funciona como meio de transporte e sustentação dos espermatozóides durante a ejaculação e representa a maior parte do volume do ejaculado, correspondendo de 90 a 95% do total (BARSANTI; FINCO, 1997; VERSTEGEN, 1998).

O fluido prostático apresenta pH ligeiramente alcalino que neutraliza a acidez do meio vaginal, estimulando a locomoção dos espermatozóides no trato reprodutivo da fêmea (Di FIORE, 2000). Além disso, a acidez do fluido prostático previne infecções ascendentes do trato urinário (VERSTEGEN, 1998).

### **3.5. Principais alterações prostáticas**

As afecções prostáticas possuem uma incidência crescente. Isso se deve, em grande parte, ao aumento da expectativa de vida dos animais, resultado de melhorias tecnológicas na área da medicina veterinária (SALAVESSA, 2006).

As doenças prostáticas mais comuns nos cães são: hiperplasia prostática benigna (HPB), prostatites, cistos, abscessos, atrofia e os adenocarcinomas (BARSANTI; FINCO, 1997; BRANDÃO et al., 2006). A HPB é a mais comum e está associada tanto no cão quanto no homem ao avanço da idade e desequilíbrios hormonais, como os que envolvem a testosterona, diidrotestosterona e o estrogênio (BARSANTI; FINCO, 1997).

### 3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB)

Na HPB dos cães, ocorre tanto a hipertrofia, aumento de tamanho das células, quanto a hiperplasia, aumento de número celular (KAY, 2003). Segundo Ladds (1993), a estrutura microscópica desta afecção é diversificada e consiste de hiperplasia adenomatóide e do estroma. A hiperplasia adenomatóide ou acinar compreende a hiperplasia epitelial sem que ocorra hipertrofia destas células. O tecido conectivo interlobular freqüentemente aumenta de maneira irregular.

Esse distúrbio afeta difusamente a glândula de cães, com expansão dorsal da próstata (JONES et al., 2000).

É uma alteração relacionada ao envelhecimento e apenas duas espécies são acometidas: o homem e o cão (BARSANTI; FINCO, 1997).

Constitui a prostatopatia mais comumente encontrada nos cães inteiros com mais de 6 anos de idade, ou seja, ocorre devido ao envelhecimento (GREEN; HOMCO, 1996; ARANTES; FERREIRA, 2000; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003; GUIDO, 2004; SOUZA; MARTINS, 2005; SHIMOMURA et al., 2009). ET AL.

Segundo Verstegen (1998), após os 5 anos de idade 60% dos cães deverão apresentar algum grau de hiperplasia, que pode continuar se desenvolvendo e alcançar características patológicas, conhecidas como HPB.

A literatura veterinária apresenta dados controversos em relação à presença de hiperplasia e hipertrofia nas glândulas prostáticas de cães com HPB (SHIMOMURA et al., 2009). Barsanti (1999) sugere que ambas as alterações estão presentes nas células epiteliais, embora a hiperplasia seja geralmente mais evidente.

Através de avaliações ultrassonográficas e histopatológicas, Atalan et al. (1999) mostraram que entre 77 cães inteiros e adultos, 36 apresentavam HPB.

A hiperplasia prostática ainda é referida por diversos autores como Hiperplasia Prostática Benigna, o que é um termo redundante, já que todas as hiperplasias são benignas (COTRAN et al., 1994). Porém, segundo De Moura (2004), o termo Hiperplasia Prostática Canina é o mais adequado para a enfermidade em questão.

### 3.5.2. Prostatite

As prostatites bacterianas podem se apresentar de forma aguda ou crônica, sendo a última mais frequente (JOHNSTON et al, 2000).

As vias mais frequentes de infecção prostática bacteriana são a ascendente, pela uretra (BARSANTI; FINCO, 1997; VALLE et al., 2007) e a hematológica (BARSANTI; FINCO, 1997).

A prostatite aguda é uma inflamação focal ou difusa, supurativa, com acúmulo de exsudato nos lumens glandulares, podendo haver comprometimento estromal e formação de abscessos (LADDS, 1993).

Os processos crônicos podem apresentar episódios de inflamação aguda. Nestas infecções crônicas, agregados de linfócitos, plasmócitos e macrófagos geralmente estão presentes no estroma (LADDS, 1993).

Em um estudo conduzido por Oliveira et al. (2007), de 50 próstatas avaliadas histologicamente, 31 próstatas (62%) apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite, porém, em nenhuma delas foi encontrada qualquer bactéria pela pesquisa microbiológica para Gram.

O aumento da glândula é simétrico durante a fase aguda da inflamação. O diagnóstico diferencial inclui neoplasia prostática (GREEN; HOMCO, 1996).

Estudos recentes apontam para uma complicação importante de processos inflamatórios da próstata: a atrofia proliferativa inflamatória. Trata-se de lesões atroficas que ocorrem frequentemente nas glândulas. Outras características desta alteração incluem o desbalanço entre proliferação e apoptose e a detecção de anormalidades moleculares-biológicas específicas de estresse oxidativo e malignidade. Estudos em humanos indicam uma correlação entre esta lesão e o carcinoma prostático (WOENCKHAUS; FENIC, 2008).

Estudos realizados por Ladds (1993) descreveram a presença de atrofia glandular associada a infiltrado inflamatório e HPB. Em outra pesquisa conduzida por Shimomura (2009) foi relatada atrofia da glândula prostática em 20% das amostras avaliadas.

### **3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos**

Formações cavitárias com parede distinta e conteúdo fluido claro em seu interior constituem os cistos prostáticos (LADDS, 1993).

Os cistos prostáticos podem ser agrupados nas seguintes categorias: múltiplos pequenos cistos associados com hiperplasia, retenções prostáticas císticas, cistos para-prostáticos e cistos associados com metaplasia escamosa. Cães com cistos prostáticos freqüentemente exibem disúria e tenesmo, relacionados ao aumento do tamanho prostático. Grandes cistos exercem pressão excessiva na parede da bexiga e podem deslocá-la cranialmente (BARSANTI; FINCO, 1997; GUIDO, 2004).

### **3.5.4. Abscessos prostáticos**

Abscessos prostáticos podem ocorrer quando a infecção bacteriana da próstata desenvolve grandes coleções de material purulento (COSTA, 2003).

Seoane e Castro (2008) realizaram drenagem de abscessos prostáticos guiada pela ultrassonografia, dos quais foi obtido 70 ml de material purulento até que os mesmos colabassem.

Sinais clínicos como hematúria e disúria (SEOANE; CASTRO, 2008), tenesmo e estrangúria podem ocorrer secundariamente ao aumento da glândula. O paciente pode ter sinais de doença sistêmica devido à endotoxemia (COSTA, 2003).

### **3.5.5. Metaplasia escamosa**

A metaplasia escamosa que ocorre na próstata canina é uma alteração onde o epitélio glandular é substituído por epitélio escamoso bem diferenciado (PACHECO; BORGES, 2000). Também é encontrado aumento da proliferação de células basais (LADDS, 1993).

Esta alteração pode predispor a glândula prostática a inflamações, porém, não há evidência de que ela seja uma lesão pré-neoplásica (LADDS, 1993).

Ela pode ocorrer espontaneamente associada à neoplasia testicular, particularmente em tumores das células de Sertoli, ou em decorrência da administração de estrógenos (LADDS, 1993).

### **3.5.6. Neoplasias prostáticas**

No geral, as neoplasias das glândulas sexuais são raras nas espécies domésticas, e ressaltadas com maior frequência em cães adultos e idosos. Os tipos histológicos mais comuns são o adenocarcinoma e o carcinoma indiferenciado (LADDS, 1993, HECHT, 2008).

Foi encontrada uma ocorrência de 2% de carcinomas prostáticos em dois trabalhos distintos, onde se utilizou 40 próstatas de cães (De MOURA, 2004) e 50 próstatas caninas (OLIVEIRA et al., 2007), respectivamente.

Embora não seja comum, em vários estudos foram diagnosticados casos de adenocarcinoma prostático como causa de prostatomegalia. Neoplasias na glândula prostática não são consideradas como resultado de HPB (LADDS, 1993).

Os linfonodos ilíacos e hipogástricos podem ser acometidos por metástases (HECHT, 2008).

O câncer prostático canino aparenta ser mais agressivo e de um tipo menos diferenciado do que as neoplasias prostáticas mais comuns no homem (LAI et al., 2008).

### **3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas**

Os sinais clínicos estão ausentes na maioria dos cães portadores de HPB (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; DAVIDSON, 2000; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Os sinais começam a se tornar evidentes quando a megalia prostática está avançada (KAY, 2003).

Em humanos os sinais são causados basicamente por duas complicações: compressão da uretra prostática causando dificuldade de urinar e retenção da urina na bexiga, o que leva a distensão, hipertrofia, cistite, hidronefrose e pielonefrite, que

pode levar a um quadro de insuficiência renal, azotemia e uremia (COTRAN et al., 1994).

Tenesmo, corrimento uretral hemorrágico ou amarelo-claro intermitente, hematúria persistente podem estar presentes, porém a HPB não está associada a qualquer sinal sistêmico (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; NYLAND; MATTOON, 2002; DAVIDSON, 2000).

Em quadros mais avançados a prostatomegalia pode levar a disúria ou retenção de urina (DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). Quando o aumento prostático é excessivo a ponto de ultrapassar o reto, pode haver alteração do tamanho e formato das fezes. A ocorrência de hérnias perianais também pode estar associada a este aumento de volume da próstata (KAY, 2003; TANNOUZ, 2005).

Segundo Ladds (1993), o aumento prostático está freqüentemente associado com constipação, possivelmente causada por compressão do reto. As alterações na micção são menos comuns, porém são as mais importantes, pois podem levar a quadros de obstrução urinária, incontinência, infecção aguda do trato urinário, atonia vesical e hidronefrose.

A incontinência urinária é comum e a compressão manual da bexiga é suficiente para a eliminação da urina. É mais provável que a compressão dos nervos parassimpáticos cause a paresia da bexiga do que ocorra obstrução urinária devido à estenose da uretra pela próstata aumentada. Também é possível que o deslocamento da uretra causado pela prostatomegalia leve a diminuição do lúmen uretral (LADDS, 1993).

Devido à associação funcional entre a próstata e os testículos, todos os animais com suspeita de doenças prostáticas também devem ter os testículos avaliados (LATTIMER, 2002).

A hiperplasia cística, assim como infecções prostáticas podem estar associadas com a HPB, já que possuem como causas predisponentes a alteração da arquitetura glandular normal (KAY, 2003).

Segundo Aiello e Mays (2001), a HPB pode estar associada à prostatite, que, na maioria das vezes, é supurativa e pode resultar em abscessos.

A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas

(BARSANTI, 1999). Como o fluido prostático normalmente reflui para o interior da bexiga, muitas vezes o trato urinário é acometido pela infecção bacteriana presente na glândula prostática (BARSANTI, 1999; AIELLO; MAYS, 2001).

Porém, Barsanti e Finco (1997) presumem que a hiperplasia não predispõe a infecções.

Os sinais clínicos frequentemente envolvidos nas prostatites incluem letargia, anorexia, secreção uretral e dor (BARSANTI; FINCO; 1997).

### **3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas**

Teorias sobre a fisiopatologia e a patogenia da HPB são controversas e pouco definidas, mas sabe-se que alterações hormonais e o envelhecimento são os principais fatores envolvidos no desenvolvimento desta alteração (AMORIM et al., 2002).

A produção de secreção pela próstata é hormonalmente dependente, por isso, a orquiectomia elimina a produção de fluidos prostáticos (STANBENFELDT; EDQVIST, 1996).

Um estudo experimental conduzido por Brandão et al. (2006) demonstrou que 80% dos cães apresentaram pelo menos 50% de redução do volume prostático 15 dias após a orquiectomia.

A HPB resulta de estimulação androgênica ou da alteração na proporção de andrógenos e estrógenos e depende da presença dos testículos (LADDS, 1993; COTRAN et al., 1994; WINTER; LIEHR, 1996; BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001).

A diidrotestosterona é o andrógeno principal que promove a HPB (KAY, 2003).

Um aumento dos níveis do andrógeno  $5\alpha$  – diidrotestosterona foi evidenciado no interior das glândulas prostáticas de cães com HPB (LADDS, 1993; JONES et al., 2000; DORÉ et al., 2005). Sua correlação com esta afecção foi evidenciada experimentalmente através da administração deste andrógeno em cães castrados, o que induziu consistentemente a HPB. Quando pequenas doses de estradiol -  $17\beta$  são administradas concomitantemente, a HPB ocorre em 100% dos casos, já que

este aumenta o número de receptores de andrógenos no tecido prostático (JONES et al., 2000).

Estudos conduzidos por Pacheco e Borges (2000) dosaram o nível de 17- $\beta$  estradiol em um animal com Tumor das Células de Sertoli e encontraram níveis muito elevados (90pg/ml), determinando um hiperestrogenismo. Um desequilíbrio hormonal leva a uma menor resistência prostática a processos infecciosos devido à metaplasia escamosa e à HPB.

Existem raras exceções em que neoplasias da adrenocortical estão associadas à hiperplasia prostática em cães orquiectomizados (LADDS, 1993).

Assim como em humanos, a HPB nos cães não é considerada como um fator predisponente do câncer de próstata (COTRAN et al., 1994).

Um estudo desenvolvido por De Moura (2004) observou um caso de carcinoma, dentre as 40 próstatas estudadas. Assim como Oliveira et al. (2007), que após avaliar através da histopatologia 50 próstatas de cães encontraram um caso de adenocarcinoma.

A etiologia das neoplasias prostáticas é considerada espontânea, mas não há dúvida quanto ao envolvimento hormonal. Johnston et al. (2000) relatam que a depleção andrógena pós-orquiectomia resulta em involução de lesões proliferativas prostáticas benignas, mas não de carcinomas prostáticos.

De acordo com Obradovich et al. (1987), a orquiectomia não altera o risco de desenvolvimento das neoplasias de próstata no cão.

Um tipo de proliferação neoplásica, a de padrão de crescimento sólido, foi significativamente ( $p=0,027$ ) mais encontrado em cães castrados (LAI et al., 2008). Neste mesmo estudo, 11 das 20 próstatas neoplásicas avaliadas eram de animais castrados.

As neoplasias hormônio-dependentes podem originar-se de mutações genéticas resultantes da proliferação de células normais ou da multiplicação de células já transformadas por outros carcinógenos (SILVA et al., 2004).



### **3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas**

#### **3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais**

A história clínica é de fundamental importância para determinar a natureza, gravidade, duração e progressão do caso (BARSANTI; FINCO, 1997).

No exame físico a palpação abdominal pode revelar dor abdominal, distensão ou massas abdominais. O exame retal é essencial no diagnóstico de prostatopatias e deve ser incluído como parte da rotina do exame físico dos animais (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). A próstata deve ser avaliada quanto ao tamanho, à simetria, contorno, consistência, mobilidade e dor (BARSANTI; FINCO, 1997; KAY, 2003).

A urinálise deve ser feita em todos os casos de suspeita de afecção prostática. No caso da HPB, o achado mais comumente encontrado neste exame é hematúria (BARSANTI; FINCO, 1997).

Para que se diferencie a origem do sangue na urina, deve ser feita a coleta da fração prostática do ejaculado (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Pode-se obter material para exames citológicos e microbiológicos mediante a combinação de massagem prostática e cateterização uretral. O material pode ser aspirado a partir do lúmen uretral prostático utilizando um cateter urinário de plástico ou borracha (AIELLO; MAYS, 2001).

Exames citológicos das amostras obtidas por massagem prostática ou do ejaculado podem revelar somente hemorragia e inflamação, sem evidências de sepse ou neoplasia em casos de HPB sem complicações. Porém, um resultado definitivo só é possível mediante a biópsia (AIELLO; MAYS, 2001).

O hemograma e o perfil bioquímico de cães apenas com prostatomegalia freqüentemente não revelam alterações significativas (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003).

Existem dois biomarcadores prostáticos que possibilitam uma nova forma de diagnóstico na veterinária. Conforme relatado por Amorim et al. (2004) que realizaram mensurações séricas e urinárias de fosfatase ácida prostática (PAP) e

antígeno prostático específico (PSA) em cães, e detectaram que tanto PAP como PSA estavam mais elevados no grupo de cães de 7 a 11 anos do que no grupo de cães de 4 a 6 anos.

Em um estudo realizado em humanos foi descrito que uma forma precursora do PSA encontrada tanto no sangue como no tecido prostático, é mais elevada nos casos de câncer prostático do que na HPB. Por isso essa forma precursora pode ajudar a diferenciar precocemente a HPB do câncer prostático (MIKOLAJCZYK et al., 2000).

### **3.8.2. Diagnóstico por imagem**

A estimativa do tamanho prostático é importante para o diagnóstico de doenças prostáticas. Existem vários métodos para se avaliar a próstata, incluindo palpação retal e várias técnicas de imagem como radiografia, ultrassonografia trans-abdominal, ultrassonografia trans-retal, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Dentre eles somente os três primeiros são usados para avaliação prostática em pequenos animais (COSTA, 2003).

A próstata do cão pode ser visualizada em radiografias simples do abdome. A melhor incidência para estudá-la é a lateral (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inspeção radiográfica do abdome caudal pode ajudar a avaliar a localização, tamanho e formato da próstata. A próstata pode estar localizada na pelve ou no abdome caudal, cranial ao púbis. A prostatomegalia pode deslocar a bexiga urinária cranialmente e o cólon dorsalmente. A próstata pode ser considerada aumentada de tamanho se seu diâmetro for maior que 70% da distância entre o promontório e o púbis na radiografia lateral (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000, KEALY; McALLISTER, 2005). O uso de contraste positivo para uretrografia retrógrada também pode ser utilizado para avaliar as posições da próstata e bexiga, assim como possíveis alterações estruturais (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003; KEALY; McALLISTER, 2005).

Apesar de a ultrassonografia ser uma boa técnica para a avaliação da próstata, a uretrocistografia ainda é um importante procedimento que pode ser realizado em animais com suspeita de enfermidade prostática. A técnica da

uretrocistografia consiste na introdução de meio de contraste positivo através de uma sonda para o interior da bexiga. Este exame permite a avaliação da uretra e da vesícula urinária que, se estiverem deslocadas, podem indicar alteração prostática. Na próstata anormal também pode ocorrer o extravasamento do meio de contraste positivo ou negativo (ar) para o seu interior, acarretando no acúmulo de contraste em determinados locais da glândula. Com o uso do contraste positivo as alterações são evidenciadas pelo aumento de opacidade em certos locais da próstata, indicando irregularidades e cavidades que podem estar interligadas entre si e com a uretra, além de poder evidenciar estenose uretral (LATTIMER, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A identificação do aumento dos linfonodos ilíacos contribui para a obtenção do diagnóstico presuntivo de afecção prostática (BASINGER et al., 1998; HETCHT, 2008).

Atalan et al. (1999) demonstraram que para a avaliação da altura da próstata houve diferença significativa entre os estudos radiográficos e ultrassonográficos, sendo que este obteve mensurações mais confiáveis.

Na HPB os achados radiográficos se limitam a prostatomegalia que pode ser classificada de leve a moderada, enquanto que os achados ultrassonográficos podem incluir informações como ecogenicidade do parênquima, que pode apresentar áreas hipocóicas, correspondentes a cistos (BARSANTI; FINCO, 1997).

A ultrassonografia pode ser realizada em menos tempo que o exame contrastado, além de constituir um exame seguro, simples e barato (LATTIMER, 2002).

A avaliação ultrassonográfica da próstata é um procedimento comum no diagnóstico por imagem (ATALAN et al., 1999; NYLAND; MATTOON, 2002).

A abordagem clínica para se determinar o tamanho da próstata em cães usando a palpação retal ou a radiografia é imprecisa e subjetiva. Por outro lado, a mensuração prostática através da ultrassonografia possibilita imagens mais confiáveis por mostrar contornos prostáticos mais bem delimitados e pela mensuração ser feita por medidores eletrônicos (RUEL et al., 1998).

De acordo com Cruzeiro (2006), o método ultrassonográfico, apesar de não estimar precisamente as medidas da próstata, constitui-se em um referencial seguro na estimativa do tamanho e do crescimento desta glândula.

Kamolpatana et al. (2000), realizaram um estudo com o objetivo de comprovar a eficiência da ultrassonografia como método de mensuração da próstata canina e estabeleceram uma correlação positiva entre o volume prostático calculado através de medidas ultrassonográficas e o volume prostático medido pelo deslocamento de água quando a próstata foi retirada dos animais submetidos à eutanásia e colocada em um cilindro graduado de 250 cm<sup>3</sup> com 80 cm<sup>3</sup> de água. O volume prostático total foi dado pelo volume marcado no cilindro após a colocação da próstata menos 80 cm<sup>3</sup>.

Ao exame ultrassonográfico a próstata acometida por HPB apresenta a ecotextura normal. Porém, a ecogenicidade pode estar um pouco aumentada. A região hilar pode ser mascarada. Podem estar presentes no interior da glândula pequenas cavidades hipoecogênicas ou anecogênicas, representando coleções de secreções prostáticas. A glândula apresenta-se simétrica, com sua cápsula lisa e margens regulares (KEALY; McALLISTER, 2005). Esta simetria pode ser perdida caso a hiperplasia se torne severa e assuma o estágio cístico dessa desordem. À medida que os cistos se formam, alguns, invariavelmente, se tornam maiores que outros, e alteram a simetria da glândula. A diferenciação entre as fases sólida e cística da HPB só foram possíveis a partir do uso da ultrassonografia para avaliação prostática (LATTIMER, 2002).

Ao exame ultrassonográfico a glândula prostática com prostatite bacteriana aguda apresenta-se com uma diminuição generalizada da ecogenicidade do parênquima (hipoecogênico). O parênquima pode aparecer grosseiramente hiperecogênico, com pequenas cavitações, representando edema focal. Pode apresentar a textura manchada, presumivelmente causada por áreas de hemorragia e necrose (GREEN; HOMCO, 1996).

Hecht (2008) relata que em alguns casos é possível detectar prostatite aguda pelo aumento da ecogenicidade do tecido adiposo adjacente à próstata. Porém, geralmente não é possível diferenciar prostatites de HPB, e ainda, que a prostatite pode ser uma complicação relacionada à HPB preexistente.

O auxílio ultrassonográfico, além de proporcionar imagens em tempo real dos órgãos e anormalidades anatômicas, também é usado para guiar procedimentos intervencionistas como coleta de amostras para realização de exames histopatológicos, citológicos ou para cultura, possibilitando um melhor diagnóstico definitivo (NYLAND; MATTOON, 2002).

A ultrassonografia intervencionista é utilizada para direcionar agulhas ou qualquer outro tipo de material perfurocortante para coletar material histológico ou citológico. A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) e a obtenção de tecido para biópsias guiadas por ultrassonografia são técnicas minimamente invasivas e altamente difundidas na medicina humana. A biópsia tem como vantagem a análise histológica da lesão, pois avalia fragmentos de tecido e proporciona o diagnóstico diferencial (MELO et al., 2003).

A primeira descrição de biópsia da próstata com agulha, digitalmente dirigida ao nódulo prostático foi feita em 1937. Com o advento do ultrassom e seu emprego trans-retal, em 1981, os nódulos não palpáveis passaram a ser visualizados e biopsiados com agulhas apropriadas (BÄCHLE, 2008).

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) pode ser utilizada para coleta de líquido ou para coleta de tecido prostático para citologia (BARSANTI; FINCO, 1997; SANSON, 2005).

O recurso “Doppler” colorido permite aumentar a segurança da biópsia aspirativa com agulha fina em cães e gatos por possibilitar avaliação prévia da arquitetura vascular em regiões a serem puncionadas, evitando assim a inclusão acidental de vasos sanguíneos que poderiam provocar hemorragias e diluição com sangue das amostras colhidas (SANSON, 2005).

Os locais de escolha para coleta de material prostático são pelas vias perirretal ou transabdominal, dependendo da localização da próstata (BARSANTI; FINCO, 1997).

A glândula prostática neoplásica ao exame ultrassonográfico tipicamente está aumentada, irregular, com ecotextura heterogênea e hipoecogênica. Os lobos geralmente se apresentam assimétricos e pontos de mineralização podem ser evidenciados (HECHT, 2008).

Apenas com a obtenção de tecido prostático para realização de uma biópsia prostática é que se pode determinar com precisão o tipo de afecção presente (BARSANTI; FINCO, 1997).

### **3.8.3. Diagnóstico histopatológico**

Em estudo conduzido por De Moura (2004), de 40 próstatas caninas avaliadas, 85% apresentaram alterações histomorfológicas, sendo que destas, 91% apresentou mais do que uma afecção concomitante.

Oliveira et al. (2007) realizaram um estudo histopatológico em 50 próstatas de cães de diversas raças e idades, no qual foi verificado comprometimento de 100% das glândulas. Sendo que 62% dos fragmentos analisados apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite e 50% apresentava HPB. Também foi observado um caso de adenocarcinoma e 4 casos de displasia.

A próstata tem três zonas distintas: a zona central, que ocupa aproximadamente 25% do volume, a zona periférica, responsável por 70% do volume e a zona de transição, que tem grande importância médica por ser o local onde se origina a maioria das hiperplasias prostáticas benignas no homem (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004). Para Gartner e Hiatt (2003) essas zonas correspondem às camadas mucosa, principal e submucosa respectivamente.

Com a idade, o estroma da próstata e as glândulas das camadas mucosa e submucosa começam a crescer gerando a condição denominada HPB (GARTNER; HIATT, 2003).

Segundo Carlton e McGavin (1995), o aumento do volume e do peso da próstata é primariamente atribuído ao aumento de tecido intersticial e à inflamação, que se encontra neste tecido. O aumento dos componentes glandulares é devido à dilatação cística e não pelo aumento do volume do epitélio glandular.

Porém, Barsanti (1999) e Shimomura et al. (2009) sugerem que ambas, hiperplasia e hipertrofia do epitélio contribuam para o aumento prostático.

Os achados histopatológicos freqüentemente encontrados na HPB são expansão gradual dos alvéolos afetados, com a formação de numerosas projeções papilares e ramificantes do epitélio prostático e do estroma a ele associado. As

células epiteliais que revestem estas projeções podem ser mais colunares do que as células de alvéolos não afetados, além de possuírem o citoplasma mais intensamente eosinofílico. Com o passar do tempo, alguns alvéolos afetados tendem a ficar císticos. Não é raro que cães portadores de HPB venham a sofrer prostatite (JONES et al., 2000).

Em um estudo realizado por De Moura (2004) foi observado infiltrado inflamatório na maior parte das próstatas hiperplásicas (82,5%).

Em um trabalho semelhante, Shimomura et al. (2009) obtiveram resultados histopatológicos nos quais 100% das glândulas apresentavam algum tipo de hiperplasia, dentre elas a hiperplasia prostática cística, hiperplasia prostática glandular e a hiperplasia prostática estromal, além de infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, que foi observado em 85% das próstatas, achados compatíveis com prostatite crônica.

De acordo com Ladds (1993) e Shimomura et al. (2009), a atrofia da glândula prostática está associada à inflamação e HPB. No estudo de Shimomura et al. (2009) ela estava presente em 20 % das glândulas avaliadas.

A atrofia prostática pós-orquiectomia caracteriza-se pelo desaparecimento das células secretoras altas, concomitantemente com uma marcada diminuição do volume prostático, entretanto, as células basais mais achatadas permanecem e formam uma linha contínua para os ácinos atrofiados da glândula. As projeções intraluminais desaparecem e os ácinos ficam colapsados com a redução da área luminal. Ocorre um aumento proeminente na densidade celular do tecido fibromuscular (Al-OMARI et al., 2005).

Histopatologicamente, seis tipos diferentes de crescimento podem estar associados ao câncer prostático canino. Os mais freqüentes são os tipos sólidos, cribriformes e micropapilares, enquanto que a forma sarcomatóide, de pequenos ácinos e túbulo-papilares são menos freqüentes (LAI et al.; 2008).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Animais**

Foram examinadas próstatas de cães submetidos à eutanásia pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da Cidade de Campos dos Goytacazes, no período de setembro de 2008 a maio de 2009, de acordo com sua rotina. Os animais eram de diferentes raças, pesos, e idades, apresentando ou não sintomatologia clínica de doença prostática ou vesical. Os critérios de inclusão foram faixa etária (animais adultos e idosos), condição reprodutiva (cães não orquiectomizados) e sem alteração ultrassonográfica nos testículos. Os animais foram submetidos à eutanásia de acordo com um protocolo padrão do CCZ da cidade de Campos dos Goytacazes.

Os animais foram identificados por números, de 1 a 41. Os registros da raça e do peso, assim como aspectos ultrassonográficos, achados de necropsia e características histológicas foram anotados em duas fichas (Apêndices A e B).

### **4.2. Local**

Após a eutanásia no CCZ de Campos dos Goytacazes os animais foram imediatamente levados ao Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, onde foram realizadas todas as etapas deste estudo. Os exames ultrassonográficos foram realizados no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, enquanto as necropsias e a histopatologia realizadas no Setor de Morfologia e Anatomia Patológica do mesmo hospital (SMAP/HV/UENF).

### **4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas**

Dois equipamentos ultrassonográficos foram utilizados neste estudo, um Pie Medical modelo Falcon, com dois transdutores, um convexo de 5,0 MHz e um linear de 8,0 MHz, e um aparelho da marca Medison modelo Sonoace 8000 SE (Figura 1), com transdutores linear multifrequencial, de 5,0 a 9,0 MHz.





Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. (A) Pie Medical modelo Falcon e (B) Medison modelo Sonoace AS, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas – Hospital Veterinário UENF (2009).

O exame ultrassonográfico foi realizado imediatamente após a eutanásia, com preparo habitual, posicionamento em decúbitos dorsal e laterais, ampla tricotomia da região abdominal e uso do gel acústico. O transdutor foi posicionado na região abdominal, onde inicialmente foi feito um exame abdominal completo.

Para o exame das próstatas o transdutor foi posicionado lateralmente ao corpo do pênis, até a visualização da bexiga. A imagem prostática foi obtida direcionando o transdutor para a região caudal à bexiga. Quando a glândula prostática se encontrava na região pélvica foi procedido o toque retal para tornar sua localização mais cranial, propiciando a melhor visualização de seus bordos.

As próstatas foram avaliadas quanto à posição, ecotextura, ecogenicidade, aos contornos, presença de cistos, abscessos, formações nodulares, e também foram obtidas as medidas comprimento, altura e largura. O comprimento e a altura 1 foram obtidos no plano longitudinal, onde foram feitas as medidas da distância crânio-caudal para o comprimento, e dorsoventral para a altura (Figura 2). No corte transversal foram obtidas imagens para mensuração da próstata na distância látero-

lateral, respectiva à largura da mesma, além da segunda medida para a altura (Altura 2), que foi obtida na distancia crânio-caudal também no corte transversal (Figura 3). Para a obtenção da altura final foi feita a média entre as alturas 1 e 2 (ATALAN et al, 1999b; CRUZEIRO, 2006; CRUZEIRO et al, 2008). O volume prostático foi calculado a partir de uma equação para formas elipsóides (VE) de acordo com a fórmula utilizada por Ruel et al. (1998), Atalan et al. (1999b), Cruzeiro (2006) e Cruzeiro et al. (2008), em que:  $VE = 0,524 \times C \times L \times \frac{(P1 + P2)}{2}$ .

2



Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha amarela) e a altura 1 (linha verde). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida comprimento, HV/UENF (2009).

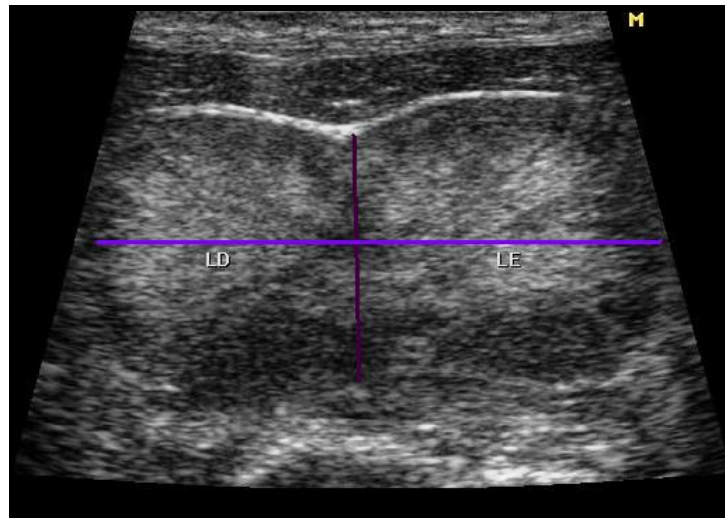


Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito (LD) e esquerdo (LE). A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura, HV/UENF (2009).

#### 4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas

Após a avaliação ultrassonográfica, os animais foram necropsiados, e as próstatas colhidas, por abertura da cavidade abdominal por técnica padrão de necropsia, de acordo com a espécie, para o acesso aos órgãos internos. Após a excisão das glândulas prostáticas, as mesmas foram fotografadas e medidas, com o auxílio de um paquímetro (Mitutoyo) para a obtenção das medidas nos eixos crânio-caudal (comprimento), dorsoventral (altura) e látero-lateral (largura).

As próstatas foram examinadas macroscopicamente quanto à simetria dos lobos, alterações de coloração, presença de cistos, abscessos e nódulos.

#### 4.5. Exame Histopatológico

Em seguida foram realizadas pequenas incisões nas superfícies prostáticas, para uma melhor penetração do fixador. As amostras prostáticas foram acondicionadas em recipientes contendo solução de formol neutro tamponado a 10% (PROPHET, 1994), onde ficaram por no mínimo 48 horas. Após esse período as glândulas prostáticas foram clivadas, em cortes transversais, a fim de se obter

material representativo dos dois lobos. Amostras de três locais das próstatas, regiões proximal, média e distal foram obtidas. Estas amostras então foram acondicionadas em cassetes histológicos de plástico, identificadas, processadas pelo método de inclusão em parafina (Processador Automático de Tecidos – LEICA TP1020), cortadas em micrótomo semi-automático (LEICA RM2145) em 5 $\mu$ m e coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE) de acordo com o protocolo do SMAP/HV/UENF para posterior microscopia. Algumas lâminas foram submetidas à coloração especial com Tricrômico de Gomori, para diferenciação entre estroma e fibras musculares prostáticas, e observadas por microscopia óptica de campo claro (Olympus BX 41). As fotomicrografias foram obtidas e documentadas em máquina fotográfica digital (Coolpix 995, Nikon, Japão) adaptada ao microscópio.

#### **4.6. Análise estatística**

Para fins estatísticos os animais foram divididos em três grupos de acordo com o peso em: porte 1 - animais pesando até 11 kg, porte 2 - animais pesando entre 11,1 a 20 kg, porte 3 - acima de 20 kg. Este grupo foi ainda dividido em 2 subgrupos, de acordo com as dimensões prostáticas, subgrupo 1- próstata com tamanho compatível para seu peso (JUNIOR, 2006; CRUZEIRO, 2006) e subgrupo 2 - próstata aumentada em relação ao porte do cão.

Para verificar a existência de contraste entre as médias das medidas prostáticas obtidas pelo exame ultrassonográfico e pela mensuração com o paquímetro, foi realizado ANOVA e teste t ( $\alpha= 5\%$ ).

Finalmente, para a demonstração das frequências das alterações encontradas foi utilizada estatística descritiva, para obter as porcentagens de cada alteração visualizada nos exames histopatológico e ultrassonográfico.

## 5. RESULTADOS

Foram utilizadas neste estudo 41 glândulas prostáticas de cães de diferentes pesos corpóreos e idades.

A ultrassonografia da glândula prostática foi possível em todos os animais avaliados utilizando-se transdutores com freqüências de 3,5 a 8,0 MHz.

Em alguns casos, principalmente em cães de maior porte, a visualização da glândula por inteiro só foi possível com freqüências mais baixas, entre 3,5 a 5,0 MHz, a fim de se obter as medidas prostáticas.

A próstata estava localizada caudalmente à bexiga em todos os cães (Figura 4). A vesícula urinária moderadamente preenchida permitiu uma melhor avaliação da glândula.



Figura 4: Próstata e bexiga de um cão, nota-se a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. A próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/HV/UENF, 2009.

### 5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas

Os cães pesavam em média 17,36 kg, variando entre 5,8 e 42 kg, e foram agrupados conforme o peso e volume prostático (tabela 1).

GRUPOS	SUBGRUPOS US		SUBGRUPOS Macro	
	Normais	Aumentadas	Normais	Aumentadas
Porte 1 11 kg	5	3	5	3
Porte 2 11,1 a 20 kg	15	4	14	5
Porte 3 Acima de 20 Kg	6	5	7	4
TOTAL	26	12	26	12

Tabela 1. Grupos de cães de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo o número de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas e medidas obtidas pelo paquímetro no exame macroscópico das próstatas. HV/UENF, 2009.

Os resultados referentes às médias e aos desvios padrão do comprimento, altura, largura e volume dos cães com volume prostático normal pela ultrassonografia e pela macroscopia, estão representados na tabela 2 (medidas ultrassonográficas) e tabela 3 (medidas obtidas com o paquímetro).

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=4)	Normais (n=6)	Aumentadas (n=5)
Comprimento	2,4±0,22	3,54±0,40	2,53±0,45	3,41±0,38	2,64±0,59	4,01±0,32
Altura 1	1,86±0,37	2,71±0,52	2,12±0,51	2,83±0,40	2,44±0,50	2,94±0,56
Altura 2	1,48±0,32	2,04±0,57	1,88±0,45	2,46±0,46	2,39±0,43	2,43±0,49
Média A	1,86±0,32	2,30±0,53	2,00±0,42	2,63±0,38	2,40±0,29	2,67±0,44
Largura	2,65±0,24	3,71±0,58	2,87±0,65	4,02±0,90	2,70±0,56	4,63±1,01
Volume	5,62±1,99	17,42±8,9	8,21±3,8	18,73±4,78	8,74±2,20	26,69±10,82

Tabela 2. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais, HV/UENF, 2009.

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=5)	Normais (n=7)	Aumentadas (n=4)
Comprimento	1,94±0,26	3,06±0,25	2,3±0,36	2,96±0,31	2,55±0,56	3,95±0,99
Altura	1,56±0,33	2,67±0,74	2,06±0,39	2,70±0,72	2,60±1,04	3,20±0,51
Largura	2,34±0,29	3,03±0,40	2,68±0,53	3,97±0,68	2,66±0,52	4,72±1,33
Volume	3,83±1,36	12,85±3,11	6,71±2,26	16,25±4,06	9,79±6,71	34,65±24,86

Tabela 3. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro. HV/UENF, 2009.

Não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas comprimento, largura, altura 1, média das alturas e volume obtidos pela ultrassonografia e pelo exame macroscópico dos cães com tamanho prostático normal ou aumentado.

Houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) apenas na média da altura 2 obtida pela ultrassonografia e altura obtida pela macroscopia nos animais de porte 3 com as próstatas aumentadas.

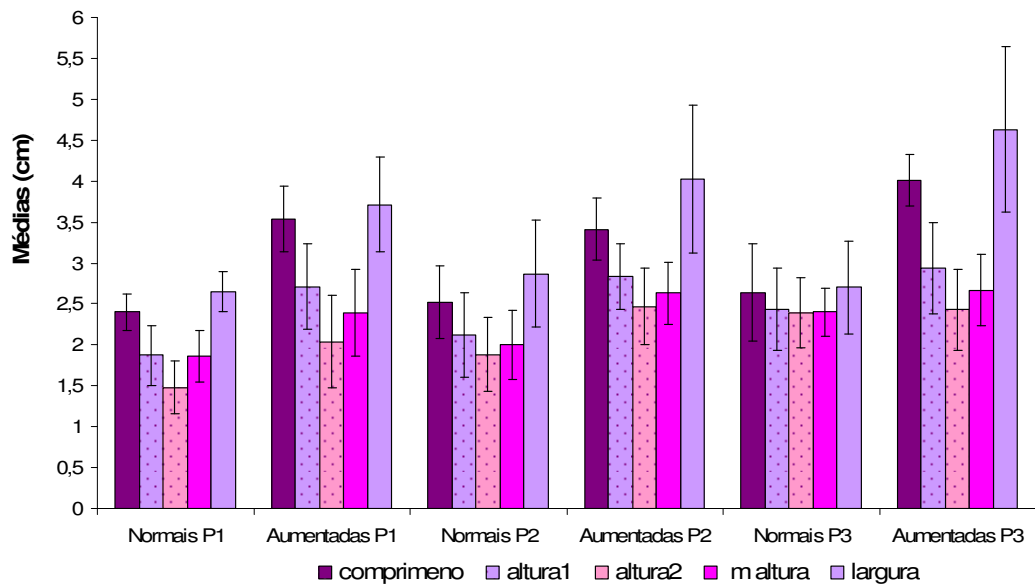


Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

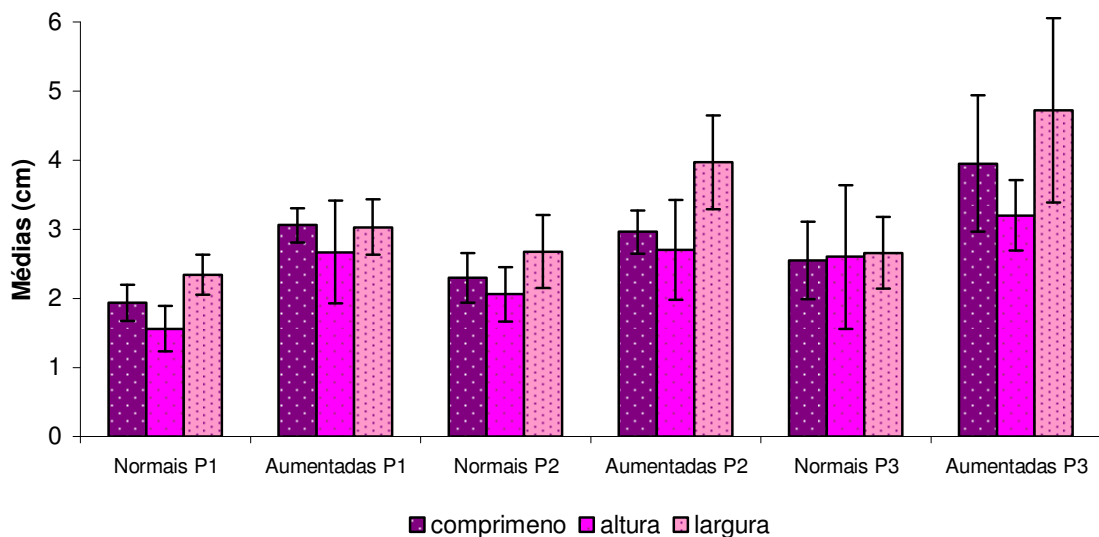


Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.



As médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia (Figura 7) e pela macroscopia (Figura 8) apresentaram diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as próstatas normais e aumentadas e entre os três grupos de portes, sendo que quanto maior o porte do animal, maior foi o seu volume.

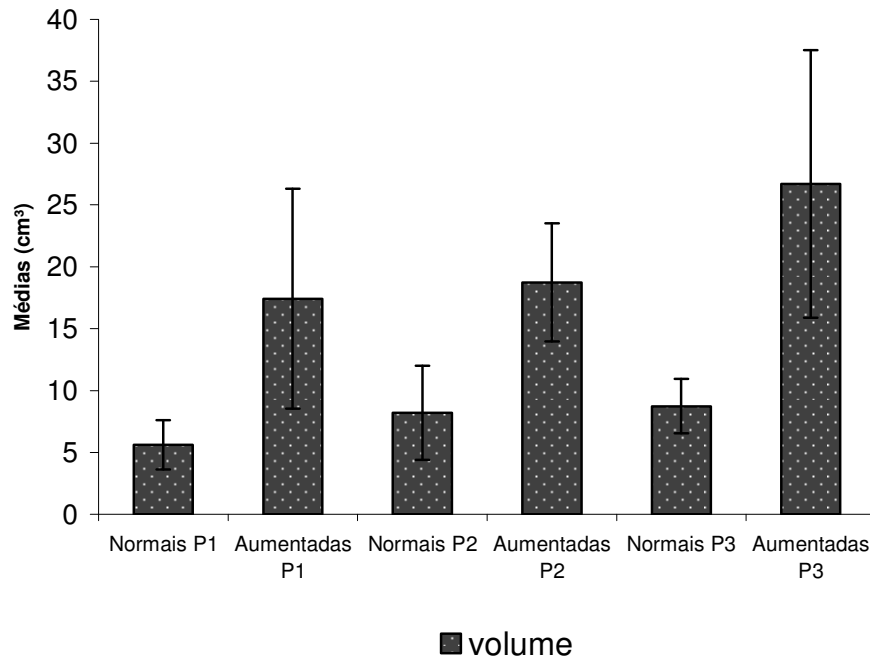


Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

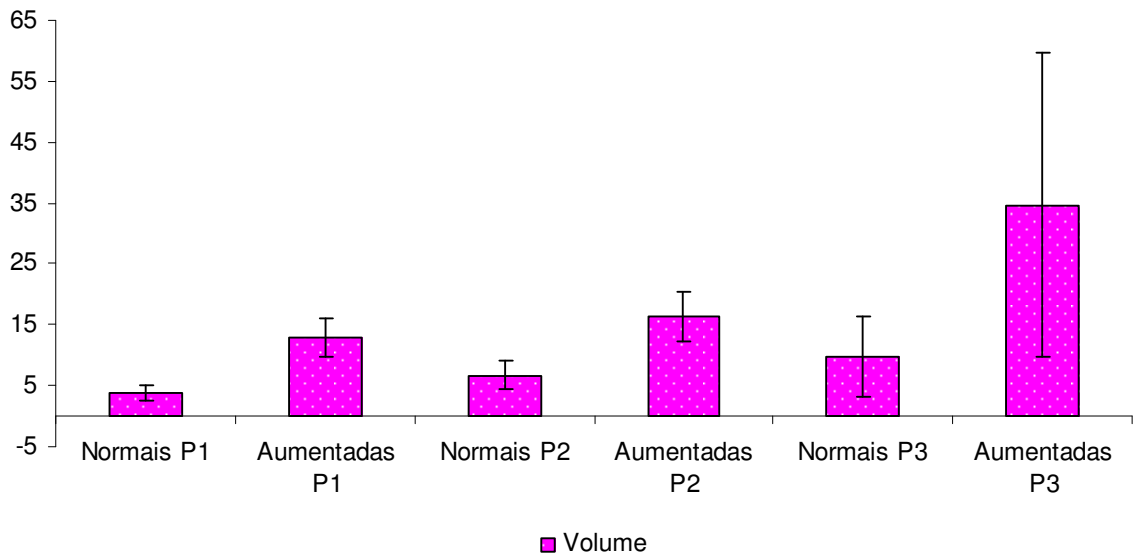


Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

Apenas nos animais do porte três que apresentavam aumento do volume prostático houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as larguras obtidas pela ultrassonografia e exame macroscópico.

Três animais apresentaram as próstatas com as medidas abaixo do esperado para seu porte. Dois deles eram do grupo de porte 2 e um deles era do grupo de porte 1 (Tabelas 5 e 6).

Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Média alturas	Largura	Volume
14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6	3,120986
17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15	2,93761
11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87	2,575125

Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
11	1,9	1,1	2	2,19032

Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Não foi observada diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas prostáticas diminuídas, obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro.

### 5.1. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas

Das 41 próstatas avaliadas pelo exame ultrassonográfico, 46,34% (N=19) apresentavam ecotextura uniforme, levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoeecogênica em relação aos tecidos adjacentes, características consideradas normais na ultrassonografia prostática. Em alguns casos foi possível visualizar uretra prostática e algumas porções da cápsula prostática (Figura 9).

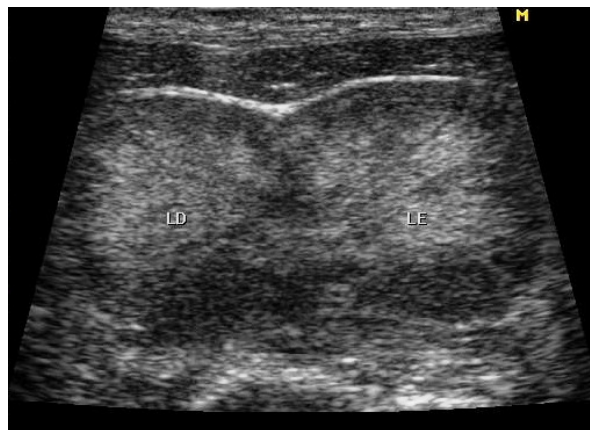


Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula (LD = lado direito e LE = lado esquerdo). HV/UENF, 2009.

Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia (Figura 10). Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%.

Das 22 glândulas com alterações ultrassonográficas, 72% apresentaram apenas um tipo de alteração e 27% apresentaram mais de um tipo de alteração concomitantemente.

Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume, 46,34% (N=26) apresentavam o volume dentro da normalidade e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal.

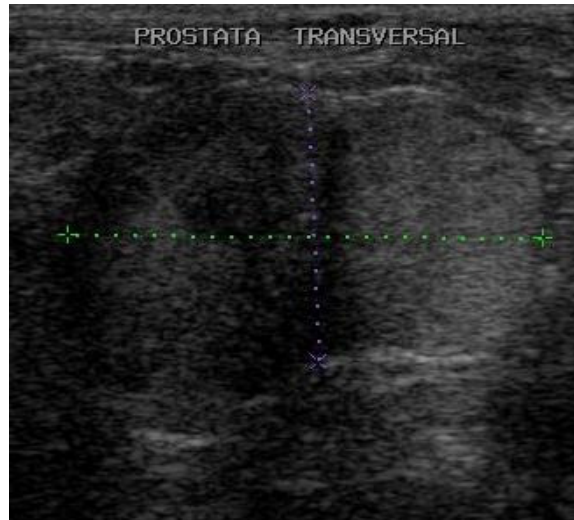


Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. HV/UENF, 2009.

A histopatologia evidenciou hiperplasia epitelial papilífera e estromal em todas as próstatas aumentadas de volume no exame ultrassonográfico, com imagens sugestivas de hiperplasia prostática benigna (n=12).

Em uma das próstatas foi visualizado assimetria entre lobos, com diminuição de ecogenicidade e aumento de volume do lobo direito, que também se apresentava moderadamente heterogêneo. Ao exame histopatológico foi evidenciado hiperplasia estromal, hiperplasia epitelial papilífera e dilatação glandular, sem evidência histopatológica de infiltrado inflamatório.

Em quatro glândulas prostáticas foram visualizadas pequenas cavidades arredondadas, com conteúdo anecogênico, compatíveis com cistos prostáticos de diversos tamanhos, variando de 0,16 cm a 0,62 cm (Figura 11). Tanto na avaliação macroscópica como no estudo histopatológico das mesmas foram encontrados cistos de diversos tamanhos, confirmando o diagnóstico ultrassonográfico.

As três próstatas que apresentaram o parênquima hipocogênico na ultrassonografia, demonstraram evidência histopatológica de infiltrado inflamatório mononuclear, compatível com processo inflamatório crônico.

Das quatro glândulas que apresentavam aumento de ecogenicidade do parênquima, compatível com prostatite aguda na ultrassonografia, apenas 3 apresentaram infiltrado inflamatório no exame histopatológico. A quarta delas não apresentou evidência de inflamação, apenas de hiperplasia.

As quatro próstatas com padrão de ecogenicidade misto na ultrassonografia apresentaram infiltrado inflamatório na histopatologia, além de hiperplasia glandular, estromal e áreas císticas. Uma das próstatas com ecogenicidade mista ainda apresentou áreas de congestão no exame histopatológico.

Duas próstatas apresentaram a uretra prostática dilatada por conteúdo anecogênico, sendo mais facilmente visualizada que o normal ao exame ultrassonográfico. Ao avaliar esta região à luz da microscopia, foi observado moderado e intenso infiltrado inflamatório periuretral, compatível com uretrite.

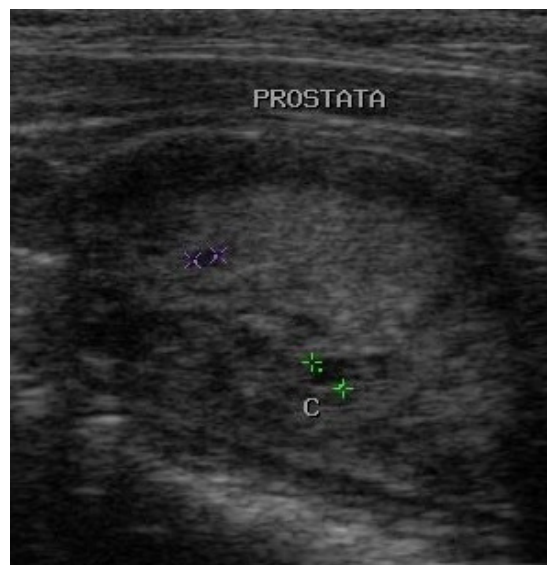


Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.

Em uma das próstatas foi visualizada uma formação nodular ecogênica, com áreas hipoecogênicas, medindo em torno de 1,47 X 0,99 cm. Na avaliação macroscópica foi visualizada uma área arredondada, de coloração castanha e aspecto “esponjoso” (Figura 12), que ao exame histopatológico foi identificada como uma área de inúmeras cavidades císticas interligadas, caracterizando hiperplasia benigna cística.



Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. Notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

O exame histopatológico foi realizado a fim de se obter o diagnóstico definitivo das alterações, bem como obter a frequência das alterações prostáticas nos cães. Nesta avaliação todas as glândulas apresentavam algum tipo de comprometimento, sendo que 97,56% (N=40) apresentaram concomitantemente mais de uma alteração.

A enfermidade mais encontrada no exame histopatológico dos 41 animais foi a hiperplasia 95% (N=38), seguida de prostatite 87,80% (N=36), dilatação glandular 80,49% (N=33), atrofia 58,54% (N=24) e cistos 31,71% (N=13).

As hiperplasias prostáticas apresentaram três diferentes padrões que se manifestaram, ou não, simultaneamente. Estas foram hiperplasias glandular, estromal e cística.

Foram classificadas como císticas as próstatas que apresentaram unidades glandulares dilatadas, com ou sem fluido prostático, recobertos por epitélio cúbico simples e, por vezes, achatado. Em alguns casos apenas uma delgada camada era visualizada como parede do cisto.

Uma grande porcentagem de prostatite foi observada (87,80%), e esta era predominantemente caracterizada por infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, caracterizando inflamação crônica (Figura 13 e 14). As alterações inflamatórias foram graduadas de acordo com sua distribuição, sendo que 55,55% (N=20) apresentaram infiltrado inflamatório multifocal, 33,33% (N=12) apresentaram infiltrados inflamatórios difusos pelo parênquima prostático e 11,11 % (N=4) demonstraram apenas um foco inflamatório.

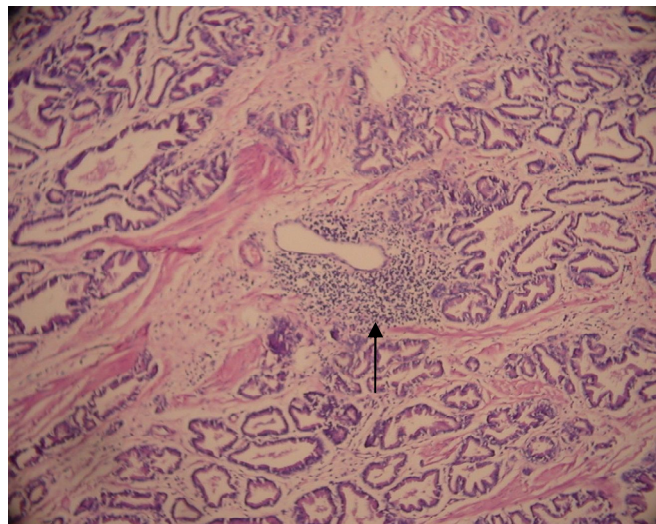


Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.



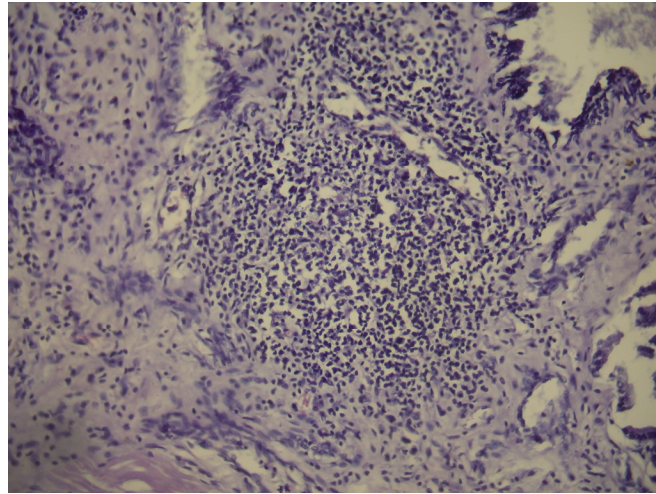


Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Em alguns casos foi observado infiltrado inflamatório periuretral na uretra prostática.

Todas as próstatas diminuídas de volume apresentaram atrofia glandular e hiperplasia estromal de maior grau, e foram classificadas histopatologicamente como atrofiadas.

Em apenas uma próstata foi visualizada uma unidade glandular com concreção calcárea ou psamoma, que devido às suas dimensões microscópicas não foi evidenciada no exame ultrassonográfico.

Com a utilização do corante especial Tricrômico de Gomori foi possível confirmar e ilustrar a ocorrência de áreas prostáticas com proliferação do estroma e da camada muscular (Figura 15).

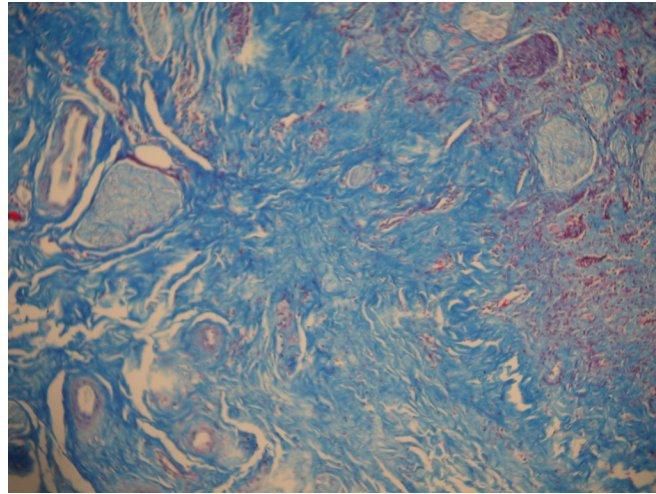


Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, Tricômico de Gomori. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Para obter amostras representativas foram colhidos fragmentos prostáticos de três regiões diferentes, cranial, média e caudal para confecção das lâminas.

Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre a quantidade de alterações histopatológicas encontradas nas regiões prostáticas cranial, média e caudal que foram selecionadas para microscopia. Contudo, uma maior porcentagem de alterações foi observada na região média.

As hiperplasias prostáticas benignas foram divididas em epitelial e estromal, e foram observadas na maioria das próstatas e distribuídas quase que simultaneamente nas regiões cranial, média e caudal (Figura 16).

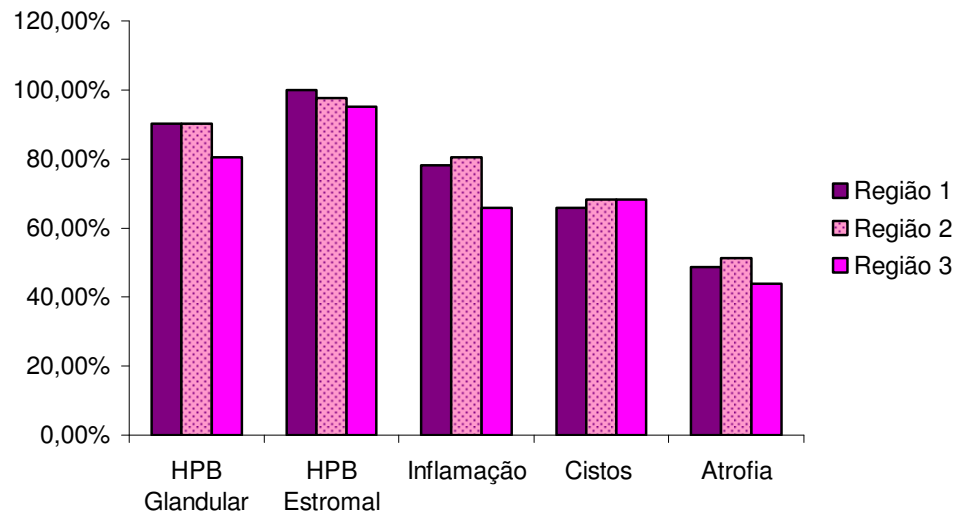


Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Como mencionado anteriormente, também foi encontrada uma alta porcentagem de infiltrado inflamatório mononuclear. Este estava presente nas três regiões prostáticas em 60,98% (N=25) dos casos. Quando avaliadas separadamente, a região cranial apresentava infiltrado inflamatório em 78,05% dos casos. A região média estava acometida por esta alteração em 80,49% das vezes, enquanto a região caudal apresentou infiltrado inflamatório em 65,85% dos casos.

Os cistos prostáticos e as dilatações glandulares (Figura 17) foram contabilizados simultaneamente para fins estatísticos e se apresentaram concomitantemente nas três regiões avaliadas em 56,10% das próstatas. Na avaliação individual das frações prostáticas 65,85% das próstatas apresentavam cistos na região cranial e 68,29% nas regiões média e caudal.

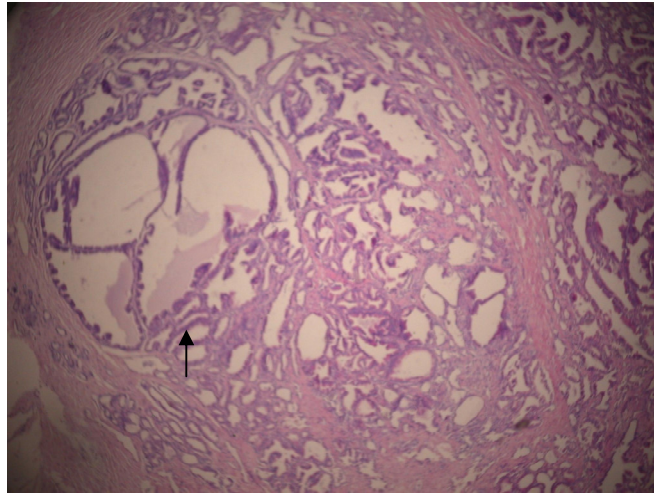


Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

As alterações atróficas em diferentes graus foram observadas concomitantemente em 43,90% das glândulas prostáticas. E, quando analisadas individualmente, encontradas na região cranial 48,78% das vezes, na região média 51,22% das vezes e em 43,90% das ocorrências foram observadas na região caudal.

Todas as glândulas atrofiadas apresentaram hiperplasia estromal (Figura 18), além de infiltrado inflamatório em diferentes graus. Os três casos mais severos de atrofia glandular, nos quais nenhuma glândula foi caracterizada na histopatologia, apresentaram hiperplasia estromal intensa e difusa.

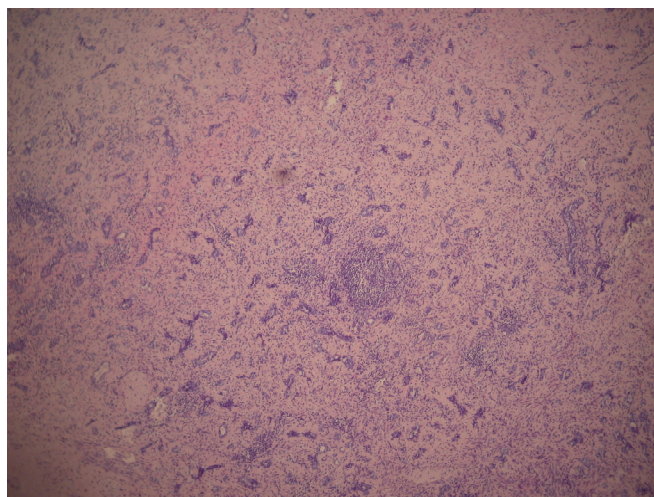


Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. Obj. 4X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Todos os animais com aumento prostático detectado pelo exame ultrassonográfico e pela macroscopia evidenciaram hiperplasia prostática benigna ao exame histopatológico (Figura 19).

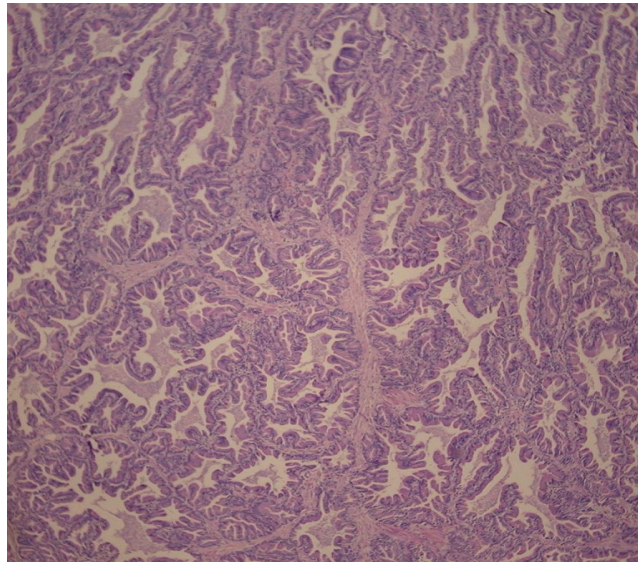


Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

## 6. DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível obter com facilidade imagens prostáticas que permitiram visualizar desde discretas alterações parenquimatosas até aumentos de volume da próstata, o que está de acordo com a literatura consultada (SOUZA, et al., 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; JUNIOR, 2006).

As próstatas consideradas ultrassonograficamente normais apresentavam ecotextura levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes. Junior (2006) e Guido (2004) também classificaram as próstatas com estas características como normais.

As médias e desvios padrão das medidas prostáticas dos cães de diferentes portes, sem evidência sonográfica de prostatopatias encontradas neste estudo se aproximam daquelas observadas por Junior (2006) e Cruzeiro (2008).

Apesar de não ter sido encontrada diferença estatística entre a maioria das medidas obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro, estas foram ligeiramente superiores no exame ultrassonográfico. Tal fato também foi observado por Cruzeiro et al. (2008). Uma possível explicação para esta ocorrência neste estudo, pode estar relacionada ao fato da próstata ter sido dissecada antes da mensuração pelo paquímetro, onde foi retirado todo tecido adiposo peri-prostático.

A diferença estatística observada entre as médias altura 2, obtida pela ultrassonografia e a altura obtida pelo paquímetro nos cães do porte 3, com a próstata aumentada, pode ter sido em decorrência do pequeno número de animais utilizado neste estudo. Apesar disto, quando a média das alturas ultrassonográficas foi obtida, não houve diferença significativa entre esta e a média das alturas obtidas na macroscopia, corroborando com Cruzeiro et al. (2008).

Conforme Junior (2006) e Cruzeiro et al.(2008), as medidas prostáticas acompanharam o porte do animal, ou seja, quanto maior o porte maior o volume prostático.

Houve diferença significativa entre as medidas das próstatas normais e aumentadas tanto naquelas obtidas pelo paquímetro quanto nas medidas obtidas pela ultrassonografia. De Moura (2004) realizou medidas macroscópicas e também

observou que próstatas com hiperplasia prostática benigna apresentavam volumes maiores que aquelas normais.

A classificação das próstatas em normais ou aumentadas foi feita utilizando padrões estabelecidos de dimensões prostáticas encontradas na literatura (RUEL et al., 1997; ATALAN et al., 1999; KAMOLPATANA et al., 2000; SOUZA, 2002; De MOURA, 2004; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008).

Do total de 41 próstatas avaliadas, mais da metade (53,66%) apresentava algum tipo de alteração ultrassonográfica. Alterações de ecogenicidade foram o segundo tipo mais encontrado, ficando atrás apenas de aumento do volume prostático. A ecogenicidade tanto aumentada como diminuída está relacionada a processos inflamatórios agudos e crônicos, respectivamente, e o grande número de alterações nesse parâmetro está de acordo com a grande quantidade de infiltrado inflamatório observado na microscopia. Porém, são necessários mais estudos para verificar o quanto a ecogenicidade da próstata pode se alterar após a eutanásia. Em relação ao seu volume, Ruel et al. (1998) não observaram diferença entre a mensuração antes e após a retirada da próstata dos cães.

Todas as próstatas com ecotextura heterogênea focal ou difusa, apresentaram áreas de dilatação glandular ou císticas na histopatologia, ou seja, o padrão heterogêneo nestas amostras foi causado por inúmeras cavidades císticas.

No exame histopatológico foram observadas alterações prostáticas em todas as glândulas. Essa alta porcentagem está de acordo com estudos que relatam uma elevada incidência de alterações prostáticas na espécie canina (KAY et al., 1989; De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2007; SHIMOMURA, 2009). Neste estudo, a desordem mais encontrada no exame histopatológico foi a hiperplasia prostática benigna, compactuando com De Moura (2004). Hiperplasia estromal foi evidenciada em todas as glândulas, e estava associada tanto à hiperplasia epitelial papilífera quanto à atrofia glandular e prostatites. Já a hiperplasia cística foi detectada em 80,49% e era caracterizada pela presença de dilatação glandular e cistos no parênquima prostático.

Os tipos de hiperplasia comumente encontrados nas próstatas caninas diferem da hiperplasia prostática benigna que ocorre no homem, já que esta é de caráter predominantemente estromal (De MOURA, 2004).

Infiltrado inflamatório crônico foi a segunda afecção mais encontrada, corroborando com Ladds (1993), que relata a prostatite crônica como uma afecção comum em cães. Esta alteração foi superada apenas pelas hiperplasias, corroborando com os achados de Amorim (2001), Barsanti (1999), Di Santis, (2003) e De Moura (2004). Assim como na histopatologia, a ultrassonografia evidenciou que alteração mais encontrada foi o aumento de volume prostático, sugerindo hiperplasia prostática benigna e a segunda alteração mais encontrada foi ecogenicidade aumentada ou diminuída, sugerindo processo inflamatório crônico e agudo, respectivamente.

As atrofia prostáticas nos cães inteiros observadas neste trabalho podem ser justificadas pela presença de intensos infiltrados inflamatórios mononucleares. De acordo com Woenckhaus e Fenic (2008), a atrofia inflamatória ocorre frequentemente na próstata de homens e há indícios de que, nesta espécie, tenha caráter pré-maligno.

De todas as próstatas analisadas neste estudo, apenas uma demonstrou uma unidade glandular contendo concreção prostática (corpos amiláceos), contrariando Gartner e Hiatt (2003), que relatam estes achados como sendo freqüentes. A mesma não foi observada no exame ultrassonográfico ou macroscópico por possuir dimensões microscópicas.

Neste estudo foram utilizados três fragmentos da glândula prostática, das regiões proximal, média e distal. Tal fato pode ter influenciado na observação de um número elevado de próstatas acometidas por mais de um tipo de alteração (97,56%), já que quanto maior o número de fragmentos analisados, maior a chance de detectar alterações, resultando em um diagnóstico mais preciso (AMORIM, 2001; De MOURA, 2004).

Ainda em relação às três amostras obtidas, não houve diferença estatística entre nenhuma delas no que diz respeito ao número de ocorrências das alterações prostáticas encontradas. Porém, notou-se um maior número absoluto de alterações nas regiões cranial e média. Uma possível explicação para o menor comprometimento da região prostática caudal pode se basear na posição anatômica da próstata. Já que a vesícula urinária pode ser uma fonte de proliferação de



microorganismos para a próstata, a proximidade das regiões cranial e média pode favorecer a disseminação da infecção ou da inflamação.

O elevado número de próstatas de cães com infiltrado inflamatório pode estar relacionado com o fato de terem sido utilizados animais errantes e, provavelmente, imunodeficientes devido à má nutrição, exposição às intempéries, estresse, falta de higiene e de cuidados básicos. Oliveira et al. (2007) também utilizaram próstatas de cães provenientes do CCZ da Cidade de Viçosa, e, do mesmo modo, encontraram elevadas taxas de prostatites.

A quantidade de alterações observadas ultrapassa o número de próstatas avaliadas devido ao fato de mais de uma alteração ter sido encontrada na maioria das próstatas examinadas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2006).

Foi encontrado um número maior de alterações na avaliação histopatológica, por se tratar de um exame de alta especificidade (padrão-ouro) e por permitir a identificação de alterações precocemente, antes de ser possível observá-las a macroscopia ou no exame ultrassonográfico.

É importante a continuação das análises prostáticas de cães, principalmente utilizando técnicas especiais de diagnóstico como imunohistoquímica, recurso Doppler e agentes de contraste ultrassonográficos.

## 7. CONCLUSÕES

A frequência das alterações das glândulas prostáticas de cães detectadas pela histopatologia é elevada na Cidade de Campos dos Goytacazes.

A alteração ultrassonográfica mais encontrada foi o aumento do volume prostático sugestivo de hiperplasia prostática benigna.

Na histopatologia todas as glândulas prostáticas apresentavam hiperplasia estromal, e esta, estava geralmente associada a processos inflamatórios, hiperplasia prostática benigna e atrofia.

O infiltrado inflamatório encontrado nas próstatas caninas deste trabalho era, comumente, mononuclear, característico de inflamação crônica.

O exame ultrassonográfico foi uma valiosa ferramenta diagnóstica para obter as medidas prostáticas e para avaliar o parênquima prostático quanto à presença de alterações morfológicas.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIELLO, S.E.; MAYS,A. Doenças Reprodutivas dos Pequenos Animais Machos, Prostatopatias. 8ed. São Paulo: Roca. 2001, p.858-864.
- AI-OMARI, R.; SHIDAIFAT, F.; DARDAKA, M. Castration induced changes in dog prostate gland associated with diminished activin and activin receptor expression. *Life Sciences* 77 p. 2752-2759, 2005.
- AMORIM, R.L.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W.; BANDARRA, E.P.; PADOVANI, C. Serum and Urinary Measurements of Prostatic specific Antigen (PSA) in Dogs. *Arq. Bra. Med. Vet. Zootec.*, v.56, n.3, p.320-324, 2004.
- AMORIM, R.L.; BANDARRA, E.P.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W. Patogenia da Hiperplasia Prostática Benigna Canina. *Revista do CFMV*, v.7, n25, p. 37-42, 2002.
- ARANTES, L.V.; FERREIRA, AM.R. (2000) Patologias Prostáticas em Cães: Meios de Diagnóstico e Tratamento. Vencedores do Prêmio de Pesquisa Waltham 2000 Tema: Medicina veterinária em Cães ou Gatos.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J.; BROWN, P.J. Ultrasonographic Estimation of Prostatic Size in Canine Cadavers. *Research in Veterinary Science*. 67, 7-15, 1999 a.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J. Ultrasonographic estimation of prostatic size in normal dogs and relationship to bodyweight and age. *Journal of Small Animal Practice*, 40, 119-122, 1999 b.
- BÄCHLE, E. O Papel da Imunohistoquímica na Elucidação das Proliferações Atípicas de Pequenos Ácidos em Biópsia de Próstata por Agulha (Mestrado) Universidade Federal do Paraná 69 p, 2008.

BARSANTI, J.A. Prostatic hyperplasia: medical therapy. Proc. Am. Clin. Vet. Int. Med., v. 17, p. 536-538, 1999.

BARSANTI, J.A.; FINCO, D.R. Moléstias Prostáticas. In: ETTINGER, S.J.; FINCO, D.R. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 4ª ed. 1997, cap.128, p.2294-2325.

BANKS, W.J. Sistema Reprodutor Masculino In: Histologia Veterinária Aplicada. Ed. Manole Ltda 2ª edição São Paulo-SP. 1991, p.546-564.

BASINGER, R. R.; ROBINETTE; C.L.; HARDLE, E.M.; SPAULDING, K.A. Próstata. In: SLATTER,D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. Ed. Manole. 2ed. V.2. 1998, cap.99 p.1607-1628.

BRANDÃO, C.V.S.; MANPRIM, M.; RANZANI, J.J.T.; MARINHO, L.F.L.P.; BORGES, A.G.; ZANINI, M.; ANTUNES, S.H.S.; BICUDO, A.L.C. Orquiectomia para redução do volume prostático. Estudo experimental em cães. Archives of Veterinary Science, v.11, n. 2, p.7-9, 2006.

CARLTON, W.W.; McGAVIN, M.D. Reproductive System Male. In: Thomson's Special Veterinary Pathology. 2<sup>nd</sup> edition, 1995, p. 544-557.

CARTEE, R. E.; ROWLES, T. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. Veterinary Radiology and Ultrasound, Vol 24, nº. 4, p.156-164, 1983.

CARVALHO, C.F. Ultra-sonografia em Pequenos Animais. Ed. Roca. São Paulo-SP. 2004, 365p.

COSTA, S.C. Acompanhamento ultra-sonográfico da regressão prostática em cães após castração. Tese (Mestrado) – Niterói – RJ, Universidade Federal Fluminense (UFF), 2003.

- COTRAN, R.S.; KUMAR, V.; ROBBINS, S.L. Male Genital System. In: Pathologic Basis of Disease. 5<sup>th</sup> edition, Ed. W. B. Saunders. 1994, p. 1007-1031.
- CRUZEIRO, R.S. Avaliação Morfológica e Mensuração Ultra-Sonográfica da Próstata de Cães. Tese (Mestrado) – Universidade federal de Viçosa. 2006, 44p.
- CRUZEIRO, R.S.; SILVA, J.C.P; BRIZZOTTI, M.M. ; ALVARENGA, F.M. ; EUCLYDES, R.F. Determinação das mensurações prostáticas de cães pela ultrasonografia transabdominal. Revista Ceres. 55 (5): 461-466, 2008.
- DAVIDSON, J.R. Prostatic Diseases of the Dog. Waltham FOCUS The Worldwide Journal for the Companion Animal Veterinarian. Vol.13 nº2. p. 4-10, 2000.
- De MOURA, V.M.B.D. Estudo Laboratorial, Anatomopatológico e Imunoistoquímico da Próstata de Cães Adultos. Tese (Doutorado) São Paulo - Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2004, 176 p.
- Di FIORE, M.S.H. Atlas de Histologia. 7ed. Guanabara Koogan, 2000, 229p.
- Di SANTIS, G.W. Padrão Histopatológico, Perfil Imunoistoquímico e Potencial Pré-Maligno das Lesões Displásicas da Próstata Canina. Tese (Doutorado) Botucatu – SP Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2007, 121 p.
- DORÉ, M.; CHEVALIER, S.; SIROIS, J. Estrogen-dependent Induction of Cyclooxygenase-2 in the Canine Prostate in Vivo. Vet Pathol, 42:100-103, 2005.
- ELLENPORT, C.R. Sistema Urogenital. In: GETTY, R.; SISSON/GROSSMAN: Anatomia dos Animais Domésticos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan v.2. 1986, p. 1485-1489.

- GALLARDO, F.; MOGAS, T.; BARÓ, T.; RABANAL, R.; MOROTE, J.; ABAL, M.; REVENTÓS, J.; LLORETA, J. Expression of Androgen, Oestrogen  $\alpha$  e  $\beta$ , and Progesterone Receptors in the Canine Prostate: Differences between Normal, Inflamed, Hyperplastic and Neoplastic Glands. *Journal of Comparative Pathology*. Vol 136, Issue 1. p. 1-8, 2007.
- GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. *Tratado de Histologia em Cores*. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro – RJ 2ª edição. 2003, p. 401-418.
- GIMENO, E.J. Fundamentos da Imunohistoquímica aplicada à Patologia Veterinária. In: Encontro Nacional de Patologia Veterinária, 7, Belo Horizonte. Anais. 1995, p.35.
- GUIDO, M.C. Ultra-Sonografia do aparelho reprodutor Masculino. In: CARVALHO, C.F. *Ultra-Sonografia em pequenos Animais*. Ed.Roca. São Paulo-SP. 2004, p.213-223.
- GREEN, R.W.; HOMCO, L.D. Prostate Gland. In: GREEN, R.W. *Small Animal Ultrasound* Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia, PA. 1996, p.237-250.
- HECHT, S. Male Reproductive Tract. In: PENNINGCK, D.; D'ANJOU, M.A. *Atlas of Small Animal Ultrasonography*. Blackwell Publishing, Iowa. 1 ed, 2008, p. 417-443.
- 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.
- JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. Sistema genital. *Patologia Veterinária*. Ed. Manole. 6 ed. São Paulo. 2000, 1415p.

- JUNIOR, L.C.M.; LUNARDELLI, F. Avaliação Ultra-Sonográfica das Patologias Prostáticas em Cães: Aspectos e Diagnóstico. Nosso Clínico Ed. Troféu Ltda. 2003, P.22-30.
- JUNIOR, R.M. Padronização das medidas da Próstata de Cães de Diferentes Pesos e Idades Pelo Exame Ultra-Sonográfico. Tese (Mestrado) Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. 2006, 85 p.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Aparelho Reprodutor Masculino In: Histologia Básica. Ed. Guanabara Koogan S.A. 2004, p.415-431.
- KAMOLPATANA, K.; JOHNSTON, G.R.; JOHNSTON, S.D. Determination of Canine Prostatic Volume Using Transabdominal Ultrasonography. In: Veterinary Radiology e Ultrasound, Vol. 41, Nº 1, p. 73-77, 2000.
- KAY, N.D. Prostatopatias. In: BICHARD, S.J.; SHERDING, R.G. Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais. Ed. Roca. 2003, p. 1083-1090.
- KEALY, J.K.; McALLISTER, H. Radiologia e Ultra-Sonografia do Cão e do Gato. 1ª ed Barueri – SP Ed. Manole, 2005, 436p.
- KÜHNEL, W. Órgãos Sexuais Masculinos In: Citologia, Histologia e Anatomia Microscópica Texto e Atlas. ARTMED Editora 11ª edição Porto Alegre. 2005, p. 376-399.
- LADDS, P.W., The Male Genital System. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. Pathology of Domestic Animals. 4th ed. Vol.3 Academic Press Limited. 1993, p. 471-529.
- LAI, C.; Ham, R.; LEENDERS, G.; LUGT, J.; MOL, J.A.; TESKE, E. Histopathological and immunohistochemical characterization of canine prostate cancer. The Prostate 68:477-488, 2008.

- LATTIMER, J.C. The Prostate Gland. In: THRALL, D.E. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. Saunders, 4<sup>th</sup> edition. 2002, p. 592-602.
- MELO, A.L.K.O.; BARRA, M.F.C.; Da SILVA, A.V.; OLIVEIRA, M.K.; SCANDIUZZI, D.; MENEZES, A.C. Estudo Prospectivo de 100 Casos de “Core” Biópsia Dirigida por Ultra-Som e Revisão de Literatura. In: Radiol Brás; 36 (6): 339-344, 2003.
- MIKOLAJCZYK, S.D.; MILLAR, L.S.; WANG, T.J.; RITTENHOUSE, H.G.; MARKS, SONG, W.; WHEELER, T.M.; SLAWING, K.M. (2000) A Precursor Form of Prostate-specific Antigen Is More Highly Elevated in Prostate Cancer Compared with Benign Transition Zone Prostate Tissue. Cancer Research 60, 756-759, February 1.
- NYLAND, T.G.; MATOON, J.S. Small Animal Diagnostic Ultrasound. 2nd ed. Philadelphia, Saunders, 2002, p.250-266.
- OBRADOVICH, J.; WALSHAW, R.; GOULLAUD, E. The influence of castration on the development of prostatic carcinoma in the dog. 43 cases (1978-1985). J Vet Intern Med, v.1, n. 4, p.183-187, 1987.
- OLIVEIRA, K.S.; ARAÚJO, E.G.; SILVA, L.A.F.; MENEZES, L.B. Alterações prostáticas de cães adultos necropsiados na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás de maio a julho de 2004. Ciência Animal Brasileira, v.8, n.2, p.267-272, abr/jun. 2007.
- PACHECO, A.O.; BORGES, E.A. Hiperestrogenismo, Alopecia y Metaplasia Escamosa de Próstata Asociados a um Tumor de Células de Sertoli em um Perro. Rev. Biomed 11:33-38, 2000.
- PRINS, G.S.; PUTZ, O. Molecular signaling pathways that regulate prostate gland development. Differentiation 76:641-659, 2008.



- RUEL, Y.; BARTHES, P.Y.; MAILLES, A.; BEGON, D. Ultrasonographic Evaluation of the Dog Prostate in Healthy Intact Dogs. *Veterinary Radiology e Ultrasound*. Vol. 39, nº 3, p.212-216, 1998.
- SALAVESSA, C.M. Levantamento Epidemiológico da Hiperplasia Prostática Benigna em Cães (*Canis familiaris*) pelo Exame Ultra-Sonográfico na Cidade do Rio de Janeiro – RJ. (Monografia) Universidade Estadual do Norte Fluminense 44 p, 2006.
- SANSON, M.N. Avaliação da Sensibilidade da Biópsia Aspirativa com Agulha Fina Guiada por Ultra-Som em Cães e Gatos (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005, 63 p.
- SEOANE, M.P.R.; CASTRO, M.P. Drenagem percutânea de abscessos prostáticos e cisto para-prostático guiada por ultra-som em um cão. *Acta Scientiae Veterinarie*. 36 (2); 177-180, 2008.
- SILVA, A.E.; SERAKIDES, R.; CASSALI, G.D. Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p.625-633, março-abril, 2004.
- 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*, p.117-126, v.16, n.1, março, 2009.
- SOUZA, F.F.; MARTINS, M.I.M. Afecções do Aparelho Reprodutor do Cão e do Gato – Parte II Alterações prostáticas no Cão. *MedveP – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação*; 3 (9): 61-75, 2005.
- SOUZA, F. F.; TONIOLLO, G.H.; TRINCA, L. A. Avaliação do tamanho prostático de cães normais por meio da ultras-sonografia. *ARS VETERINÁRIA*, Jaboticabal, SP, Vol. 18, nº 3, 204-209, 2002.

- STABENFELDT, G.H., EDQVIST, L.E. Processos Reprodutivos do Macho. In: DUKES Fisiologia dos Animais Domésticos. Ed. Guanabara-Koogan. 1996, Cap. 35, p.603-614.
- TANNOUZ, V.G.S.; SILVA, B. X.; ABIDU-FIGUEREDO, M. Hérnia Perianal em Cães: Aspectos Anatômicos e Ultra-Sonográficos. Ver. Univ. Rural, Ser. Ci. Vida Seropédica, RJ, EDUR, v. 25, suplemento. 2005, p. 133-134.
- VALLE, S.F.; BORTOLUZZI, M.; COLOMÉ, L.M.; SOUZA, J.L. Aspectos citológicos do fluido seminal em um canino apresentando prostatite. Acta Scientiae Veterinariae. 35 (3): 393-396, 2007.
- VERSTEGEN, J.P. Conditions of the Male. In: SIMPSON, G.M.; ENGLAND, G.C.W. BSAVA Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology. 1998, p.71-82.
- WINTER, M.L.; LIEHR, J.G. Possible Mechanism of Induction of Benign Prostatic Hyperplasia by Estradiol and Dihydrotestosterone in Dogs. Toxicology and Applied Pharmacology 136, 211-219, 1996.
- WOENCKHAUS, J.; FENIC, I. Proliferative inflammatory atrophy: a background lesion of prostate cancer? Andrologia 40, 134-137, 2008.
- WROBEL, K.H.; DELLMANN, H.D. Textbook of Veterinary Histology 4<sup>th</sup> ed. Ed. Lea e Febiger. 1993, p. 213-232.

## **8. APÊNDICES**



## APÊNDICE B – Medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia.

Animal	Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Largura	Volume
1	22,3	2,01	3,27	1,9	3,09	8,46173
2	11,5	1,76	1,23	1,08	1,38	1,46359
3	22	3,2	2,1	2,96	2,2	9,333068
4	14	2,97	3,3	3	2,72	13,33421
5	26,5	3,09	2,65	2,9	2,1	9,010625
6	30	3,77	2,74	2,37	5,53	27,85723
7	20,3	3,1	2,05	2,21	3,59	12,4213
8	8	4	3,27	2,7	4,4	27,6672
9	11	2,3	1,34	1,1	2,55	3,749377
10	18,3	3,64	3,01	2,1	4,2	20,02728
11	22,9	4	2,45	1,6	4,12	17,70282
12	14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6
13	12	3,8	2,6	2,66	4,7	24,61322
14	10,5	3,25	2,26	1,66	3,38	11,51228
15	9	2,5	1,72	1,14	2,4	4,49592
16	11,2	2,58	2,11	1,47	2,71	6,558029
17	17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15
18	8,9	2,2	2	1,9	2,8	6,294288
19	20,2	4,1	3,2	2,7	3,9	24,71734
20	13,1	2,4	2	1,8	3,4	8,124096
21	19	3	2,53	2,46	3,55	13,9515
22	20,2	3,7	2,51	2,84	3,7	18,65126
23	16	1,7	2,1	1,5	2,19	4,48696
24	14	2,88	3,15	2,1	3,2	12,55588
25	42	4,5	3,79	2,62	5,9	44,51904
26	36	2,61	1,97	2,19	2,71	7,412609
27	9,1	2,75	2,43	1,63	2,94	8,600176
28	17	2,85	1,8	2,16	2,28	6,469409
29	19,3	2,52	1,86	1,93	2,8	7,024954
30	5,8	2,22	1,42	1,12	2,4	3,350246
31	12,5	2,08	2,53	2,1	2,8	7,019085
32	15,3	2,13	1,98	2,63	2,35	6,032629
33	25	1,84	2,62	2,2	2,52	5,83124
34	8	2,33	1,77	1,6	2,7	5,369166
35	9	3,37	2,59	1,77	3,4	13,0887
36	16	2,8	2,77	2,19	3,01	10,59905
37	11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87
38	12	2,79	2,13	1,97	3,8	11,38867
39	11	2,89	1,8	1,56	3,53	9,087674
40	19,3	3,24	2,42	2,06	4,46	16,9613
41	16,8	3,2	2,5	2,1	3,5	14,672

## APÊNDICE C – Medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro.

Animal	Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
12	14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17	17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
37	11	1,9	1,1	2	2,19032
13	12	2,9	1,8	4,4	12,03523
10	18,3	2,6	2,5	4	13,624
21	19	3,05	2,6	4,2	17,45234
40	19,3	3,45	2,8	4,45	22,52519
4	14	2,8	3,8	2,8	15,61101
8	8	3,3	3,5	2,6	15,73572
14	10,5	3,1	2,4	3,4	13,2551
35	9	2,8	2,1	3,1	9,551472
15	9	1,7	1,5	2,2	2,93
18	8,9	1,9	2	2,4	4,77888
27	9,1	2,1	1,7	2,6	4,863768
30	5,8	1,7	1,1	1,9	1,861772
34	8	2,3	1,5	2,6	4,70028
2	11,5	2	2,7	1,7	4,81032
9	11	2,4	1,6	2,4	4,829184
16	11,2	1,9	1,4	2,3	3,205832
20	13,1	2	2,2	3,1	7,14736
24	14	2,4	2,3	3,1	8,966688
31	12,5	1,8	2	2,5	4,716
32	15,3	2	1,9	2,5	4,978
38	12	2,3	2	3,3	7,95432
39	11	2,1	1,9	3,2	6,690432
23	16	2,3	2,8	1,9	6,411664
28	17	2,5	1,7	2,3	5,1221
29	19,3	2,8	1,9	2,9	8,084272
36	16	2,7	2,3	3,1	10,08752
41	16,8	3	2,1	3,3	10,89396
11	22,9	3,4	2,7	4,4	21,16541
19	20,2	3,8	3	3,3	19,71288
22	20,2	3,2	3,3	4,7	26,00717
25	42	5,4	3,9	6,5	71,73036
26	36	2,8	1,6	3,1	7,277312
1	22,3	1,97	2	2,9	5,987224
7	20,3	2,2	1,9	2,9	6,351928
33	25	2,4	2	2,7	6,79104
3	22	2	2,6	1,6	4,35968
5	26,5	3,1	3,8	2,4	14,81453
6	30	3,4	4,3	3	22,98264

**ULTRASSONOGRÁFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE  
DARCY RIBEIRO - UENF  
CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ  
NOVEMBRO – 2009**

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

**Orientador: Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira**

**Co-orientador: Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE**

**DARCY RIBEIRO - UENF**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ**

**NOVEMBRO – 2009**



CARLA MOREIRA SALAVESSA

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

Aprovada em 4 de novembro de 2009.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Márcia Carolina Salomão Santos (Doutora, Clínica Veterinária) – UFF

---

Prof. Cláudio Baptista de Carvalho (Doutor, Clínica Médica) – UENF

---

Prof. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho (Doutor, Anatomia Patológica) – UENF  
(Co-orientador)

---

Prof. Leonardo Serafim da Silveira (Doutor, Produção Animal) - UENF  
(Orientador)

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito,

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me permitir chegar até aqui, por ter tantas coisas e pessoas a quem agradecer na minha vida;

Aos animais, por serem a razão de todo este esforço e incentivo para continuar minha jornada na Medicina Veterinária. Todo o meu respeito e agradecimento;

Ao meu orientador Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira, por mais uma vez confiar em mim, pela sua serenidade e calma, por me apoiar, incentivar e me dar apoio técnico para a conclusão deste trabalho;

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho não tenho palavras para agradecer pela quantidade e qualidade dos ensinamentos adquiridos durante toda a minha vida acadêmica e pela amizade;

Ao professor Dr. Cláudio Baptista de Carvalho, pela confiança, incentivo e pelo apoio destinados a mim;

À professora Dr.<sup>a</sup> Ana Bárbara Rodrigues, pela amizade e oportunidade de aprimorar e aumentar meus conhecimentos;

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito, pelo amor incondicional, por me darem a oportunidade e o apoio necessários para que eu chegasse até aqui;

Ao meu irmão Rafael Moreira Salavessa, pelo amor, amizade e por me alegrar nos momentos em que eu precisei;

Ao meu avô materno Mozarth Fernandes Moreira (*In memorian*), e avós paternos José Cabrito Calado (*In memorian*) e Maria Salavessa (*In memorian*), por terem sido os melhores avós do mundo;

À minha avó Jacy de Moraes Moreira, pelo carinho e por ser a melhor avó do mundo;

Ao meu tio e padrinho Roberto de Moraes Moreira, pelo carinho e apoio;

À querida amiga professora Dr.<sup>a</sup> Lio Moreira, pela amizade, companheirismo e colaboração neste e em outros projetos;

À equipe do Setor de Morfologia e Anatomia Patológica (SMAP) da UENF, especialmente ao médico veterinário Luciano Grillo, à Dr.<sup>a</sup> Luciana Lemos e ao técnico Ricardo Guerreiro;

Às minhas amigas “irmãs” de república Lara Lages da Silveira, Marcella Braga, Letícia Broerman Cazes e Ana Carolina Leal, pelos momentos de alegria proporcionados, pela amizade, conselhos e até pelos desentendimentos, eles acontecem em qualquer família;

Aos queridos amigos Érica Sampaio, Gabriel de Souza e mais recentemente Lorena Delveaux, obrigada pela amizade e por tornarem mais alegres os meus dias e noites nesta cidade;

Aos monitores de Anatomia Veterinária, especialmente, Rafael Paiva e Henrique Nogueira, teria sido muito mais difícil sem vocês;

Às amigas Anna Paula Martins e Viviane Alves, pela ajuda, carinho e amizade;

Aos meus amigos Carlos Magno Anselmo Mariano, Clarice Marante Cascon e Maria Isabel Monachesi Marinho, amo vocês!

Aos meus amigos do Rio de Janeiro, Alice Holanda, Juliana Bueno, Iuri Valmorbida, Maíra Valmorbida, Monique Oliveira, Camila Mello, Marcella Sarubi, Rafael Hora, Marco Antonio Costa e André Rosa, a distância nunca atrapalhou o carinho e amizade que tenho por vocês;

Ao senhor Edésio Medeiros e família, pelo apoio e carinho e por me fazerem sentir como parte da família;

Aos amigos de mestrado Bruno Pena, Daniela Fantin, Renato Moran, Mônica Luz, Rita Aurnheimer, Fabio Queiroz e Felipp da Silveira, pela ótima convivência e pelos trabalhos em equipe;

Aos funcionários da UENF, especialmente Jovana Campos, Conceição dos Santos, Marília Cipriano, Evaldo Machado, por serem sempre prestativos e pela amizade;

Aos veterinários do Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UENF Maria Angélica Viestel e Ricardo Benjamim, pelo apoio e amizade;

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, pelo apoio financeiro;

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui.

## ÍNDICE

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 2. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas macroscópicas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 3. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais da UENF.....	29
Tabela 4. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro.....	30
Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	31
Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	34

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. a) pie medical modelo falcon e b) Medison modelo Sonoace SA, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas, Hospital Veterinário UENF..... 22
- Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha roxa) e a altura 1 (linha lilás). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida do comprimento.....23
- Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito e esquerdo, LD e LE, respectivamente. A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura. HVET/UENF.....24
- Figura 4: Peça de necropsia demonstrando a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. nota-se a próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 26
- Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HVET/UENF.....29
- Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte.....29
- Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes..... 30
- Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes.....31
- Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula. HV/UENF, 2009.....33
- Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. Hospital Veterinário UENF, 2009..... 34
- Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.....36

- Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 37
- Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 200938
- Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....38
- Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, tricômico de gomori. OBJ. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 39
- Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....40
- Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....41
- Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. OBJ. 4X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42
- Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
3.1. Anatomia macroscópica da próstata.....	3
3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata.....	4
3.3. Anatomia microscópica da próstata.....	5
3.4. Funções da glândula prostática.....	6
3.5. Principais alterações prostáticas.....	6
3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB).....	7
3.5.2. Prostatite.....	8
3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos.....	9
3.5.4. Abscessos prostáticos.....	9
3.5.5. Metaplasia escamosa.....	9
3.5.6. Neoplasias prostáticas.....	10
3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas.....	10
3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas.....	12
3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas .....	14
3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais .....	14
3.8.2. Diagnóstico por imagem .....	15
3.8.3. Diagnóstico histopatológico .....	19
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
4.1. Animais .....	21
4.2. Local.....	21
4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas .....	21
4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas .....	24
4.5. Exame histopatológico.....	24
4.7. Análise estatística.....	25
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas.....	27
5.2. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas.....	32
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>



<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>46</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>47</b>

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi analisar glândulas prostáticas de cães pelo exame ultrassonográfico, macroscópico e histopatológico. Para isto foram utilizados 41 cães de diferentes pesos, raças e idades. Após exame ultrassonográfico da próstata, os animais foram necropsiados para a obtenção da glândula prostática a fim de realizar sua avaliação macroscópica e histopatológica. Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia. Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%. Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal. A ultrassonografia foi eficiente na obtenção das medidas prostáticas quando comparada com as medidas obtidas pelo paquímetro ( $p>0,05$ ). Dentre as desordens mais encontradas na histopatologia destacaram-se hiperplasia glandular (92,68%), hiperplasia estromal (100%), seguida de prostatite (87,80%), dilatação glandular (80,49%) e cistos (31,71%), atrofia (58,54%). Diante do exposto, concluiu-se que as afecções prostáticas são altamente freqüentes em cães de diversas raças e idades e não devem ser subestimadas. O exame ultrassonográfico constitui-se em um excelente meio para avaliação morfológica da próstata, já que a maioria das alterações observadas na

ultrassonografia foi confirmada na histopatologia, contudo um resultado normal não exclui a possibilidade de doença prostática.

**Palavras-chave:** Ultrassonografia, morfologia, histopatologia, próstata, cão.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the prostate gland abnormalities and its size by ultrasound examination, macroscopic and histopathology evaluation. For this we used 41 dogs in different weights, breeds and ages. After the animal's ultrasound examination, the animals were submitted to necropsy, and the macroscopic evaluation was obtained to the prostate gland. Histopathological analysis was performed in order to obtain the definitive diagnosis of the disorders and frequency of the dog's prostate diseases. Among those (N = 22), changes were found more prostatomegaly suggestive of benign prostatic hyperplasia in 54.54% (N = 12) glands, changes in echogenicity 59.10% (N = 13), and 27, 27% (N = 6) had increased echogenicity, suggesting chronic prostatitis, 13.64% (N = 3) had decreased echogenicity, suggesting congestion or acute prostatitis and 18.18% (N = 4) exhibited a pattern of mixed echogenicity, suggestive prostatitis or cancer. Heterogeneous architecture compatible with inflammation, degeneration, cysts, abscesses, areas of necrosis and neoplasia was observed in 31.81% (N = 7), single or multiple cysts accounted for 18.18% (N = 4) of the cases. Decrease in prostate volume, compatible with atrophy 13.64% (N = 3), nodular hypoechogenic found in 9.09% (N = 2) gland was suggestive of neoplastic nodules or hyperplastic prostate and in only one significant alteration of contour, corresponding to 4.54%. In 29,27% (N = 12) of the cases the prostate gland was increased in volume, 46,34% had the volume within the normal range and 7,32% were reduced relative to the size of the animal. Among the measurements made using the caliper on macroscopic examination the same percentages as those obtained by ultrasound examination were found. In the histopathological analysis the most frequent diseases were hyperplasia (95%), followed by prostatitis (87,80%), glandular dilatation (80,49%), atrophy (58,54%) and cysts (31,71%). We concluded that prostate's affection was highly frequent in dogs of diverse breeds and age and cannot be underestimated. Ultrasound examination is an excellent way to assess the morphology of the prostate, since most of the observed changes in ultrasound were confirmed on histopathology, but a

normal result does not exclude the possibility of prostate disease.

**Key-words:** Ultrasound, morphology, histopathology, prostate gland, dog.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida dos animais de estimação, como consequência do progresso científico, observou-se o subsequente aumento do número de pacientes idosos na clínica de pequenos animais. Tal fato leva à atualização e ao desenvolvimento de novas tecnologias de diagnóstico, onde o estudo das patologias prostáticas e de seus métodos diagnósticos apresentam relevância.

As doenças prostáticas são muito comuns em cães. As alterações prostáticas afetam especialmente os cães de meia-idade e idosos não orquiectomizados (BRANDÃO et al, 2006). Uma das alterações mais freqüentes é a hiperplasia prostática benigna (HPB), que tanto no cão como no homem, está associada ao avanço da idade e ao desequilíbrio hormonal (BARSANTI; FINCO, 1997; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; GUIDO, 2004, De MOURA, 2004). Outras lesões que comprometem esta glândula do cão são: prostatites, abscessos, cistos e, com menor freqüência, as neoplasias prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

Existem diversas técnicas de avaliação morfológica da próstata, uma delas é a análise histológica de lâminas coradas por hematoxilina e eosina (HE), que é utilizada para diagnosticar lesões prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

As complexas interações dos hormônios, com os diferentes tipos celulares da próstata são essenciais na patogênese das doenças prostáticas, principalmente na hiperplasia e no câncer (GALLARDO et al., 2006).

A ultrassonografia é o exame de eleição para a próstata, pois além de permitir a avaliação do tamanho (SOUZA et al., 2002; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008), parênquima, simetria, ecogenicidade, ecotextura, presença de lesões cavitárias e peri-prostáticas, possibilita a realização de outros procedimentos diagnósticos, como citologia eco-guiada, e terapêuticos, como drenagem de cistos guiada por ultrassom (JUNIOR e LUNARDELLI, 2003). A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas (BARSANTI, 1998).

## **2. OBJETIVOS**

1. Avaliar o padrão histopatológico das alterações prostáticas caninas, e relacioná-lo com os achados ultrassonográficos.
2. Pesquisar através da ultrassonografia da próstata de cães, dados sobre parênquima, ecotextura e ecogenicidade, contornos, ocorrência de lesões cavitárias ou periprostáticas e mensuração do comprimento, altura e largura.
3. Avaliar a morfologia macroscópica da próstata de cães, e obter medidas comprimento, altura, largura e volume, e confrontar com a ultrassonografia.
4. Verificar a frequência das doenças prostáticas em cães por meio do exame histopatológico (padrão-ouro).

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Anatomia macroscópica da próstata

A próstata é a única glândula sexual acessória nos caninos. Ao contrário da maioria dos órgãos sexuais acessórios masculinos, que embriologicamente se desenvolvem a partir dos ductos de Wolff (mesodermais), a glândula prostática se origina do sinus urogenital, e é uma estrutura endodermal (PRINS; PUTZ, 2008).

A próstata é uma glândula bilobada que circunda a uretra pélvica a partir do trígono da bexiga urinária (NYLAND; MATOON, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A posição da próstata varia, dependendo da situação da bexiga urinária. Quando a bexiga está vazia e contraída, a glândula se situa inteiramente na cavidade pélvica, a 2,5 cm ou mais, caudalmente à borda cranial do púbis. Quando a bexiga está repleta, a próstata se encontra muitas vezes inteiramente ou parcialmente na posição pré-púbica ou abdominal (ELLENPORT, 1986; KEALY; McALLISTER, 2005).

A glândula normal é simétrica, com contorno regular e se localiza próximo à borda cranial do assoalho pélvico. Seu tamanho varia com idade, raça e porte do cão (BARSANTI e FINCO, 1989; KEALY; McALLISTER, 2005).

A próstata tem como limites, dorsal o reto, cranial a bexiga e o arco púbico situado ventralmente (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inervação provém tanto do nervo hipogástrico (simpático), como do nervo pélvico (parassimpático) (BARSANTI; FINCO, 1989).

Atalan et al. (1999) descreveram que animais entre 3 e 4 anos, pesando em média 24,3kg, possuíam tamanho prostático médio de 2,7 cm de comprimento, 2,4 cm de altura e 2,7cm de largura, apresentando resultados histopatológicos normais. Kalmopatana et al. (2000) acharam um tamanho médio de 3,15 cm de comprimento, 2,83 cm de altura e 3,15 cm de largura, para animais com menos de 5 anos e saudáveis, com peso entre 11 e 30 kg.



### 3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata

Localizada na região abdominal caudal ou pélvica, se encontra caudal à bexiga e ventral ao cólon descendente e ao reto (HECHT, 2008).

Na ultrassonografia a próstata é homogênea, contendo pequenas áreas suavemente hipocogênicas, sendo sua ecogenicidade discretamente superior à esplênica. Apresenta-se delimitada por uma estrutura linear hiperecogênica, a cápsula. Entretanto, esta nem sempre é totalmente visível, sobretudo quando o cólon se apresenta repleto de fezes (KEALY; McALLISTER, 2005). Seu formato deve ser simétrico com os bordos lisos (GUIDO, 2004).

Na imagem obtida no plano transversal, a glândula aparece como uma estrutura bilobulada, ovóide e simétrica. A uretra prostática pode ser visualizada como uma estrutura circular indo de hipocogênica a anecogênica, localizada na região centro-dorsal da glândula (NYLAND; MATTOON, 2002; HECHT, 2008). Na imagem sagital seu formato é redondo a ovóide (HECHT, 2008). Dorsalmente à próstata, o cólon distal é freqüentemente observado como uma estrutura curvilínea, com formação de sombra acústica posterior devido à presença de gases (NYLAND; MATTOON, 2002).

Para mensuração da próstata pela ultrassonografia, considera-se o comprimento como a maior distância no eixo crânio-caudal, em imagem feita no corte longitudinal; a altura é obtida através de um eixo perpendicular ao comprimento, e a mensuração da largura é feita no corte transversal, na maior distância látero-lateral (CARTEE; ROWLES, 1983; RUEL ET AL., 1998, ATALAN et al., 1999; GUIDO, 2004; JUNIOR, 2006). Além dessas medidas, Atalan et al (1999), Carvalho (2006) e Junior (2006) realizaram uma segunda medida para a altura, realizada no corte transversal na maior distância dorsoventral, e fizeram médias entre as duas alturas obtidas para alcançar um valor mais significativo da altura prostática.

De acordo com Kalmopatana et al. (2000), animais com idade inferior a 5 anos e com peso entre 11 e 30 kg obtiveram a média das medidas prostáticas de  $3,15 \pm 0,83$  cm de comprimento;  $3,15 \pm 0,90$  cm de largura e  $2,83 \pm 0,60$  de altura.

Ruel et al. (1998) realizaram um estudo das medidas ultrassonográficas em 100 cães com idades e pesos variando de 9 meses a 14 anos e 2 a 50 kg,

respectivamente, sem sinais clínicos de doença prostática e encontraram médias de  $3,4 \pm 1,1$  cm de comprimento,  $2,8 \pm 0,8$  cm de altura,  $3,3 \pm 0,9$  cm de largura e  $18,9 \pm 15,5$  cm de volume.

### 3.3. Anatomia microscópica da próstata

A próstata consiste de um número variável de glândulas tubuloalveolares individuais derivadas do epitélio da uretra pélvica (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Duas porções podem ser diferenciadas, mais pela topografia do que pelos aspectos histológicos, sendo estas: a porção externa ou corpo prostático e a porção interna ou disseminada (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993).

Histologicamente a glândula é constituída por alvéolos glandulares sustentados por estroma de tecido conjuntivo e de musculatura lisa envoltos por uma espessa cápsula fibromuscular (BARSANTI; FINCO, 1997).

A cápsula é constituída por tecido conjuntivo denso não modelado, altamente vascularizado e entremeado por células musculares lisas, que são ligadas com a musculatura do tecido intermediário (WROBEL; DELLMANN, 1993; GARTNER; HIATT, 2003; KÜHNEL, 2005).

Os alvéolos tubulares são revestidos com epitélio cúbico ou cilíndrico baixo simples (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993; BARSANTI; FINCO, 1997).

Duas características importantes para se identificar a próstata histologicamente são: a existência de fibras musculares no estroma interalveolar e a presença de alguns calcoforitos ou concreções calcárias (camadas concêntricas de substância amilácea freqüentemente calcificadas) na luz dos alvéolos. Esses calcoforitos são formados por glicoproteínas calcificadas e aumentam conforme a idade (Di FIORE, 2000; GARTNER; HIATT, 2003).

Al-Omari et al. (2005) descrevem a próstata histologicamente contendo ácinos altamente recobertos com projeções papilares proeminentes. Cada ácino é lineado por uma camada de células colunares secretórias e células basais menos achatadas. Cada ácino é circundado por tecido fibromuscular pobremente organizado.

O sistema de ductos da próstata possui dilatações saculares onde o material produzido, o fluido prostático, pode ser armazenado (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Os canais ejaculadores desembocam nos utrículos prostáticos. Na porção terminal dos utrículos prostáticos existe uma dilatação, por onde ocorre sua desembocadura na uretra prostática (Di FIORE, 2000; KÜHNEL, 2005).

### **3.4. Função da glândula prostática**

A glândula prostática é a única glândula sexual acessória no cão. Condições patológicas desta glândula são freqüentemente descritas nesta espécie, principalmente em animais idosos (BARSANTI; FINCO, 1997; NYLAND; MATOON 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003).

A função desta glândula é de produzir o líquido prostático, que funciona como meio de transporte e sustentação dos espermatozóides durante a ejaculação e representa a maior parte do volume do ejaculado, correspondendo de 90 a 95% do total (BARSANTI; FINCO, 1997; VERSTEGEN, 1998).

O fluido prostático apresenta pH ligeiramente alcalino que neutraliza a acidez do meio vaginal, estimulando a locomoção dos espermatozóides no trato reprodutivo da fêmea (Di FIORE, 2000). Além disso, a acidez do fluido prostático previne infecções ascendentes do trato urinário (VERSTEGEN, 1998).

### **3.5. Principais alterações prostáticas**

As afecções prostáticas possuem uma incidência crescente. Isso se deve, em grande parte, ao aumento da expectativa de vida dos animais, resultado de melhorias tecnológicas na área da medicina veterinária (SALAVESSA, 2006).

As doenças prostáticas mais comuns nos cães são: hiperplasia prostática benigna (HPB), prostatites, cistos, abscessos, atrofia e os adenocarcinomas (BARSANTI; FINCO, 1997; BRANDÃO et al., 2006). A HPB é a mais comum e está associada tanto no cão quanto no homem ao avanço da idade e desequilíbrios hormonais, como os que envolvem a testosterona, diidrotestosterona e o estrogênio (BARSANTI; FINCO, 1997).

### 3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB)

Na HPB dos cães, ocorre tanto a hipertrofia, aumento de tamanho das células, quanto a hiperplasia, aumento de número celular (KAY, 2003). Segundo Ladds (1993), a estrutura microscópica desta afecção é diversificada e consiste de hiperplasia adenomatóide e do estroma. A hiperplasia adenomatóide ou acinar compreende a hiperplasia epitelial sem que ocorra hipertrofia destas células. O tecido conectivo interlobular freqüentemente aumenta de maneira irregular.

Esse distúrbio afeta difusamente a glândula de cães, com expansão dorsal da próstata (JONES et al., 2000).

É uma alteração relacionada ao envelhecimento e apenas duas espécies são acometidas: o homem e o cão (BARSANTI; FINCO, 1997).

Constitui a prostatopatia mais comumente encontrada nos cães inteiros com mais de 6 anos de idade, ou seja, ocorre devido ao envelhecimento (GREEN; HOMCO, 1996; ARANTES; FERREIRA, 2000; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003; GUIDO, 2004; SOUZA; MARTINS, 2005; SHIMOMURA et al., 2009). ET AL.

Segundo Verstegen (1998), após os 5 anos de idade 60% dos cães deverão apresentar algum grau de hiperplasia, que pode continuar se desenvolvendo e alcançar características patológicas, conhecidas como HPB.

A literatura veterinária apresenta dados controversos em relação à presença de hiperplasia e hipertrofia nas glândulas prostáticas de cães com HPB (SHIMOMURA et al., 2009). Barsanti (1999) sugere que ambas as alterações estão presentes nas células epiteliais, embora a hiperplasia seja geralmente mais evidente.

Através de avaliações ultrassonográficas e histopatológicas, Atalan et al. (1999) mostraram que entre 77 cães inteiros e adultos, 36 apresentavam HPB.

A hiperplasia prostática ainda é referida por diversos autores como Hiperplasia Prostática Benigna, o que é um termo redundante, já que todas as hiperplasias são benignas (COTRAN et al., 1994). Porém, segundo De Moura (2004), o termo Hiperplasia Prostática Canina é o mais adequado para a enfermidade em questão.

### 3.5.2. Prostatite

As prostatites bacterianas podem se apresentar de forma aguda ou crônica, sendo a última mais frequente (JOHNSTON et al, 2000).

As vias mais frequentes de infecção prostática bacteriana são a ascendente, pela uretra (BARSANTI; FINCO, 1997; VALLE et al., 2007) e a hematógena (BARSANTI; FINCO, 1997).

A prostatite aguda é uma inflamação focal ou difusa, supurativa, com acúmulo de exsudato nos lumens glandulares, podendo haver comprometimento estromal e formação de abscessos (LADDS, 1993).

Os processos crônicos podem apresentar episódios de inflamação aguda. Nestas infecções crônicas, agregados de linfócitos, plasmócitos e macrófagos geralmente estão presentes no estroma (LADDS, 1993).

Em um estudo conduzido por Oliveira et al. (2007), de 50 próstatas avaliadas histologicamente, 31 próstatas (62%) apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite, porém, em nenhuma delas foi encontrada qualquer bactéria pela pesquisa microbiológica para Gram.

O aumento da glândula é simétrico durante a fase aguda da inflamação. O diagnóstico diferencial inclui neoplasia prostática (GREEN; HOMCO, 1996).

Estudos recentes apontam para uma complicação importante de processos inflamatórios da próstata: a atrofia proliferativa inflamatória. Trata-se de lesões atróficas que ocorrem frequentemente nas glândulas. Outras características desta alteração incluem o desbalanço entre proliferação e apoptose e a detecção de anormalidades moleculares-biológicas específicas de estresse oxidativo e malignidade. Estudos em humanos indicam uma correlação entre esta lesão e o carcinoma prostático (WOENCKHAUS; FENIC, 2008).

Estudos realizados por Ladds (1993) descreveram a presença de atrofia glandular associada a infiltrado inflamatório e HPB. Em outra pesquisa conduzida por Shimomura (2009) foi relatada atrofia da glândula prostática em 20% das amostras avaliadas.

### **3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos**

Formações cavitárias com parede distinta e conteúdo fluido claro em seu interior constituem os cistos prostáticos (LADDS, 1993).

Os cistos prostáticos podem ser agrupados nas seguintes categorias: múltiplos pequenos cistos associados com hiperplasia, retenções prostáticas císticas, cistos para-prostáticos e cistos associados com metaplasia escamosa. Cães com cistos prostáticos freqüentemente exibem disúria e tenesmo, relacionados ao aumento do tamanho prostático. Grandes cistos exercem pressão excessiva na parede da bexiga e podem deslocá-la cranialmente (BARSANTI; FINCO, 1997; GUIDO, 2004).

### **3.5.4. Abscessos prostáticos**

Abscessos prostáticos podem ocorrer quando a infecção bacteriana da próstata desenvolve grandes coleções de material purulento (COSTA, 2003).

Seoane e Castro (2008) realizaram drenagem de abscessos prostáticos guiada pela ultrassonografia, dos quais foi obtido 70 ml de material purulento até que os mesmos colabassem.

Sinais clínicos como hematúria e disúria (SEOANE; CASTRO, 2008), tenesmo e estrangúria podem ocorrer secundariamente ao aumento da glândula. O paciente pode ter sinais de doença sistêmica devido à endotoxemia (COSTA, 2003).

### **3.5.5. Metaplasia escamosa**

A metaplasia escamosa que ocorre na próstata canina é uma alteração onde o epitélio glandular é substituído por epitélio escamoso bem diferenciado (PACHECO; BORGES, 2000). Também é encontrado aumento da proliferação de células basais (LADDS, 1993).

Esta alteração pode predispor a glândula prostática a inflamações, porém, não há evidência de que ela seja uma lesão pré-neoplásica (LADDS, 1993).

Ela pode ocorrer espontaneamente associada à neoplasia testicular, particularmente em tumores das células de Sertoli, ou em decorrência da administração de estrógenos (LADDS, 1993).

### **3.5.6. Neoplasias prostáticas**

No geral, as neoplasias das glândulas sexuais são raras nas espécies domésticas, e ressaltadas com maior frequência em cães adultos e idosos. Os tipos histológicos mais comuns são o adenocarcinoma e o carcinoma indiferenciado (LADDS, 1993, HECHT, 2008).

Foi encontrada uma ocorrência de 2% de carcinomas prostáticos em dois trabalhos distintos, onde se utilizou 40 próstatas de cães (De MOURA, 2004) e 50 próstatas caninas (OLIVEIRA et al., 2007), respectivamente.

Embora não seja comum, em vários estudos foram diagnosticados casos de adenocarcinoma prostático como causa de prostatomegalia. Neoplasias na glândula prostática não são consideradas como resultado de HPB (LADDS, 1993).

Os linfonodos ilíacos e hipogástricos podem ser acometidos por metástases (HECHT, 2008).

O câncer prostático canino aparenta ser mais agressivo e de um tipo menos diferenciado do que as neoplasias prostáticas mais comuns no homem (LAI et al., 2008).

### **3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas**

Os sinais clínicos estão ausentes na maioria dos cães portadores de HPB (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; DAVIDSON, 2000; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Os sinais começam a se tornar evidentes quando a megalia prostática está avançada (KAY, 2003).

Em humanos os sinais são causados basicamente por duas complicações: compressão da uretra prostática causando dificuldade de urinar e retenção da urina na bexiga, o que leva a distensão, hipertrofia, cistite, hidronefrose e pielonefrite, que

pode levar a um quadro de insuficiência renal, azotemia e uremia (COTRAN et al., 1994).

Tenesmo, corrimento uretral hemorrágico ou amarelo-claro intermitente, hematúria persistente podem estar presentes, porém a HPB não está associada a qualquer sinal sistêmico (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; NYLAND; MATTOON, 2002; DAVIDSON, 2000).

Em quadros mais avançados a prostatomegalia pode levar a disúria ou retenção de urina (DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). Quando o aumento prostático é excessivo a ponto de ultrapassar o reto, pode haver alteração do tamanho e formato das fezes. A ocorrência de hérnias perianais também pode estar associada a este aumento de volume da próstata (KAY, 2003; TANNOUZ, 2005).

Segundo Ladds (1993), o aumento prostático está freqüentemente associado com constipação, possivelmente causada por compressão do reto. As alterações na micção são menos comuns, porém são as mais importantes, pois podem levar a quadros de obstrução urinária, incontinência, infecção aguda do trato urinário, atonia vesical e hidronefrose.

A incontinência urinária é comum e a compressão manual da bexiga é suficiente para a eliminação da urina. É mais provável que a compressão dos nervos parassimpáticos cause a paresia da bexiga do que ocorra obstrução urinária devido à estenose da uretra pela próstata aumentada. Também é possível que o deslocamento da uretra causado pela prostatomegalia leve a diminuição do lúmen uretral (LADDS, 1993).

Devido à associação funcional entre a próstata e os testículos, todos os animais com suspeita de doenças prostáticas também devem ter os testículos avaliados (LATTIMER, 2002).

A hiperplasia cística, assim como infecções prostáticas podem estar associadas com a HPB, já que possuem como causas predisponentes a alteração da arquitetura glandular normal (KAY, 2003).

Segundo Aiello e Mays (2001), a HPB pode estar associada à prostatite, que, na maioria das vezes, é supurativa e pode resultar em abscessos.

A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas



(BARSANTI, 1999). Como o fluido prostático normalmente reflui para o interior da bexiga, muitas vezes o trato urinário é acometido pela infecção bacteriana presente na glândula prostática (BARSANTI, 1999; AIELLO; MAYS, 2001).

Porém, Barsanti e Finco (1997) presumem que a hiperplasia não predispõe a infecções.

Os sinais clínicos frequentemente envolvidos nas prostatites incluem letargia, anorexia, secreção uretral e dor (BARSANTI; FINCO; 1997).

### **3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas**

Teorias sobre a fisiopatologia e a patogenia da HPB são controversas e pouco definidas, mas sabe-se que alterações hormonais e o envelhecimento são os principais fatores envolvidos no desenvolvimento desta alteração (AMORIM et al., 2002).

A produção de secreção pela próstata é hormonalmente dependente, por isso, a orquiectomia elimina a produção de fluidos prostáticos (STANBENFELDT; EDQVIST, 1996).

Um estudo experimental conduzido por Brandão et al. (2006) demonstrou que 80% dos cães apresentaram pelo menos 50% de redução do volume prostático 15 dias após a orquiectomia.

A HPB resulta de estimulação androgênica ou da alteração na proporção de andrógenos e estrógenos e depende da presença dos testículos (LADDS, 1993; COTRAN et al., 1994; WINTER; LIEHR, 1996; BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001).

A diidrotestosterona é o andrógeno principal que promove a HPB (KAY, 2003).

Um aumento dos níveis do andrógeno 5 $\alpha$  – diidrotestosterona foi evidenciado no interior das glândulas prostáticas de cães com HPB (LADDS, 1993; JONES et al., 2000; DORÉ et al., 2005). Sua correlação com esta afecção foi evidenciada experimentalmente através da administração deste andrógeno em cães castrados, o que induziu consistentemente a HPB. Quando pequenas doses de estradiol - 17 $\beta$  são administradas concomitantemente, a HPB ocorre em 100% dos casos, já que

este aumenta o número de receptores de andrógenos no tecido prostático (JONES et al., 2000).

Estudos conduzidos por Pacheco e Borges (2000) dosaram o nível de 17- $\beta$  estradiol em um animal com Tumor das Células de Sertoli e encontraram níveis muito elevados (90pg/ml), determinando um hiperestrogenismo. Um desequilíbrio hormonal leva a uma menor resistência prostática a processos infecciosos devido à metaplasia escamosa e à HPB.

Existem raras exceções em que neoplasias da adrenocortical estão associadas à hiperplasia prostática em cães orquiectomizados (LADDS, 1993).

Assim como em humanos, a HPB nos cães não é considerada como um fator predisponente do câncer de próstata (COTRAN et al., 1994).

Um estudo desenvolvido por De Moura (2004) observou um caso de carcinoma, dentre as 40 próstatas estudadas. Assim como Oliveira et al. (2007), que após avaliar através da histopatologia 50 próstatas de cães encontraram um caso de adenocarcinoma.

A etiologia das neoplasias prostáticas é considerada espontânea, mas não há dúvida quanto ao envolvimento hormonal. Johnston et al. (2000) relatam que a depleção andrógena pós-orquiectomia resulta em involução de lesões proliferativas prostáticas benignas, mas não de carcinomas prostáticos.

De acordo com Obradovich et al. (1987), a orquiectomia não altera o risco de desenvolvimento das neoplasias de próstata no cão.

Um tipo de proliferação neoplásica, a de padrão de crescimento sólido, foi significativamente ( $p=0,027$ ) mais encontrado em cães castrados (LAI et al., 2008). Neste mesmo estudo, 11 das 20 próstatas neoplásicas avaliadas eram de animais castrados.

As neoplasias hormônio-dependentes podem originar-se de mutações genéticas resultantes da proliferação de células normais ou da multiplicação de células já transformadas por outros carcinógenos (SILVA et al., 2004).

### **3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas**

#### **3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais**

A história clínica é de fundamental importância para determinar a natureza, gravidade, duração e progressão do caso (BARSANTI; FINCO, 1997).

No exame físico a palpação abdominal pode revelar dor abdominal, distensão ou massas abdominais. O exame retal é essencial no diagnóstico de prostatopatias e deve ser incluído como parte da rotina do exame físico dos animais (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). A próstata deve ser avaliada quanto ao tamanho, à simetria, contorno, consistência, mobilidade e dor (BARSANTI; FINCO, 1997; KAY, 2003).

A urinálise deve ser feita em todos os casos de suspeita de afecção prostática. No caso da HPB, o achado mais comumente encontrado neste exame é hematúria (BARSANTI; FINCO, 1997).

Para que se diferencie a origem do sangue na urina, deve ser feita a coleta da fração prostática do ejaculado (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Pode-se obter material para exames citológicos e microbiológicos mediante a combinação de massagem prostática e cateterização uretral. O material pode ser aspirado a partir do lúmen uretral prostático utilizando um cateter urinário de plástico ou borracha (AIELLO; MAYS, 2001).

Exames citológicos das amostras obtidas por massagem prostática ou do ejaculado podem revelar somente hemorragia e inflamação, sem evidências de sepse ou neoplasia em casos de HPB sem complicações. Porém, um resultado definitivo só é possível mediante a biópsia (AIELLO; MAYS, 2001).

O hemograma e o perfil bioquímico de cães apenas com prostatomegalia freqüentemente não revelam alterações significativas (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003).

Existem dois biomarcadores prostáticos que possibilitam uma nova forma de diagnóstico na veterinária. Conforme relatado por Amorim et al. (2004) que realizaram mensurações séricas e urinárias de fosfatase ácida prostática (PAP) e

antígeno prostático específico (PSA) em cães, e detectaram que tanto PAP como PSA estavam mais elevados no grupo de cães de 7 a 11 anos do que no grupo de cães de 4 a 6 anos.

Em um estudo realizado em humanos foi descrito que uma forma precursora do PSA encontrada tanto no sangue como no tecido prostático, é mais elevada nos casos de câncer prostático do que na HPB. Por isso essa forma precursora pode ajudar a diferenciar precocemente a HPB do câncer prostático (MIKOLAJCZYK et al., 2000).

### **3.8.2. Diagnóstico por imagem**

A estimativa do tamanho prostático é importante para o diagnóstico de doenças prostáticas. Existem vários métodos para se avaliar a próstata, incluindo palpação retal e várias técnicas de imagem como radiografia, ultrassonografia trans-abdominal, ultrassonografia trans-retal, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Dentre eles somente os três primeiros são usados para avaliação prostática em pequenos animais (COSTA, 2003).

A próstata do cão pode ser visualizada em radiografias simples do abdome. A melhor incidência para estudá-la é a lateral (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inspeção radiográfica do abdome caudal pode ajudar a avaliar a localização, tamanho e formato da próstata. A próstata pode estar localizada na pelve ou no abdome caudal, cranial ao púbis. A prostatomegalia pode deslocar a bexiga urinária cranialmente e o cólon dorsalmente. A próstata pode ser considerada aumentada de tamanho se seu diâmetro for maior que 70% da distância entre o promontório e o púbis na radiografia lateral (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000, KEALY; McALLISTER, 2005). O uso de contraste positivo para uretrografia retrógrada também pode ser utilizado para avaliar as posições da próstata e bexiga, assim como possíveis alterações estruturais (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003; KEALY; McALLISTER, 2005).

Apesar de a ultrassonografia ser uma boa técnica para a avaliação da próstata, a uretrocistografia ainda é um importante procedimento que pode ser realizado em animais com suspeita de enfermidade prostática. A técnica da

uretrocistografia consiste na introdução de meio de contraste positivo através de uma sonda para o interior da bexiga. Este exame permite a avaliação da uretra e da vesícula urinária que, se estiverem deslocadas, podem indicar alteração prostática. Na próstata anormal também pode ocorrer o extravasamento do meio de contraste positivo ou negativo (ar) para o seu interior, acarretando no acúmulo de contraste em determinados locais da glândula. Com o uso do contraste positivo as alterações são evidenciadas pelo aumento de opacidade em certos locais da próstata, indicando irregularidades e cavidades que podem estar interligadas entre si e com a uretra, além de poder evidenciar estenose uretral (LATTIMER, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A identificação do aumento dos linfonodos ilíacos contribui para a obtenção do diagnóstico presuntivo de afecção prostática (BASINGER et al., 1998; HETCHT, 2008).

Atalan et al. (1999) demonstraram que para a avaliação da altura da próstata houve diferença significativa entre os estudos radiográficos e ultrassonográficos, sendo que este obteve mensurações mais confiáveis.

Na HPB os achados radiográficos se limitam a prostatomegalia que pode ser classificada de leve a moderada, enquanto que os achados ultrassonográficos podem incluir informações como ecogenicidade do parênquima, que pode apresentar áreas hipocóicas, correspondentes a cistos (BARSANTI; FINCO, 1997).

A ultrassonografia pode ser realizada em menos tempo que o exame contrastado, além de constituir um exame seguro, simples e barato (LATTIMER, 2002).

A avaliação ultrassonográfica da próstata é um procedimento comum no diagnóstico por imagem (ATALAN et al., 1999; NYLAND; MATTOON, 2002).

A abordagem clínica para se determinar o tamanho da próstata em cães usando a palpação retal ou a radiografia é imprecisa e subjetiva. Por outro lado, a mensuração prostática através da ultrassonografia possibilita imagens mais confiáveis por mostrar contornos prostáticos mais bem delimitados e pela mensuração ser feita por medidores eletrônicos (RUEL et al., 1998).

De acordo com Cruzeiro (2006), o método ultrassonográfico, apesar de não estimar precisamente as medidas da próstata, constitui-se em um referencial seguro na estimativa do tamanho e do crescimento desta glândula.

Kamolpatana et al. (2000), realizaram um estudo com o objetivo de comprovar a eficiência da ultrassonografia como método de mensuração da próstata canina e estabeleceram uma correlação positiva entre o volume prostático calculado através de medidas ultrassonográficas e o volume prostático medido pelo deslocamento de água quando a próstata foi retirada dos animais submetidos à eutanásia e colocada em um cilindro graduado de 250 cm<sup>3</sup> com 80 cm<sup>3</sup> de água. O volume prostático total foi dado pelo volume marcado no cilindro após a colocação da próstata menos 80 cm<sup>3</sup>.

Ao exame ultrassonográfico a próstata acometida por HPB apresenta a ecotextura normal. Porém, a ecogenicidade pode estar um pouco aumentada. A região hilar pode ser mascarada. Podem estar presentes no interior da glândula pequenas cavidades hipoecogênicas ou anecogênicas, representando coleções de secreções prostáticas. A glândula apresenta-se simétrica, com sua cápsula lisa e margens regulares (KEALY; McALLISTER, 2005). Esta simetria pode ser perdida caso a hiperplasia se torne severa e assuma o estágio cístico dessa desordem. À medida que os cistos se formam, alguns, invariavelmente, se tornam maiores que outros, e alteram a simetria da glândula. A diferenciação entre as fases sólida e cística da HPB só foram possíveis a partir do uso da ultrassonografia para avaliação prostática (LATTIMER, 2002).

Ao exame ultrassonográfico a glândula prostática com prostatite bacteriana aguda apresenta-se com uma diminuição generalizada da ecogenicidade do parênquima (hipoecogênico). O parênquima pode aparecer grosseiramente hiperecogênico, com pequenas cavitações, representando edema focal. Pode apresentar a textura manchada, presumivelmente causada por áreas de hemorragia e necrose (GREEN; HOMCO, 1996).

Hecht (2008) relata que em alguns casos é possível detectar prostatite aguda pelo aumento da ecogenicidade do tecido adiposo adjacente à próstata. Porém, geralmente não é possível diferenciar prostatites de HPB, e ainda, que a prostatite pode ser uma complicação relacionada à HPB preexistente.

O auxílio ultrassonográfico, além de proporcionar imagens em tempo real dos órgãos e anormalidades anatômicas, também é usado para guiar procedimentos intervencionistas como coleta de amostras para realização de exames histopatológicos, citológicos ou para cultura, possibilitando um melhor diagnóstico definitivo (NYLAND; MATTOON, 2002).

A ultrassonografia intervencionista é utilizada para direcionar agulhas ou qualquer outro tipo de material perfurocortante para coletar material histológico ou citológico. A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) e a obtenção de tecido para biópsias guiadas por ultrassonografia são técnicas minimamente invasivas e altamente difundidas na medicina humana. A biópsia tem como vantagem a análise histológica da lesão, pois avalia fragmentos de tecido e proporciona o diagnóstico diferencial (MELO et al., 2003).

A primeira descrição de biópsia da próstata com agulha, digitalmente dirigida ao nódulo prostático foi feita em 1937. Com o advento do ultrassom e seu emprego trans-retal, em 1981, os nódulos não palpáveis passaram a ser visualizados e biopsiados com agulhas apropriadas (BÄCHLE, 2008).

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) pode ser utilizada para coleta de líquido ou para coleta de tecido prostático para citologia (BARSANTI; FINCO, 1997; SANSON, 2005).

O recurso “Doppler” colorido permite aumentar a segurança da biópsia aspirativa com agulha fina em cães e gatos por possibilitar avaliação prévia da arquitetura vascular em regiões a serem puncionadas, evitando assim a inclusão acidental de vasos sanguíneos que poderiam provocar hemorragias e diluição com sangue das amostras colhidas (SANSON, 2005).

Os locais de escolha para coleta de material prostático são pelas vias perirretal ou transabdominal, dependendo da localização da próstata (BARSANTI; FINCO, 1997).

A glândula prostática neoplásica ao exame ultrassonográfico tipicamente está aumentada, irregular, com ecotextura heterogênea e hipoecogênica. Os lobos geralmente se apresentam assimétricos e pontos de mineralização podem ser evidenciados (HECHT, 2008).

Apenas com a obtenção de tecido prostático para realização de uma biópsia prostática é que se pode determinar com precisão o tipo de afecção presente (BARSANTI; FINCO, 1997).

### **3.8.3. Diagnóstico histopatológico**

Em estudo conduzido por De Moura (2004), de 40 próstatas caninas avaliadas, 85% apresentaram alterações histomorfológicas, sendo que destas, 91% apresentou mais do que uma afecção concomitante.

Oliveira et al. (2007) realizaram um estudo histopatológico em 50 próstatas de cães de diversas raças e idades, no qual foi verificado comprometimento de 100% das glândulas. Sendo que 62% dos fragmentos analisados apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite e 50% apresentava HPB. Também foi observado um caso de adenocarcinoma e 4 casos de displasia.

A próstata tem três zonas distintas: a zona central, que ocupa aproximadamente 25% do volume, a zona periférica, responsável por 70% do volume e a zona de transição, que tem grande importância médica por ser o local onde se origina a maioria das hiperplasias prostáticas benignas no homem (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004). Para Gartner e Hiatt (2003) essas zonas correspondem às camadas mucosa, principal e submucosa respectivamente.

Com a idade, o estroma da próstata e as glândulas das camadas mucosa e submucosa começam a crescer gerando a condição denominada HPB (GARTNER; HIATT, 2003).

Segundo Carlton e McGavin (1995), o aumento do volume e do peso da próstata é primariamente atribuído ao aumento de tecido intersticial e à inflamação, que se encontra neste tecido. O aumento dos componentes glandulares é devido à dilatação cística e não pelo aumento do volume do epitélio glandular.

Porém, Barsanti (1999) e Shimomura et al. (2009) sugerem que ambas, hiperplasia e hipertrofia do epitélio contribuam para o aumento prostático.

Os achados histopatológicos freqüentemente encontrados na HPB são expansão gradual dos alvéolos afetados, com a formação de numerosas projeções papilares e ramificantes do epitélio prostático e do estroma a ele associado. As



células epiteliais que revestem estas projeções podem ser mais colunares do que as células de alvéolos não afetados, além de possuírem o citoplasma mais intensamente eosinofílico. Com o passar do tempo, alguns alvéolos afetados tendem a ficar císticos. Não é raro que cães portadores de HPB venham a sofrer prostatite (JONES et al., 2000).

Em um estudo realizado por De Moura (2004) foi observado infiltrado inflamatório na maior parte das próstatas hiperplásicas (82,5%).

Em um trabalho semelhante, Shimomura et al. (2009) obtiveram resultados histopatológicos nos quais 100% das glândulas apresentavam algum tipo de hiperplasia, dentre elas a hiperplasia prostática cística, hiperplasia prostática glandular e a hiperplasia prostática estromal, além de infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, que foi observado em 85% das próstatas, achados compatíveis com prostatite crônica.

De acordo com Ladds (1993) e Shimomura et al. (2009), a atrofia da glândula prostática está associada à inflamação e HPB. No estudo de Shimomura et al. (2009) ela estava presente em 20 % das glândulas avaliadas.

A atrofia prostática pós-orquiectomia caracteriza-se pelo desaparecimento das células secretoras altas, concomitantemente com uma marcada diminuição do volume prostático, entretanto, as células basais mais achatadas permanecem e formam uma linha contínua para os ácinos atrofiados da glândula. As projeções intraluminais desaparecem e os ácinos ficam colapsados com a redução da área luminal. Ocorre um aumento proeminente na densidade celular do tecido fibromuscular (Al-OMARI et al., 2005).

Histopatologicamente, seis tipos diferentes de crescimento podem estar associados ao câncer prostático canino. Os mais freqüentes são os tipos sólidos, cribriformes e micropapilares, enquanto que a forma sarcomatóide, de pequenos ácinos e túbulo-papilares são menos freqüentes (LAI et al.; 2008).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Animais**

Foram examinadas próstatas de cães submetidos à eutanásia pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da Cidade de Campos dos Goytacazes, no período de setembro de 2008 a maio de 2009, de acordo com sua rotina. Os animais eram de diferentes raças, pesos, e idades, apresentando ou não sintomatologia clínica de doença prostática ou vesical. Os critérios de inclusão foram faixa etária (animais adultos e idosos), condição reprodutiva (cães não orquiectomizados) e sem alteração ultrassonográfica nos testículos. Os animais foram submetidos à eutanásia de acordo com um protocolo padrão do CCZ da cidade de Campos dos Goytacazes.

Os animais foram identificados por números, de 1 a 41. Os registros da raça e do peso, assim como aspectos ultrassonográficos, achados de necropsia e características histológicas foram anotados em duas fichas (Apêndices A e B).

### **4.2. Local**

Após a eutanásia no CCZ de Campos dos Goytacazes os animais foram imediatamente levados ao Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, onde foram realizadas todas as etapas deste estudo. Os exames ultrassonográficos foram realizados no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, enquanto as necropsias e a histopatologia realizadas no Setor de Morfologia e Anatomia Patológica do mesmo hospital (SMAP/HV/UENF).

### **4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas**

Dois equipamentos ultrassonográficos foram utilizados neste estudo, um Pie Medical modelo Falcon, com dois transdutores, um convexo de 5,0 MHz e um linear de 8,0 MHz, e um aparelho da marca Medison modelo Sonoace 8000 SE (Figura 1), com transdutores linear multifrequencial, de 5,0 a 9,0 MHz.

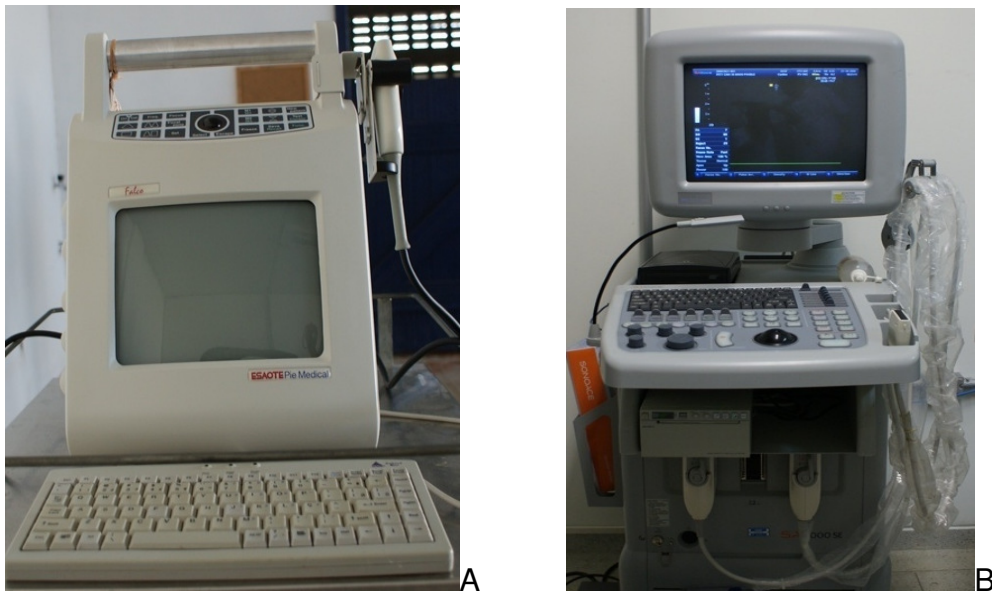


Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. (A) Pie Medical modelo Falcon e (B) Medison modelo Sonoace AS, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas – Hospital Veterinário UENF (2009).

O exame ultrassonográfico foi realizado imediatamente após a eutanásia, com preparo habitual, posicionamento em decúbitos dorsal e laterais, ampla tricotomia da região abdominal e uso do gel acústico. O transdutor foi posicionado na região abdominal, onde inicialmente foi feito um exame abdominal completo.

Para o exame das próstatas o transdutor foi posicionado lateralmente ao corpo do pênis, até a visualização da bexiga. A imagem prostática foi obtida direcionando o transdutor para a região caudal à bexiga. Quando a glândula prostática se encontrava na região pélvica foi procedido o toque retal para tornar sua localização mais cranial, propiciando a melhor visualização de seus bordos.

As próstatas foram avaliadas quanto à posição, ecotextura, ecogenicidade, aos contornos, presença de cistos, abscessos, formações nodulares, e também foram obtidas as medidas comprimento, altura e largura. O comprimento e a altura 1 foram obtidos no plano longitudinal, onde foram feitas as medidas da distância crânio-caudal para o comprimento, e dorsoventral para a altura (Figura 2). No corte transversal foram obtidas imagens para mensuração da próstata na distância látero-

lateral, respectiva à largura da mesma, além da segunda medida para a altura (Altura 2), que foi obtida na distancia crânio-caudal também no corte transversal (Figura 3). Para a obtenção da altura final foi feita a média entre as alturas 1 e 2 (ATALAN et al, 1999b; CRUZEIRO, 2006; CRUZEIRO et al, 2008). O volume prostático foi calculado a partir de uma equação para formas elipsóides (VE) de acordo com a fórmula utilizada por Ruel et al. (1998), Atalan et al. (1999b), Cruzeiro (2006) e Cruzeiro et al. (2008), em que:  $VE = 0,524 \times C \times L \times \frac{(P1 + P2)}{2}$ .

2

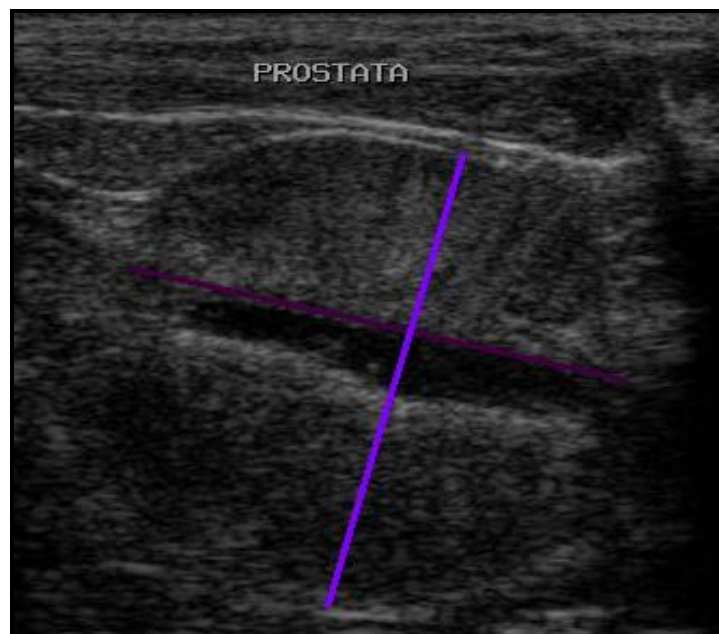


Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha verde) e a altura 1 (linha amarela). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida comprimento, HV/UENF (2009).

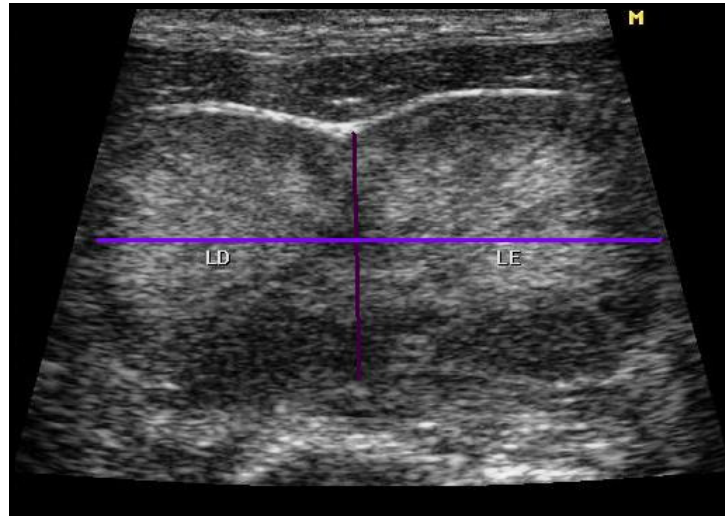


Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito (LD) e esquerdo (LE). A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura, HV/UENF (2009).

#### 4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas

Após a avaliação ultrassonográfica, os animais foram necropsiados, e as próstatas colhidas, por abertura da cavidade abdominal por técnica padrão de necropsia, de acordo com a espécie, para o acesso aos órgãos internos. Após a excisão das glândulas prostáticas, as mesmas foram fotografadas e medidas, com o auxílio de um paquímetro (Mitutoyo) para a obtenção das medidas nos eixos crânio-caudal (comprimento), dorsoventral (altura) e látero-lateral (largura).

As próstatas foram examinadas macroscopicamente quanto à simetria dos lobos, alterações de coloração, presença de cistos, abscessos e nódulos.

#### 4.5. Exame Histopatológico

Em seguida foram realizadas pequenas incisões nas superfícies prostáticas, para uma melhor penetração do fixador. As amostras prostáticas foram acondicionadas em recipientes contendo solução de formol neutro tamponado a 10% (PROPHET, 1994), onde ficaram por no mínimo 48 horas. Após esse período as glândulas prostáticas foram clivadas, em cortes transversais, a fim de se obter

material representativo dos dois lobos. Amostras de três locais das próstatas, regiões proximal, média e distal foram obtidas. Estas amostras então foram acondicionadas em cassetes histológicos de plástico, identificadas, processadas pelo método de inclusão em parafina (Processador Automático de Tecidos – LEICA TP1020), cortadas em micrótomo semi-automático (LEICA RM2145) em 5 $\mu$ m e coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE) de acordo com o protocolo do SMAP/HV/UENF para posterior microscopia. Algumas lâminas foram submetidas à coloração especial com Tricrômico de Gomori, para diferenciação entre estroma e fibras musculares prostáticas, e observadas por microscopia óptica de campo claro (Olympus BX 41). As fotomicrografias foram obtidas e documentadas em máquina fotográfica digital (Coolpix 995, Nikon, Japão) adaptada ao microscópio.

#### **4.6. Análise estatística**

Para fins estatísticos os animais foram divididos em três grupos de acordo com o peso em: porte 1 - animais pesando até 11 kg, porte 2 - animais pesando entre 11,1 a 20 kg, porte 3 - acima de 20 kg. Este grupo foi ainda dividido em 2 subgrupos, de acordo com as dimensões prostáticas, subgrupo 1- próstata com tamanho compatível para seu peso (JUNIOR, 2006; CRUZEIRO, 2006) e subgrupo 2 - próstata aumentada em relação ao porte do cão.

Para verificar a existência de contraste entre as médias das medidas prostáticas obtidas pelo exame ultrassonográfico e pela mensuração com o paquímetro, foi realizado ANOVA e teste t ( $\alpha= 5\%$ ).

Finalmente, para a demonstração das frequências das alterações encontradas foi utilizada estatística descritiva, para obter as porcentagens de cada alteração visualizada nos exames histopatológico e ultrassonográfico.

## 5. RESULTADOS

Foram utilizadas neste estudo 41 glândulas prostáticas de cães de diferentes pesos corpóreos e idades.

A ultrassonografia da glândula prostática foi possível em todos os animais avaliados utilizando-se transdutores com freqüências de 3,5 a 8,0 MHz.

Em alguns casos, principalmente em cães de maior porte, a visualização da glândula por inteiro só foi possível com freqüências mais baixas, entre 3,5 a 5,0 MHz, a fim de se obter as medidas prostáticas.

A próstata estava localizada caudalmente à bexiga em todos os cães (Figura 4). A vesícula urinária moderadamente preenchida permitiu uma melhor avaliação da glândula.



Figura 4: Próstata e bexiga de um cão, nota-se a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. A próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/HV/UENF, 2009.

### 5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas

Os cães pesavam em média 17,36 kg, variando entre 5,8 e 42 kg, e foram agrupados conforme o peso e volume prostático (tabela 1).

GRUPOS	SUBGRUPOS US		SUBGRUPOS Macro	
	Normais	Aumentadas	Normais	Aumentadas
Porte 1 11 kg	5	3	5	3
Porte 2 11,1 a 20 kg	15	4	14	5
Porte 3 Acima de 20 Kg	6	5	7	4
TOTAL	26	12	26	12

Tabela 1. Grupos de cães de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo o número de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas e medidas obtidas pelo paquímetro no exame macroscópico das próstatas. HV/UENF, 2009.

Os resultados referentes às médias e aos desvios padrão do comprimento, altura, largura e volume dos cães com volume prostático normal pela ultrassonografia e pela macroscopia, estão representados na tabela 2 (medidas ultrassonográficas) e tabela 3 (medidas obtidas com o paquímetro).



	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=4)	Normais (n=6)	Aumentadas (n=5)
Comprimento	2,4±0,22	3,54±0,40	2,53±0,45	3,41±0,38	2,64±0,59	4,01±0,32
Altura 1	1,86±0,37	2,71±0,52	2,12±0,51	2,83±0,40	2,44±0,50	2,94±0,56
Altura 2	1,48±0,32	2,04±0,57	1,88±0,45	2,46±0,46	2,39±0,43	2,43±0,49
Média A	1,86±0,32	2,30±0,53	2,00±0,42	2,63±0,38	2,40±0,29	2,67±0,44
Largura	2,65±0,24	3,71±0,58	2,87±0,65	4,02±0,90	2,70±0,56	4,63±1,01
Volume	5,62±1,99	17,42±8,9	8,21±3,8	18,73±4,78	8,74±2,20	26,69±10,82

Tabela 2. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais, HV/UENF, 2009.

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=5)	Normais (n=7)	Aumentadas (n=4)
Comprimento	1,94±0,26	3,06±0,25	2,3±0,36	2,96±0,31	2,55±0,56	3,95±0,99
Altura	1,56±0,33	2,67±0,74	2,06±0,39	2,70±0,72	2,60±1,04	3,20±0,51
Largura	2,34±0,29	3,03±0,40	2,68±0,53	3,97±0,68	2,66±0,52	4,72±1,33
Volume	3,83±1,36	12,85±3,11	6,71±2,26	16,25±4,06	9,79±6,71	34,65±24,86

Tabela 3. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro. HV/UENF, 2009.

Não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas comprimento, largura, altura 1, média das alturas e volume obtidos pela ultrassonografia e pelo exame macroscópico dos cães com tamanho prostático normal ou aumentado.

Houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) apenas na média da altura 2 obtida pela ultrassonografia e altura obtida pela macroscopia nos animais de porte 3 com as próstatas aumentadas.

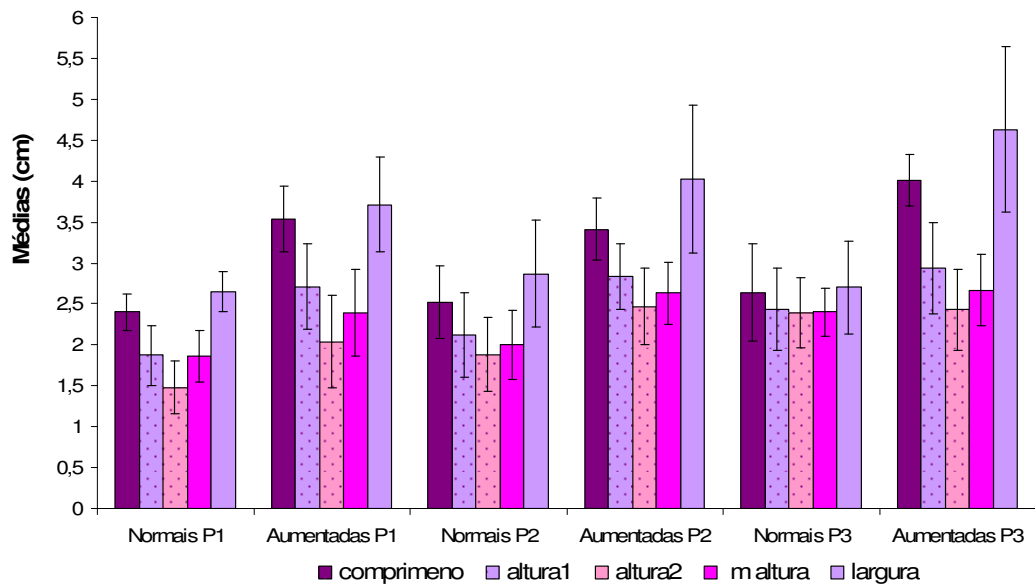


Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

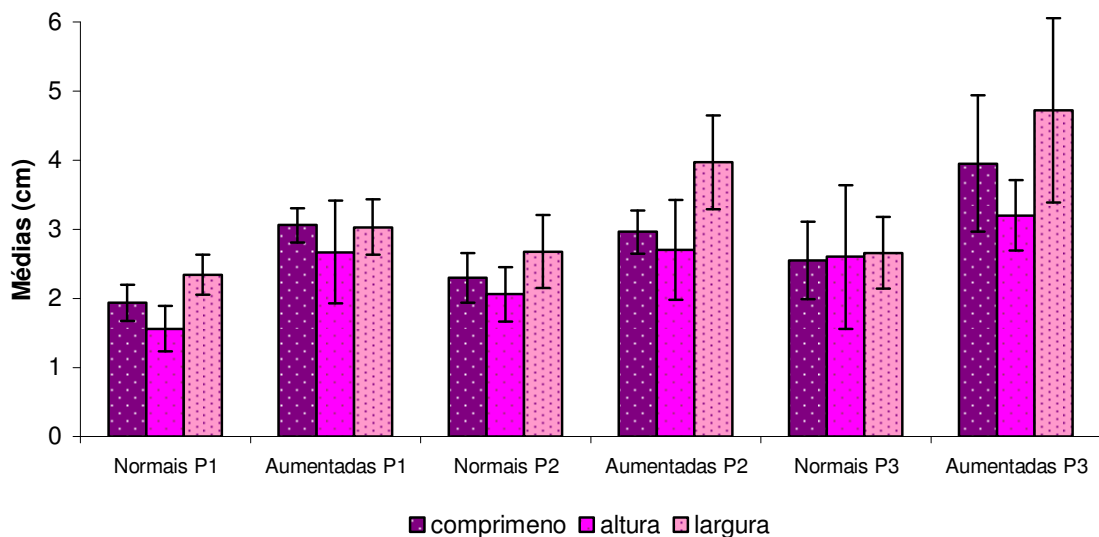


Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

As médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia (Figura 7) e pela macroscopia (Figura 8) apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as próstatas normais e aumentadas e entre os três grupos de portes, sendo que quanto maior o porte do animal, maior foi o seu volume.

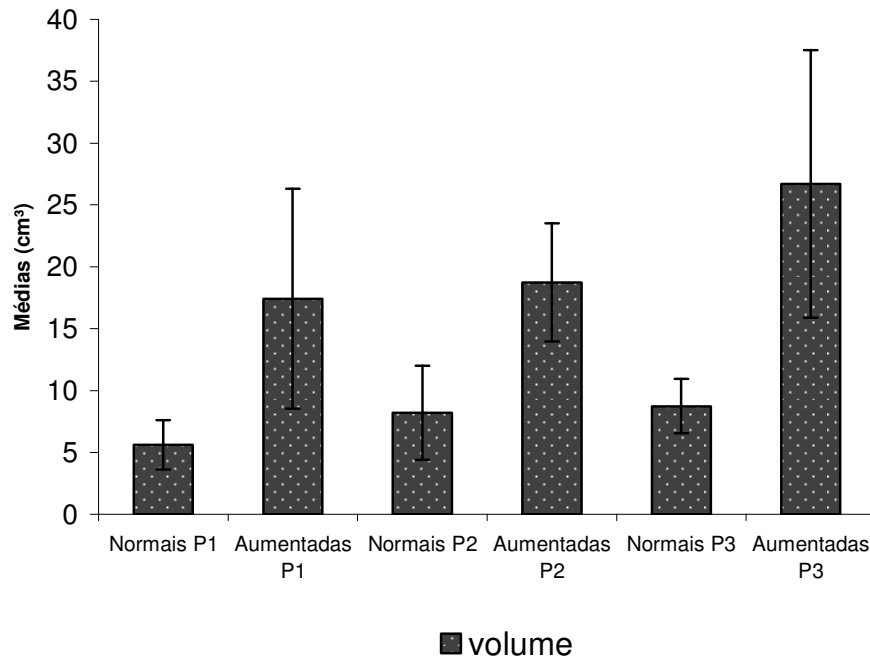


Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

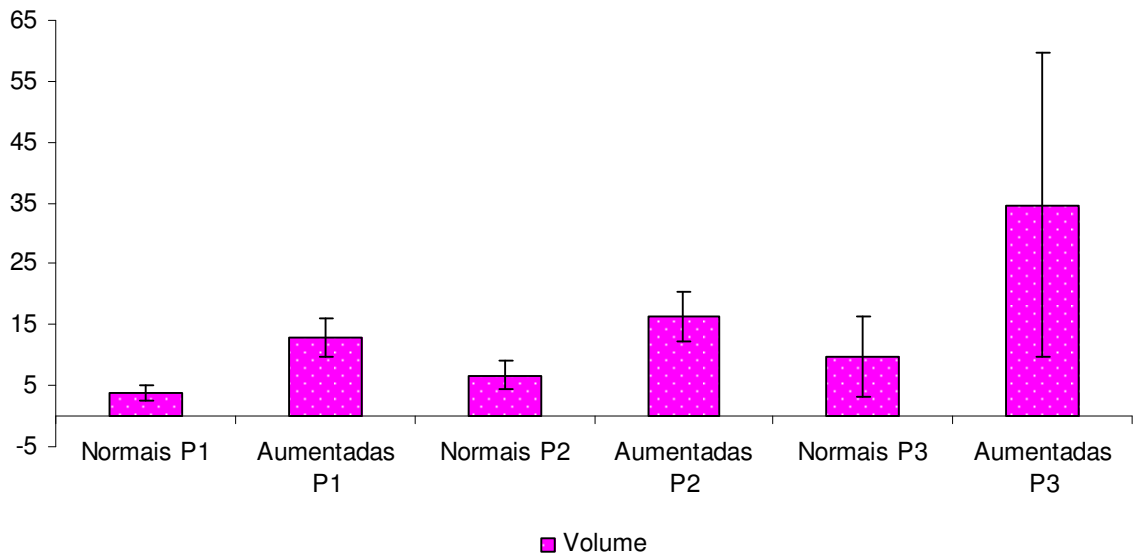


Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

Apenas nos animais do porte três que apresentavam aumento do volume prostático houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as larguras obtidas pela ultrassonografia e exame macroscópico.

Três animais apresentaram as próstatas com as medidas abaixo do esperado para seu porte. Dois deles eram do grupo de porte 2 e um deles era do grupo de porte 1 (Tabelas 5 e 6).

Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Média alturas	Largura	Volume
14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6	3,120986
17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15	2,93761
11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87	2,575125

Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
11	1,9	1,1	2	2,19032

Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Não foi observada diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas prostáticas diminuídas, obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro.

### 5.1. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas

Das 41 próstatas avaliadas pelo exame ultrassonográfico, 46,34% (N=19) apresentavam ecotextura uniforme, levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoeecogênica em relação aos tecidos adjacentes, características consideradas normais na ultrassonografia prostática. Em alguns casos foi possível visualizar uretra prostática e algumas porções da cápsula prostática (Figura 9).

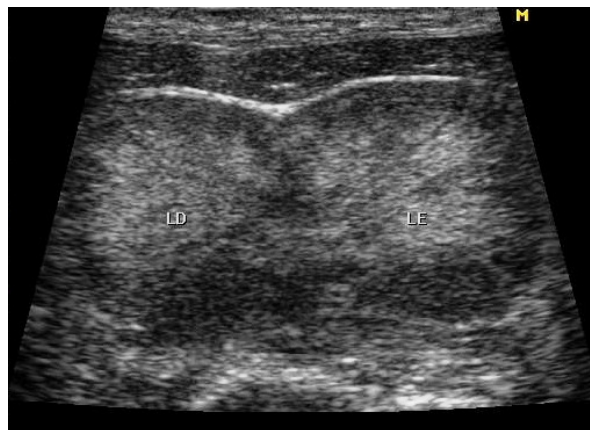


Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula (LD = lado direito e LE = lado esquerdo). HV/UENF, 2009.

Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia (Figura 10). Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%.

Das 22 glândulas com alterações ultrassonográficas, 72% apresentaram apenas um tipo de alteração e 27% apresentaram mais de um tipo de alteração concomitantemente.

Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume, 46,34% (N=26) apresentavam o volume dentro da normalidade e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal.

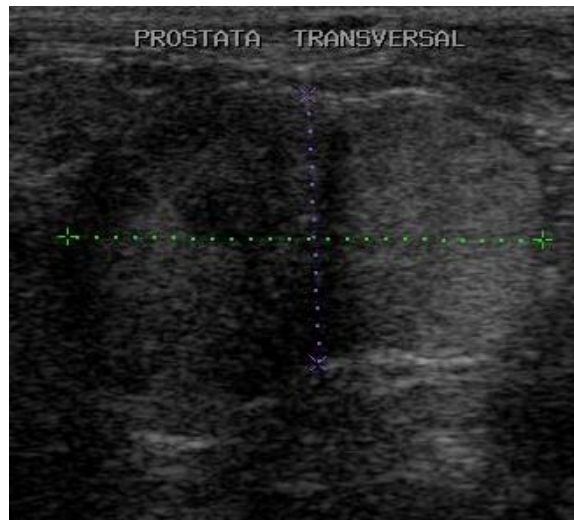


Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. HV/UENF, 2009.

A histopatologia evidenciou hiperplasia epitelial papilífera e estromal em todas as próstatas aumentadas de volume no exame ultrassonográfico, com imagens sugestivas de hiperplasia prostática benigna (n=12).

Em uma das próstatas foi visualizado assimetria entre lobos, com diminuição de ecogenicidade e aumento de volume do lobo direito, que também se apresentava moderadamente heterogêneo. Ao exame histopatológico foi evidenciado hiperplasia estromal, hiperplasia epitelial papilífera e dilatação glandular, sem evidência histopatológica de infiltrado inflamatório.

Em quatro glândulas prostáticas foram visualizadas pequenas cavidades arredondadas, com conteúdo anecogênico, compatíveis com cistos prostáticos de diversos tamanhos, variando de 0,16 cm a 0,62 cm (Figura 11). Tanto na avaliação macroscópica como no estudo histopatológico das mesmas foram encontrados cistos de diversos tamanhos, confirmando o diagnóstico ultrassonográfico.

As três próstatas que apresentaram o parênquima hipocogênico na ultrassonografia, demonstraram evidência histopatológica de infiltrado inflamatório mononuclear, compatível com processo inflamatório crônico.

Das quatro glândulas que apresentavam aumento de ecogenicidade do parênquima, compatível com prostatite aguda na ultrassonografia, apenas 3 apresentaram infiltrado inflamatório no exame histopatológico. A quarta delas não apresentou evidência de inflamação, apenas de hiperplasia.

As quatro próstatas com padrão de ecogenicidade misto na ultrassonografia apresentaram infiltrado inflamatório na histopatologia, além de hiperplasia glandular, estromal e áreas císticas. Uma das próstatas com ecogenicidade mista ainda apresentou áreas de congestão no exame histopatológico.

Duas próstatas apresentaram a uretra prostática dilatada por conteúdo anecogênico, sendo mais facilmente visualizada que o normal ao exame ultrassonográfico. Ao avaliar esta região à luz da microscopia, foi observado moderado e intenso infiltrado inflamatório periuretral, compatível com uretrite.

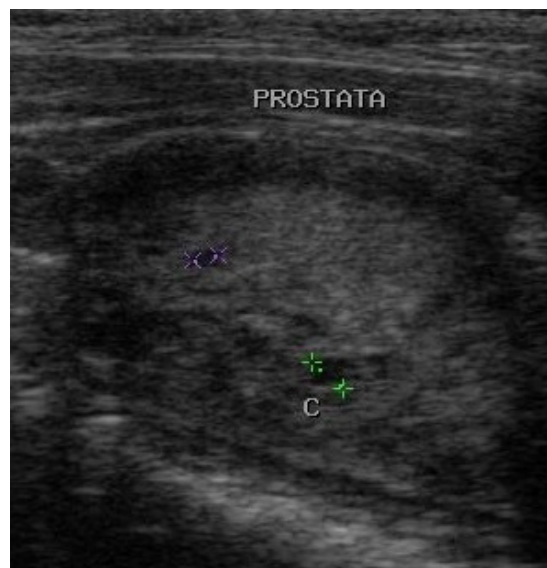


Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.



Em uma das próstatas foi visualizada uma formação nodular ecogênica, com áreas hipoecogênicas, medindo em torno de 1,47 X 0,99 cm. Na avaliação macroscópica foi visualizada uma área arredondada, de coloração castanha e aspecto “esponjoso” (Figura 12), que ao exame histopatológico foi identificada como uma área de inúmeras cavidades císticas interligadas, caracterizando hiperplasia benigna cística.



Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. Notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

O exame histopatológico foi realizado a fim de se obter o diagnóstico definitivo das alterações, bem como obter a frequência das alterações prostáticas nos cães. Nesta avaliação todas as glândulas apresentavam algum tipo de comprometimento, sendo que 97,56% (N=40) apresentaram concomitantemente mais de uma alteração.

A enfermidade mais encontrada no exame histopatológico dos 41 animais foi a hiperplasia 95% (N=38), seguida de prostatite 87,80% (N=36), dilatação glandular 80,49% (N=33), atrofia 58,54% (N=24) e cistos 31,71% (N=13).

As hiperplasias prostáticas apresentaram três diferentes padrões que se manifestaram, ou não, simultaneamente. Estas foram hiperplasias glandular, estromal e cística.

Foram classificadas como císticas as próstatas que apresentaram unidades glandulares dilatadas, com ou sem fluido prostático, recobertos por epitélio cúbico simples e, por vezes, achatado. Em alguns casos apenas uma delgada camada era visualizada como parede do cisto.

Uma grande porcentagem de prostatite foi observada (87,80%), e esta era predominantemente caracterizada por infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, caracterizando inflamação crônica (Figura 13 e 14). As alterações inflamatórias foram graduadas de acordo com sua distribuição, sendo que 55,55% (N=20) apresentaram infiltrado inflamatório multifocal, 33,33% (N=12) apresentaram infiltrados inflamatórios difusos pelo parênquima prostático e 11,11 % (N=4) demonstraram apenas um foco inflamatório.

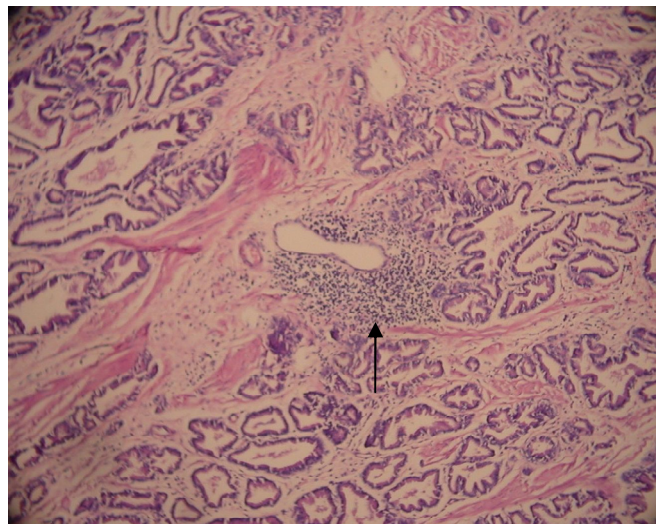


Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

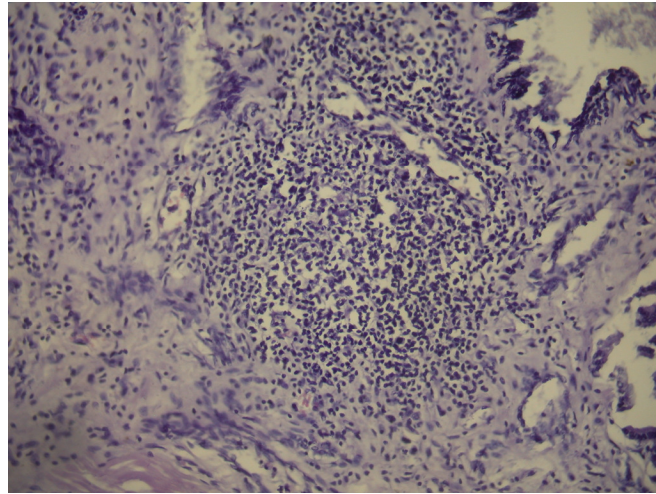


Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Em alguns casos foi observado infiltrado inflamatório periuretral na uretra prostática.

Todas as próstatas diminuídas de volume apresentaram atrofia glandular e hiperplasia estromal de maior grau, e foram classificadas histopatologicamente como atrofiadas.

Em apenas uma próstata foi visualizada uma unidade glandular com concreção calcárea ou psamoma, que devido às suas dimensões microscópicas não foi evidenciada no exame ultrassonográfico.

Com a utilização do corante especial Tricrômico de Gomori foi possível confirmar e ilustrar a ocorrência de áreas prostáticas com proliferação do estroma e da camada muscular (Figura 15).

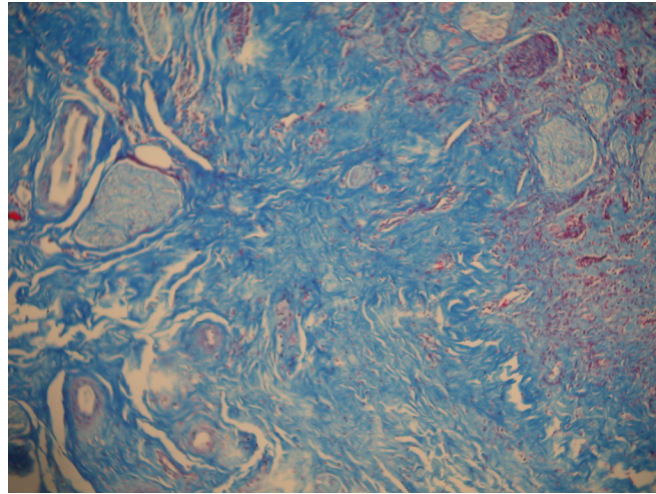


Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, Tricômico de Gomori. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Para obter amostras representativas foram colhidos fragmentos prostáticos de três regiões diferentes, cranial, média e caudal para confecção das lâminas.

Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre a quantidade de alterações histopatológicas encontradas nas regiões prostáticas cranial, média e caudal que foram selecionadas para microscopia. Contudo, uma maior porcentagem de alterações foi observada na região média.

As hiperplasias prostáticas benignas foram divididas em epitelial e estromal, e foram observadas na maioria das próstatas e distribuídas quase que simultaneamente nas regiões cranial, média e caudal (Figura 16).

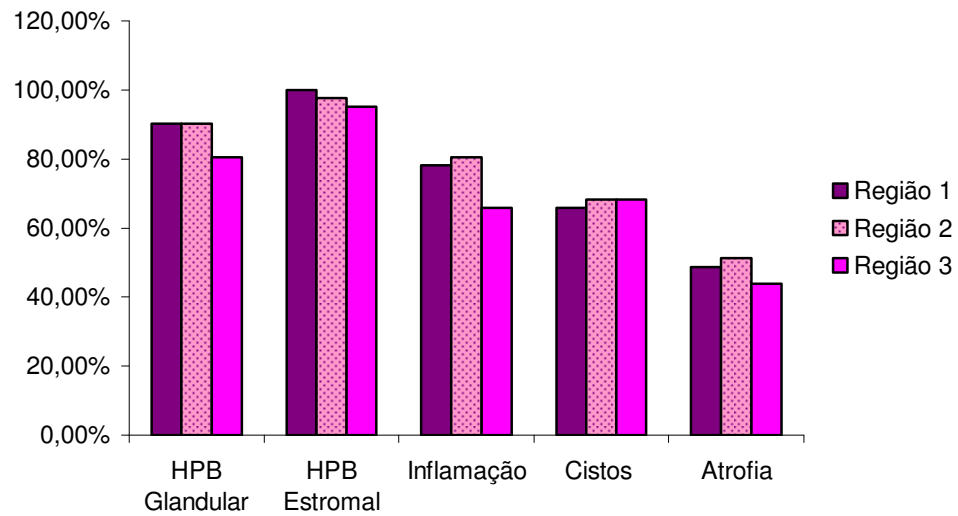


Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Como mencionado anteriormente, também foi encontrada uma alta porcentagem de infiltrado inflamatório mononuclear. Este estava presente nas três regiões prostáticas em 60,98% (N=25) dos casos. Quando avaliadas separadamente, a região cranial apresentava infiltrado inflamatório em 78,05% dos casos. A região média estava acometida por esta alteração em 80,49% das vezes, enquanto a região caudal apresentou infiltrado inflamatório em 65,85% dos casos.

Os cistos prostáticos e as dilatações glandulares (Figura 17) foram contabilizados simultaneamente para fins estatísticos e se apresentaram concomitantemente nas três regiões avaliadas em 56,10% das próstatas. Na avaliação individual das frações prostáticas 65,85% das próstatas apresentavam cistos na região cranial e 68,29% nas regiões média e caudal.

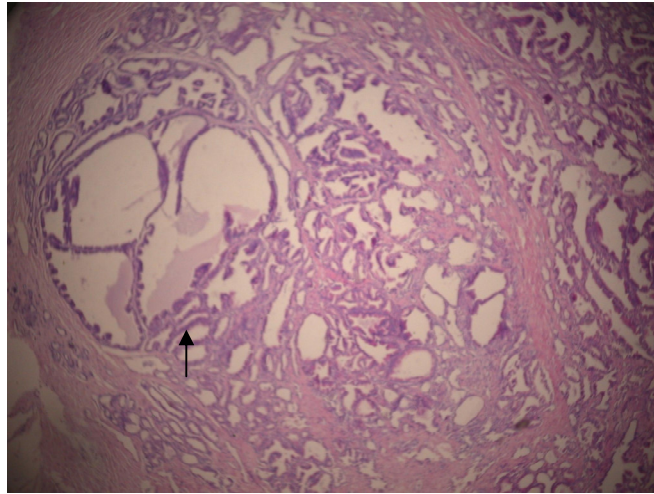


Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

As alterações atróficas em diferentes graus foram observadas concomitantemente em 43,90% das glândulas prostáticas. E, quando analisadas individualmente, encontradas na região cranial 48,78% das vezes, na região média 51,22% das vezes e em 43,90% das ocorrências foram observadas na região caudal.

Todas as glândulas atrofiadas apresentaram hiperplasia estromal (Figura 18), além de infiltrado inflamatório em diferentes graus. Os três casos mais severos de atrofia glandular, nos quais nenhuma glândula foi caracterizada na histopatologia, apresentaram hiperplasia estromal intensa e difusa.

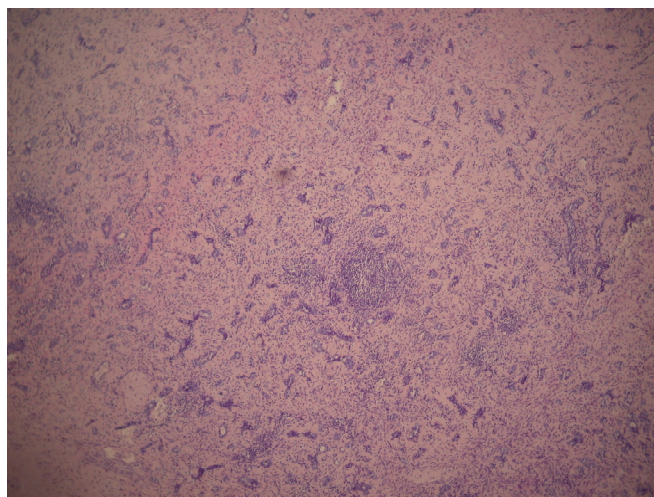


Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. Obj. 4X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Todos os animais com aumento prostático detectado pelo exame ultrassonográfico e pela macroscopia evidenciaram hiperplasia prostática benigna ao exame histopatológico (Figura 19).

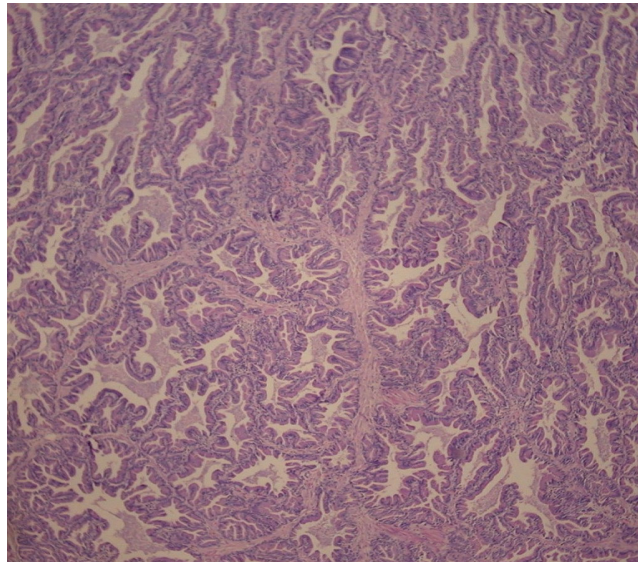


Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

## 6. DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível obter com facilidade imagens prostáticas que permitiram visualizar desde discretas alterações parenquimatosas até aumentos de volume da próstata, o que está de acordo com a literatura consultada (SOUZA, et al., 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; JUNIOR, 2006).

As próstatas consideradas ultrassonograficamente normais apresentavam ecotextura levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes. Junior (2006) e Guido (2004) também classificaram as próstatas com estas características como normais.

As médias e desvios padrão das medidas prostáticas dos cães de diferentes portes, sem evidência sonográfica de prostatopatias encontradas neste estudo se aproximam daquelas observadas por Junior (2006) e Cruzeiro (2008).

Apesar de não ter sido encontrada diferença estatística entre a maioria das medidas obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro, estas foram ligeiramente superiores no exame ultrassonográfico. Tal fato também foi observado por Cruzeiro et al. (2008). Uma possível explicação para esta ocorrência neste estudo, pode estar relacionada ao fato da próstata ter sido dissecada antes da mensuração pelo paquímetro, onde foi retirado todo tecido adiposo peri-prostático.

A diferença estatística observada entre as médias altura 2, obtida pela ultrassonografia e a altura obtida pelo paquímetro nos cães do porte 3, com a próstata aumentada, pode ter sido em decorrência do pequeno número de animais utilizado neste estudo. Apesar disto, quando a média das alturas ultrassonográficas foi obtida, não houve diferença significativa entre esta e a média das alturas obtidas na macroscopia, corroborando com Cruzeiro et al. (2008).

Conforme Junior (2006) e Cruzeiro et al.(2008), as medidas prostáticas acompanharam o porte do animal, ou seja, quanto maior o porte maior o volume prostático.

Houve diferença significativa entre as medidas das próstatas normais e aumentadas tanto naquelas obtidas pelo paquímetro quanto nas medidas obtidas pela ultrassonografia. De Moura (2004) realizou medidas macroscópicas e também



observou que próstatas com hiperplasia prostática benigna apresentavam volumes maiores que aquelas normais.

A classificação das próstatas em normais ou aumentadas foi feita utilizando padrões estabelecidos de dimensões prostáticas encontradas na literatura (RUEL et al., 1997; ATALAN et al., 1999; KAMOLPATANA et al., 2000; SOUZA, 2002; De MOURA, 2004; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008).

Do total de 41 próstatas avaliadas, mais da metade (53,66%) apresentava algum tipo de alteração ultrassonográfica. Alterações de ecogenicidade foram o segundo tipo mais encontrado, ficando atrás apenas de aumento do volume prostático. A ecogenicidade tanto aumentada como diminuída está relacionada a processos inflamatórios agudos e crônicos, respectivamente, e o grande número de alterações nesse parâmetro está de acordo com a grande quantidade de infiltrado inflamatório observado na microscopia. Porém, são necessários mais estudos para verificar o quanto a ecogenicidade da próstata pode se alterar após a eutanásia. Em relação ao seu volume, Ruel et al. (1998) não observaram diferença entre a mensuração antes e após a retirada da próstata dos cães.

Todas as próstatas com ecotextura heterogênea focal ou difusa, apresentaram áreas de dilatação glandular ou císticas na histopatologia, ou seja, o padrão heterogêneo nestas amostras foi causado por inúmeras cavidades císticas.

No exame histopatológico foram observadas alterações prostáticas em todas as glândulas. Essa alta porcentagem está de acordo com estudos que relatam uma elevada incidência de alterações prostáticas na espécie canina (KAY et al., 1989; De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2007; SHIMOMURA, 2009). Neste estudo, a desordem mais encontrada no exame histopatológico foi a hiperplasia prostática benigna, compactuando com De Moura (2004). Hiperplasia estromal foi evidenciada em todas as glândulas, e estava associada tanto à hiperplasia epitelial papilífera quanto à atrofia glandular e prostatites. Já a hiperplasia cística foi detectada em 80,49% e era caracterizada pela presença de dilatação glandular e cistos no parênquima prostático.

Os tipos de hiperplasia comumente encontrados nas próstatas caninas diferem da hiperplasia prostática benigna que ocorre no homem, já que esta é de caráter predominantemente estromal (De MOURA, 2004).

Infiltrado inflamatório crônico foi a segunda afecção mais encontrada, corroborando com Ladds (1993), que relata a prostatite crônica como uma afecção comum em cães. Esta alteração foi superada apenas pelas hiperplasias, corroborando com os achados de Amorim (2001), Barsanti (1999), Di Santis, (2003) e De Moura (2004). Assim como na histopatologia, a ultrassonografia evidenciou que alteração mais encontrada foi o aumento de volume prostático, sugerindo hiperplasia prostática benigna e a segunda alteração mais encontrada foi ecogenicidade aumentada ou diminuída, sugerindo processo inflamatório crônico e agudo, respectivamente.

As atrofia prostáticas nos cães inteiros observadas neste trabalho podem ser justificadas pela presença de intensos infiltrados inflamatórios mononucleares. De acordo com Woenckhaus e Fenic (2008), a atrofia inflamatória ocorre frequentemente na próstata de homens e há indícios de que, nesta espécie, tenha caráter pré-maligno.

De todas as próstatas analisadas neste estudo, apenas uma demonstrou uma unidade glandular contendo concreção prostática (corpos amiláceos), contrariando Gartner e Hiatt (2003), que relatam estes achados como sendo freqüentes. A mesma não foi observada no exame ultrassonográfico ou macroscópico por possuir dimensões microscópicas.

Neste estudo foram utilizados três fragmentos da glândula prostática, das regiões proximal, média e distal. Tal fato pode ter influenciado na observação de um número elevado de próstatas acometidas por mais de um tipo de alteração (97,56%), já que quanto maior o número de fragmentos analisados, maior a chance de detectar alterações, resultando em um diagnóstico mais preciso (AMORIM, 2001; De MOURA, 2004).

Ainda em relação às três amostras obtidas, não houve diferença estatística entre nenhuma delas no que diz respeito ao número de ocorrências das alterações prostáticas encontradas. Porém, notou-se um maior número absoluto de alterações nas regiões cranial e média. Uma possível explicação para o menor comprometimento da região prostática caudal pode se basear na posição anatômica da próstata. Já que a vesícula urinária pode ser uma fonte de proliferação de

microorganismos para a próstata, a proximidade das regiões cranial e média pode favorecer a disseminação da infecção ou da inflamação.

O elevado número de próstatas de cães com infiltrado inflamatório pode estar relacionado com o fato de terem sido utilizados animais errantes e, provavelmente, imunodeficientes devido à má nutrição, exposição às intempéries, estresse, falta de higiene e de cuidados básicos. Oliveira et al. (2007) também utilizaram próstatas de cães provenientes do CCZ da Cidade de Viçosa, e, do mesmo modo, encontraram elevadas taxas de prostatites.

A quantidade de alterações observadas ultrapassa o número de próstatas avaliadas devido ao fato de mais de uma alteração ter sido encontrada na maioria das próstatas examinadas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2006).

Foi encontrado um número maior de alterações na avaliação histopatológica, por se tratar de um exame de alta especificidade (padrão-ouro) e por permitir a identificação de alterações precocemente, antes de ser possível observá-las a macroscopia ou no exame ultrassonográfico.

É importante a continuação das análises prostáticas de cães, principalmente utilizando técnicas especiais de diagnóstico como imunohistoquímica, recurso Doppler e agentes de contraste ultrassonográficos.

## 7. CONCLUSÕES

A frequência das alterações das glândulas prostáticas de cães detectadas pela histopatologia é elevada na Cidade de Campos dos Goytacazes.

A alteração ultrassonográfica mais encontrada foi o aumento do volume prostático sugestivo de hiperplasia prostática benigna.

Na histopatologia todas as glândulas prostáticas apresentavam hiperplasia estromal, e esta, estava geralmente associada a processos inflamatórios, hiperplasia prostática benigna e atrofia.

O infiltrado inflamatório encontrado nas próstatas caninas deste trabalho era, comumente, mononuclear, característico de inflamação crônica.

O exame ultrassonográfico foi uma valiosa ferramenta diagnóstica para obter as medidas prostáticas e para avaliar o parênquima prostático quanto à presença de alterações morfológicas.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIELLO, S.E.; MAYS,A. Doenças Reprodutivas dos Pequenos Animais Machos, Prostatopatias. 8ed. São Paulo: Roca. 2001, p.858-864.
- AI-OMARI, R.; SHIDAIFAT, F.; DARDAKA, M. Castration induced changes in dog prostate gland associated with diminished activin and activin receptor expression. *Life Sciences* 77 p. 2752-2759, 2005.
- AMORIM, R.L.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W.; BANDARRA, E.P.; PADOVANI, C. Serum and Urinary Measurements of Prostatic specific Antigen (PSA) in Dogs. *Arq. Bra. Med. Vet. Zootec.*, v.56, n.3, p.320-324, 2004.
- AMORIM, R.L.; BANDARRA, E.P.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W. Patogenia da Hiperplasia Prostática Benigna Canina. *Revista do CFMV*, v.7, n25, p. 37-42, 2002.
- ARANTES, L.V.; FERREIRA, AM.R. (2000) Patologias Prostáticas em Cães: Meios de Diagnóstico e Tratamento. Vencedores do Prêmio de Pesquisa Waltham 2000 Tema: Medicina veterinária em Cães ou Gatos.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J.; BROWN, P.J. Ultrasonographic Estimation of Prostatic Size in Canine Cadavers. *Research in Veterinary Science*. 67, 7-15, 1999 a.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J. Ultrasonographic estimation of prostatic size in normal dogs and relationship to bodyweight and age. *Journal of Small Animal Practice*, 40, 119-122, 1999 b.
- BÄCHLE, E. O Papel da Imunohistoquímica na Elucidação das Proliferações Atípicas de Pequenos Ácidos em Biópsia de Próstata por Agulha (Mestrado) Universidade Federal do Paraná 69 p, 2008.

BARSANTI, J.A. Prostatic hyperplasia: medical therapy. Proc. Am. Clin. Vet. Int. Med., v. 17, p. 536-538, 1999.

BARSANTI, J.A.; FINCO, D.R. Moléstias Prostáticas. In: ETTINGER, S.J.; FINCO, D.R. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 4ª ed. 1997, cap.128, p.2294-2325.

BANKS, W.J. Sistema Reprodutor Masculino In: Histologia Veterinária Aplicada. Ed. Manole Ltda 2ª edição São Paulo-SP. 1991, p.546-564.

BASINGER, R. R.; ROBINETTE; C.L.; HARDLE, E.M.; SPAULDING, K.A. Próstata. In: SLATTER,D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. Ed. Manole. 2ed. V.2. 1998, cap.99 p.1607-1628.

BRANDÃO, C.V.S.; MANPRIM, M.; RANZANI, J.J.T.; MARINHO, L.F.L.P.; BORGES, A.G.; ZANINI, M.; ANTUNES, S.H.S.; BICUDO, A.L.C. Orquiectomia para redução do volume prostático. Estudo experimental em cães. Archives of Veterinary Science, v.11, n. 2, p.7-9, 2006.

CARLTON, W.W.; McGAVIN, M.D. Reproductive System Male. In: Thomson's Special Veterinary Pathology. 2<sup>nd</sup> edition, 1995, p. 544-557.

CARTEE, R. E.; ROWLES, T. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. Veterinary Radiology and Ultrasound, Vol 24, nº. 4, p.156-164, 1983.

CARVALHO, C.F. Ultra-sonografia em Pequenos Animais. Ed. Roca. São Paulo-SP. 2004, 365p.

COSTA, S.C. Acompanhamento ultra-sonográfico da regressão prostática em cães após castração. Tese (Mestrado) – Niterói – RJ, Universidade Federal Fluminense (UFF), 2003.

- COTRAN, R.S.; KUMAR, V.; ROBBINS, S.L. Male Genital System. In: Pathologic Basis of Disease. 5<sup>th</sup> edition, Ed. W. B. Saunders. 1994, p. 1007-1031.
- CRUZEIRO, R.S. Avaliação Morfológica e Mensuração Ultra-Sonográfica da Próstata de Cães. Tese (Mestrado) – Universidade federal de Viçosa. 2006, 44p.
- CRUZEIRO, R.S.; SILVA, J.C.P; BRIZZOTTI, M.M. ; ALVARENGA, F.M. ; EUCLYDES, R.F. Determinação das mensurações prostáticas de cães pela ultrasonografia transabdominal. Revista Ceres. 55 (5): 461-466, 2008.
- DAVIDSON, J.R. Prostatic Diseases of the Dog. Waltham FOCUS The Worldwide Journal for the Companion Animal Veterinarian. Vol.13 nº2. p. 4-10, 2000.
- De MOURA, V.M.B.D. Estudo Laboratorial, Anatomopatológico e Imunoistoquímico da Próstata de Cães Adultos. Tese (Doutorado) São Paulo - Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2004, 176 p.
- Di FIORE, M.S.H. Atlas de Histologia. 7ed. Guanabara Koogan, 2000, 229p.
- Di SANTIS, G.W. Padrão Histopatológico, Perfil Imunoistoquímico e Potencial Pré-Maligno das Lesões Displásicas da Próstata Canina. Tese (Doutorado) Botucatu – SP Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2007, 121 p.
- DORÉ, M.; CHEVALIER, S.; SIROIS, J. Estrogen-dependent Induction of Cyclooxygenase-2 in the Canine Prostate in Vivo. Vet Pathol, 42:100-103, 2005.
- ELLENPORT, C.R. Sistema Urogenital. In: GETTY, R.; SISSON/GROSSMAN: Anatomia dos Animais Domésticos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan v.2. 1986, p. 1485-1489.

- GALLARDO, F.; MOGAS, T.; BARÓ, T.; RABANAL, R.; MOROTE, J.; ABAL, M.; REVENTÓS, J.; LLORETA, J. Expression of Androgen, Oestrogen  $\alpha$  e  $\beta$ , and Progesterone Receptors in the Canine Prostate: Differences between Normal, Inflamed, Hyperplastic and Neoplastic Glands. *Journal of Comparative Pathology*. Vol 136, Issue 1. p. 1-8, 2007.
- GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. *Tratado de Histologia em Cores*. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro – RJ 2ª edição. 2003, p. 401-418.
- GIMENO, E.J. *Fundamentos da Imunohistoquímica aplicada à Patologia Veterinária*. In: Encontro Nacional de Patologia Veterinária, 7, Belo Horizonte. Anais. 1995, p.35.
- GUIDO, M.C. *Ultra-Sonografia do aparelho reprodutor Masculino*. In: CARVALHO, C.F. *Ultra-Sonografia em pequenos Animais*. Ed.Roca. São Paulo-SP. 2004, p.213-223.
- GREEN, R.W.; HOMCO, L.D. *Prostate Gland*. In: GREEN, R.W. *Small Animal Ultrasound* Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia, PA. 1996, p.237-250.
- HECHT, S. *Male Reproductive Tract*. In: PENNINGCK, D.; D'ANJOU, M.A. *Atlas of Small Animal Ultrasonography*. Blackwell Publishing, Iowa. 1 ed, 2008, p. 417-443.
- 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.
- JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. *Sistema genital. Patologia Veterinária*. Ed. Manole. 6 ed. São Paulo. 2000, 1415p.



- JUNIOR, L.C.M.; LUNARDELLI, F. Avaliação Ultra-Sonográfica das Patologias Prostáticas em Cães: Aspectos e Diagnóstico. Nosso Clínico Ed. Troféu Ltda. 2003, P.22-30.
- JUNIOR, R.M. Padronização das medidas da Próstata de Cães de Diferentes Pesos e Idades Pelo Exame Ultra-Sonográfico. Tese (Mestrado) Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. 2006, 85 p.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Aparelho Reprodutor Masculino In: Histologia Básica. Ed. Guanabara Koogan S.A. 2004, p.415-431.
- KAMOLPATANA, K.; JOHNSTON, G.R.; JOHNSTON, S.D. Determination of Canine Prostatic Volume Using Transabdominal Ultrasonography. In: Veterinary Radiology e Ultrasound, Vol. 41, Nº 1, p. 73-77, 2000.
- KAY, N.D. Prostatopatias. In: BICHARD, S.J.; SHERDING, R.G. Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais. Ed. Roca. 2003, p. 1083-1090.
- KEALY, J.K.; McALLISTER, H. Radiologia e Ultra-Sonografia do Cão e do Gato. 1ª ed Barueri – SP Ed. Manole, 2005, 436p.
- KÜHNEL, W. Órgãos Sexuais Masculinos In: Citologia, Histologia e Anatomia Microscópica Texto e Atlas. ARTMED Editora 11ª edição Porto Alegre. 2005, p. 376-399.
- LADDS, P.W., The Male Genital System. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. Pathology of Domestic Animals. 4th ed. Vol.3 Academic Press Limited. 1993, p. 471-529.
- LAI, C.; Ham, R.; LEENDERS, G.; LUGT, J.; MOL, J.A.; TESKE, E. Histopathological and immunohistochemical characterization of canine prostate cancer. The Prostate 68:477-488, 2008.

- LATTIMER, J.C. The Prostate Gland. In: THRALL, D.E. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. Saunders, 4<sup>th</sup> edition. 2002, p. 592-602.
- MELO, A.L.K.O.; BARRA, M.F.C.; Da SILVA, A.V.; OLIVEIRA, M.K.; SCANDIUZZI, D.; MENEZES, A.C. Estudo Prospectivo de 100 Casos de “Core” Biópsia Dirigida por Ultra-Som e Revisão de Literatura. In: Radiol Brás; 36 (6): 339-344, 2003.
- MIKOLAJCZYK, S.D.; MILLAR, L.S.; WANG, T.J.; RITTENHOUSE, H.G.; MARKS, SONG, W.; WHEELER, T.M.; SLAWING, K.M. (2000) A Precursor Form of Prostate-specific Antigen Is More Highly Elevated in Prostate Cancer Compared with Benign Transition Zone Prostate Tissue. Cancer Research 60, 756-759, February 1.
- NYLAND, T.G.; MATOON, J.S. Small Animal Diagnostic Ultrasound. 2nd ed. Philadelphia, Saunders, 2002, p.250-266.
- OBRADOVICH, J.; WALSHAW, R.; GOULLAUD, E. The influence of castration on the development of prostatic carcinoma in the dog. 43 cases (1978-1985). J Vet Intern Med, v.1, n. 4, p.183-187, 1987.
- OLIVEIRA, K.S.; ARAÚJO, E.G.; SILVA, L.A.F.; MENEZES, L.B. Alterações prostáticas de cães adultos necropsiados na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás de maio a julho de 2004. Ciência Animal Brasileira, v.8, n.2, p.267-272, abr/jun. 2007.
- PACHECO, A.O.; BORGES, E.A. Hiperestrogenismo, Alopecia y Metaplasia Escamosa de Próstata Asociados a um Tumor de Células de Sertoli em um Perro. Rev. Biomed 11:33-38, 2000.
- PRINS, G.S.; PUTZ, O. Molecular signaling pathways that regulate prostate gland development. Differentiation 76:641-659, 2008.

- RUEL, Y.; BARTHES, P.Y.; MAILLES, A.; BEGON, D. Ultrasonographic Evaluation of the Dog Prostate in Healthy Intact Dogs. *Veterinary Radiology e Ultrasound*. Vol. 39, nº 3, p.212-216, 1998.
- SALAVESSA, C.M. Levantamento Epidemiológico da Hiperplasia Prostática Benigna em Cães (*Canis familiaris*) pelo Exame Ultra-Sonográfico na Cidade do Rio de Janeiro – RJ. (Monografia) Universidade Estadual do Norte Fluminense 44 p, 2006.
- SANSON, M.N. Avaliação da Sensibilidade da Biópsia Aspirativa com Agulha Fina Guiada por Ultra-Som em Cães e Gatos (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005, 63 p.
- SEOANE, M.P.R.; CASTRO, M.P. Drenagem percutânea de abscessos prostáticos e cisto para-prostático guiada por ultra-som em um cão. *Acta Scientiae Veterinarie*. 36 (2); 177-180, 2008.
- SILVA, A.E.; SERAKIDES, R.; CASSALI, G.D. Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p.625-633, março-abril, 2004.
- 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*, p.117-126, v.16, n.1, março, 2009.
- SOUZA, F.F.; MARTINS, M.I.M. Afecções do Aparelho Reprodutor do Cão e do Gato – Parte II Alterações prostáticas no Cão. *MedveP – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação*; 3 (9): 61-75, 2005.
- SOUZA, F. F.; TONIOLLO, G.H.; TRINCA, L. A. Avaliação do tamanho prostático de cães normais por meio da ultras-sonografia. *ARS VETERINÁRIA*, Jaboticabal, SP, Vol. 18, nº 3, 204-209, 2002.

- STABENFELDT, G.H., EDQVIST, L.E. Processos Reprodutivos do Macho. In: DUKES Fisiologia dos Animais Domésticos. Ed. Guanabara-Koogan. 1996, Cap. 35, p.603-614.
- TANNOUZ, V.G.S.; SILVA, B. X.; ABIDU-FIGUEREDO, M. Hérnia Perianal em Cães: Aspectos Anatômicos e Ultra-Sonográficos. Ver. Univ. Rural, Ser. Ci. Vida Seropédica, RJ, EDUR, v. 25, suplemento. 2005, p. 133-134.
- VALLE, S.F.; BORTOLUZZI, M.; COLOMÉ, L.M.; SOUZA, J.L. Aspectos citológicos do fluido seminal em um canino apresentando prostatite. Acta Scientiae Veterinariae. 35 (3): 393-396, 2007.
- VERSTEGEN, J.P. Conditions of the Male. In: SIMPSON, G.M.; ENGLAND, G.C.W. BSAVA Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology. 1998, p.71-82.
- WINTER, M.L.; LIEHR, J.G. Possible Mechanism of Induction of Benign Prostatic Hyperplasia by Estradiol and Dihydrotestosterone in Dogs. Toxicology and Applied Pharmacology 136, 211-219, 1996.
- WOENCKHAUS, J.; FENIC, I. Proliferative inflammatory atrophy: a background lesion of prostate cancer? Andrologia 40, 134-137, 2008.
- WROBEL, K.H.; DELLMANN, H.D. Textbook of Veterinary Histology 4<sup>th</sup> ed. Ed. Lea e Febiger. 1993, p. 213-232.

## **8. APÊNDICES**



## APÊNDICE B – Medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia.

Animal	Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Largura	Volume
1	22,3	2,01	3,27	1,9	3,09	8,46173
2	11,5	1,76	1,23	1,08	1,38	1,46359
3	22	3,2	2,1	2,96	2,2	9,333068
4	14	2,97	3,3	3	2,72	13,33421
5	26,5	3,09	2,65	2,9	2,1	9,010625
6	30	3,77	2,74	2,37	5,53	27,85723
7	20,3	3,1	2,05	2,21	3,59	12,4213
8	8	4	3,27	2,7	4,4	27,6672
9	11	2,3	1,34	1,1	2,55	3,749377
10	18,3	3,64	3,01	2,1	4,2	20,02728
11	22,9	4	2,45	1,6	4,12	17,70282
12	14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6
13	12	3,8	2,6	2,66	4,7	24,61322
14	10,5	3,25	2,26	1,66	3,38	11,51228
15	9	2,5	1,72	1,14	2,4	4,49592
16	11,2	2,58	2,11	1,47	2,71	6,558029
17	17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15
18	8,9	2,2	2	1,9	2,8	6,294288
19	20,2	4,1	3,2	2,7	3,9	24,71734
20	13,1	2,4	2	1,8	3,4	8,124096
21	19	3	2,53	2,46	3,55	13,9515
22	20,2	3,7	2,51	2,84	3,7	18,65126
23	16	1,7	2,1	1,5	2,19	4,48696
24	14	2,88	3,15	2,1	3,2	12,55588
25	42	4,5	3,79	2,62	5,9	44,51904
26	36	2,61	1,97	2,19	2,71	7,412609
27	9,1	2,75	2,43	1,63	2,94	8,600176
28	17	2,85	1,8	2,16	2,28	6,469409
29	19,3	2,52	1,86	1,93	2,8	7,024954
30	5,8	2,22	1,42	1,12	2,4	3,350246
31	12,5	2,08	2,53	2,1	2,8	7,019085
32	15,3	2,13	1,98	2,63	2,35	6,032629
33	25	1,84	2,62	2,2	2,52	5,83124
34	8	2,33	1,77	1,6	2,7	5,369166
35	9	3,37	2,59	1,77	3,4	13,0887
36	16	2,8	2,77	2,19	3,01	10,59905
37	11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87
38	12	2,79	2,13	1,97	3,8	11,38867
39	11	2,89	1,8	1,56	3,53	9,087674
40	19,3	3,24	2,42	2,06	4,46	16,9613
41	16,8	3,2	2,5	2,1	3,5	14,672

## APÊNDICE C – Medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro.

Animal	Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
12	14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17	17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
37	11	1,9	1,1	2	2,19032
13	12	2,9	1,8	4,4	12,03523
10	18,3	2,6	2,5	4	13,624
21	19	3,05	2,6	4,2	17,45234
40	19,3	3,45	2,8	4,45	22,52519
4	14	2,8	3,8	2,8	15,61101
8	8	3,3	3,5	2,6	15,73572
14	10,5	3,1	2,4	3,4	13,2551
35	9	2,8	2,1	3,1	9,551472
15	9	1,7	1,5	2,2	2,93
18	8,9	1,9	2	2,4	4,77888
27	9,1	2,1	1,7	2,6	4,863768
30	5,8	1,7	1,1	1,9	1,861772
34	8	2,3	1,5	2,6	4,70028
2	11,5	2	2,7	1,7	4,81032
9	11	2,4	1,6	2,4	4,829184
16	11,2	1,9	1,4	2,3	3,205832
20	13,1	2	2,2	3,1	7,14736
24	14	2,4	2,3	3,1	8,966688
31	12,5	1,8	2	2,5	4,716
32	15,3	2	1,9	2,5	4,978
38	12	2,3	2	3,3	7,95432
39	11	2,1	1,9	3,2	6,690432
23	16	2,3	2,8	1,9	6,411664
28	17	2,5	1,7	2,3	5,1221
29	19,3	2,8	1,9	2,9	8,084272
36	16	2,7	2,3	3,1	10,08752
41	16,8	3	2,1	3,3	10,89396
11	22,9	3,4	2,7	4,4	21,16541
19	20,2	3,8	3	3,3	19,71288
22	20,2	3,2	3,3	4,7	26,00717
25	42	5,4	3,9	6,5	71,73036
26	36	2,8	1,6	3,1	7,277312
1	22,3	1,97	2	2,9	5,987224
7	20,3	2,2	1,9	2,9	6,351928
33	25	2,4	2	2,7	6,79104
3	22	2	2,6	1,6	4,35968
5	26,5	3,1	3,8	2,4	14,81453
6	30	3,4	4,3	3	22,98264



**ULTRASSONOGRÁFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE  
DARCY RIBEIRO - UENF  
CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ  
NOVEMBRO – 2009**

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

**Orientador: Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira**

**Co-orientador: Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE**

**DARCY RIBEIRO - UENF**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ**

**NOVEMBRO – 2009**

CARLA MOREIRA SALAVESSA

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

Aprovada em 4 de novembro de 2009.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Márcia Carolina Salomão Santos (Doutora, Clínica Veterinária) – UFF

---

Prof. Cláudio Baptista de Carvalho (Doutor, Clínica Médica) – UENF

---

Prof. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho (Doutor, Anatomia Patológica) – UENF  
(Co-orientador)

---

Prof. Leonardo Serafim da Silveira (Doutor, Produção Animal) - UENF  
(Orientador)

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito,

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me permitir chegar até aqui, por ter tantas coisas e pessoas a quem agradecer na minha vida;

Aos animais, por serem a razão de todo este esforço e incentivo para continuar minha jornada na Medicina Veterinária. Todo o meu respeito e agradecimento;

Ao meu orientador Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira, por mais uma vez confiar em mim, pela sua serenidade e calma, por me apoiar, incentivar e me dar apoio técnico para a conclusão deste trabalho;

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho não tenho palavras para agradecer pela quantidade e qualidade dos ensinamentos adquiridos durante toda a minha vida acadêmica e pela amizade;

Ao professor Dr. Cláudio Baptista de Carvalho, pela confiança, incentivo e pelo apoio destinados a mim;

À professora Dr.<sup>a</sup> Ana Bárbara Rodrigues, pela amizade e oportunidade de aprimorar e aumentar meus conhecimentos;

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito, pelo amor incondicional, por me darem a oportunidade e o apoio necessários para que eu chegasse até aqui;

Ao meu irmão Rafael Moreira Salavessa, pelo amor, amizade e por me alegrar nos momentos em que eu precisei;

Ao meu avô materno Mozarth Fernandes Moreira (*In memorian*), e avós paternos José Cabrito Calado (*In memorian*) e Maria Salavessa (*In memorian*), por terem sido os melhores avós do mundo;

À minha avó Jacy de Moraes Moreira, pelo carinho e por ser a melhor avó do mundo;

Ao meu tio e padrinho Roberto de Moraes Moreira, pelo carinho e apoio;

À querida amiga professora Dr.<sup>a</sup> Lio Moreira, pela amizade, companheirismo e colaboração neste e em outros projetos;

À equipe do Setor de Morfologia e Anatomia Patológica (SMAP) da UENF, especialmente ao médico veterinário Luciano Grillo, à Dr.<sup>a</sup> Luciana Lemos e ao técnico Ricardo Guerreiro;

Às minhas amigas “irmãs” de república Lara Lages da Silveira, Marcella Braga, Letícia Broerman Cazes e Ana Carolina Leal, pelos momentos de alegria proporcionados, pela amizade, conselhos e até pelos desentendimentos, eles acontecem em qualquer família;

Aos queridos amigos Érica Sampaio, Gabriel de Souza e mais recentemente Lorena Delveaux, obrigada pela amizade e por tornarem mais alegres os meus dias e noites nesta cidade;

Aos monitores de Anatomia Veterinária, especialmente, Rafael Paiva e Henrique Nogueira, teria sido muito mais difícil sem vocês;

Às amigas Anna Paula Martins e Viviane Alves, pela ajuda, carinho e amizade;

Aos meus amigos Carlos Magno Anselmo Mariano, Clarice Marante Cascon e Maria Isabel Monachesi Marinho, amo vocês!

Aos meus amigos do Rio de Janeiro, Alice Holanda, Juliana Bueno, Iuri Valmorbida, Maíra Valmorbida, Monique Oliveira, Camila Mello, Marcella Sarubi, Rafael Hora, Marco Antonio Costa e André Rosa, a distância nunca atrapalhou o carinho e amizade que tenho por vocês;

Ao senhor Edésio Medeiros e família, pelo apoio e carinho e por me fazerem sentir como parte da família;

Aos amigos de mestrado Bruno Pena, Daniela Fantin, Renato Moran, Mônica Luz, Rita Aurnheimer, Fabio Queiroz e Felipp da Silveira, pela ótima convivência e pelos trabalhos em equipe;

Aos funcionários da UENF, especialmente Jovana Campos, Conceição dos Santos, Marília Cipriano, Evaldo Machado, por serem sempre prestativos e pela amizade;

Aos veterinários do Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UENF Maria Angélica Viestel e Ricardo Benjamim, pelo apoio e amizade;

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, pelo apoio financeiro;

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui.

## ÍNDICE

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 2. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas macroscópicas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 3. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais da UENF.....	29
Tabela 4. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro.....	30
Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	31
Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	34

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. a) pie medical modelo falcon e b) Medison modelo Sonoace SA, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas, Hospital Veterinário UENF..... 22
- Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha roxa) e a altura 1 (linha lilás). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida do comprimento.....23
- Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito e esquerdo, LD e LE, respectivamente. A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura. HVET/UENF.....24
- Figura 4: Peça de necropsia demonstrando a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. nota-se a próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 26
- Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HVET/UENF.....29
- Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte.....29
- Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes..... 30
- Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes.....31
- Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula. HV/UENF, 2009.....33
- Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. Hospital Veterinário UENF, 2009..... 34
- Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.....36



- Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 37
- Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 200938
- Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....38
- Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, tricômico de gomori. OBJ. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 39
- Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....40
- Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....41
- Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. OBJ. 4X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42
- Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Anatomia macroscópica da próstata.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3. Anatomia microscópica da próstata.....</b>	<b>5</b>
<b>3.4. Funções da glândula prostática.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5. Principais alterações prostáticas.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB).....</b>	<b>7</b>
<b>3.5.2. Prostatite.....</b>	<b>8</b>
<b>3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.4. Abscessos prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.5. Metaplasia escamosa.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.6. Neoplasias prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas.....</b>	<b>12</b>
<b>3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.2. Diagnóstico por imagem .....</b>	<b>15</b>
<b>3.8.3. Diagnóstico histopatológico .....</b>	<b>19</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1. Animais .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2. Local.....</b>	<b>21</b>
<b>4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas .....</b>	<b>21</b>
<b>4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas .....</b>	<b>24</b>
<b>4.5. Exame histopatológico.....</b>	<b>24</b>
<b>4.7. Análise estatística.....</b>	<b>25</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
<b>5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas.....</b>	<b>32</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>

<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>46</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>47</b>

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi analisar glândulas prostáticas de cães pelo exame ultrassonográfico, macroscópico e histopatológico. Para isto foram utilizados 41 cães de diferentes pesos, raças e idades. Após exame ultrassonográfico da próstata, os animais foram necropsiados para a obtenção da glândula prostática a fim de realizar sua avaliação macroscópica e histopatológica. Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia. Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%. Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal. A ultrassonografia foi eficiente na obtenção das medidas prostáticas quando comparada com as medidas obtidas pelo paquímetro ( $p>0,05$ ). Dentre as desordens mais encontradas na histopatologia destacaram-se hiperplasia glandular (92,68%), hiperplasia estromal (100%), seguida de prostatite (87,80%), dilatação glandular (80,49%) e cistos (31,71%), atrofia (58,54%). Diante do exposto, concluiu-se que as afecções prostáticas são altamente freqüentes em cães de diversas raças e idades e não devem ser subestimadas. O exame ultrassonográfico constitui-se em um excelente meio para avaliação morfológica da próstata, já que a maioria das alterações observadas na

ultrassonografia foi confirmada na histopatologia, contudo um resultado normal não exclui a possibilidade de doença prostática.

**Palavras-chave:** Ultrassonografia, morfologia, histopatologia, próstata, cão.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the prostate gland abnormalities and its size by ultrasound examination, macroscopic and histopathology evaluation. For this we used 41 dogs in different weights, breeds and ages. After the animal's ultrasound examination, the animals were submitted to necropsy, and the macroscopic evaluation was obtained to the prostate gland. Histopathological analysis was performed in order to obtain the definitive diagnosis of the disorders and frequency of the dog's prostate diseases. Among those (N = 22), changes were found more prostatomegaly suggestive of benign prostatic hyperplasia in 54.54% (N = 12) glands, changes in echogenicity 59.10% (N = 13), and 27, 27% (N = 6) had increased echogenicity, suggesting chronic prostatitis, 13.64% (N = 3) had decreased echogenicity, suggesting congestion or acute prostatitis and 18.18% (N = 4) exhibited a pattern of mixed echogenicity, suggestive prostatitis or cancer. Heterogeneous architecture compatible with inflammation, degeneration, cysts, abscesses, areas of necrosis and neoplasia was observed in 31.81% (N = 7), single or multiple cysts accounted for 18.18% (N = 4) of the cases. Decrease in prostate volume, compatible with atrophy 13.64% (N = 3), nodular hypoechogenic found in 9.09% (N = 2) gland was suggestive of neoplastic nodules or hyperplastic prostate and in only one significant alteration of contour, corresponding to 4.54%. In 29,27% (N = 12) of the cases the prostate gland was increased in volume, 46,34% had the volume within the normal range and 7,32% were reduced relative to the size of the animal. Among the measurements made using the caliper on macroscopic examination the same percentages as those obtained by ultrasound examination were found. In the histopathological analysis the most frequent diseases were hyperplasia (95%), followed by prostatitis (87,80%), glandular dilatation (80,49%), atrophy (58,54%) and cysts (31,71%). We concluded that prostate's affection was highly frequent in dogs of diverse breeds and age and cannot be underestimated. Ultrasound examination is an excellent way to assess the morphology of the prostate, since most of the observed changes in ultrasound were confirmed on histopathology, but a

normal result does not exclude the possibility of prostate disease.

**Key-words:** Ultrasound, morphology, histopathology, prostate gland, dog.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida dos animais de estimação, como consequência do progresso científico, observou-se o subsequente aumento do número de pacientes idosos na clínica de pequenos animais. Tal fato leva à atualização e ao desenvolvimento de novas tecnologias de diagnóstico, onde o estudo das patologias prostáticas e de seus métodos diagnósticos apresentam relevância.

As doenças prostáticas são muito comuns em cães. As alterações prostáticas afetam especialmente os cães de meia-idade e idosos não orquiectomizados (BRANDÃO et al, 2006). Uma das alterações mais freqüentes é a hiperplasia prostática benigna (HPB), que tanto no cão como no homem, está associada ao avanço da idade e ao desequilíbrio hormonal (BARSANTI; FINCO, 1997; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; GUIDO, 2004, De MOURA, 2004). Outras lesões que comprometem esta glândula do cão são: prostatites, abscessos, cistos e, com menor freqüência, as neoplasias prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

Existem diversas técnicas de avaliação morfológica da próstata, uma delas é a análise histológica de lâminas coradas por hematoxilina e eosina (HE), que é utilizada para diagnosticar lesões prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

As complexas interações dos hormônios, com os diferentes tipos celulares da próstata são essenciais na patogênese das doenças prostáticas, principalmente na hiperplasia e no câncer (GALLARDO et al., 2006).

A ultrassonografia é o exame de eleição para a próstata, pois além de permitir a avaliação do tamanho (SOUZA et al., 2002; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008), parênquima, simetria, ecogenicidade, ecotextura, presença de lesões cavitárias e peri-prostáticas, possibilita a realização de outros procedimentos diagnósticos, como citologia eco-guiada, e terapêuticos, como drenagem de cistos guiada por ultrassom (JUNIOR e LUNARDELLI, 2003). A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas (BARSANTI, 1998).



## 2. OBJETIVOS

1. Avaliar o padrão histopatológico das alterações prostáticas caninas, e relacioná-lo com os achados ultrassonográficos.
2. Pesquisar através da ultrassonografia da próstata de cães, dados sobre parênquima, ecotextura e ecogenicidade, contornos, ocorrência de lesões cavitárias ou periprostáticas e mensuração do comprimento, altura e largura.
3. Avaliar a morfologia macroscópica da próstata de cães, e obter medidas comprimento, altura, largura e volume, e confrontar com a ultrassonografia.
4. Verificar a frequência das doenças prostáticas em cães por meio do exame histopatológico (padrão-ouro).

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Anatomia macroscópica da próstata

A próstata é a única glândula sexual acessória nos caninos. Ao contrário da maioria dos órgãos sexuais acessórios masculinos, que embriologicamente se desenvolvem a partir dos ductos de Wolff (mesodermais), a glândula prostática se origina do sinus urogenital, e é uma estrutura endodermal (PRINS; PUTZ, 2008).

A próstata é uma glândula bilobada que circunda a uretra pélvica a partir do trígono da bexiga urinária (NYLAND; MATOON, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A posição da próstata varia, dependendo da situação da bexiga urinária. Quando a bexiga está vazia e contraída, a glândula se situa inteiramente na cavidade pélvica, a 2,5 cm ou mais, caudalmente à borda cranial do púbis. Quando a bexiga está repleta, a próstata se encontra muitas vezes inteiramente ou parcialmente na posição pré-púbica ou abdominal (ELLENPORT, 1986; KEALY; McALLISTER, 2005).

A glândula normal é simétrica, com contorno regular e se localiza próximo à borda cranial do assoalho pélvico. Seu tamanho varia com idade, raça e porte do cão (BARSANTI e FINCO, 1989; KEALY; McALLISTER, 2005).

A próstata tem como limites, dorsal o reto, cranial a bexiga e o arco púbico situado ventralmente (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inervação provém tanto do nervo hipogástrico (simpático), como do nervo pélvico (parassimpático) (BARSANTI; FINCO, 1989).

Atalan et al. (1999) descreveram que animais entre 3 e 4 anos, pesando em média 24,3kg, possuíam tamanho prostático médio de 2,7 cm de comprimento, 2,4 cm de altura e 2,7cm de largura, apresentando resultados histopatológicos normais. Kalmopatana et al. (2000) acharam um tamanho médio de 3,15 cm de comprimento, 2,83 cm de altura e 3,15 cm de largura, para animais com menos de 5 anos e saudáveis, com peso entre 11 e 30 kg.

### 3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata

Localizada na região abdominal caudal ou pélvica, se encontra caudal à bexiga e ventral ao cólon descendente e ao reto (HECHT, 2008).

Na ultrassonografia a próstata é homogênea, contendo pequenas áreas suavemente hipocogênicas, sendo sua ecogenicidade discretamente superior à esplênica. Apresenta-se delimitada por uma estrutura linear hiperecogênica, a cápsula. Entretanto, esta nem sempre é totalmente visível, sobretudo quando o cólon se apresenta repleto de fezes (KEALY; McALLISTER, 2005). Seu formato deve ser simétrico com os bordos lisos (GUIDO, 2004).

Na imagem obtida no plano transversal, a glândula aparece como uma estrutura bilobulada, ovóide e simétrica. A uretra prostática pode ser visualizada como uma estrutura circular indo de hipocogênica a anecogênica, localizada na região centro-dorsal da glândula (NYLAND; MATTOON, 2002; HECHT, 2008). Na imagem sagital seu formato é redondo a ovóide (HECHT, 2008). Dorsalmente à próstata, o cólon distal é freqüentemente observado como uma estrutura curvilínea, com formação de sombra acústica posterior devido à presença de gases (NYLAND; MATTOON, 2002).

Para mensuração da próstata pela ultrassonografia, considera-se o comprimento como a maior distância no eixo crânio-caudal, em imagem feita no corte longitudinal; a altura é obtida através de um eixo perpendicular ao comprimento, e a mensuração da largura é feita no corte transversal, na maior distância látero-lateral (CARTEE; ROWLES, 1983; RUEL ET AL., 1998, ATALAN et al., 1999; GUIDO, 2004; JUNIOR, 2006). Além dessas medidas, Atalan et al (1999), Carvalho (2006) e Junior (2006) realizaram uma segunda medida para a altura, realizada no corte transversal na maior distância dorsoventral, e fizeram médias entre as duas alturas obtidas para alcançar um valor mais significativo da altura prostática.

De acordo com Kalmopatana et al. (2000), animais com idade inferior a 5 anos e com peso entre 11 e 30 kg obtiveram a média das medidas prostáticas de  $3,15 \pm 0,83$  cm de comprimento;  $3,15 \pm 0,90$  cm de largura e  $2,83 \pm 0,60$  de altura.

Ruel et al. (1998) realizaram um estudo das medidas ultrassonográficas em 100 cães com idades e pesos variando de 9 meses a 14 anos e 2 a 50 kg,

respectivamente, sem sinais clínicos de doença prostática e encontraram médias de  $3,4 \pm 1,1$  cm de comprimento,  $2,8 \pm 0,8$  cm de altura,  $3,3 \pm 0,9$  cm de largura e  $18,9 \pm 15,5$  cm de volume.

### 3.3. Anatomia microscópica da próstata

A próstata consiste de um número variável de glândulas tubuloalveolares individuais derivadas do epitélio da uretra pélvica (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Duas porções podem ser diferenciadas, mais pela topografia do que pelos aspectos histológicos, sendo estas: a porção externa ou corpo prostático e a porção interna ou disseminada (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993).

Histologicamente a glândula é constituída por alvéolos glandulares sustentados por estroma de tecido conjuntivo e de musculatura lisa envoltos por uma espessa cápsula fibromuscular (BARSANTI; FINCO, 1997).

A cápsula é constituída por tecido conjuntivo denso não modelado, altamente vascularizado e entremeado por células musculares lisas, que são ligadas com a musculatura do tecido intermediário (WROBEL; DELLMANN, 1993; GARTNER; HIATT, 2003; KÜHNEL, 2005).

Os alvéolos tubulares são revestidos com epitélio cúbico ou cilíndrico baixo simples (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993; BARSANTI; FINCO, 1997).

Duas características importantes para se identificar a próstata histologicamente são: a existência de fibras musculares no estroma interalveolar e a presença de alguns calcoforitos ou concreções calcárias (camadas concêntricas de substância amilácea freqüentemente calcificadas) na luz dos alvéolos. Esses calcoforitos são formados por glicoproteínas calcificadas e aumentam conforme a idade (Di FIORE, 2000; GARTNER; HIATT, 2003).

Al-Omari et al. (2005) descrevem a próstata histologicamente contendo ácinos altamente recobertos com projeções papilares proeminentes. Cada ácino é lineado por uma camada de células colunares secretórias e células basais menos achatadas. Cada ácino é circundado por tecido fibromuscular pobremente organizado.

O sistema de ductos da próstata possui dilatações saculares onde o material produzido, o fluido prostático, pode ser armazenado (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Os canais ejaculadores desembocam nos utrículos prostáticos. Na porção terminal dos utrículos prostáticos existe uma dilatação, por onde ocorre sua desembocadura na uretra prostática (Di FIORE, 2000; KÜHNEL, 2005).

### **3.4. Função da glândula prostática**

A glândula prostática é a única glândula sexual acessória no cão. Condições patológicas desta glândula são freqüentemente descritas nesta espécie, principalmente em animais idosos (BARSANTI; FINCO, 1997; NYLAND; MATOON 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003).

A função desta glândula é de produzir o líquido prostático, que funciona como meio de transporte e sustentação dos espermatozóides durante a ejaculação e representa a maior parte do volume do ejaculado, correspondendo de 90 a 95% do total (BARSANTI; FINCO, 1997; VERSTEGEN, 1998).

O fluido prostático apresenta pH ligeiramente alcalino que neutraliza a acidez do meio vaginal, estimulando a locomoção dos espermatozóides no trato reprodutivo da fêmea (Di FIORE, 2000). Além disso, a acidez do fluido prostático previne infecções ascendentes do trato urinário (VERSTEGEN, 1998).

### **3.5. Principais alterações prostáticas**

As afecções prostáticas possuem uma incidência crescente. Isso se deve, em grande parte, ao aumento da expectativa de vida dos animais, resultado de melhorias tecnológicas na área da medicina veterinária (SALAVESSA, 2006).

As doenças prostáticas mais comuns nos cães são: hiperplasia prostática benigna (HPB), prostatites, cistos, abscessos, atrofia e os adenocarcinomas (BARSANTI; FINCO, 1997; BRANDÃO et al., 2006). A HPB é a mais comum e está associada tanto no cão quanto no homem ao avanço da idade e desequilíbrios hormonais, como os que envolvem a testosterona, diidrotestosterona e o estrogênio (BARSANTI; FINCO, 1997).

### 3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB)

Na HPB dos cães, ocorre tanto a hipertrofia, aumento de tamanho das células, quanto a hiperplasia, aumento de número celular (KAY, 2003). Segundo Ladds (1993), a estrutura microscópica desta afecção é diversificada e consiste de hiperplasia adenomatóide e do estroma. A hiperplasia adenomatóide ou acinar compreende a hiperplasia epitelial sem que ocorra hipertrofia destas células. O tecido conectivo interlobular freqüentemente aumenta de maneira irregular.

Esse distúrbio afeta difusamente a glândula de cães, com expansão dorsal da próstata (JONES et al., 2000).

É uma alteração relacionada ao envelhecimento e apenas duas espécies são acometidas: o homem e o cão (BARSANTI; FINCO, 1997).

Constitui a prostatopatia mais comumente encontrada nos cães inteiros com mais de 6 anos de idade, ou seja, ocorre devido ao envelhecimento (GREEN; HOMCO, 1996; ARANTES; FERREIRA, 2000; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003; GUIDO, 2004; SOUZA; MARTINS, 2005; SHIMOMURA et al., 2009). ET AL.

Segundo Verstegen (1998), após os 5 anos de idade 60% dos cães deverão apresentar algum grau de hiperplasia, que pode continuar se desenvolvendo e alcançar características patológicas, conhecidas como HPB.

A literatura veterinária apresenta dados controversos em relação à presença de hiperplasia e hipertrofia nas glândulas prostáticas de cães com HPB (SHIMOMURA et al., 2009). Barsanti (1999) sugere que ambas as alterações estão presentes nas células epiteliais, embora a hiperplasia seja geralmente mais evidente.

Através de avaliações ultrassonográficas e histopatológicas, Atalan et al. (1999) mostraram que entre 77 cães inteiros e adultos, 36 apresentavam HPB.

A hiperplasia prostática ainda é referida por diversos autores como Hiperplasia Prostática Benigna, o que é um termo redundante, já que todas as hiperplasias são benignas (COTRAN et al., 1994). Porém, segundo De Moura (2004), o termo Hiperplasia Prostática Canina é o mais adequado para a enfermidade em questão.

### 3.5.2. Prostatite

As prostatites bacterianas podem se apresentar de forma aguda ou crônica, sendo a última mais frequente (JOHNSTON et al, 2000).

As vias mais frequentes de infecção prostática bacteriana são a ascendente, pela uretra (BARSANTI; FINCO, 1997; VALLE et al., 2007) e a hematógena (BARSANTI; FINCO, 1997).

A prostatite aguda é uma inflamação focal ou difusa, supurativa, com acúmulo de exsudato nos lumens glandulares, podendo haver comprometimento estromal e formação de abscessos (LADDS, 1993).

Os processos crônicos podem apresentar episódios de inflamação aguda. Nestas infecções crônicas, agregados de linfócitos, plasmócitos e macrófagos geralmente estão presentes no estroma (LADDS, 1993).

Em um estudo conduzido por Oliveira et al. (2007), de 50 próstatas avaliadas histologicamente, 31 próstatas (62%) apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite, porém, em nenhuma delas foi encontrada qualquer bactéria pela pesquisa microbiológica para Gram.

O aumento da glândula é simétrico durante a fase aguda da inflamação. O diagnóstico diferencial inclui neoplasia prostática (GREEN; HOMCO, 1996).

Estudos recentes apontam para uma complicação importante de processos inflamatórios da próstata: a atrofia proliferativa inflamatória. Trata-se de lesões atróficas que ocorrem frequentemente nas glândulas. Outras características desta alteração incluem o desbalanço entre proliferação e apoptose e a detecção de anormalidades moleculares-biológicas específicas de estresse oxidativo e malignidade. Estudos em humanos indicam uma correlação entre esta lesão e o carcinoma prostático (WOENCKHAUS; FENIC, 2008).

Estudos realizados por Ladds (1993) descreveram a presença de atrofia glandular associada a infiltrado inflamatório e HPB. Em outra pesquisa conduzida por Shimomura (2009) foi relatada atrofia da glândula prostática em 20% das amostras avaliadas.

### **3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos**

Formações cavitárias com parede distinta e conteúdo fluido claro em seu interior constituem os cistos prostáticos (LADDS, 1993).

Os cistos prostáticos podem ser agrupados nas seguintes categorias: múltiplos pequenos cistos associados com hiperplasia, retenções prostáticas císticas, cistos para-prostáticos e cistos associados com metaplasia escamosa. Cães com cistos prostáticos freqüentemente exibem disúria e tenesmo, relacionados ao aumento do tamanho prostático. Grandes cistos exercem pressão excessiva na parede da bexiga e podem deslocá-la cranialmente (BARSANTI; FINCO, 1997; GUIDO, 2004).

### **3.5.4. Abscessos prostáticos**

Abscessos prostáticos podem ocorrer quando a infecção bacteriana da próstata desenvolve grandes coleções de material purulento (COSTA, 2003).

Seoane e Castro (2008) realizaram drenagem de abscessos prostáticos guiada pela ultrassonografia, dos quais foi obtido 70 ml de material purulento até que os mesmos colabassem.

Sinais clínicos como hematúria e disúria (SEOANE; CASTRO, 2008), tenesmo e estrangúria podem ocorrer secundariamente ao aumento da glândula. O paciente pode ter sinais de doença sistêmica devido à endotoxemia (COSTA, 2003).

### **3.5.5. Metaplasia escamosa**

A metaplasia escamosa que ocorre na próstata canina é uma alteração onde o epitélio glandular é substituído por epitélio escamoso bem diferenciado (PACHECO; BORGES, 2000). Também é encontrado aumento da proliferação de células basais (LADDS, 1993).

Esta alteração pode predispor a glândula prostática a inflamações, porém, não há evidência de que ela seja uma lesão pré-neoplásica (LADDS, 1993).



Ela pode ocorrer espontaneamente associada à neoplasia testicular, particularmente em tumores das células de Sertoli, ou em decorrência da administração de estrógenos (LADDS, 1993).

### **3.5.6. Neoplasias prostáticas**

No geral, as neoplasias das glândulas sexuais são raras nas espécies domésticas, e ressaltadas com maior frequência em cães adultos e idosos. Os tipos histológicos mais comuns são o adenocarcinoma e o carcinoma indiferenciado (LADDS, 1993, HECHT, 2008).

Foi encontrada uma ocorrência de 2% de carcinomas prostáticos em dois trabalhos distintos, onde se utilizou 40 próstatas de cães (De MOURA, 2004) e 50 próstatas caninas (OLIVEIRA et al., 2007), respectivamente.

Embora não seja comum, em vários estudos foram diagnosticados casos de adenocarcinoma prostático como causa de prostatomegalia. Neoplasias na glândula prostática não são consideradas como resultado de HPB (LADDS, 1993).

Os linfonodos ilíacos e hipogástricos podem ser acometidos por metástases (HECHT, 2008).

O câncer prostático canino aparenta ser mais agressivo e de um tipo menos diferenciado do que as neoplasias prostáticas mais comuns no homem (LAI et al., 2008).

### **3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas**

Os sinais clínicos estão ausentes na maioria dos cães portadores de HPB (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; DAVIDSON, 2000; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Os sinais começam a se tornar evidentes quando a megalia prostática está avançada (KAY, 2003).

Em humanos os sinais são causados basicamente por duas complicações: compressão da uretra prostática causando dificuldade de urinar e retenção da urina na bexiga, o que leva a distensão, hipertrofia, cistite, hidronefrose e pielonefrite, que

pode levar a um quadro de insuficiência renal, azotemia e uremia (COTRAN et al., 1994).

Tenesmo, corrimento uretral hemorrágico ou amarelo-claro intermitente, hematúria persistente podem estar presentes, porém a HPB não está associada a qualquer sinal sistêmico (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; NYLAND; MATTOON, 2002; DAVIDSON, 2000).

Em quadros mais avançados a prostatomegalia pode levar a disúria ou retenção de urina (DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). Quando o aumento prostático é excessivo a ponto de ultrapassar o reto, pode haver alteração do tamanho e formato das fezes. A ocorrência de hérnias perianais também pode estar associada a este aumento de volume da próstata (KAY, 2003; TANNOUZ, 2005).

Segundo Ladds (1993), o aumento prostático está freqüentemente associado com constipação, possivelmente causada por compressão do reto. As alterações na micção são menos comuns, porém são as mais importantes, pois podem levar a quadros de obstrução urinária, incontinência, infecção aguda do trato urinário, atonia vesical e hidronefrose.

A incontinência urinária é comum e a compressão manual da bexiga é suficiente para a eliminação da urina. É mais provável que a compressão dos nervos parassimpáticos cause a paresia da bexiga do que ocorra obstrução urinária devido à estenose da uretra pela próstata aumentada. Também é possível que o deslocamento da uretra causado pela prostatomegalia leve a diminuição do lúmen uretral (LADDS, 1993).

Devido à associação funcional entre a próstata e os testículos, todos os animais com suspeita de doenças prostáticas também devem ter os testículos avaliados (LATTIMER, 2002).

A hiperplasia cística, assim como infecções prostáticas podem estar associadas com a HPB, já que possuem como causas predisponentes a alteração da arquitetura glandular normal (KAY, 2003).

Segundo Aiello e Mays (2001), a HPB pode estar associada à prostatite, que, na maioria das vezes, é supurativa e pode resultar em abscessos.

A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas

(BARSANTI, 1999). Como o fluido prostático normalmente reflui para o interior da bexiga, muitas vezes o trato urinário é acometido pela infecção bacteriana presente na glândula prostática (BARSANTI, 1999; AIELLO; MAYS, 2001).

Porém, Barsanti e Finco (1997) presumem que a hiperplasia não predispõe a infecções.

Os sinais clínicos frequentemente envolvidos nas prostatites incluem letargia, anorexia, secreção uretral e dor (BARSANTI; FINCO; 1997).

### **3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas**

Teorias sobre a fisiopatologia e a patogenia da HPB são controversas e pouco definidas, mas sabe-se que alterações hormonais e o envelhecimento são os principais fatores envolvidos no desenvolvimento desta alteração (AMORIM et al., 2002).

A produção de secreção pela próstata é hormonalmente dependente, por isso, a orquiectomia elimina a produção de fluidos prostáticos (STANBENFELDT; EDQVIST, 1996).

Um estudo experimental conduzido por Brandão et al. (2006) demonstrou que 80% dos cães apresentaram pelo menos 50% de redução do volume prostático 15 dias após a orquiectomia.

A HPB resulta de estimulação androgênica ou da alteração na proporção de andrógenos e estrógenos e depende da presença dos testículos (LADDS, 1993; COTRAN et al., 1994; WINTER; LIEHR, 1996; BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001).

A diidrotestosterona é o andrógeno principal que promove a HPB (KAY, 2003).

Um aumento dos níveis do andrógeno  $5\alpha$  – diidrotestosterona foi evidenciado no interior das glândulas prostáticas de cães com HPB (LADDS, 1993; JONES et al., 2000; DORÉ et al., 2005). Sua correlação com esta afecção foi evidenciada experimentalmente através da administração deste andrógeno em cães castrados, o que induziu consistentemente a HPB. Quando pequenas doses de estradiol -  $17\beta$  são administradas concomitantemente, a HPB ocorre em 100% dos casos, já que

este aumenta o número de receptores de andrógenos no tecido prostático (JONES et al., 2000).

Estudos conduzidos por Pacheco e Borges (2000) dosaram o nível de 17- $\beta$  estradiol em um animal com Tumor das Células de Sertoli e encontraram níveis muito elevados (90pg/ml), determinando um hiperestrogenismo. Um desequilíbrio hormonal leva a uma menor resistência prostática a processos infecciosos devido à metaplasia escamosa e à HPB.

Existem raras exceções em que neoplasias da adrenocortical estão associadas à hiperplasia prostática em cães orquiectomizados (LADDS, 1993).

Assim como em humanos, a HPB nos cães não é considerada como um fator predisponente do câncer de próstata (COTRAN et al., 1994).

Um estudo desenvolvido por De Moura (2004) observou um caso de carcinoma, dentre as 40 próstatas estudadas. Assim como Oliveira et al. (2007), que após avaliar através da histopatologia 50 próstatas de cães encontraram um caso de adenocarcinoma.

A etiologia das neoplasias prostáticas é considerada espontânea, mas não há dúvida quanto ao envolvimento hormonal. Johnston et al. (2000) relatam que a depleção andrógena pós-orquiectomia resulta em involução de lesões proliferativas prostáticas benignas, mas não de carcinomas prostáticos.

De acordo com Obradovich et al. (1987), a orquiectomia não altera o risco de desenvolvimento das neoplasias de próstata no cão.

Um tipo de proliferação neoplásica, a de padrão de crescimento sólido, foi significativamente ( $p=0,027$ ) mais encontrado em cães castrados (LAI et al., 2008). Neste mesmo estudo, 11 das 20 próstatas neoplásicas avaliadas eram de animais castrados.

As neoplasias hormônio-dependentes podem originar-se de mutações genéticas resultantes da proliferação de células normais ou da multiplicação de células já transformadas por outros carcinógenos (SILVA et al., 2004).

### **3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas**

#### **3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais**

A história clínica é de fundamental importância para determinar a natureza, gravidade, duração e progressão do caso (BARSANTI; FINCO, 1997).

No exame físico a palpação abdominal pode revelar dor abdominal, distensão ou massas abdominais. O exame retal é essencial no diagnóstico de prostatopatias e deve ser incluído como parte da rotina do exame físico dos animais (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). A próstata deve ser avaliada quanto ao tamanho, à simetria, contorno, consistência, mobilidade e dor (BARSANTI; FINCO, 1997; KAY, 2003).

A urinálise deve ser feita em todos os casos de suspeita de afecção prostática. No caso da HPB, o achado mais comumente encontrado neste exame é hematúria (BARSANTI; FINCO, 1997).

Para que se diferencie a origem do sangue na urina, deve ser feita a coleta da fração prostática do ejaculado (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Pode-se obter material para exames citológicos e microbiológicos mediante a combinação de massagem prostática e cateterização uretral. O material pode ser aspirado a partir do lúmen uretral prostático utilizando um cateter urinário de plástico ou borracha (AIELLO; MAYS, 2001).

Exames citológicos das amostras obtidas por massagem prostática ou do ejaculado podem revelar somente hemorragia e inflamação, sem evidências de sepse ou neoplasia em casos de HPB sem complicações. Porém, um resultado definitivo só é possível mediante a biópsia (AIELLO; MAYS, 2001).

O hemograma e o perfil bioquímico de cães apenas com prostatomegalia freqüentemente não revelam alterações significativas (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003).

Existem dois biomarcadores prostáticos que possibilitam uma nova forma de diagnóstico na veterinária. Conforme relatado por Amorim et al. (2004) que realizaram mensurações séricas e urinárias de fosfatase ácida prostática (PAP) e

antígeno prostático específico (PSA) em cães, e detectaram que tanto PAP como PSA estavam mais elevados no grupo de cães de 7 a 11 anos do que no grupo de cães de 4 a 6 anos.

Em um estudo realizado em humanos foi descrito que uma forma precursora do PSA encontrada tanto no sangue como no tecido prostático, é mais elevada nos casos de câncer prostático do que na HPB. Por isso essa forma precursora pode ajudar a diferenciar precocemente a HPB do câncer prostático (MIKOLAJCZYK et al., 2000).

### **3.8.2. Diagnóstico por imagem**

A estimativa do tamanho prostático é importante para o diagnóstico de doenças prostáticas. Existem vários métodos para se avaliar a próstata, incluindo palpação retal e várias técnicas de imagem como radiografia, ultrassonografia trans-abdominal, ultrassonografia trans-retal, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Dentre eles somente os três primeiros são usados para avaliação prostática em pequenos animais (COSTA, 2003).

A próstata do cão pode ser visualizada em radiografias simples do abdome. A melhor incidência para estudá-la é a lateral (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inspeção radiográfica do abdome caudal pode ajudar a avaliar a localização, tamanho e formato da próstata. A próstata pode estar localizada na pelve ou no abdome caudal, cranial ao púbis. A prostatomegalia pode deslocar a bexiga urinária cranialmente e o cólon dorsalmente. A próstata pode ser considerada aumentada de tamanho se seu diâmetro for maior que 70% da distância entre o promontório e o púbis na radiografia lateral (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000, KEALY; McALLISTER, 2005). O uso de contraste positivo para uretrografia retrógrada também pode ser utilizado para avaliar as posições da próstata e bexiga, assim como possíveis alterações estruturais (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003; KEALY; McALLISTER, 2005).

Apesar de a ultrassonografia ser uma boa técnica para a avaliação da próstata, a uretrocistografia ainda é um importante procedimento que pode ser realizado em animais com suspeita de enfermidade prostática. A técnica da

uretrocistografia consiste na introdução de meio de contraste positivo através de uma sonda para o interior da bexiga. Este exame permite a avaliação da uretra e da vesícula urinária que, se estiverem deslocadas, podem indicar alteração prostática. Na próstata anormal também pode ocorrer o extravasamento do meio de contraste positivo ou negativo (ar) para o seu interior, acarretando no acúmulo de contraste em determinados locais da glândula. Com o uso do contraste positivo as alterações são evidenciadas pelo aumento de opacidade em certos locais da próstata, indicando irregularidades e cavidades que podem estar interligadas entre si e com a uretra, além de poder evidenciar estenose uretral (LATTIMER, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A identificação do aumento dos linfonodos ilíacos contribui para a obtenção do diagnóstico presuntivo de afecção prostática (BASINGER et al., 1998; HETCHT, 2008).

Atalan et al. (1999) demonstraram que para a avaliação da altura da próstata houve diferença significativa entre os estudos radiográficos e ultrassonográficos, sendo que este obteve mensurações mais confiáveis.

Na HPB os achados radiográficos se limitam a prostatomegalia que pode ser classificada de leve a moderada, enquanto que os achados ultrassonográficos podem incluir informações como ecogenicidade do parênquima, que pode apresentar áreas hipocóicas, correspondentes a cistos (BARSANTI; FINCO, 1997).

A ultrassonografia pode ser realizada em menos tempo que o exame contrastado, além de constituir um exame seguro, simples e barato (LATTIMER, 2002).

A avaliação ultrassonográfica da próstata é um procedimento comum no diagnóstico por imagem (ATALAN et al., 1999; NYLAND; MATTOON, 2002).

A abordagem clínica para se determinar o tamanho da próstata em cães usando a palpação retal ou a radiografia é imprecisa e subjetiva. Por outro lado, a mensuração prostática através da ultrassonografia possibilita imagens mais confiáveis por mostrar contornos prostáticos mais bem delimitados e pela mensuração ser feita por medidores eletrônicos (RUEL et al., 1998).

De acordo com Cruzeiro (2006), o método ultrassonográfico, apesar de não estimar precisamente as medidas da próstata, constitui-se em um referencial seguro na estimativa do tamanho e do crescimento desta glândula.

Kamolpatana et al. (2000), realizaram um estudo com o objetivo de comprovar a eficiência da ultrassonografia como método de mensuração da próstata canina e estabeleceram uma correlação positiva entre o volume prostático calculado através de medidas ultrassonográficas e o volume prostático medido pelo deslocamento de água quando a próstata foi retirada dos animais submetidos à eutanásia e colocada em um cilindro graduado de 250 cm<sup>3</sup> com 80 cm<sup>3</sup> de água. O volume prostático total foi dado pelo volume marcado no cilindro após a colocação da próstata menos 80 cm<sup>3</sup>.

Ao exame ultrassonográfico a próstata acometida por HPB apresenta a ecotextura normal. Porém, a ecogenicidade pode estar um pouco aumentada. A região hilar pode ser mascarada. Podem estar presentes no interior da glândula pequenas cavidades hipoecogênicas ou anecogênicas, representando coleções de secreções prostáticas. A glândula apresenta-se simétrica, com sua cápsula lisa e margens regulares (KEALY; McALLISTER, 2005). Esta simetria pode ser perdida caso a hiperplasia se torne severa e assumam o estágio cístico dessa desordem. À medida que os cistos se formam, alguns, invariavelmente, se tornam maiores que outros, e alteram a simetria da glândula. A diferenciação entre as fases sólida e cística da HPB só foram possíveis a partir do uso da ultrassonografia para avaliação prostática (LATTIMER, 2002).

Ao exame ultrassonográfico a glândula prostática com prostatite bacteriana aguda apresenta-se com uma diminuição generalizada da ecogenicidade do parênquima (hipoecogênico). O parênquima pode aparecer grosseiramente hiperecogênico, com pequenas cavitações, representando edema focal. Pode apresentar a textura manchada, presumivelmente causada por áreas de hemorragia e necrose (GREEN; HOMCO, 1996).

Hecht (2008) relata que em alguns casos é possível detectar prostatite aguda pelo aumento da ecogenicidade do tecido adiposo adjacente à próstata. Porém, geralmente não é possível diferenciar prostatites de HPB, e ainda, que a prostatite pode ser uma complicação relacionada à HPB preexistente.



O auxílio ultrassonográfico, além de proporcionar imagens em tempo real dos órgãos e anormalidades anatômicas, também é usado para guiar procedimentos intervencionistas como coleta de amostras para realização de exames histopatológicos, citológicos ou para cultura, possibilitando um melhor diagnóstico definitivo (NYLAND; MATTOON, 2002).

A ultrassonografia intervencionista é utilizada para direcionar agulhas ou qualquer outro tipo de material perfurocortante para coletar material histológico ou citológico. A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) e a obtenção de tecido para biópsias guiadas por ultrassonografia são técnicas minimamente invasivas e altamente difundidas na medicina humana. A biópsia tem como vantagem a análise histológica da lesão, pois avalia fragmentos de tecido e proporciona o diagnóstico diferencial (MELO et al., 2003).

A primeira descrição de biópsia da próstata com agulha, digitalmente dirigida ao nódulo prostático foi feita em 1937. Com o advento do ultrassom e seu emprego trans-retal, em 1981, os nódulos não palpáveis passaram a ser visualizados e biopsiados com agulhas apropriadas (BÄCHLE, 2008).

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) pode ser utilizada para coleta de líquido ou para coleta de tecido prostático para citologia (BARSANTI; FINCO, 1997; SANSON, 2005).

O recurso “Doppler” colorido permite aumentar a segurança da biópsia aspirativa com agulha fina em cães e gatos por possibilitar avaliação prévia da arquitetura vascular em regiões a serem puncionadas, evitando assim a inclusão acidental de vasos sanguíneos que poderiam provocar hemorragias e diluição com sangue das amostras colhidas (SANSON, 2005).

Os locais de escolha para coleta de material prostático são pelas vias perirretal ou transabdominal, dependendo da localização da próstata (BARSANTI; FINCO, 1997).

A glândula prostática neoplásica ao exame ultrassonográfico tipicamente está aumentada, irregular, com ecotextura heterogênea e hipoecogênica. Os lobos geralmente se apresentam assimétricos e pontos de mineralização podem ser evidenciados (HECHT, 2008).

Apenas com a obtenção de tecido prostático para realização de uma biópsia prostática é que se pode determinar com precisão o tipo de afecção presente (BARSANTI; FINCO, 1997).

### **3.8.3. Diagnóstico histopatológico**

Em estudo conduzido por De Moura (2004), de 40 próstatas caninas avaliadas, 85% apresentaram alterações histomorfológicas, sendo que destas, 91% apresentou mais do que uma afecção concomitante.

Oliveira et al. (2007) realizaram um estudo histopatológico em 50 próstatas de cães de diversas raças e idades, no qual foi verificado comprometimento de 100% das glândulas. Sendo que 62% dos fragmentos analisados apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite e 50% apresentava HPB. Também foi observado um caso de adenocarcinoma e 4 casos de displasia.

A próstata tem três zonas distintas: a zona central, que ocupa aproximadamente 25% do volume, a zona periférica, responsável por 70% do volume e a zona de transição, que tem grande importância médica por ser o local onde se origina a maioria das hiperplasias prostáticas benignas no homem (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004). Para Gartner e Hiatt (2003) essas zonas correspondem às camadas mucosa, principal e submucosa respectivamente.

Com a idade, o estroma da próstata e as glândulas das camadas mucosa e submucosa começam a crescer gerando a condição denominada HPB (GARTNER; HIATT, 2003).

Segundo Carlton e McGavin (1995), o aumento do volume e do peso da próstata é primariamente atribuído ao aumento de tecido intersticial e à inflamação, que se encontra neste tecido. O aumento dos componentes glandulares é devido à dilatação cística e não pelo aumento do volume do epitélio glandular.

Porém, Barsanti (1999) e Shimomura et al. (2009) sugerem que ambas, hiperplasia e hipertrofia do epitélio contribuam para o aumento prostático.

Os achados histopatológicos freqüentemente encontrados na HPB são expansão gradual dos alvéolos afetados, com a formação de numerosas projeções papilares e ramificantes do epitélio prostático e do estroma a ele associado. As

células epiteliais que revestem estas projeções podem ser mais colunares do que as células de alvéolos não afetados, além de possuírem o citoplasma mais intensamente eosinofílico. Com o passar do tempo, alguns alvéolos afetados tendem a ficar císticos. Não é raro que cães portadores de HPB venham a sofrer prostatite (JONES et al., 2000).

Em um estudo realizado por De Moura (2004) foi observado infiltrado inflamatório na maior parte das próstatas hiperplásicas (82,5%).

Em um trabalho semelhante, Shimomura et al. (2009) obtiveram resultados histopatológicos nos quais 100% das glândulas apresentavam algum tipo de hiperplasia, dentre elas a hiperplasia prostática cística, hiperplasia prostática glandular e a hiperplasia prostática estromal, além de infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, que foi observado em 85% das próstatas, achados compatíveis com prostatite crônica.

De acordo com Ladds (1993) e Shimomura et al. (2009), a atrofia da glândula prostática está associada à inflamação e HPB. No estudo de Shimomura et al. (2009) ela estava presente em 20 % das glândulas avaliadas.

A atrofia prostática pós-orquiectomia caracteriza-se pelo desaparecimento das células secretoras altas, concomitantemente com uma marcada diminuição do volume prostático, entretanto, as células basais mais achatadas permanecem e formam uma linha contínua para os ácinos atrofiados da glândula. As projeções intraluminais desaparecem e os ácinos ficam colapsados com a redução da área luminal. Ocorre um aumento proeminente na densidade celular do tecido fibromuscular (Al-OMARI et al., 2005).

Histopatologicamente, seis tipos diferentes de crescimento podem estar associados ao câncer prostático canino. Os mais freqüentes são os tipos sólidos, cribriformes e micropapilares, enquanto que a forma sarcomatóide, de pequenos ácinos e túbulo-papilares são menos freqüentes (LAI et al.; 2008).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Animais**

Foram examinadas próstatas de cães submetidos à eutanásia pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da Cidade de Campos dos Goytacazes, no período de setembro de 2008 a maio de 2009, de acordo com sua rotina. Os animais eram de diferentes raças, pesos, e idades, apresentando ou não sintomatologia clínica de doença prostática ou vesical. Os critérios de inclusão foram faixa etária (animais adultos e idosos), condição reprodutiva (cães não orquiectomizados) e sem alteração ultrassonográfica nos testículos. Os animais foram submetidos à eutanásia de acordo com um protocolo padrão do CCZ da cidade de Campos dos Goytacazes.

Os animais foram identificados por números, de 1 a 41. Os registros da raça e do peso, assim como aspectos ultrassonográficos, achados de necropsia e características histológicas foram anotados em duas fichas (Apêndices A e B).

### **4.2. Local**

Após a eutanásia no CCZ de Campos dos Goytacazes os animais foram imediatamente levados ao Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, onde foram realizadas todas as etapas deste estudo. Os exames ultrassonográficos foram realizados no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, enquanto as necropsias e a histopatologia realizadas no Setor de Morfologia e Anatomia Patológica do mesmo hospital (SMAP/HV/UENF).

### **4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas**

Dois equipamentos ultrassonográficos foram utilizados neste estudo, um Pie Medical modelo Falcon, com dois transdutores, um convexo de 5,0 MHz e um linear de 8,0 MHz, e um aparelho da marca Medison modelo Sonoace 8000 SE (Figura 1), com transdutores linear multifrequencial, de 5,0 a 9,0 MHz.



Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. (A) Pie Medical modelo Falcon e (B) Medison modelo Sonoace AS, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas – Hospital Veterinário UENF (2009).

O exame ultrassonográfico foi realizado imediatamente após a eutanásia, com preparo habitual, posicionamento em decúbitos dorsal e laterais, ampla tricotomia da região abdominal e uso do gel acústico. O transdutor foi posicionado na região abdominal, onde inicialmente foi feito um exame abdominal completo.

Para o exame das próstatas o transdutor foi posicionado lateralmente ao corpo do pênis, até a visualização da bexiga. A imagem prostática foi obtida direcionando o transdutor para a região caudal à bexiga. Quando a glândula prostática se encontrava na região pélvica foi procedido o toque retal para tornar sua localização mais cranial, propiciando a melhor visualização de seus bordos.

As próstatas foram avaliadas quanto à posição, ecotextura, ecogenicidade, aos contornos, presença de cistos, abscessos, formações nodulares, e também foram obtidas as medidas comprimento, altura e largura. O comprimento e a altura 1 foram obtidos no plano longitudinal, onde foram feitas as medidas da distância crânio-caudal para o comprimento, e dorsoventral para a altura (Figura 2). No corte transversal foram obtidas imagens para mensuração da próstata na distância látero-

lateral, respectiva à largura da mesma, além da segunda medida para a altura (Altura 2), que foi obtida na distancia crânio-caudal também no corte transversal (Figura 3). Para a obtenção da altura final foi feita a média entre as alturas 1 e 2 (ATALAN et al, 1999b; CRUZEIRO, 2006; CRUZEIRO et al, 2008). O volume prostático foi calculado a partir de uma equação para formas elipsóides (VE) de acordo com a fórmula utilizada por Ruel et al. (1998), Atalan et al. (1999b), Cruzeiro (2006) e Cruzeiro et al. (2008), em que:  $VE = 0,524 \times C \times L \times \frac{(P1 + P2)}{2}$ .

2

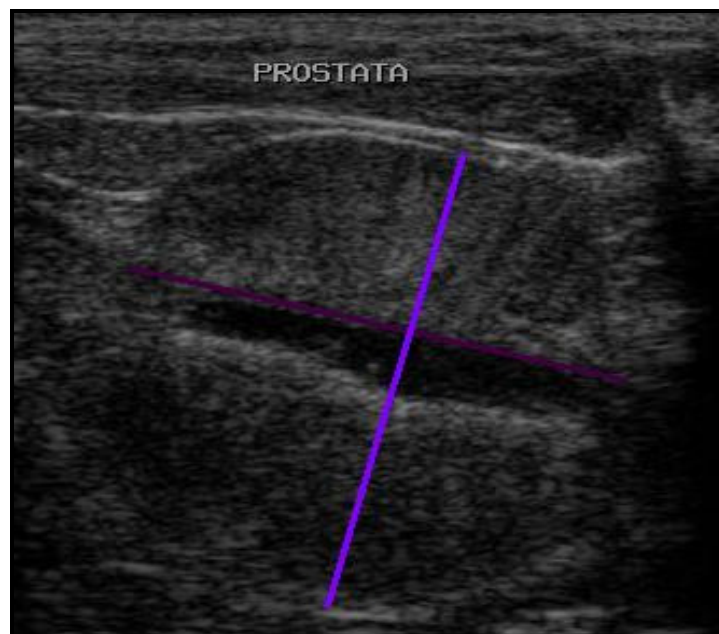


Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha verde) e a altura 1 (linha amarela). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida comprimento, HV/UENF (2009).

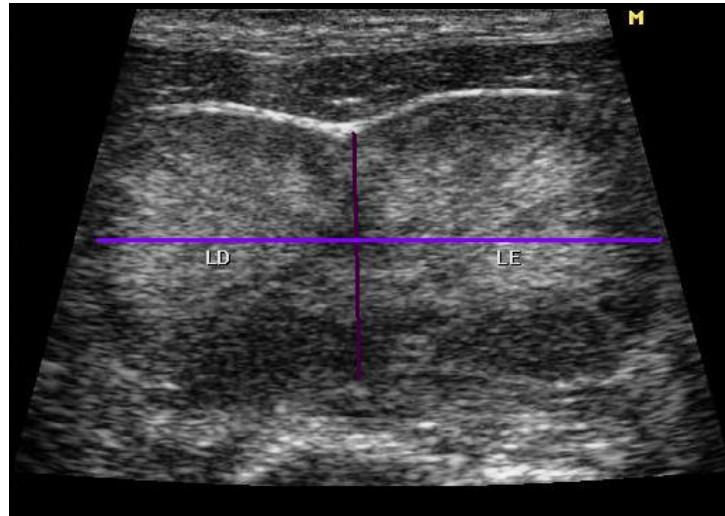


Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito (LD) e esquerdo (LE). A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura, HV/UENF (2009).

#### 4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas

Após a avaliação ultrassonográfica, os animais foram necropsiados, e as próstatas colhidas, por abertura da cavidade abdominal por técnica padrão de necropsia, de acordo com a espécie, para o acesso aos órgãos internos. Após a excisão das glândulas prostáticas, as mesmas foram fotografadas e medidas, com o auxílio de um paquímetro (Mitutoyo) para a obtenção das medidas nos eixos crânio-caudal (comprimento), dorsoventral (altura) e látero-lateral (largura).

As próstatas foram examinadas macroscopicamente quanto à simetria dos lobos, alterações de coloração, presença de cistos, abscessos e nódulos.

#### 4.5. Exame Histopatológico

Em seguida foram realizadas pequenas incisões nas superfícies prostáticas, para uma melhor penetração do fixador. As amostras prostáticas foram acondicionadas em recipientes contendo solução de formol neutro tamponado a 10% (PROPHET, 1994), onde ficaram por no mínimo 48 horas. Após esse período as glândulas prostáticas foram clivadas, em cortes transversais, a fim de se obter

material representativo dos dois lobos. Amostras de três locais das próstatas, regiões proximal, média e distal foram obtidas. Estas amostras então foram acondicionadas em cassetes histológicos de plástico, identificadas, processadas pelo método de inclusão em parafina (Processador Automático de Tecidos – LEICA TP1020), cortadas em micrótomo semi-automático (LEICA RM2145) em 5 $\mu$ m e coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE) de acordo com o protocolo do SMAP/HV/UENF para posterior microscopia. Algumas lâminas foram submetidas à coloração especial com Tricrômico de Gomori, para diferenciação entre estroma e fibras musculares prostáticas, e observadas por microscopia óptica de campo claro (Olympus BX 41). As fotomicrografias foram obtidas e documentadas em máquina fotográfica digital (Coolpix 995, Nikon, Japão) adaptada ao microscópio.

#### **4.6. Análise estatística**

Para fins estatísticos os animais foram divididos em três grupos de acordo com o peso em: porte 1 - animais pesando até 11 kg, porte 2 - animais pesando entre 11,1 a 20 kg, porte 3 - acima de 20 kg. Este grupo foi ainda dividido em 2 subgrupos, de acordo com as dimensões prostáticas, subgrupo 1- próstata com tamanho compatível para seu peso (JUNIOR, 2006; CRUZEIRO, 2006) e subgrupo 2 - próstata aumentada em relação ao porte do cão.

Para verificar a existência de contraste entre as médias das medidas prostáticas obtidas pelo exame ultrassonográfico e pela mensuração com o paquímetro, foi realizado ANOVA e teste t ( $\alpha= 5\%$ ).

Finalmente, para a demonstração das frequências das alterações encontradas foi utilizada estatística descritiva, para obter as porcentagens de cada alteração visualizada nos exames histopatológico e ultrassonográfico.



## 5. RESULTADOS

Foram utilizadas neste estudo 41 glândulas prostáticas de cães de diferentes pesos corpóreos e idades.

A ultrassonografia da glândula prostática foi possível em todos os animais avaliados utilizando-se transdutores com freqüências de 3,5 a 8,0 MHz.

Em alguns casos, principalmente em cães de maior porte, a visualização da glândula por inteiro só foi possível com freqüências mais baixas, entre 3,5 a 5,0 MHz, a fim de se obter as medidas prostáticas.

A próstata estava localizada caudalmente à bexiga em todos os cães (Figura 4). A vesícula urinária moderadamente preenchida permitiu uma melhor avaliação da glândula.



Figura 4: Próstata e bexiga de um cão, nota-se a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. A próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/HV/UENF, 2009.

### 5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas

Os cães pesavam em média 17,36 kg, variando entre 5,8 e 42 kg, e foram agrupados conforme o peso e volume prostático (tabela 1).

GRUPOS	SUBGRUPOS US		SUBGRUPOS Macro	
	Normais	Aumentadas	Normais	Aumentadas
Porte 1 11 kg	5	3	5	3
Porte 2 11,1 a 20 kg	15	4	14	5
Porte 3 Acima de 20 Kg	6	5	7	4
TOTAL	26	12	26	12

Tabela 1. Grupos de cães de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo o número de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas e medidas obtidas pelo paquímetro no exame macroscópico das próstatas. HV/UENF, 2009.

Os resultados referentes às médias e aos desvios padrão do comprimento, altura, largura e volume dos cães com volume prostático normal pela ultrassonografia e pela macroscopia, estão representados na tabela 2 (medidas ultrassonográficas) e tabela 3 (medidas obtidas com o paquímetro).

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=4)	Normais (n=6)	Aumentadas (n=5)
Comprimento	2,4±0,22	3,54±0,40	2,53±0,45	3,41±0,38	2,64±0,59	4,01±0,32
Altura 1	1,86±0,37	2,71±0,52	2,12±0,51	2,83±0,40	2,44±0,50	2,94±0,56
Altura 2	1,48±0,32	2,04±0,57	1,88±0,45	2,46±0,46	2,39±0,43	2,43±0,49
Média A	1,86±0,32	2,30±0,53	2,00±0,42	2,63±0,38	2,40±0,29	2,67±0,44
Largura	2,65±0,24	3,71±0,58	2,87±0,65	4,02±0,90	2,70±0,56	4,63±1,01
Volume	5,62±1,99	17,42±8,9	8,21±3,8	18,73±4,78	8,74±2,20	26,69±10,82

Tabela 2. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais, HV/UENF, 2009.

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=5)	Normais (n=7)	Aumentadas (n=4)
Comprimento	1,94±0,26	3,06±0,25	2,3±0,36	2,96±0,31	2,55±0,56	3,95±0,99
Altura	1,56±0,33	2,67±0,74	2,06±0,39	2,70±0,72	2,60±1,04	3,20±0,51
Largura	2,34±0,29	3,03±0,40	2,68±0,53	3,97±0,68	2,66±0,52	4,72±1,33
Volume	3,83±1,36	12,85±3,11	6,71±2,26	16,25±4,06	9,79±6,71	34,65±24,86

Tabela 3. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro. HV/UENF, 2009.

Não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas comprimento, largura, altura 1, média das alturas e volume obtidos pela ultrassonografia e pelo exame macroscópico dos cães com tamanho prostático normal ou aumentado.

Houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) apenas na média da altura 2 obtida pela ultrassonografia e altura obtida pela macroscopia nos animais de porte 3 com as próstatas aumentadas.

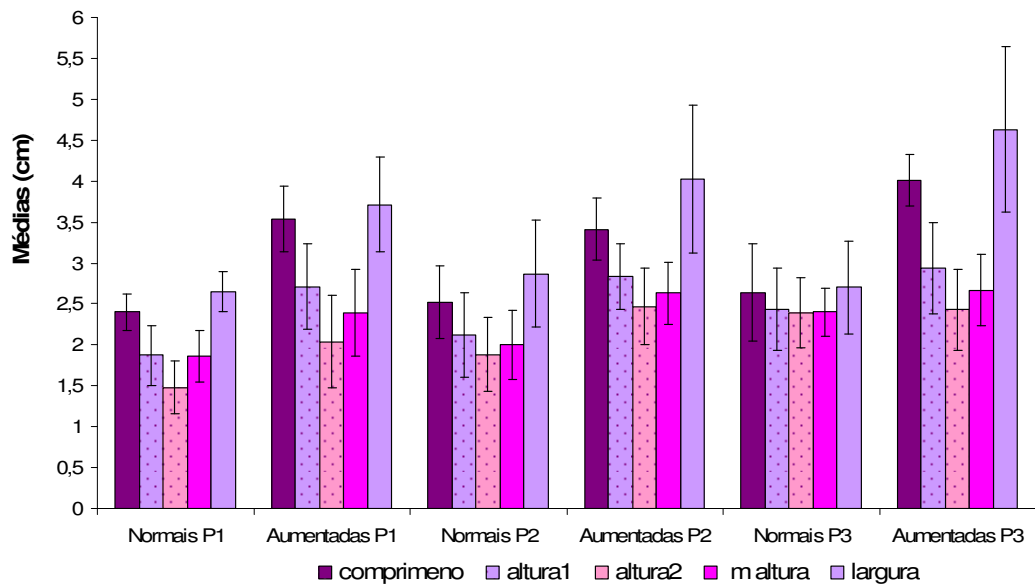


Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

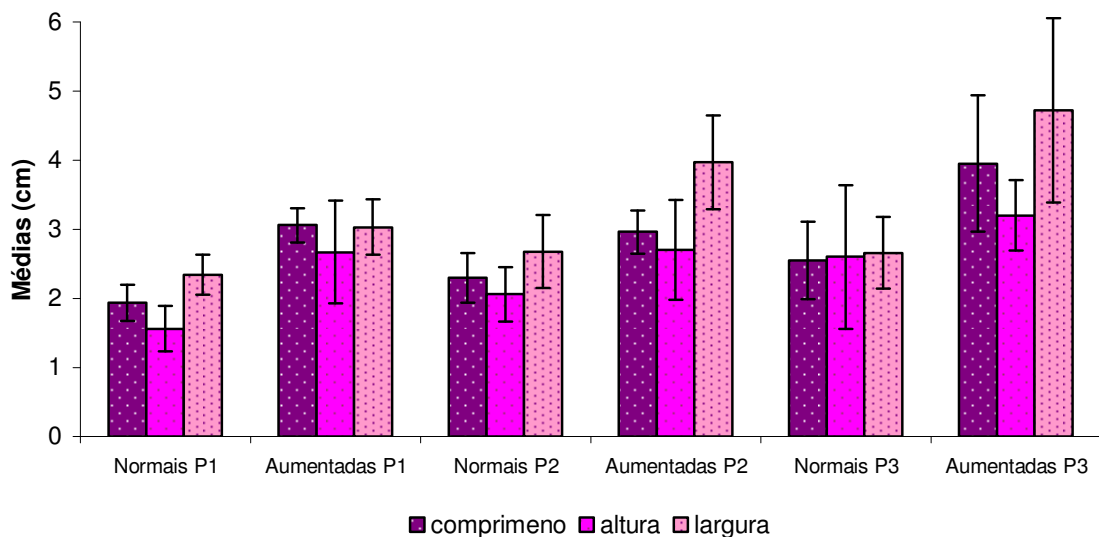


Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

As médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia (Figura 7) e pela macroscopia (Figura 8) apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as próstatas normais e aumentadas e entre os três grupos de portes, sendo que quanto maior o porte do animal, maior foi o seu volume.

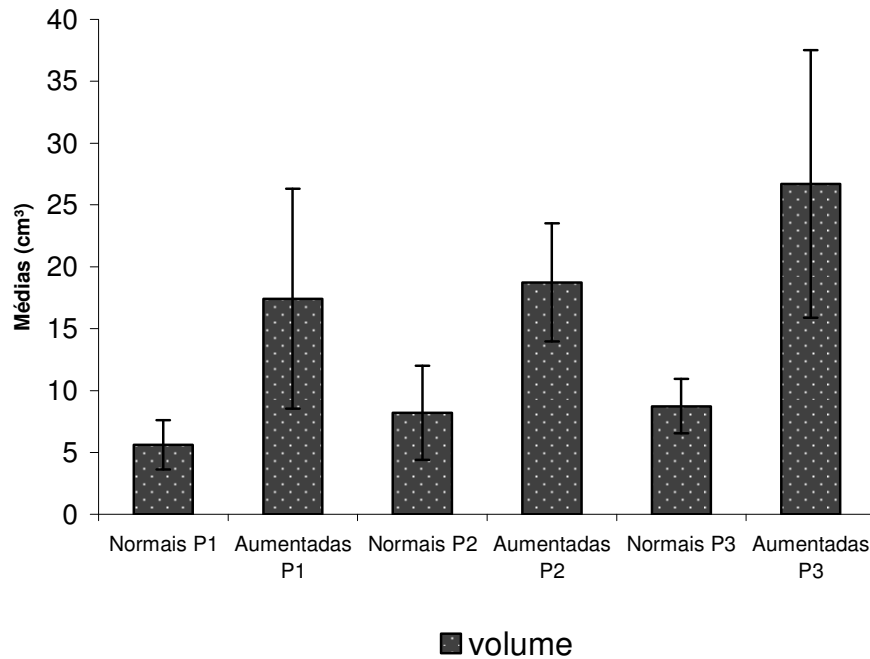


Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

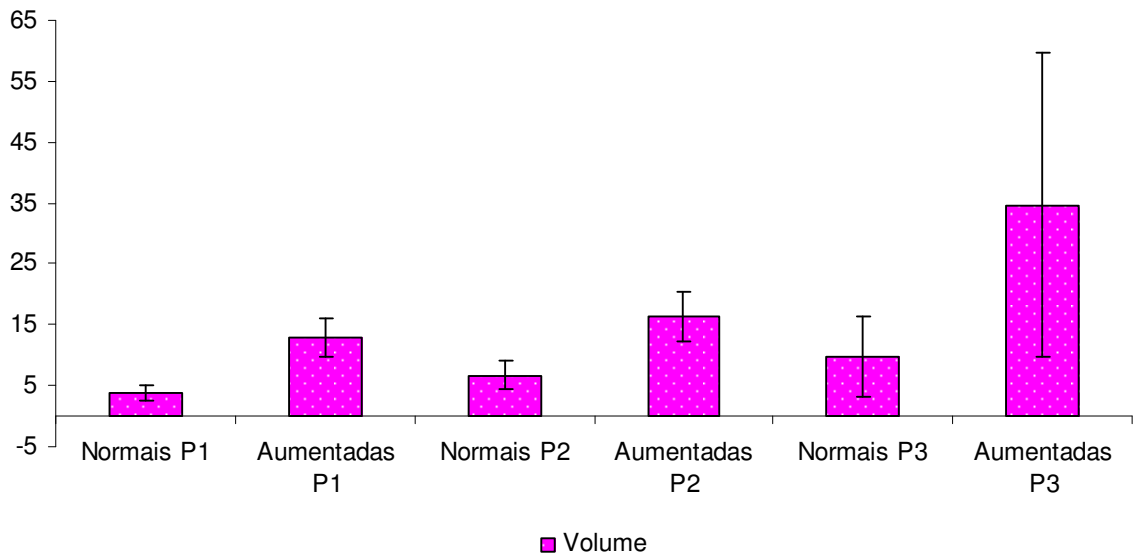


Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

Apenas nos animais do porte três que apresentavam aumento do volume prostático houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as larguras obtidas pela ultrassonografia e exame macroscópico.

Três animais apresentaram as próstatas com as medidas abaixo do esperado para seu porte. Dois deles eram do grupo de porte 2 e um deles era do grupo de porte 1 (Tabelas 5 e 6).

Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Média alturas	Largura	Volume
14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6	3,120986
17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15	2,93761
11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87	2,575125

Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
11	1,9	1,1	2	2,19032

Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Não foi observada diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas prostáticas diminuídas, obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro.

### 5.1. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas

Das 41 próstatas avaliadas pelo exame ultrassonográfico, 46,34% (N=19) apresentavam ecotextura uniforme, levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes, características consideradas normais na ultrassonografia prostática. Em alguns casos foi possível visualizar uretra prostática e algumas porções da cápsula prostática (Figura 9).



Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula (LD = lado direito e LE = lado esquerdo). HV/UENF, 2009.

Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia (Figura 10). Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%.

Das 22 glândulas com alterações ultrassonográficas, 72% apresentaram apenas um tipo de alteração e 27% apresentaram mais de um tipo de alteração concomitantemente.

Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume, 46,34% (N=26) apresentavam o volume dentro da normalidade e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal.



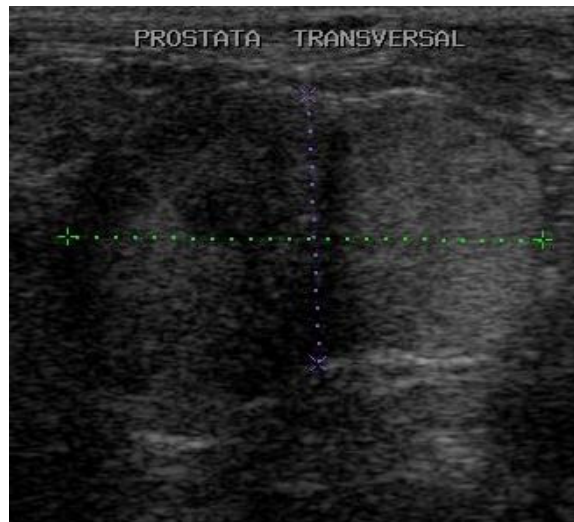


Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. HV/UENF, 2009.

A histopatologia evidenciou hiperplasia epitelial papilífera e estromal em todas as próstatas aumentadas de volume no exame ultrassonográfico, com imagens sugestivas de hiperplasia prostática benigna (n=12).

Em uma das próstatas foi visualizado assimetria entre lobos, com diminuição de ecogenicidade e aumento de volume do lobo direito, que também se apresentava moderadamente heterogêneo. Ao exame histopatológico foi evidenciado hiperplasia estromal, hiperplasia epitelial papilífera e dilatação glandular, sem evidência histopatológica de infiltrado inflamatório.

Em quatro glândulas prostáticas foram visualizadas pequenas cavidades arredondadas, com conteúdo anecogênico, compatíveis com cistos prostáticos de diversos tamanhos, variando de 0,16 cm a 0,62 cm (Figura 11). Tanto na avaliação macroscópica como no estudo histopatológico das mesmas foram encontrados cistos de diversos tamanhos, confirmando o diagnóstico ultrassonográfico.

As três próstatas que apresentaram o parênquima hipocogênico na ultrassonografia, demonstraram evidência histopatológica de infiltrado inflamatório mononuclear, compatível com processo inflamatório crônico.

Das quatro glândulas que apresentavam aumento de ecogenicidade do parênquima, compatível com prostatite aguda na ultrassonografia, apenas 3 apresentaram infiltrado inflamatório no exame histopatológico. A quarta delas não apresentou evidência de inflamação, apenas de hiperplasia.

As quatro próstatas com padrão de ecogenicidade misto na ultrassonografia apresentaram infiltrado inflamatório na histopatologia, além de hiperplasia glandular, estromal e áreas císticas. Uma das próstatas com ecogenicidade mista ainda apresentou áreas de congestão no exame histopatológico.

Duas próstatas apresentaram a uretra prostática dilatada por conteúdo anecogênico, sendo mais facilmente visualizada que o normal ao exame ultrassonográfico. Ao avaliar esta região à luz da microscopia, foi observado moderado e intenso infiltrado inflamatório periuretral, compatível com uretrite.

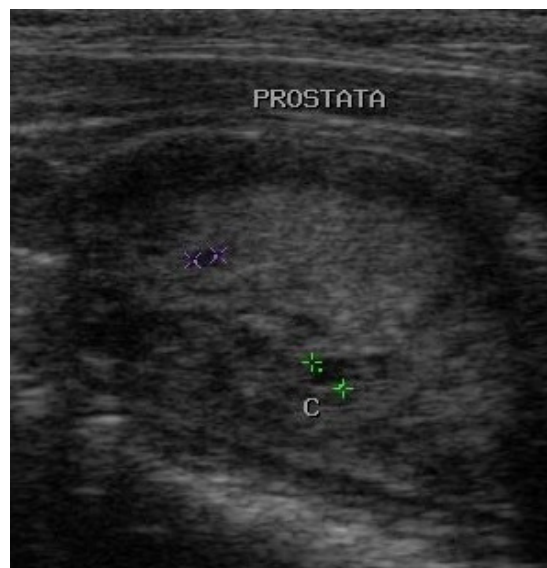


Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.

Em uma das próstatas foi visualizada uma formação nodular ecogênica, com áreas hipoecogênicas, medindo em torno de 1,47 X 0,99 cm. Na avaliação macroscópica foi visualizada uma área arredondada, de coloração castanha e aspecto “esponjoso” (Figura 12), que ao exame histopatológico foi identificada como uma área de inúmeras cavidades císticas interligadas, caracterizando hiperplasia benigna cística.



Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. Notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

O exame histopatológico foi realizado a fim de se obter o diagnóstico definitivo das alterações, bem como obter a frequência das alterações prostáticas nos cães. Nesta avaliação todas as glândulas apresentavam algum tipo de comprometimento, sendo que 97,56% (N=40) apresentaram concomitantemente mais de uma alteração.

A enfermidade mais encontrada no exame histopatológico dos 41 animais foi a hiperplasia 95% (N=38), seguida de prostatite 87,80% (N=36), dilatação glandular 80,49% (N=33), atrofia 58,54% (N=24) e cistos 31,71% (N=13).

As hiperplasias prostáticas apresentaram três diferentes padrões que se manifestaram, ou não, simultaneamente. Estas foram hiperplasias glandular, estromal e cística.

Foram classificadas como císticas as próstatas que apresentaram unidades glandulares dilatadas, com ou sem fluido prostático, recobertos por epitélio cúbico simples e, por vezes, achatado. Em alguns casos apenas uma delgada camada era visualizada como parede do cisto.

Uma grande porcentagem de prostatite foi observada (87,80%), e esta era predominantemente caracterizada por infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, caracterizando inflamação crônica (Figura 13 e 14). As alterações inflamatórias foram graduadas de acordo com sua distribuição, sendo que 55,55% (N=20) apresentaram infiltrado inflamatório multifocal, 33,33% (N=12) apresentaram infiltrados inflamatórios difusos pelo parênquima prostático e 11,11 % (N=4) demonstraram apenas um foco inflamatório.

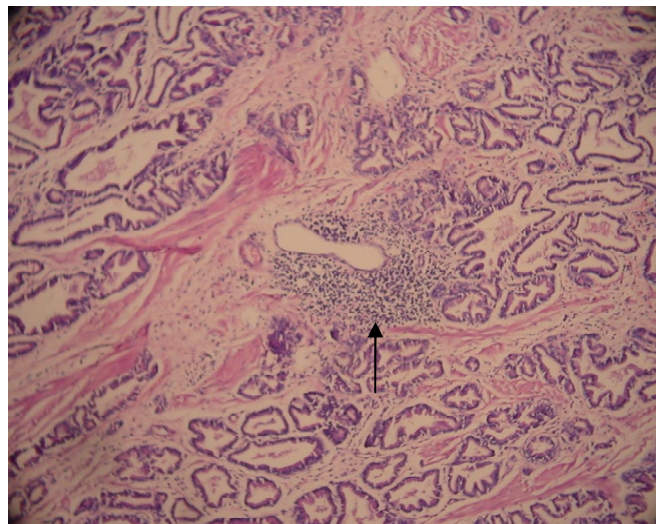


Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

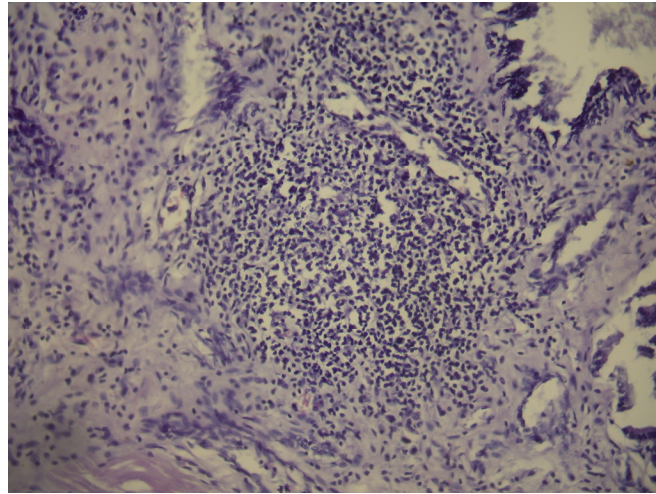


Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Em alguns casos foi observado infiltrado inflamatório periuretral na uretra prostática.

Todas as próstatas diminuídas de volume apresentaram atrofia glandular e hiperplasia estromal de maior grau, e foram classificadas histopatologicamente como atrofiadas.

Em apenas uma próstata foi visualizada uma unidade glandular com concreção calcárea ou psamoma, que devido às suas dimensões microscópicas não foi evidenciada no exame ultrassonográfico.

Com a utilização do corante especial Tricrômico de Gomori foi possível confirmar e ilustrar a ocorrência de áreas prostáticas com proliferação do estroma e da camada muscular (Figura 15).

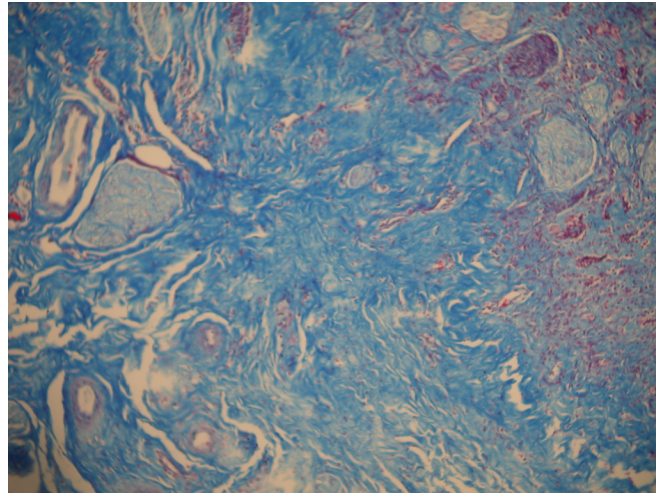


Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, Tricômico de Gomori. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Para obter amostras representativas foram colhidos fragmentos prostáticos de três regiões diferentes, cranial, média e caudal para confecção das lâminas.

Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre a quantidade de alterações histopatológicas encontradas nas regiões prostáticas cranial, média e caudal que foram selecionadas para microscopia. Contudo, uma maior porcentagem de alterações foi observada na região média.

As hiperplasias prostáticas benignas foram divididas em epitelial e estromal, e foram observadas na maioria das próstatas e distribuídas quase que simultaneamente nas regiões cranial, média e caudal (Figura 16).

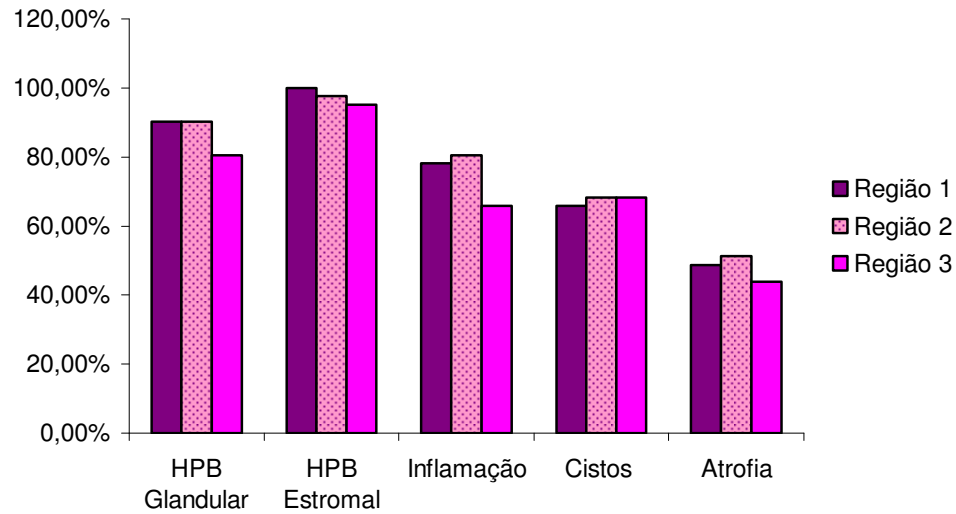


Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Como mencionado anteriormente, também foi encontrada uma alta porcentagem de infiltrado inflamatório mononuclear. Este estava presente nas três regiões prostáticas em 60,98% (N=25) dos casos. Quando avaliadas separadamente, a região cranial apresentava infiltrado inflamatório em 78,05% dos casos. A região média estava acometida por esta alteração em 80,49% das vezes, enquanto a região caudal apresentou infiltrado inflamatório em 65,85% dos casos.

Os cistos prostáticos e as dilatações glandulares (Figura 17) foram contabilizados simultaneamente para fins estatísticos e se apresentaram concomitantemente nas três regiões avaliadas em 56,10% das próstatas. Na avaliação individual das frações prostáticas 65,85% das próstatas apresentavam cistos na região cranial e 68,29% nas regiões média e caudal.

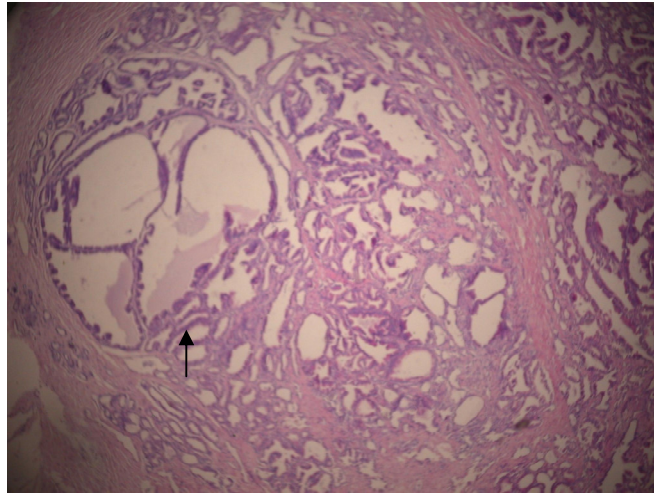


Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

As alterações atróficas em diferentes graus foram observadas concomitantemente em 43,90% das glândulas prostáticas. E, quando analisadas individualmente, encontradas na região cranial 48,78% das vezes, na região média 51,22% das vezes e em 43,90% das ocorrências foram observadas na região caudal.

Todas as glândulas atrofiadas apresentaram hiperplasia estromal (Figura 18), além de infiltrado inflamatório em diferentes graus. Os três casos mais severos de atrofia glandular, nos quais nenhuma glândula foi caracterizada na histopatologia, apresentaram hiperplasia estromal intensa e difusa.

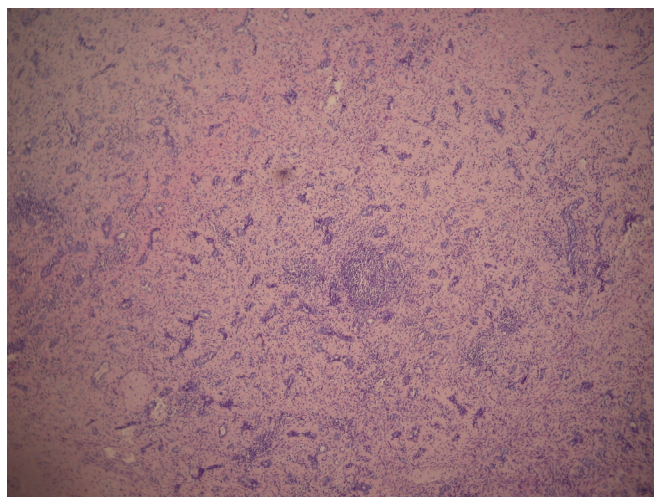


Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. Obj. 4X. SMAP/HVET/UENF, 2009.



Todos os animais com aumento prostático detectado pelo exame ultrassonográfico e pela macroscopia evidenciaram hiperplasia prostática benigna ao exame histopatológico (Figura 19).

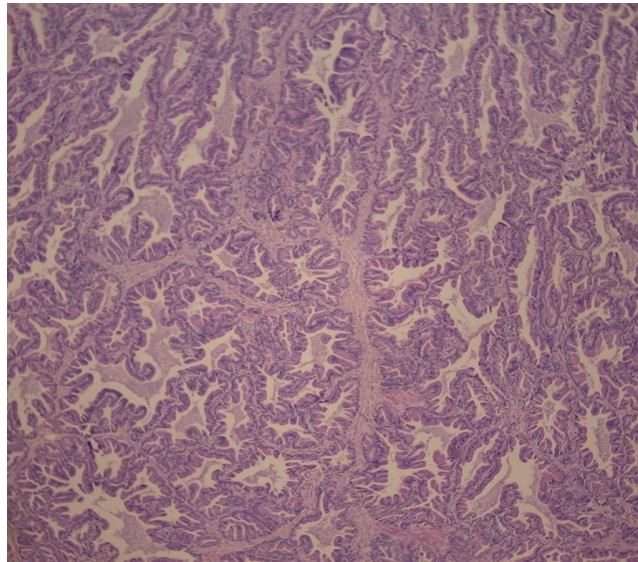


Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

## 6. DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível obter com facilidade imagens prostáticas que permitiram visualizar desde discretas alterações parenquimatosas até aumentos de volume da próstata, o que está de acordo com a literatura consultada (SOUZA, et al., 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; JUNIOR, 2006).

As próstatas consideradas ultrassonograficamente normais apresentavam ecotextura levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes. Junior (2006) e Guido (2004) também classificaram as próstatas com estas características como normais.

As médias e desvios padrão das medidas prostáticas dos cães de diferentes portes, sem evidência sonográfica de prostatopatias encontradas neste estudo se aproximam daquelas observadas por Junior (2006) e Cruzeiro (2008).

Apesar de não ter sido encontrada diferença estatística entre a maioria das medidas obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro, estas foram ligeiramente superiores no exame ultrassonográfico. Tal fato também foi observado por Cruzeiro et al. (2008). Uma possível explicação para esta ocorrência neste estudo, pode estar relacionada ao fato da próstata ter sido dissecada antes da mensuração pelo paquímetro, onde foi retirado todo tecido adiposo peri-prostático.

A diferença estatística observada entre as médias altura 2, obtida pela ultrassonografia e a altura obtida pelo paquímetro nos cães do porte 3, com a próstata aumentada, pode ter sido em decorrência do pequeno número de animais utilizado neste estudo. Apesar disto, quando a média das alturas ultrassonográficas foi obtida, não houve diferença significativa entre esta e a média das alturas obtidas na macroscopia, corroborando com Cruzeiro et al. (2008).

Conforme Junior (2006) e Cruzeiro et al.(2008), as medidas prostáticas acompanharam o porte do animal, ou seja, quanto maior o porte maior o volume prostático.

Houve diferença significativa entre as medidas das próstatas normais e aumentadas tanto naquelas obtidas pelo paquímetro quanto nas medidas obtidas pela ultrassonografia. De Moura (2004) realizou medidas macroscópicas e também

observou que próstatas com hiperplasia prostática benigna apresentavam volumes maiores que aquelas normais.

A classificação das próstatas em normais ou aumentadas foi feita utilizando padrões estabelecidos de dimensões prostáticas encontradas na literatura (RUEL et al., 1997; ATALAN et al., 1999; KAMOLPATANA et al., 2000; SOUZA, 2002; De MOURA, 2004; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008).

Do total de 41 próstatas avaliadas, mais da metade (53,66%) apresentava algum tipo de alteração ultrassonográfica. Alterações de ecogenicidade foram o segundo tipo mais encontrado, ficando atrás apenas de aumento do volume prostático. A ecogenicidade tanto aumentada como diminuída está relacionada a processos inflamatórios agudos e crônicos, respectivamente, e o grande número de alterações nesse parâmetro está de acordo com a grande quantidade de infiltrado inflamatório observado na microscopia. Porém, são necessários mais estudos para verificar o quanto a ecogenicidade da próstata pode se alterar após a eutanásia. Em relação ao seu volume, Ruel et al. (1998) não observaram diferença entre a mensuração antes e após a retirada da próstata dos cães.

Todas as próstatas com ecotextura heterogênea focal ou difusa, apresentaram áreas de dilatação glandular ou císticas na histopatologia, ou seja, o padrão heterogêneo nestas amostras foi causado por inúmeras cavidades císticas.

No exame histopatológico foram observadas alterações prostáticas em todas as glândulas. Essa alta porcentagem está de acordo com estudos que relatam uma elevada incidência de alterações prostáticas na espécie canina (KAY et al., 1989; De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2007; SHIMOMURA, 2009). Neste estudo, a desordem mais encontrada no exame histopatológico foi a hiperplasia prostática benigna, compactuando com De Moura (2004). Hiperplasia estromal foi evidenciada em todas as glândulas, e estava associada tanto à hiperplasia epitelial papilífera quanto à atrofia glandular e prostatites. Já a hiperplasia cística foi detectada em 80,49% e era caracterizada pela presença de dilatação glandular e cistos no parênquima prostático.

Os tipos de hiperplasia comumente encontrados nas próstatas caninas diferem da hiperplasia prostática benigna que ocorre no homem, já que esta é de caráter predominantemente estromal (De MOURA, 2004).

Infiltrado inflamatório crônico foi a segunda afecção mais encontrada, corroborando com Ladds (1993), que relata a prostatite crônica como uma afecção comum em cães. Esta alteração foi superada apenas pelas hiperplasias, corroborando com os achados de Amorim (2001), Barsanti (1999), Di Santis, (2003) e De Moura (2004). Assim como na histopatologia, a ultrassonografia evidenciou que alteração mais encontrada foi o aumento de volume prostático, sugerindo hiperplasia prostática benigna e a segunda alteração mais encontrada foi ecogenicidade aumentada ou diminuída, sugerindo processo inflamatório crônico e agudo, respectivamente.

As atrofia prostáticas nos cães inteiros observadas neste trabalho podem ser justificadas pela presença de intensos infiltrados inflamatórios mononucleares. De acordo com Woenckhaus e Fenic (2008), a atrofia inflamatória ocorre frequentemente na próstata de homens e há indícios de que, nesta espécie, tenha caráter pré-maligno.

De todas as próstatas analisadas neste estudo, apenas uma demonstrou uma unidade glandular contendo concreção prostática (corpos amiláceos), contrariando Gartner e Hiatt (2003), que relatam estes achados como sendo freqüentes. A mesma não foi observada no exame ultrassonográfico ou macroscópico por possuir dimensões microscópicas.

Neste estudo foram utilizados três fragmentos da glândula prostática, das regiões proximal, média e distal. Tal fato pode ter influenciado na observação de um número elevado de próstatas acometidas por mais de um tipo de alteração (97,56%), já que quanto maior o número de fragmentos analisados, maior a chance de detectar alterações, resultando em um diagnóstico mais preciso (AMORIM, 2001; De MOURA, 2004).

Ainda em relação às três amostras obtidas, não houve diferença estatística entre nenhuma delas no que diz respeito ao número de ocorrências das alterações prostáticas encontradas. Porém, notou-se um maior número absoluto de alterações nas regiões cranial e média. Uma possível explicação para o menor comprometimento da região prostática caudal pode se basear na posição anatômica da próstata. Já que a vesícula urinária pode ser uma fonte de proliferação de

microorganismos para a próstata, a proximidade das regiões cranial e média pode favorecer a disseminação da infecção ou da inflamação.

O elevado número de próstatas de cães com infiltrado inflamatório pode estar relacionado com o fato de terem sido utilizados animais errantes e, provavelmente, imunodeficientes devido à má nutrição, exposição às intempéries, estresse, falta de higiene e de cuidados básicos. Oliveira et al. (2007) também utilizaram próstatas de cães provenientes do CCZ da Cidade de Viçosa, e, do mesmo modo, encontraram elevadas taxas de prostatites.

A quantidade de alterações observadas ultrapassa o número de próstatas avaliadas devido ao fato de mais de uma alteração ter sido encontrada na maioria das próstatas examinadas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2006).

Foi encontrado um número maior de alterações na avaliação histopatológica, por se tratar de um exame de alta especificidade (padrão-ouro) e por permitir a identificação de alterações precocemente, antes de ser possível observá-las a macroscopia ou no exame ultrassonográfico.

É importante a continuação das análises prostáticas de cães, principalmente utilizando técnicas especiais de diagnóstico como imunohistoquímica, recurso Doppler e agentes de contraste ultrassonográficos.

## 7. CONCLUSÕES

A frequência das alterações das glândulas prostáticas de cães detectadas pela histopatologia é elevada na Cidade de Campos dos Goytacazes.

A alteração ultrassonográfica mais encontrada foi o aumento do volume prostático sugestivo de hiperplasia prostática benigna.

Na histopatologia todas as glândulas prostáticas apresentavam hiperplasia estromal, e esta, estava geralmente associada a processos inflamatórios, hiperplasia prostática benigna e atrofia.

O infiltrado inflamatório encontrado nas próstatas caninas deste trabalho era, comumente, mononuclear, característico de inflamação crônica.

O exame ultrassonográfico foi uma valiosa ferramenta diagnóstica para obter as medidas prostáticas e para avaliar o parênquima prostático quanto à presença de alterações morfológicas.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIELLO, S.E.; MAYS,A. Doenças Reprodutivas dos Pequenos Animais Machos, Prostatopatias. 8ed. São Paulo: Roca. 2001, p.858-864.
- AI-OMARI, R.; SHIDAIFAT, F.; DARDAKA, M. Castration induced changes in dog prostate gland associated with diminished activin and activin receptor expression. *Life Sciences* 77 p. 2752-2759, 2005.
- AMORIM, R.L.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W.; BANDARRA, E.P.; PADOVANI, C. Serum and Urinary Measurements of Prostatic specific Antigen (PSA) in Dogs. *Arq. Bra. Med. Vet. Zootec.*, v.56, n.3, p.320-324, 2004.
- AMORIM, R.L.; BANDARRA, E.P.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W. Patogenia da Hiperplasia Prostática Benigna Canina. *Revista do CFMV*, v.7, n25, p. 37-42, 2002.
- ARANTES, L.V.; FERREIRA, AM.R. (2000) Patologias Prostáticas em Cães: Meios de Diagnóstico e Tratamento. Vencedores do Prêmio de Pesquisa Waltham 2000 Tema: Medicina veterinária em Cães ou Gatos.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J.; BROWN, P.J. Ultrasonographic Estimation of Prostatic Size in Canine Cadavers. *Research in Veterinary Science*. 67, 7-15, 1999 a.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J. Ultrasonographic estimation of prostatic size in normal dogs and relationship to bodyweight and age. *Journal of Small Animal Practice*, 40, 119-122, 1999 b.
- BÄCHLE, E. O Papel da Imunohistoquímica na Elucidação das Proliferações Atípicas de Pequenos Ácidos em Biópsia de Próstata por Agulha (Mestrado) Universidade Federal do Paraná 69 p, 2008.

BARSANTI, J.A. Prostatic hyperplasia: medical therapy. Proc. Am. Clin. Vet. Int. Med., v. 17, p. 536-538, 1999.

BARSANTI, J.A.; FINCO, D.R. Moléstias Prostáticas. In: ETTINGER, S.J.; FINCO, D.R. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 4ª ed. 1997, cap.128, p.2294-2325.

BANKS, W.J. Sistema Reprodutor Masculino In: Histologia Veterinária Aplicada. Ed. Manole Ltda 2ª edição São Paulo-SP. 1991, p.546-564.

BASINGER, R. R.; ROBINETTE; C.L.; HARDLE, E.M.; SPAULDING, K.A. Próstata. In: SLATTER,D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. Ed. Manole. 2ed. V.2. 1998, cap.99 p.1607-1628.

BRANDÃO, C.V.S.; MANPRIM, M.; RANZANI, J.J.T.; MARINHO, L.F.L.P.; BORGES, A.G.; ZANINI, M.; ANTUNES, S.H.S.; BICUDO, A.L.C. Orquiectomia para redução do volume prostático. Estudo experimental em cães. Archives of Veterinary Science, v.11, n. 2, p.7-9, 2006.

CARLTON, W.W.; McGAVIN, M.D. Reproductive System Male. In: Thomson's Special Veterinary Pathology. 2<sup>nd</sup> edition, 1995, p. 544-557.

CARTEE, R. E.; ROWLES, T. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. Veterinary Radiology and Ultrasound, Vol 24, nº. 4, p.156-164, 1983.

CARVALHO, C.F. Ultra-sonografia em Pequenos Animais. Ed. Roca. São Paulo-SP. 2004, 365p.

COSTA, S.C. Acompanhamento ultra-sonográfico da regressão prostática em cães após castração. Tese (Mestrado) – Niterói – RJ, Universidade Federal Fluminense (UFF), 2003.



- COTRAN, R.S.; KUMAR, V.; ROBBINS, S.L. Male Genital System. In: Pathologic Basis of Disease. 5<sup>th</sup> edition, Ed. W. B. Saunders. 1994, p. 1007-1031.
- CRUZEIRO, R.S. Avaliação Morfológica e Mensuração Ultra-Sonográfica da Próstata de Cães. Tese (Mestrado) – Universidade federal de Viçosa. 2006, 44p.
- CRUZEIRO, R.S.; SILVA, J.C.P; BRIZZOTTI, M.M. ; ALVARENGA, F.M. ; EUCLYDES, R.F. Determinação das mensurações prostáticas de cães pela ultrasonografia transabdominal. Revista Ceres. 55 (5): 461-466, 2008.
- DAVIDSON, J.R. Prostatic Diseases of the Dog. Waltham FOCUS The Worldwide Journal for the Companion Animal Veterinarian. Vol.13 nº2. p. 4-10, 2000.
- De MOURA, V.M.B.D. Estudo Laboratorial, Anatomopatológico e Imunoistoquímico da Próstata de Cães Adultos. Tese (Doutorado) São Paulo - Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2004, 176 p.
- Di FIORE, M.S.H. Atlas de Histologia. 7ed. Guanabara Koogan, 2000, 229p.
- Di SANTIS, G.W. Padrão Histopatológico, Perfil Imunoistoquímico e Potencial Pré-Maligno das Lesões Displásicas da Próstata Canina. Tese (Doutorado) Botucatu – SP Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2007, 121 p.
- DORÉ, M.; CHEVALIER, S.; SIROIS, J. Estrogen-dependent Induction of Cyclooxygenase-2 in the Canine Prostate in Vivo. Vet Pathol, 42:100-103, 2005.
- ELLENPORT, C.R. Sistema Urogenital. In: GETTY, R.; SISSON/GROSSMAN: Anatomia dos Animais Domésticos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan v.2. 1986, p. 1485-1489.

- GALLARDO, F.; MOGAS, T.; BARÓ, T.; RABANAL, R.; MOROTE, J.; ABAL, M.; REVENTÓS, J.; LLORETA, J. Expression of Androgen, Oestrogen  $\alpha$  e  $\beta$ , and Progesterone Receptors in the Canine Prostate: Differences between Normal, Inflamed, Hyperplastic and Neoplastic Glands. *Journal of Comparative Pathology*. Vol 136, Issue 1. p. 1-8, 2007.
- GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. Tratado de Histologia em Cores. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro – RJ 2ª edição. 2003, p. 401-418.
- GIMENO, E.J. Fundamentos da Imunohistoquímica aplicada à Patologia Veterinária. In: Encontro Nacional de Patologia Veterinária, 7, Belo Horizonte. Anais. 1995, p.35.
- GUIDO, M.C. Ultra-Sonografia do aparelho reprodutor Masculino. In: CARVALHO, C.F. Ultra-Sonografia em pequenos Animais. Ed.Roca. São Paulo-SP. 2004, p.213-223.
- GREEN, R.W.; HOMCO, L.D. Prostate Gland. In: GREEN, R.W. Small Animal Ultrasound Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia, PA. 1996, p.237-250.
- HECHT, S. Male Reproductive Tract. In: PENNINGCK, D.; D'ANJOU, M.A. Atlas of Small Animal Ultrasonography. Blackwell Publishing, Iowa. 1 ed, 2008, p. 417-443.
- 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.
- JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. Sistema genital. Patologia Veterinária. Ed. Manole. 6 ed. São Paulo. 2000, 1415p.

- JUNIOR, L.C.M.; LUNARDELLI, F. Avaliação Ultra-Sonográfica das Patologias Prostáticas em Cães: Aspectos e Diagnóstico. Nosso Clínico Ed. Troféu Ltda. 2003, P.22-30.
- JUNIOR, R.M. Padronização das medidas da Próstata de Cães de Diferentes Pesos e Idades Pelo Exame Ultra-Sonográfico. Tese (Mestrado) Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. 2006, 85 p.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Aparelho Reprodutor Masculino In: Histologia Básica. Ed. Guanabara Koogan S.A. 2004, p.415-431.
- KAMOLPATANA, K.; JOHNSTON, G.R.; JOHNSTON, S.D. Determination of Canine Prostatic Volume Using Transabdominal Ultrasonography. In: Veterinary Radiology e Ultrasound, Vol. 41, Nº 1, p. 73-77, 2000.
- KAY, N.D. Prostatopatias. In: BICHARD, S.J.; SHERDING, R.G. Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais. Ed. Roca. 2003, p. 1083-1090.
- KEALY, J.K.; McALLISTER, H. Radiologia e Ultra-Sonografia do Cão e do Gato. 1ª ed Barueri – SP Ed. Manole, 2005, 436p.
- KÜHNEL, W. Órgãos Sexuais Masculinos In: Citologia, Histologia e Anatomia Microscópica Texto e Atlas. ARTMED Editora 11ª edição Porto Alegre. 2005, p. 376-399.
- LADDS, P.W., The Male Genital System. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. Pathology of Domestic Animals. 4th ed. Vol.3 Academic Press Limited. 1993, p. 471-529.
- LAI, C.; Ham, R.; LEENDERS, G.; LUGT, J.; MOL, J.A.; TESKE, E. Histopathological and immunohistochemical characterization of canine prostate cancer. The Prostate 68:477-488, 2008.

- LATTIMER, J.C. The Prostate Gland. In: THRALL, D.E. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. Saunders, 4<sup>th</sup> edition. 2002, p. 592-602.
- MELO, A.L.K.O.; BARRA, M.F.C.; Da SILVA, A.V.; OLIVEIRA, M.K.; SCANDIUZZI, D.; MENEZES, A.C. Estudo Prospectivo de 100 Casos de “Core” Biópsia Dirigida por Ultra-Som e Revisão de Literatura. In: Radiol Brás; 36 (6): 339-344, 2003.
- MIKOLAJCZYK, S.D.; MILLAR, L.S.; WANG, T.J.; RITTENHOUSE, H.G.; MARKS, SONG, W.; WHEELER, T.M.; SLAWING, K.M. (2000) A Precursor Form of Prostate-specific Antigen Is More Highly Elevated in Prostate Cancer Compared with Benign Transition Zone Prostate Tissue. Cancer Research 60, 756-759, February 1.
- NYLAND, T.G.; MATOON, J.S. Small Animal Diagnostic Ultrasound. 2nd ed. Philadelphia, Saunders, 2002, p.250-266.
- OBRADOVICH, J.; WALSHAW, R.; GOULLAUD, E. The influence of castration on the development of prostatic carcinoma in the dog. 43 cases (1978-1985). J Vet Intern Med, v.1, n. 4, p.183-187, 1987.
- OLIVEIRA, K.S.; ARAÚJO, E.G.; SILVA, L.A.F.; MENEZES, L.B. Alterações prostáticas de cães adultos necropsiados na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás de maio a julho de 2004. Ciência Animal Brasileira, v.8, n.2, p.267-272, abr/jun. 2007.
- PACHECO, A.O.; BORGES, E.A. Hiperestrogenismo, Alopecia y Metaplasia Escamosa de Próstata Asociados a um Tumor de Células de Sertoli em um Perro. Rev. Biomed 11:33-38, 2000.
- PRINS, G.S.; PUTZ, O. Molecular signaling pathways that regulate prostate gland development. Differentiation 76:641-659, 2008.

- RUEL, Y.; BARTHES, P.Y.; MAILLES, A.; BEGON, D. Ultrasonographic Evaluation of the Dog Prostate in Healthy Intact Dogs. *Veterinary Radiology e Ultrasound*. Vol. 39, nº 3, p.212-216, 1998.
- SALAVESSA, C.M. Levantamento Epidemiológico da Hiperplasia Prostática Benigna em Cães (*Canis familiaris*) pelo Exame Ultra-Sonográfico na Cidade do Rio de Janeiro – RJ. (Monografia) Universidade Estadual do Norte Fluminense 44 p, 2006.
- SANSON, M.N. Avaliação da Sensibilidade da Biópsia Aspirativa com Agulha Fina Guiada por Ultra-Som em Cães e Gatos (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005, 63 p.
- SEOANE, M.P.R.; CASTRO, M.P. Drenagem percutânea de abscessos prostáticos e cisto para-prostático guiada por ultra-som em um cão. *Acta Scientiae Veterinarie*. 36 (2); 177-180, 2008.
- SILVA, A.E.; SERAKIDES, R.; CASSALI, G.D. Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p.625-633, março-abril, 2004.
- 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*, p.117-126, v.16, n.1, março, 2009.
- SOUZA, F.F.; MARTINS, M.I.M. Afecções do Aparelho Reprodutor do Cão e do Gato – Parte II Alterações prostáticas no Cão. *MedveP – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação*; 3 (9): 61-75, 2005.
- SOUZA, F. F.; TONIOLLO, G.H.; TRINCA, L. A. Avaliação do tamanho prostático de cães normais por meio da ultras-sonografia. *ARS VETERINÁRIA*, Jaboticabal, SP, Vol. 18, nº 3, 204-209, 2002.

- STABENFELDT, G.H., EDQVIST, L.E. Processos Reprodutivos do Macho. In: DUKES Fisiologia dos Animais Domésticos. Ed. Guanabara-Koogan. 1996, Cap. 35, p.603-614.
- TANNOUZ, V.G.S.; SILVA, B. X.; ABIDU-FIGUEREDO, M. Hérnia Perianal em Cães: Aspectos Anatômicos e Ultra-Sonográficos. Ver. Univ. Rural, Ser. Ci. Vida Seropédica, RJ, EDUR, v. 25, suplemento. 2005, p. 133-134.
- VALLE, S.F.; BORTOLUZZI, M.; COLOMÉ, L.M.; SOUZA, J.L. Aspectos citológicos do fluido seminal em um canino apresentando prostatite. Acta Scientiae Veterinariae. 35 (3): 393-396, 2007.
- VERSTEGEN, J.P. Conditions of the Male. In: SIMPSON, G.M.; ENGLAND, G.C.W. BSAVA Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology. 1998, p.71-82.
- WINTER, M.L.; LIEHR, J.G. Possible Mechanism of Induction of Benign Prostatic Hyperplasia by Estradiol and Dihydrotestosterone in Dogs. Toxicology and Applied Pharmacology 136, 211-219, 1996.
- WOENCKHAUS, J.; FENIC, I. Proliferative inflammatory atrophy: a background lesion of prostate cancer? Andrologia 40, 134-137, 2008.
- WROBEL, K.H.; DELLMANN, H.D. Textbook of Veterinary Histology 4<sup>th</sup> ed. Ed. Lea e Febiger. 1993, p. 213-232.

## **8. APÊNDICES**





## APÊNDICE B – Medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia.

Animal	Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Largura	Volume
1	22,3	2,01	3,27	1,9	3,09	8,46173
2	11,5	1,76	1,23	1,08	1,38	1,46359
3	22	3,2	2,1	2,96	2,2	9,333068
4	14	2,97	3,3	3	2,72	13,33421
5	26,5	3,09	2,65	2,9	2,1	9,010625
6	30	3,77	2,74	2,37	5,53	27,85723
7	20,3	3,1	2,05	2,21	3,59	12,4213
8	8	4	3,27	2,7	4,4	27,6672
9	11	2,3	1,34	1,1	2,55	3,749377
10	18,3	3,64	3,01	2,1	4,2	20,02728
11	22,9	4	2,45	1,6	4,12	17,70282
12	14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6
13	12	3,8	2,6	2,66	4,7	24,61322
14	10,5	3,25	2,26	1,66	3,38	11,51228
15	9	2,5	1,72	1,14	2,4	4,49592
16	11,2	2,58	2,11	1,47	2,71	6,558029
17	17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15
18	8,9	2,2	2	1,9	2,8	6,294288
19	20,2	4,1	3,2	2,7	3,9	24,71734
20	13,1	2,4	2	1,8	3,4	8,124096
21	19	3	2,53	2,46	3,55	13,9515
22	20,2	3,7	2,51	2,84	3,7	18,65126
23	16	1,7	2,1	1,5	2,19	4,48696
24	14	2,88	3,15	2,1	3,2	12,55588
25	42	4,5	3,79	2,62	5,9	44,51904
26	36	2,61	1,97	2,19	2,71	7,412609
27	9,1	2,75	2,43	1,63	2,94	8,600176
28	17	2,85	1,8	2,16	2,28	6,469409
29	19,3	2,52	1,86	1,93	2,8	7,024954
30	5,8	2,22	1,42	1,12	2,4	3,350246
31	12,5	2,08	2,53	2,1	2,8	7,019085
32	15,3	2,13	1,98	2,63	2,35	6,032629
33	25	1,84	2,62	2,2	2,52	5,83124
34	8	2,33	1,77	1,6	2,7	5,369166
35	9	3,37	2,59	1,77	3,4	13,0887
36	16	2,8	2,77	2,19	3,01	10,59905
37	11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87
38	12	2,79	2,13	1,97	3,8	11,38867
39	11	2,89	1,8	1,56	3,53	9,087674
40	19,3	3,24	2,42	2,06	4,46	16,9613
41	16,8	3,2	2,5	2,1	3,5	14,672

## APÊNDICE C – Medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro.

Animal	Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
12	14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17	17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
37	11	1,9	1,1	2	2,19032
13	12	2,9	1,8	4,4	12,03523
10	18,3	2,6	2,5	4	13,624
21	19	3,05	2,6	4,2	17,45234
40	19,3	3,45	2,8	4,45	22,52519
4	14	2,8	3,8	2,8	15,61101
8	8	3,3	3,5	2,6	15,73572
14	10,5	3,1	2,4	3,4	13,2551
35	9	2,8	2,1	3,1	9,551472
15	9	1,7	1,5	2,2	2,93
18	8,9	1,9	2	2,4	4,77888
27	9,1	2,1	1,7	2,6	4,863768
30	5,8	1,7	1,1	1,9	1,861772
34	8	2,3	1,5	2,6	4,70028
2	11,5	2	2,7	1,7	4,81032
9	11	2,4	1,6	2,4	4,829184
16	11,2	1,9	1,4	2,3	3,205832
20	13,1	2	2,2	3,1	7,14736
24	14	2,4	2,3	3,1	8,966688
31	12,5	1,8	2	2,5	4,716
32	15,3	2	1,9	2,5	4,978
38	12	2,3	2	3,3	7,95432
39	11	2,1	1,9	3,2	6,690432
23	16	2,3	2,8	1,9	6,411664
28	17	2,5	1,7	2,3	5,1221
29	19,3	2,8	1,9	2,9	8,084272
36	16	2,7	2,3	3,1	10,08752
41	16,8	3	2,1	3,3	10,89396
11	22,9	3,4	2,7	4,4	21,16541
19	20,2	3,8	3	3,3	19,71288
22	20,2	3,2	3,3	4,7	26,00717
25	42	5,4	3,9	6,5	71,73036
26	36	2,8	1,6	3,1	7,277312
1	22,3	1,97	2	2,9	5,987224
7	20,3	2,2	1,9	2,9	6,351928
33	25	2,4	2	2,7	6,79104
3	22	2	2,6	1,6	4,35968
5	26,5	3,1	3,8	2,4	14,81453
6	30	3,4	4,3	3	22,98264

**ULTRASSONOGRÁFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE  
DARCY RIBEIRO - UENF  
CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ  
NOVEMBRO – 2009**

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

**Orientador: Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira**

**Co-orientador: Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE**

**DARCY RIBEIRO - UENF**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ**

**NOVEMBRO – 2009**

CARLA MOREIRA SALAVESSA

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

Aprovada em 4 de novembro de 2009.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Márcia Carolina Salomão Santos (Doutora, Clínica Veterinária) – UFF

---

Prof. Cláudio Baptista de Carvalho (Doutor, Clínica Médica) – UENF

---

Prof. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho (Doutor, Anatomia Patológica) – UENF  
(Co-orientador)

---

Prof. Leonardo Serafim da Silveira (Doutor, Produção Animal) - UENF  
(Orientador)

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito,

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me permitir chegar até aqui, por ter tantas coisas e pessoas a quem agradecer na minha vida;

Aos animais, por serem a razão de todo este esforço e incentivo para continuar minha jornada na Medicina Veterinária. Todo o meu respeito e agradecimento;

Ao meu orientador Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira, por mais uma vez confiar em mim, pela sua serenidade e calma, por me apoiar, incentivar e me dar apoio técnico para a conclusão deste trabalho;

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho não tenho palavras para agradecer pela quantidade e qualidade dos ensinamentos adquiridos durante toda a minha vida acadêmica e pela amizade;

Ao professor Dr. Cláudio Baptista de Carvalho, pela confiança, incentivo e pelo apoio destinados a mim;

À professora Dr.<sup>a</sup> Ana Bárbara Rodrigues, pela amizade e oportunidade de aprimorar e aumentar meus conhecimentos;

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito, pelo amor incondicional, por me darem a oportunidade e o apoio necessários para que eu chegasse até aqui;

Ao meu irmão Rafael Moreira Salavessa, pelo amor, amizade e por me alegrar nos momentos em que eu precisei;

Ao meu avô materno Mozarth Fernandes Moreira (*In memorian*), e avós paternos José Cabrito Calado (*In memorian*) e Maria Salavessa (*In memorian*), por terem sido os melhores avós do mundo;

À minha avó Jacy de Moraes Moreira, pelo carinho e por ser a melhor avó do mundo;

Ao meu tio e padrinho Roberto de Moraes Moreira, pelo carinho e apoio;

À querida amiga professora Dr.<sup>a</sup> Lio Moreira, pela amizade, companheirismo e colaboração neste e em outros projetos;

À equipe do Setor de Morfologia e Anatomia Patológica (SMAP) da UENF, especialmente ao médico veterinário Luciano Grillo, à Dr.<sup>a</sup> Luciana Lemos e ao técnico Ricardo Guerreiro;

Às minhas amigas “irmãs” de república Lara Lages da Silveira, Marcella Braga, Letícia Broerman Cazes e Ana Carolina Leal, pelos momentos de alegria proporcionados, pela amizade, conselhos e até pelos desentendimentos, eles acontecem em qualquer família;

Aos queridos amigos Érica Sampaio, Gabriel de Souza e mais recentemente Lorena Delveaux, obrigada pela amizade e por tornarem mais alegres os meus dias e noites nesta cidade;

Aos monitores de Anatomia Veterinária, especialmente, Rafael Paiva e Henrique Nogueira, teria sido muito mais difícil sem vocês;

Às amigas Anna Paula Martins e Viviane Alves, pela ajuda, carinho e amizade;

Aos meus amigos Carlos Magno Anselmo Mariano, Clarice Marante Cascon e Maria Isabel Monachesi Marinho, amo vocês!

Aos meus amigos do Rio de Janeiro, Alice Holanda, Juliana Bueno, Iuri Valmorbida, Maíra Valmorbida, Monique Oliveira, Camila Mello, Marcella Sarubi, Rafael Hora, Marco Antonio Costa e André Rosa, a distância nunca atrapalhou o carinho e amizade que tenho por vocês;

Ao senhor Edésio Medeiros e família, pelo apoio e carinho e por me fazerem sentir como parte da família;

Aos amigos de mestrado Bruno Pena, Daniela Fantin, Renato Moran, Mônica Luz, Rita Aurnheimer, Fabio Queiroz e Felipp da Silveira, pela ótima convivência e pelos trabalhos em equipe;

Aos funcionários da UENF, especialmente Jovana Campos, Conceição dos Santos, Marília Cipriano, Evaldo Machado, por serem sempre prestativos e pela amizade;

Aos veterinários do Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UENF Maria Angélica Viestel e Ricardo Benjamim, pelo apoio e amizade;

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, pelo apoio financeiro;

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui.



## ÍNDICE

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 2. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas macroscópicas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 3. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais da UENF.....	29
Tabela 4. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro.....	30
Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	31
Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	34

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. a) pie medical modelo falcon e b) Medison modelo Sonoace SA, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas, Hospital Veterinário UENF.....	22
Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha roxa) e a altura 1 (linha lilás). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida do comprimento.....	23
Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito e esquerdo, LD e LE, respectivamente. A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura. HVET/UENF.....	24
Figura 4: Peça de necropsia demonstrando a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. nota-se a próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009.....	26
Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HVET/UENF.....	29
Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte.....	29
Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes.....	30
Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes.....	31
Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula. HV/UENF, 2009.....	33
Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. Hospital Veterinário UENF, 2009.....	34
Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.....	36

- Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 37
- Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 200938
- Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....38
- Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, tricômico de gomori. OBJ. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 39
- Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....40
- Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....41
- Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. OBJ. 4X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42
- Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Anatomia macroscópica da próstata.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3. Anatomia microscópica da próstata.....</b>	<b>5</b>
<b>3.4. Funções da glândula prostática.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5. Principais alterações prostáticas.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB).....</b>	<b>7</b>
<b>3.5.2. Prostatite.....</b>	<b>8</b>
<b>3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.4. Abscessos prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.5. Metaplasia escamosa.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.6. Neoplasias prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas.....</b>	<b>12</b>
<b>3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.2. Diagnóstico por imagem .....</b>	<b>15</b>
<b>3.8.3. Diagnóstico histopatológico .....</b>	<b>19</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1. Animais .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2. Local.....</b>	<b>21</b>
<b>4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas .....</b>	<b>21</b>
<b>4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas .....</b>	<b>24</b>
<b>4.5. Exame histopatológico.....</b>	<b>24</b>
<b>4.7. Análise estatística.....</b>	<b>25</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
<b>5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas.....</b>	<b>32</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>

<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>46</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>47</b>

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi analisar glândulas prostáticas de cães pelo exame ultrassonográfico, macroscópico e histopatológico. Para isto foram utilizados 41 cães de diferentes pesos, raças e idades. Após exame ultrassonográfico da próstata, os animais foram necropsiados para a obtenção da glândula prostática a fim de realizar sua avaliação macroscópica e histopatológica. Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia. Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%. Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal. A ultrassonografia foi eficiente na obtenção das medidas prostáticas quando comparada com as medidas obtidas pelo paquímetro ( $p > 0,05$ ). Dentre as desordens mais encontradas na histopatologia destacaram-se hiperplasia glandular (92,68%), hiperplasia estromal (100%), seguida de prostatite (87,80%), dilatação glandular (80,49%) e cistos (31,71%), atrofia (58,54%). Diante do exposto, concluiu-se que as afecções prostáticas são altamente freqüentes em cães de diversas raças e idades e não devem ser subestimadas. O exame ultrassonográfico constitui-se em um excelente meio para avaliação morfológica da próstata, já que a maioria das alterações observadas na

ultrassonografia foi confirmada na histopatologia, contudo um resultado normal não exclui a possibilidade de doença prostática.

**Palavras-chave:** Ultrassonografia, morfologia, histopatologia, próstata, cão.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the prostate gland abnormalities and its size by ultrasound examination, macroscopic and histopathology evaluation. For this we used 41 dogs in different weights, breeds and ages. After the animal's ultrasound examination, the animals were submitted to necropsy, and the macroscopic evaluation was obtained to the prostate gland. Histopathological analysis was performed in order to obtain the definitive diagnosis of the disorders and frequency of the dog's prostate diseases. Among those (N = 22), changes were found more prostatomegaly suggestive of benign prostatic hyperplasia in 54.54% (N = 12) glands, changes in echogenicity 59.10% (N = 13), and 27, 27% (N = 6) had increased echogenicity, suggesting chronic prostatitis, 13.64% (N = 3) had decreased echogenicity, suggesting congestion or acute prostatitis and 18.18% (N = 4) exhibited a pattern of mixed echogenicity, suggestive prostatitis or cancer. Heterogeneous architecture compatible with inflammation, degeneration, cysts, abscesses, areas of necrosis and neoplasia was observed in 31.81% (N = 7), single or multiple cysts accounted for 18.18% (N = 4) of the cases. Decrease in prostate volume, compatible with atrophy 13.64% (N = 3), nodular hypoechogenic found in 9.09% (N = 2) gland was suggestive of neoplastic nodules or hyperplastic prostate and in only one significant alteration of contour, corresponding to 4.54%. In 29,27% (N = 12) of the cases the prostate gland was increased in volume, 46,34% had the volume within the normal range and 7,32% were reduced relative to the size of the animal. Among the measurements made using the caliper on macroscopic examination the same percentages as those obtained by ultrasound examination were found. In the histopathological analysis the most frequent diseases were hyperplasia (95%), followed by prostatitis (87,80%), glandular dilatation (80,49%), atrophy (58,54%) and cysts (31,71%). We concluded that prostate's affection was highly frequent in dogs of diverse breeds and age and cannot be underestimated. Ultrasound examination is an excellent way to assess the morphology of the prostate, since most of the observed changes in ultrasound were confirmed on histopathology, but a



normal result does not exclude the possibility of prostate disease.

**Key-words:** Ultrasound, morphology, histopathology, prostate gland, dog.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida dos animais de estimação, como consequência do progresso científico, observou-se o subsequente aumento do número de pacientes idosos na clínica de pequenos animais. Tal fato leva à atualização e ao desenvolvimento de novas tecnologias de diagnóstico, onde o estudo das patologias prostáticas e de seus métodos diagnósticos apresentam relevância.

As doenças prostáticas são muito comuns em cães. As alterações prostáticas afetam especialmente os cães de meia-idade e idosos não orquiectomizados (BRANDÃO et al, 2006). Uma das alterações mais freqüentes é a hiperplasia prostática benigna (HPB), que tanto no cão como no homem, está associada ao avanço da idade e ao desequilíbrio hormonal (BARSANTI; FINCO, 1997; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; GUIDO, 2004, De MOURA, 2004). Outras lesões que comprometem esta glândula do cão são: prostatites, abscessos, cistos e, com menor freqüência, as neoplasias prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

Existem diversas técnicas de avaliação morfológica da próstata, uma delas é a análise histológica de lâminas coradas por hematoxilina e eosina (HE), que é utilizada para diagnosticar lesões prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

As complexas interações dos hormônios, com os diferentes tipos celulares da próstata são essenciais na patogênese das doenças prostáticas, principalmente na hiperplasia e no câncer (GALLARDO et al., 2006).

A ultrassonografia é o exame de eleição para a próstata, pois além de permitir a avaliação do tamanho (SOUZA et al., 2002; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008), parênquima, simetria, ecogenicidade, ecotextura, presença de lesões cavitárias e peri-prostáticas, possibilita a realização de outros procedimentos diagnósticos, como citologia eco-guiada, e terapêuticos, como drenagem de cistos guiada por ultrassom (JUNIOR e LUNARDELLI, 2003). A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas (BARSANTI, 1998).

## 2. OBJETIVOS

1. Avaliar o padrão histopatológico das alterações prostáticas caninas, e relacioná-lo com os achados ultrassonográficos.
2. Pesquisar através da ultrassonografia da próstata de cães, dados sobre parênquima, ecotextura e ecogenicidade, contornos, ocorrência de lesões cavitárias ou periprostáticas e mensuração do comprimento, altura e largura.
3. Avaliar a morfologia macroscópica da próstata de cães, e obter medidas comprimento, altura, largura e volume, e confrontar com a ultrassonografia.
4. Verificar a frequência das doenças prostáticas em cães por meio do exame histopatológico (padrão-ouro).

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Anatomia macroscópica da próstata

A próstata é a única glândula sexual acessória nos caninos. Ao contrário da maioria dos órgãos sexuais acessórios masculinos, que embriologicamente se desenvolvem a partir dos ductos de Wolff (mesodermais), a glândula prostática se origina do sinus urogenital, e é uma estrutura endodermal (PRINS; PUTZ, 2008).

A próstata é uma glândula bilobada que circunda a uretra pélvica a partir do trígono da bexiga urinária (NYLAND; MATOON, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A posição da próstata varia, dependendo da situação da bexiga urinária. Quando a bexiga está vazia e contraída, a glândula se situa inteiramente na cavidade pélvica, a 2,5 cm ou mais, caudalmente à borda cranial do púbis. Quando a bexiga está repleta, a próstata se encontra muitas vezes inteiramente ou parcialmente na posição pré-púbica ou abdominal (ELLENPORT, 1986; KEALY; McALLISTER, 2005).

A glândula normal é simétrica, com contorno regular e se localiza próximo à borda cranial do assoalho pélvico. Seu tamanho varia com idade, raça e porte do cão (BARSANTI e FINCO, 1989; KEALY; McALLISTER, 2005).

A próstata tem como limites, dorsal o reto, cranial a bexiga e o arco púbico situado ventralmente (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inervação provém tanto do nervo hipogástrico (simpático), como do nervo pélvico (parassimpático) (BARSANTI; FINCO, 1989).

Atalan et al. (1999) descreveram que animais entre 3 e 4 anos, pesando em média 24,3kg, possuíam tamanho prostático médio de 2,7 cm de comprimento, 2,4 cm de altura e 2,7cm de largura, apresentando resultados histopatológicos normais. Kalmopatana et al. (2000) acharam um tamanho médio de 3,15 cm de comprimento, 2,83 cm de altura e 3,15 cm de largura, para animais com menos de 5 anos e saudáveis, com peso entre 11 e 30 kg.

### 3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata

Localizada na região abdominal caudal ou pélvica, se encontra caudal à bexiga e ventral ao cólon descendente e ao reto (HECHT, 2008).

Na ultrassonografia a próstata é homogênea, contendo pequenas áreas suavemente hipocogênicas, sendo sua ecogenicidade discretamente superior à esplênica. Apresenta-se delimitada por uma estrutura linear hiperecogênica, a cápsula. Entretanto, esta nem sempre é totalmente visível, sobretudo quando o cólon se apresenta repleto de fezes (KEALY; McALLISTER, 2005). Seu formato deve ser simétrico com os bordos lisos (GUIDO, 2004).

Na imagem obtida no plano transversal, a glândula aparece como uma estrutura bilobulada, ovóide e simétrica. A uretra prostática pode ser visualizada como uma estrutura circular indo de hipocogênica a anecogênica, localizada na região centro-dorsal da glândula (NYLAND; MATTOON, 2002; HECHT, 2008). Na imagem sagital seu formato é redondo a ovóide (HECHT, 2008). Dorsalmente à próstata, o cólon distal é freqüentemente observado como uma estrutura curvilínea, com formação de sombra acústica posterior devido à presença de gases (NYLAND; MATTOON, 2002).

Para mensuração da próstata pela ultrassonografia, considera-se o comprimento como a maior distância no eixo crânio-caudal, em imagem feita no corte longitudinal; a altura é obtida através de um eixo perpendicular ao comprimento, e a mensuração da largura é feita no corte transversal, na maior distância látero-lateral (CARTEE; ROWLES, 1983; RUEL ET AL., 1998, ATALAN et al., 1999; GUIDO, 2004; JUNIOR, 2006). Além dessas medidas, Atalan et al (1999), Carvalho (2006) e Junior (2006) realizaram uma segunda medida para a altura, realizada no corte transversal na maior distância dorsoventral, e fizeram médias entre as duas alturas obtidas para alcançar um valor mais significativo da altura prostática.

De acordo com Kalmopatana et al. (2000), animais com idade inferior a 5 anos e com peso entre 11 e 30 kg obtiveram a média das medidas prostáticas de  $3,15 \pm 0,83$  cm de comprimento;  $3,15 \pm 0,90$  cm de largura e  $2,83 \pm 0,60$  de altura.

Ruel et al. (1998) realizaram um estudo das medidas ultrassonográficas em 100 cães com idades e pesos variando de 9 meses a 14 anos e 2 a 50 kg,

respectivamente, sem sinais clínicos de doença prostática e encontraram médias de  $3,4 \pm 1,1$  cm de comprimento,  $2,8 \pm 0,8$  cm de altura,  $3,3 \pm 0,9$  cm de largura e  $18,9 \pm 15,5$  cm de volume.

### **3.3. Anatomia microscópica da próstata**

A próstata consiste de um número variável de glândulas tubuloalveolares individuais derivadas do epitélio da uretra pélvica (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Duas porções podem ser diferenciadas, mais pela topografia do que pelos aspectos histológicos, sendo estas: a porção externa ou corpo prostático e a porção interna ou disseminada (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993).

Histologicamente a glândula é constituída por alvéolos glandulares sustentados por estroma de tecido conjuntivo e de musculatura lisa envoltos por uma espessa cápsula fibromuscular (BARSANTI; FINCO, 1997).

A cápsula é constituída por tecido conjuntivo denso não modelado, altamente vascularizado e entremeado por células musculares lisas, que são ligadas com a musculatura do tecido intermediário (WROBEL; DELLMANN, 1993; GARTNER; HIATT, 2003; KÜHNEL, 2005).

Os alvéolos tubulares são revestidos com epitélio cúbico ou cilíndrico baixo simples (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993; BARSANTI; FINCO, 1997).

Duas características importantes para se identificar a próstata histologicamente são: a existência de fibras musculares no estroma interalveolar e a presença de alguns calcoforitos ou concreções calcárias (camadas concêntricas de substância amilácea freqüentemente calcificadas) na luz dos alvéolos. Esses calcoforitos são formados por glicoproteínas calcificadas e aumentam conforme a idade (Di FIORE, 2000; GARTNER; HIATT, 2003).

Al-Omari et al. (2005) descrevem a próstata histologicamente contendo ácinos altamente recobertos com projeções papilares proeminentes. Cada ácino é lineado por uma camada de células colunares secretórias e células basais menos achatadas. Cada ácino é circundado por tecido fibromuscular pobremente organizado.

O sistema de ductos da próstata possui dilatações saculares onde o material produzido, o fluido prostático, pode ser armazenado (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Os canais ejaculadores desembocam nos utrículos prostáticos. Na porção terminal dos utrículos prostáticos existe uma dilatação, por onde ocorre sua desembocadura na uretra prostática (Di FIORE, 2000; KÜHNEL, 2005).

### **3.4. Função da glândula prostática**

A glândula prostática é a única glândula sexual acessória no cão. Condições patológicas desta glândula são freqüentemente descritas nesta espécie, principalmente em animais idosos (BARSANTI; FINCO, 1997; NYLAND; MATOON 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003).

A função desta glândula é de produzir o líquido prostático, que funciona como meio de transporte e sustentação dos espermatozóides durante a ejaculação e representa a maior parte do volume do ejaculado, correspondendo de 90 a 95% do total (BARSANTI; FINCO, 1997; VERSTEGEN, 1998).

O fluido prostático apresenta pH ligeiramente alcalino que neutraliza a acidez do meio vaginal, estimulando a locomoção dos espermatozóides no trato reprodutivo da fêmea (Di FIORE, 2000). Além disso, a acidez do fluido prostático previne infecções ascendentes do trato urinário (VERSTEGEN, 1998).

### **3.5. Principais alterações prostáticas**

As afecções prostáticas possuem uma incidência crescente. Isso se deve, em grande parte, ao aumento da expectativa de vida dos animais, resultado de melhorias tecnológicas na área da medicina veterinária (SALAVESSA, 2006).

As doenças prostáticas mais comuns nos cães são: hiperplasia prostática benigna (HPB), prostatites, cistos, abscessos, atrofia e os adenocarcinomas (BARSANTI; FINCO, 1997; BRANDÃO et al., 2006). A HPB é a mais comum e está associada tanto no cão quanto no homem ao avanço da idade e desequilíbrios hormonais, como os que envolvem a testosterona, diidrotestosterona e o estrogênio (BARSANTI; FINCO, 1997).

### 3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB)

Na HPB dos cães, ocorre tanto a hipertrofia, aumento de tamanho das células, quanto a hiperplasia, aumento de número celular (KAY, 2003). Segundo Ladds (1993), a estrutura microscópica desta afecção é diversificada e consiste de hiperplasia adenomatóide e do estroma. A hiperplasia adenomatóide ou acinar compreende a hiperplasia epitelial sem que ocorra hipertrofia destas células. O tecido conectivo interlobular freqüentemente aumenta de maneira irregular.

Esse distúrbio afeta difusamente a glândula de cães, com expansão dorsal da próstata (JONES et al., 2000).

É uma alteração relacionada ao envelhecimento e apenas duas espécies são acometidas: o homem e o cão (BARSANTI; FINCO, 1997).

Constitui a prostatopatia mais comumente encontrada nos cães inteiros com mais de 6 anos de idade, ou seja, ocorre devido ao envelhecimento (GREEN; HOMCO, 1996; ARANTES; FERREIRA, 2000; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003; GUIDO, 2004; SOUZA; MARTINS, 2005; SHIMOMURA et al., 2009). ET AL.

Segundo Verstegen (1998), após os 5 anos de idade 60% dos cães deverão apresentar algum grau de hiperplasia, que pode continuar se desenvolvendo e alcançar características patológicas, conhecidas como HPB.

A literatura veterinária apresenta dados controversos em relação à presença de hiperplasia e hipertrofia nas glândulas prostáticas de cães com HPB (SHIMOMURA et al., 2009). Barsanti (1999) sugere que ambas as alterações estão presentes nas células epiteliais, embora a hiperplasia seja geralmente mais evidente.

Através de avaliações ultrassonográficas e histopatológicas, Atalan et al. (1999) mostraram que entre 77 cães inteiros e adultos, 36 apresentavam HPB.

A hiperplasia prostática ainda é referida por diversos autores como Hiperplasia Prostática Benigna, o que é um termo redundante, já que todas as hiperplasias são benignas (COTRAN et al., 1994). Porém, segundo De Moura (2004), o termo Hiperplasia Prostática Canina é o mais adequado para a enfermidade em questão.



### 3.5.2. Prostatite

As prostatites bacterianas podem se apresentar de forma aguda ou crônica, sendo a última mais frequente (JOHNSTON et al, 2000).

As vias mais frequentes de infecção prostática bacteriana são a ascendente, pela uretra (BARSANTI; FINCO, 1997; VALLE et al., 2007) e a hematogena (BARSANTI; FINCO, 1997).

A prostatite aguda é uma inflamação focal ou difusa, supurativa, com acúmulo de exsudato nos lumens glandulares, podendo haver comprometimento estromal e formação de abscessos (LADDS, 1993).

Os processos crônicos podem apresentar episódios de inflamação aguda. Nestas infecções crônicas, agregados de linfócitos, plasmócitos e macrófagos geralmente estão presentes no estroma (LADDS, 1993).

Em um estudo conduzido por Oliveira et al. (2007), de 50 próstatas avaliadas histologicamente, 31 próstatas (62%) apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite, porém, em nenhuma delas foi encontrada qualquer bactéria pela pesquisa microbiológica para Gram.

O aumento da glândula é simétrico durante a fase aguda da inflamação. O diagnóstico diferencial inclui neoplasia prostática (GREEN; HOMCO, 1996).

Estudos recentes apontam para uma complicação importante de processos inflamatórios da próstata: a atrofia proliferativa inflamatória. Trata-se de lesões atróficas que ocorrem frequentemente nas glândulas. Outras características desta alteração incluem o desbalanço entre proliferação e apoptose e a detecção de anormalidades moleculares-biológicas específicas de estresse oxidativo e malignidade. Estudos em humanos indicam uma correlação entre esta lesão e o carcinoma prostático (WOENCKHAUS; FENIC, 2008).

Estudos realizados por Ladds (1993) descreveram a presença de atrofia glandular associada a infiltrado inflamatório e HPB. Em outra pesquisa conduzida por Shimomura (2009) foi relatada atrofia da glândula prostática em 20% das amostras avaliadas.

### **3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos**

Formações cavitárias com parede distinta e conteúdo fluido claro em seu interior constituem os cistos prostáticos (LADDS, 1993).

Os cistos prostáticos podem ser agrupados nas seguintes categorias: múltiplos pequenos cistos associados com hiperplasia, retenções prostáticas císticas, cistos para-prostáticos e cistos associados com metaplasia escamosa. Cães com cistos prostáticos freqüentemente exibem disúria e tenesmo, relacionados ao aumento do tamanho prostático. Grandes cistos exercem pressão excessiva na parede da bexiga e podem deslocá-la cranialmente (BARSANTI; FINCO, 1997; GUIDO, 2004).

### **3.5.4. Abscessos prostáticos**

Abscessos prostáticos podem ocorrer quando a infecção bacteriana da próstata desenvolve grandes coleções de material purulento (COSTA, 2003).

Seoane e Castro (2008) realizaram drenagem de abscessos prostáticos guiada pela ultrassonografia, dos quais foi obtido 70 ml de material purulento até que os mesmos colabassem.

Sinais clínicos como hematúria e disúria (SEOANE; CASTRO, 2008), tenesmo e estrangúria podem ocorrer secundariamente ao aumento da glândula. O paciente pode ter sinais de doença sistêmica devido à endotoxemia (COSTA, 2003).

### **3.5.5. Metaplasia escamosa**

A metaplasia escamosa que ocorre na próstata canina é uma alteração onde o epitélio glandular é substituído por epitélio escamoso bem diferenciado (PACHECO; BORGES, 2000). Também é encontrado aumento da proliferação de células basais (LADDS, 1993).

Esta alteração pode predispor a glândula prostática a inflamações, porém, não há evidência de que ela seja uma lesão pré-neoplásica (LADDS, 1993).

Ela pode ocorrer espontaneamente associada à neoplasia testicular, particularmente em tumores das células de Sertoli, ou em decorrência da administração de estrógenos (LADDS, 1993).

### **3.5.6. Neoplasias prostáticas**

No geral, as neoplasias das glândulas sexuais são raras nas espécies domésticas, e ressaltadas com maior frequência em cães adultos e idosos. Os tipos histológicos mais comuns são o adenocarcinoma e o carcinoma indiferenciado (LADDS, 1993, HECHT, 2008).

Foi encontrada uma ocorrência de 2% de carcinomas prostáticos em dois trabalhos distintos, onde se utilizou 40 próstatas de cães (De MOURA, 2004) e 50 próstatas caninas (OLIVEIRA et al., 2007), respectivamente.

Embora não seja comum, em vários estudos foram diagnosticados casos de adenocarcinoma prostático como causa de prostatomegalia. Neoplasias na glândula prostática não são consideradas como resultado de HPB (LADDS, 1993).

Os linfonodos ilíacos e hipogástricos podem ser acometidos por metástases (HECHT, 2008).

O câncer prostático canino aparenta ser mais agressivo e de um tipo menos diferenciado do que as neoplasias prostáticas mais comuns no homem (LAI et al., 2008).

### **3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas**

Os sinais clínicos estão ausentes na maioria dos cães portadores de HPB (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; DAVIDSON, 2000; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Os sinais começam a se tornar evidentes quando a megalia prostática está avançada (KAY, 2003).

Em humanos os sinais são causados basicamente por duas complicações: compressão da uretra prostática causando dificuldade de urinar e retenção da urina na bexiga, o que leva a distensão, hipertrofia, cistite, hidronefrose e pielonefrite, que

pode levar a um quadro de insuficiência renal, azotemia e uremia (COTRAN et al., 1994).

Tenesmo, corrimento uretral hemorrágico ou amarelo-claro intermitente, hematúria persistente podem estar presentes, porém a HPB não está associada a qualquer sinal sistêmico (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; NYLAND; MATTOON, 2002; DAVIDSON, 2000).

Em quadros mais avançados a prostatomegalia pode levar a disúria ou retenção de urina (DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). Quando o aumento prostático é excessivo a ponto de ultrapassar o reto, pode haver alteração do tamanho e formato das fezes. A ocorrência de hérnias perianais também pode estar associada a este aumento de volume da próstata (KAY, 2003; TANNOUZ, 2005).

Segundo Ladds (1993), o aumento prostático está freqüentemente associado com constipação, possivelmente causada por compressão do reto. As alterações na micção são menos comuns, porém são as mais importantes, pois podem levar a quadros de obstrução urinária, incontinência, infecção aguda do trato urinário, atonia vesical e hidronefrose.

A incontinência urinária é comum e a compressão manual da bexiga é suficiente para a eliminação da urina. É mais provável que a compressão dos nervos parassimpáticos cause a paresia da bexiga do que ocorra obstrução urinária devido à estenose da uretra pela próstata aumentada. Também é possível que o deslocamento da uretra causado pela prostatomegalia leve a diminuição do lúmen uretral (LADDS, 1993).

Devido à associação funcional entre a próstata e os testículos, todos os animais com suspeita de doenças prostáticas também devem ter os testículos avaliados (LATTIMER, 2002).

A hiperplasia cística, assim como infecções prostáticas podem estar associadas com a HPB, já que possuem como causas predisponentes a alteração da arquitetura glandular normal (KAY, 2003).

Segundo Aiello e Mays (2001), a HPB pode estar associada à prostatite, que, na maioria das vezes, é supurativa e pode resultar em abscessos.

A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas

(BARSANTI, 1999). Como o fluido prostático normalmente reflui para o interior da bexiga, muitas vezes o trato urinário é acometido pela infecção bacteriana presente na glândula prostática (BARSANTI, 1999; AIELLO; MAYS, 2001).

Porém, Barsanti e Finco (1997) presumem que a hiperplasia não predispõe a infecções.

Os sinais clínicos frequentemente envolvidos nas prostatites incluem letargia, anorexia, secreção uretral e dor (BARSANTI; FINCO; 1997).

### **3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas**

Teorias sobre a fisiopatologia e a patogenia da HPB são controversas e pouco definidas, mas sabe-se que alterações hormonais e o envelhecimento são os principais fatores envolvidos no desenvolvimento desta alteração (AMORIM et al., 2002).

A produção de secreção pela próstata é hormonalmente dependente, por isso, a orquiectomia elimina a produção de fluidos prostáticos (STANBENFELDT; EDQVIST, 1996).

Um estudo experimental conduzido por Brandão et al. (2006) demonstrou que 80% dos cães apresentaram pelo menos 50% de redução do volume prostático 15 dias após a orquiectomia.

A HPB resulta de estimulação androgênica ou da alteração na proporção de andrógenos e estrógenos e depende da presença dos testículos (LADDS, 1993; COTRAN et al., 1994; WINTER; LIEHR, 1996; BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001).

A diidrotestosterona é o andrógeno principal que promove a HPB (KAY, 2003).

Um aumento dos níveis do andrógeno  $5\alpha$  – diidrotestosterona foi evidenciado no interior das glândulas prostáticas de cães com HPB (LADDS, 1993; JONES et al., 2000; DORÉ et al., 2005). Sua correlação com esta afecção foi evidenciada experimentalmente através da administração deste andrógeno em cães castrados, o que induziu consistentemente a HPB. Quando pequenas doses de estradiol -  $17\beta$  são administradas concomitantemente, a HPB ocorre em 100% dos casos, já que

este aumenta o número de receptores de andrógenos no tecido prostático (JONES et al., 2000).

Estudos conduzidos por Pacheco e Borges (2000) dosaram o nível de 17- $\beta$  estradiol em um animal com Tumor das Células de Sertoli e encontraram níveis muito elevados (90pg/ml), determinando um hiperestrogenismo. Um desequilíbrio hormonal leva a uma menor resistência prostática a processos infecciosos devido à metaplasia escamosa e à HPB.

Existem raras exceções em que neoplasias da adrenocortical estão associadas à hiperplasia prostática em cães orquiectomizados (LADDS, 1993).

Assim como em humanos, a HPB nos cães não é considerada como um fator predisponente do câncer de próstata (COTRAN et al., 1994).

Um estudo desenvolvido por De Moura (2004) observou um caso de carcinoma, dentre as 40 próstatas estudadas. Assim como Oliveira et al. (2007), que após avaliar através da histopatologia 50 próstatas de cães encontraram um caso de adenocarcinoma.

A etiologia das neoplasias prostáticas é considerada espontânea, mas não há dúvida quanto ao envolvimento hormonal. Johnston et al. (2000) relatam que a depleção andrógena pós-orquiectomia resulta em involução de lesões proliferativas prostáticas benignas, mas não de carcinomas prostáticos.

De acordo com Obradovich et al. (1987), a orquiectomia não altera o risco de desenvolvimento das neoplasias de próstata no cão.

Um tipo de proliferação neoplásica, a de padrão de crescimento sólido, foi significativamente ( $p=0,027$ ) mais encontrado em cães castrados (LAI et al., 2008). Neste mesmo estudo, 11 das 20 próstatas neoplásicas avaliadas eram de animais castrados.

As neoplasias hormônio-dependentes podem originar-se de mutações genéticas resultantes da proliferação de células normais ou da multiplicação de células já transformadas por outros carcinógenos (SILVA et al., 2004).

### **3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas**

#### **3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais**

A história clínica é de fundamental importância para determinar a natureza, gravidade, duração e progressão do caso (BARSANTI; FINCO, 1997).

No exame físico a palpação abdominal pode revelar dor abdominal, distensão ou massas abdominais. O exame retal é essencial no diagnóstico de prostatopatias e deve ser incluído como parte da rotina do exame físico dos animais (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). A próstata deve ser avaliada quanto ao tamanho, à simetria, contorno, consistência, mobilidade e dor (BARSANTI; FINCO, 1997; KAY, 2003).

A urinálise deve ser feita em todos os casos de suspeita de afecção prostática. No caso da HPB, o achado mais comumente encontrado neste exame é hematúria (BARSANTI; FINCO, 1997).

Para que se diferencie a origem do sangue na urina, deve ser feita a coleta da fração prostática do ejaculado (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Pode-se obter material para exames citológicos e microbiológicos mediante a combinação de massagem prostática e cateterização uretral. O material pode ser aspirado a partir do lúmen uretral prostático utilizando um cateter urinário de plástico ou borracha (AIELLO; MAYS, 2001).

Exames citológicos das amostras obtidas por massagem prostática ou do ejaculado podem revelar somente hemorragia e inflamação, sem evidências de sepse ou neoplasia em casos de HPB sem complicações. Porém, um resultado definitivo só é possível mediante a biópsia (AIELLO; MAYS, 2001).

O hemograma e o perfil bioquímico de cães apenas com prostatomegalia freqüentemente não revelam alterações significativas (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003).

Existem dois biomarcadores prostáticos que possibilitam uma nova forma de diagnóstico na veterinária. Conforme relatado por Amorim et al. (2004) que realizaram mensurações séricas e urinárias de fosfatase ácida prostática (PAP) e

antígeno prostático específico (PSA) em cães, e detectaram que tanto PAP como PSA estavam mais elevados no grupo de cães de 7 a 11 anos do que no grupo de cães de 4 a 6 anos.

Em um estudo realizado em humanos foi descrito que uma forma precursora do PSA encontrada tanto no sangue como no tecido prostático, é mais elevada nos casos de câncer prostático do que na HPB. Por isso essa forma precursora pode ajudar a diferenciar precocemente a HPB do câncer prostático (MIKOLAJCZYK et al., 2000).

### **3.8.2. Diagnóstico por imagem**

A estimativa do tamanho prostático é importante para o diagnóstico de doenças prostáticas. Existem vários métodos para se avaliar a próstata, incluindo palpação retal e várias técnicas de imagem como radiografia, ultrassonografia trans-abdominal, ultrassonografia trans-retal, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Dentre eles somente os três primeiros são usados para avaliação prostática em pequenos animais (COSTA, 2003).

A próstata do cão pode ser visualizada em radiografias simples do abdome. A melhor incidência para estudá-la é a lateral (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inspeção radiográfica do abdome caudal pode ajudar a avaliar a localização, tamanho e formato da próstata. A próstata pode estar localizada na pelve ou no abdome caudal, cranial ao púbis. A prostatomegalia pode deslocar a bexiga urinária cranialmente e o cólon dorsalmente. A próstata pode ser considerada aumentada de tamanho se seu diâmetro for maior que 70% da distância entre o promontório e o púbis na radiografia lateral (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000, KEALY; McALLISTER, 2005). O uso de contraste positivo para uretrografia retrógrada também pode ser utilizado para avaliar as posições da próstata e bexiga, assim como possíveis alterações estruturais (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003; KEALY; McALLISTER, 2005).

Apesar de a ultrassonografia ser uma boa técnica para a avaliação da próstata, a uretrocistografia ainda é um importante procedimento que pode ser realizado em animais com suspeita de enfermidade prostática. A técnica da



uretrocistografia consiste na introdução de meio de contraste positivo através de uma sonda para o interior da bexiga. Este exame permite a avaliação da uretra e da vesícula urinária que, se estiverem deslocadas, podem indicar alteração prostática. Na próstata anormal também pode ocorrer o extravasamento do meio de contraste positivo ou negativo (ar) para o seu interior, acarretando no acúmulo de contraste em determinados locais da glândula. Com o uso do contraste positivo as alterações são evidenciadas pelo aumento de opacidade em certos locais da próstata, indicando irregularidades e cavidades que podem estar interligadas entre si e com a uretra, além de poder evidenciar estenose uretral (LATTIMER, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A identificação do aumento dos linfonodos ilíacos contribui para a obtenção do diagnóstico presuntivo de afecção prostática (BASINGER et al., 1998; HETCHT, 2008).

Atalan et al. (1999) demonstraram que para a avaliação da altura da próstata houve diferença significativa entre os estudos radiográficos e ultrassonográficos, sendo que este obteve mensurações mais confiáveis.

Na HPB os achados radiográficos se limitam a prostatomegalia que pode ser classificada de leve a moderada, enquanto que os achados ultrassonográficos podem incluir informações como ecogenicidade do parênquima, que pode apresentar áreas hipocóicas, correspondentes a cistos (BARSANTI; FINCO, 1997).

A ultrassonografia pode ser realizada em menos tempo que o exame contrastado, além de constituir um exame seguro, simples e barato (LATTIMER, 2002).

A avaliação ultrassonográfica da próstata é um procedimento comum no diagnóstico por imagem (ATALAN et al., 1999; NYLAND; MATTOON, 2002).

A abordagem clínica para se determinar o tamanho da próstata em cães usando a palpação retal ou a radiografia é imprecisa e subjetiva. Por outro lado, a mensuração prostática através da ultrassonografia possibilita imagens mais confiáveis por mostrar contornos prostáticos mais bem delimitados e pela mensuração ser feita por medidores eletrônicos (RUEL et al., 1998).

De acordo com Cruzeiro (2006), o método ultrassonográfico, apesar de não estimar precisamente as medidas da próstata, constitui-se em um referencial seguro na estimativa do tamanho e do crescimento desta glândula.

Kamolpatana et al. (2000), realizaram um estudo com o objetivo de comprovar a eficiência da ultrassonografia como método de mensuração da próstata canina e estabeleceram uma correlação positiva entre o volume prostático calculado através de medidas ultrassonográficas e o volume prostático medido pelo deslocamento de água quando a próstata foi retirada dos animais submetidos à eutanásia e colocada em um cilindro graduado de 250 cm<sup>3</sup> com 80 cm<sup>3</sup> de água. O volume prostático total foi dado pelo volume marcado no cilindro após a colocação da próstata menos 80 cm<sup>3</sup>.

Ao exame ultrassonográfico a próstata acometida por HPB apresenta a ecotextura normal. Porém, a ecogenicidade pode estar um pouco aumentada. A região hilar pode ser mascarada. Podem estar presentes no interior da glândula pequenas cavidades hipoecogênicas ou anecogênicas, representando coleções de secreções prostáticas. A glândula apresenta-se simétrica, com sua cápsula lisa e margens regulares (KEALY; McALLISTER, 2005). Esta simetria pode ser perdida caso a hiperplasia se torne severa e assumam o estágio cístico dessa desordem. À medida que os cistos se formam, alguns, invariavelmente, se tornam maiores que outros, e alteram a simetria da glândula. A diferenciação entre as fases sólida e cística da HPB só foram possíveis a partir do uso da ultrassonografia para avaliação prostática (LATTIMER, 2002).

Ao exame ultrassonográfico a glândula prostática com prostatite bacteriana aguda apresenta-se com uma diminuição generalizada da ecogenicidade do parênquima (hipoecogênico). O parênquima pode aparecer grosseiramente hiperecogênico, com pequenas cavitações, representando edema focal. Pode apresentar a textura manchada, presumivelmente causada por áreas de hemorragia e necrose (GREEN; HOMCO, 1996).

Hecht (2008) relata que em alguns casos é possível detectar prostatite aguda pelo aumento da ecogenicidade do tecido adiposo adjacente à próstata. Porém, geralmente não é possível diferenciar prostatites de HPB, e ainda, que a prostatite pode ser uma complicação relacionada à HPB preexistente.

O auxílio ultrassonográfico, além de proporcionar imagens em tempo real dos órgãos e anormalidades anatômicas, também é usado para guiar procedimentos intervencionistas como coleta de amostras para realização de exames histopatológicos, citológicos ou para cultura, possibilitando um melhor diagnóstico definitivo (NYLAND; MATTOON, 2002).

A ultrassonografia intervencionista é utilizada para direcionar agulhas ou qualquer outro tipo de material perfurocortante para coletar material histológico ou citológico. A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) e a obtenção de tecido para biópsias guiadas por ultrassonografia são técnicas minimamente invasivas e altamente difundidas na medicina humana. A biópsia tem como vantagem a análise histológica da lesão, pois avalia fragmentos de tecido e proporciona o diagnóstico diferencial (MELO et al., 2003).

A primeira descrição de biópsia da próstata com agulha, digitalmente dirigida ao nódulo prostático foi feita em 1937. Com o advento do ultrassom e seu emprego trans-retal, em 1981, os nódulos não palpáveis passaram a ser visualizados e biopsiados com agulhas apropriadas (BÄCHLE, 2008).

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) pode ser utilizada para coleta de líquido ou para coleta de tecido prostático para citologia (BARSANTI; FINCO, 1997; SANSON, 2005).

O recurso “Doppler” colorido permite aumentar a segurança da biópsia aspirativa com agulha fina em cães e gatos por possibilitar avaliação prévia da arquitetura vascular em regiões a serem puncionadas, evitando assim a inclusão acidental de vasos sanguíneos que poderiam provocar hemorragias e diluição com sangue das amostras colhidas (SANSON, 2005).

Os locais de escolha para coleta de material prostático são pelas vias perirretal ou transabdominal, dependendo da localização da próstata (BARSANTI; FINCO, 1997).

A glândula prostática neoplásica ao exame ultrassonográfico tipicamente está aumentada, irregular, com ecotextura heterogênea e hipoecogênica. Os lobos geralmente se apresentam assimétricos e pontos de mineralização podem ser evidenciados (HECHT, 2008).

Apenas com a obtenção de tecido prostático para realização de uma biópsia prostática é que se pode determinar com precisão o tipo de afecção presente (BARSANTI; FINCO, 1997).

### **3.8.3. Diagnóstico histopatológico**

Em estudo conduzido por De Moura (2004), de 40 próstatas caninas avaliadas, 85% apresentaram alterações histomorfológicas, sendo que destas, 91% apresentou mais do que uma afecção concomitante.

Oliveira et al. (2007) realizaram um estudo histopatológico em 50 próstatas de cães de diversas raças e idades, no qual foi verificado comprometimento de 100% das glândulas. Sendo que 62% dos fragmentos analisados apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite e 50% apresentava HPB. Também foi observado um caso de adenocarcinoma e 4 casos de displasia.

A próstata tem três zonas distintas: a zona central, que ocupa aproximadamente 25% do volume, a zona periférica, responsável por 70% do volume e a zona de transição, que tem grande importância médica por ser o local onde se origina a maioria das hiperplasias prostáticas benignas no homem (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004). Para Gartner e Hiatt (2003) essas zonas correspondem às camadas mucosa, principal e submucosa respectivamente.

Com a idade, o estroma da próstata e as glândulas das camadas mucosa e submucosa começam a crescer gerando a condição denominada HPB (GARTNER; HIATT, 2003).

Segundo Carlton e McGavin (1995), o aumento do volume e do peso da próstata é primariamente atribuído ao aumento de tecido intersticial e à inflamação, que se encontra neste tecido. O aumento dos componentes glandulares é devido à dilatação cística e não pelo aumento do volume do epitélio glandular.

Porém, Barsanti (1999) e Shimomura et al. (2009) sugerem que ambas, hiperplasia e hipertrofia do epitélio contribuam para o aumento prostático.

Os achados histopatológicos freqüentemente encontrados na HPB são expansão gradual dos alvéolos afetados, com a formação de numerosas projeções papilares e ramificantes do epitélio prostático e do estroma a ele associado. As

células epiteliais que revestem estas projeções podem ser mais colunares do que as células de alvéolos não afetados, além de possuírem o citoplasma mais intensamente eosinofílico. Com o passar do tempo, alguns alvéolos afetados tendem a ficar císticos. Não é raro que cães portadores de HPB venham a sofrer prostatite (JONES et al., 2000).

Em um estudo realizado por De Moura (2004) foi observado infiltrado inflamatório na maior parte das próstatas hiperplásicas (82,5%).

Em um trabalho semelhante, Shimomura et al. (2009) obtiveram resultados histopatológicos nos quais 100% das glândulas apresentavam algum tipo de hiperplasia, dentre elas a hiperplasia prostática cística, hiperplasia prostática glandular e a hiperplasia prostática estromal, além de infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, que foi observado em 85% das próstatas, achados compatíveis com prostatite crônica.

De acordo com Ladds (1993) e Shimomura et al. (2009), a atrofia da glândula prostática está associada à inflamação e HPB. No estudo de Shimomura et al. (2009) ela estava presente em 20 % das glândulas avaliadas.

A atrofia prostática pós-orquiectomia caracteriza-se pelo desaparecimento das células secretoras altas, concomitantemente com uma marcada diminuição do volume prostático, entretanto, as células basais mais achatadas permanecem e formam uma linha contínua para os ácinos atrofiados da glândula. As projeções intraluminais desaparecem e os ácinos ficam colapsados com a redução da área luminal. Ocorre um aumento proeminente na densidade celular do tecido fibromuscular (Al-OMARI et al., 2005).

Histopatologicamente, seis tipos diferentes de crescimento podem estar associados ao câncer prostático canino. Os mais freqüentes são os tipos sólidos, cribriformes e micropapilares, enquanto que a forma sarcomatóide, de pequenos ácinos e túbulo-papilares são menos freqüentes (LAI et al.; 2008).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Animais**

Foram examinadas próstatas de cães submetidos à eutanásia pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da Cidade de Campos dos Goytacazes, no período de setembro de 2008 a maio de 2009, de acordo com sua rotina. Os animais eram de diferentes raças, pesos, e idades, apresentando ou não sintomatologia clínica de doença prostática ou vesical. Os critérios de inclusão foram faixa etária (animais adultos e idosos), condição reprodutiva (cães não orquiectomizados) e sem alteração ultrassonográfica nos testículos. Os animais foram submetidos à eutanásia de acordo com um protocolo padrão do CCZ da cidade de Campos dos Goytacazes.

Os animais foram identificados por números, de 1 a 41. Os registros da raça e do peso, assim como aspectos ultrassonográficos, achados de necropsia e características histológicas foram anotados em duas fichas (Apêndices A e B).

### **4.2. Local**

Após a eutanásia no CCZ de Campos dos Goytacazes os animais foram imediatamente levados ao Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, onde foram realizadas todas as etapas deste estudo. Os exames ultrassonográficos foram realizados no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, enquanto as necropsias e a histopatologia realizadas no Setor de Morfologia e Anatomia Patológica do mesmo hospital (SMAP/HV/UENF).

### **4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas**

Dois equipamentos ultrassonográficos foram utilizados neste estudo, um Pie Medical modelo Falcon, com dois transdutores, um convexo de 5,0 MHz e um linear de 8,0 MHz, e um aparelho da marca Medison modelo Sonoace 8000 SE (Figura 1), com transdutores linear multifrequencial, de 5,0 a 9,0 MHz.



Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. (A) Pie Medical modelo Falcon e (B) Medison modelo Sonoace AS, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas – Hospital Veterinário UENF (2009).

O exame ultrassonográfico foi realizado imediatamente após a eutanásia, com preparo habitual, posicionamento em decúbitos dorsal e laterais, ampla tricotomia da região abdominal e uso do gel acústico. O transdutor foi posicionado na região abdominal, onde inicialmente foi feito um exame abdominal completo.

Para o exame das próstatas o transdutor foi posicionado lateralmente ao corpo do pênis, até a visualização da bexiga. A imagem prostática foi obtida direcionando o transdutor para a região caudal à bexiga. Quando a glândula prostática se encontrava na região pélvica foi procedido o toque retal para tornar sua localização mais cranial, propiciando a melhor visualização de seus bordos.

As próstatas foram avaliadas quanto à posição, ecotextura, ecogenicidade, aos contornos, presença de cistos, abscessos, formações nodulares, e também foram obtidas as medidas comprimento, altura e largura. O comprimento e a altura 1 foram obtidos no plano longitudinal, onde foram feitas as medidas da distância crânio-caudal para o comprimento, e dorsoventral para a altura (Figura 2). No corte transversal foram obtidas imagens para mensuração da próstata na distância látero-

lateral, respectiva à largura da mesma, além da segunda medida para a altura (Altura 2), que foi obtida na distancia crânio-caudal também no corte transversal (Figura 3). Para a obtenção da altura final foi feita a média entre as alturas 1 e 2 (ATALAN et al, 1999b; CRUZEIRO, 2006; CRUZEIRO et al, 2008). O volume prostático foi calculado a partir de uma equação para formas elipsóides (VE) de acordo com a fórmula utilizada por Ruel et al. (1998), Atalan et al. (1999b), Cruzeiro (2006) e Cruzeiro et al. (2008), em que:  $VE = 0,524 \times C \times L \times \frac{(P1 + P2)}{2}$ .

2

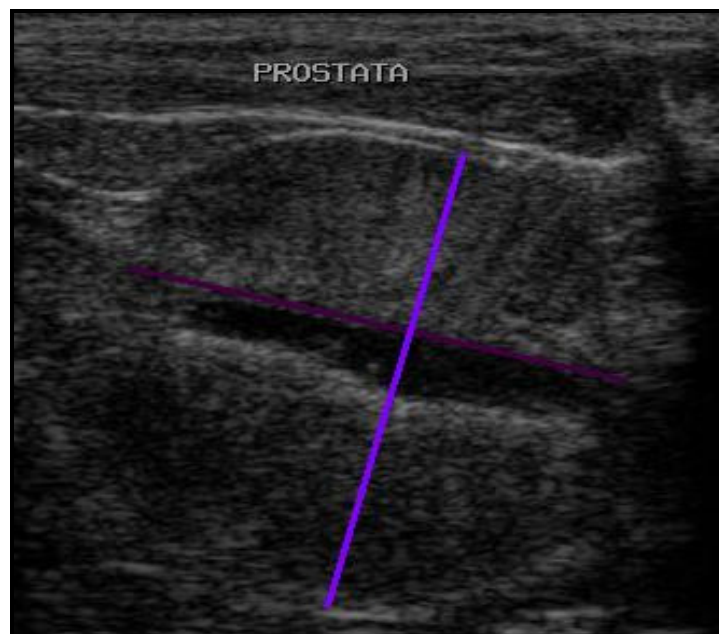


Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha verde) e a altura 1 (linha amarela). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida comprimento, HV/UENF (2009).



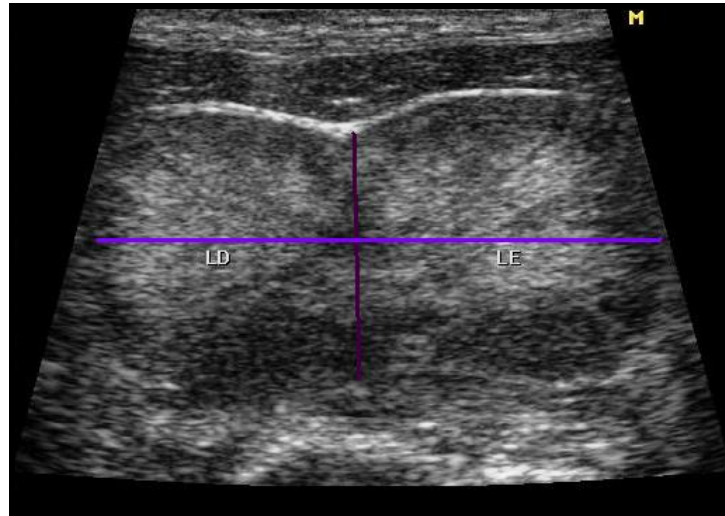


Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito (LD) e esquerdo (LE). A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura, HV/UENF (2009).

#### 4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas

Após a avaliação ultrassonográfica, os animais foram necropsiados, e as próstatas colhidas, por abertura da cavidade abdominal por técnica padrão de necropsia, de acordo com a espécie, para o acesso aos órgãos internos. Após a excisão das glândulas prostáticas, as mesmas foram fotografadas e medidas, com o auxílio de um paquímetro (Mitutoyo) para a obtenção das medidas nos eixos crânio-caudal (comprimento), dorsoventral (altura) e látero-lateral (largura).

As próstatas foram examinadas macroscopicamente quanto à simetria dos lobos, alterações de coloração, presença de cistos, abscessos e nódulos.

#### 4.5. Exame Histopatológico

Em seguida foram realizadas pequenas incisões nas superfícies prostáticas, para uma melhor penetração do fixador. As amostras prostáticas foram acondicionadas em recipientes contendo solução de formol neutro tamponado a 10% (PROPHET, 1994), onde ficaram por no mínimo 48 horas. Após esse período as glândulas prostáticas foram clivadas, em cortes transversais, a fim de se obter

material representativo dos dois lobos. Amostras de três locais das próstatas, regiões proximal, média e distal foram obtidas. Estas amostras então foram acondicionadas em cassetes histológicos de plástico, identificadas, processadas pelo método de inclusão em parafina (Processador Automático de Tecidos – LEICA TP1020), cortadas em micrótomo semi-automático (LEICA RM2145) em 5 $\mu$ m e coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE) de acordo com o protocolo do SMAP/HV/UENF para posterior microscopia. Algumas lâminas foram submetidas à coloração especial com Tricrômico de Gomori, para diferenciação entre estroma e fibras musculares prostáticas, e observadas por microscopia óptica de campo claro (Olympus BX 41). As fotomicrografias foram obtidas e documentadas em máquina fotográfica digital (Coolpix 995, Nikon, Japão) adaptada ao microscópio.

#### **4.6. Análise estatística**

Para fins estatísticos os animais foram divididos em três grupos de acordo com o peso em: porte 1 - animais pesando até 11 kg, porte 2 - animais pesando entre 11,1 a 20 kg, porte 3 - acima de 20 kg. Este grupo foi ainda dividido em 2 subgrupos, de acordo com as dimensões prostáticas, subgrupo 1- próstata com tamanho compatível para seu peso (JUNIOR, 2006; CRUZEIRO, 2006) e subgrupo 2 - próstata aumentada em relação ao porte do cão.

Para verificar a existência de contraste entre as médias das medidas prostáticas obtidas pelo exame ultrassonográfico e pela mensuração com o paquímetro, foi realizado ANOVA e teste t ( $\alpha= 5\%$ ).

Finalmente, para a demonstração das frequências das alterações encontradas foi utilizada estatística descritiva, para obter as porcentagens de cada alteração visualizada nos exames histopatológico e ultrassonográfico.

## 5. RESULTADOS

Foram utilizadas neste estudo 41 glândulas prostáticas de cães de diferentes pesos corpóreos e idades.

A ultrassonografia da glândula prostática foi possível em todos os animais avaliados utilizando-se transdutores com freqüências de 3,5 a 8,0 MHz.

Em alguns casos, principalmente em cães de maior porte, a visualização da glândula por inteiro só foi possível com freqüências mais baixas, entre 3,5 a 5,0 MHz, a fim de se obter as medidas prostáticas.

A próstata estava localizada caudalmente à bexiga em todos os cães (Figura 4). A vesícula urinária moderadamente preenchida permitiu uma melhor avaliação da glândula.



Figura 4: Próstata e bexiga de um cão, nota-se a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. A próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/HV/UENF, 2009.

### 5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas

Os cães pesavam em média 17,36 kg, variando entre 5,8 e 42 kg, e foram agrupados conforme o peso e volume prostático (tabela 1).

GRUPOS	SUBGRUPOS US		SUBGRUPOS Macro	
	Normais	Aumentadas	Normais	Aumentadas
Porte 1 11 kg	5	3	5	3
Porte 2 11,1 a 20 kg	15	4	14	5
Porte 3 Acima de 20 Kg	6	5	7	4
TOTAL	26	12	26	12

Tabela 1. Grupos de cães de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo o número de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas e medidas obtidas pelo paquímetro no exame macroscópico das próstatas. HV/UENF, 2009.

Os resultados referentes às médias e aos desvios padrão do comprimento, altura, largura e volume dos cães com volume prostático normal pela ultrassonografia e pela macroscopia, estão representados na tabela 2 (medidas ultrassonográficas) e tabela 3 (medidas obtidas com o paquímetro).

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=4)	Normais (n=6)	Aumentadas (n=5)
Comprimento	2,4±0,22	3,54±0,40	2,53±0,45	3,41±0,38	2,64±0,59	4,01±0,32
Altura 1	1,86±0,37	2,71±0,52	2,12±0,51	2,83±0,40	2,44±0,50	2,94±0,56
Altura 2	1,48±0,32	2,04±0,57	1,88±0,45	2,46±0,46	2,39±0,43	2,43±0,49
Média A	1,86±0,32	2,30±0,53	2,00±0,42	2,63±0,38	2,40±0,29	2,67±0,44
Largura	2,65±0,24	3,71±0,58	2,87±0,65	4,02±0,90	2,70±0,56	4,63±1,01
Volume	5,62±1,99	17,42±8,9	8,21±3,8	18,73±4,78	8,74±2,20	26,69±10,82

Tabela 2. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais, HV/UENF, 2009.

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=5)	Normais (n=7)	Aumentadas (n=4)
Comprimento	1,94±0,26	3,06±0,25	2,3±0,36	2,96±0,31	2,55±0,56	3,95±0,99
Altura	1,56±0,33	2,67±0,74	2,06±0,39	2,70±0,72	2,60±1,04	3,20±0,51
Largura	2,34±0,29	3,03±0,40	2,68±0,53	3,97±0,68	2,66±0,52	4,72±1,33
Volume	3,83±1,36	12,85±3,11	6,71±2,26	16,25±4,06	9,79±6,71	34,65±24,86

Tabela 3. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro. HV/UENF, 2009.

Não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas comprimento, largura, altura 1, média das alturas e volume obtidos pela ultrassonografia e pelo exame macroscópico dos cães com tamanho prostático normal ou aumentado.

Houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) apenas na média da altura 2 obtida pela ultrassonografia e altura obtida pela macroscopia nos animais de porte 3 com as próstatas aumentadas.

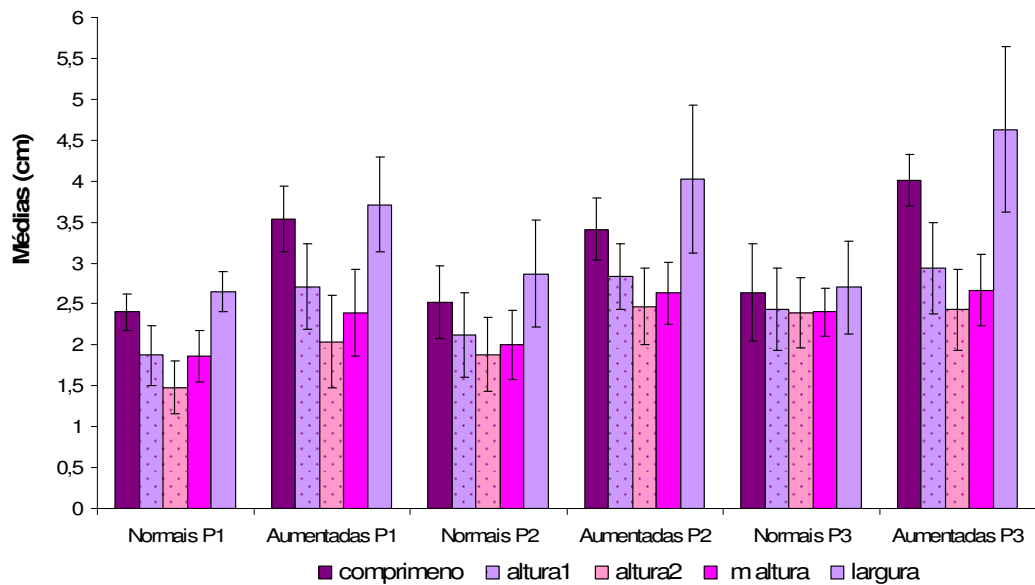


Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

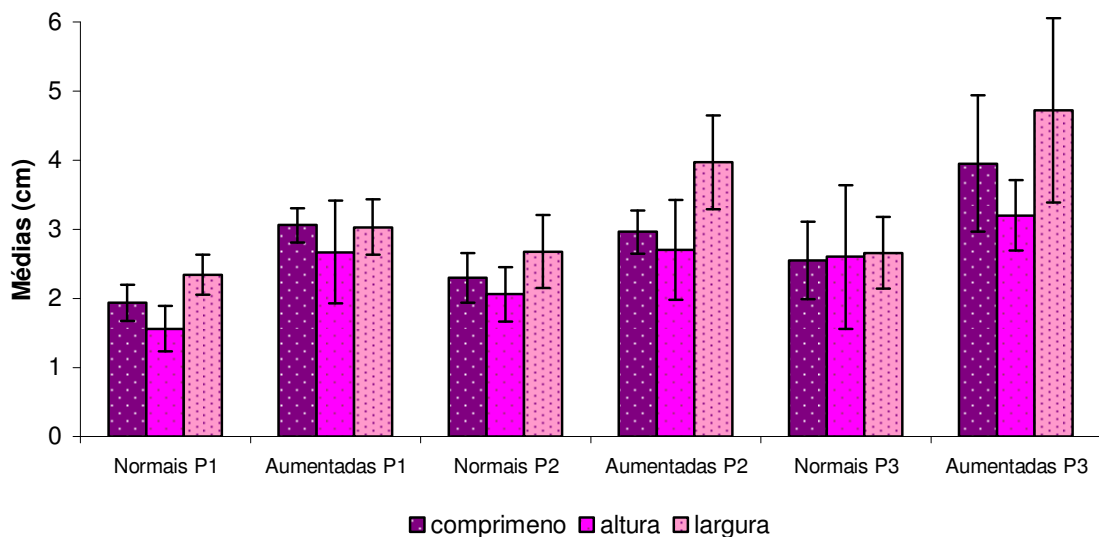


Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

As médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia (Figura 7) e pela macroscopia (Figura 8) apresentaram diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as próstatas normais e aumentadas e entre os três grupos de portes, sendo que quanto maior o porte do animal, maior foi o seu volume.

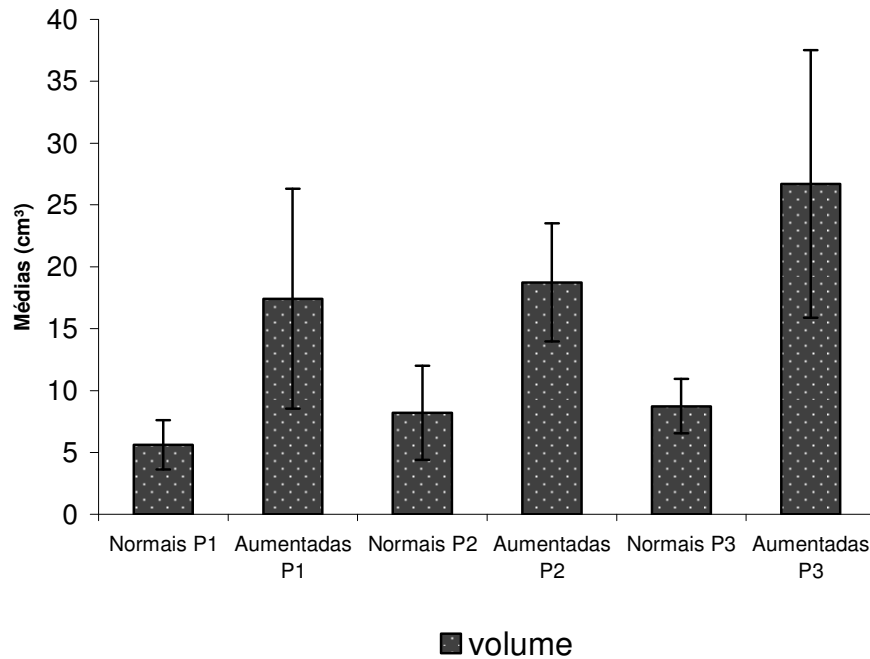


Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

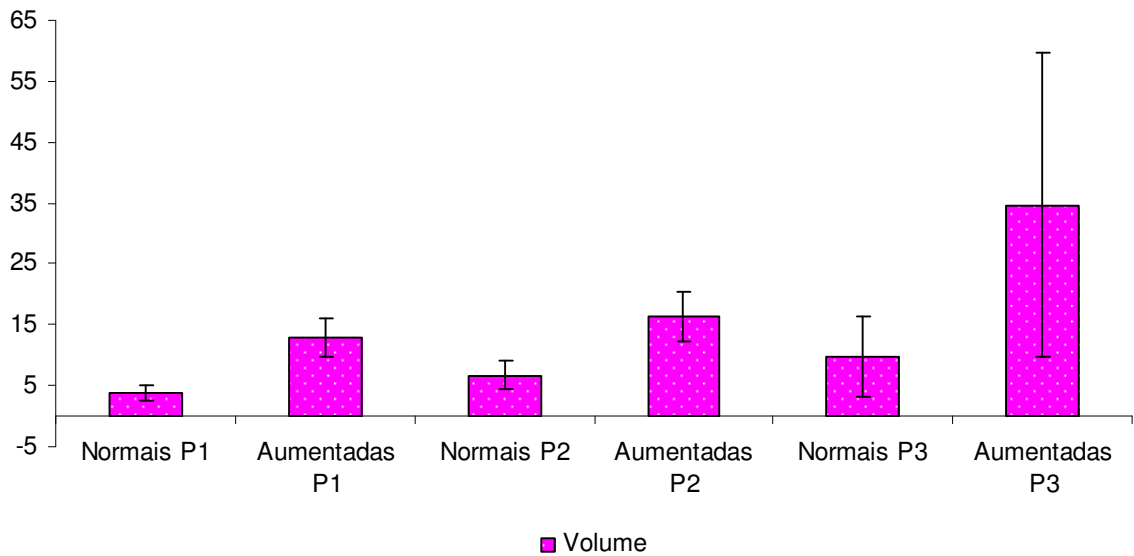


Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

Apenas nos animais do porte três que apresentavam aumento do volume prostático houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as larguras obtidas pela ultrassonografia e exame macroscópico.

Três animais apresentaram as próstatas com as medidas abaixo do esperado para seu porte. Dois deles eram do grupo de porte 2 e um deles era do grupo de porte 1 (Tabelas 5 e 6).

Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Média alturas	Largura	Volume
14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6	3,120986
17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15	2,93761
11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87	2,575125

Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.



Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
11	1,9	1,1	2	2,19032

Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Não foi observada diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as medidas prostáticas diminuídas, obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro.

### 5.1. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas

Das 41 próstatas avaliadas pelo exame ultrassonográfico, 46,34% (N=19) apresentavam ecotextura uniforme, levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoeecogênica em relação aos tecidos adjacentes, características consideradas normais na ultrassonografia prostática. Em alguns casos foi possível visualizar uretra prostática e algumas porções da cápsula prostática (Figura 9).

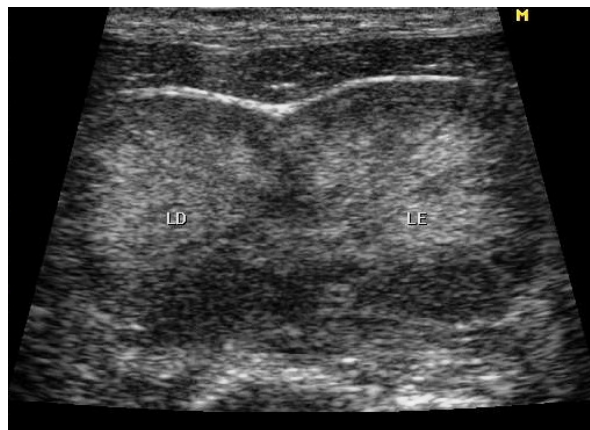


Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula (LD = lado direito e LE = lado esquerdo). HV/UENF, 2009.

Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia (Figura 10). Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%.

Das 22 glândulas com alterações ultrassonográficas, 72% apresentaram apenas um tipo de alteração e 27% apresentaram mais de um tipo de alteração concomitantemente.

Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume, 46,34% (N=26) apresentavam o volume dentro da normalidade e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal.

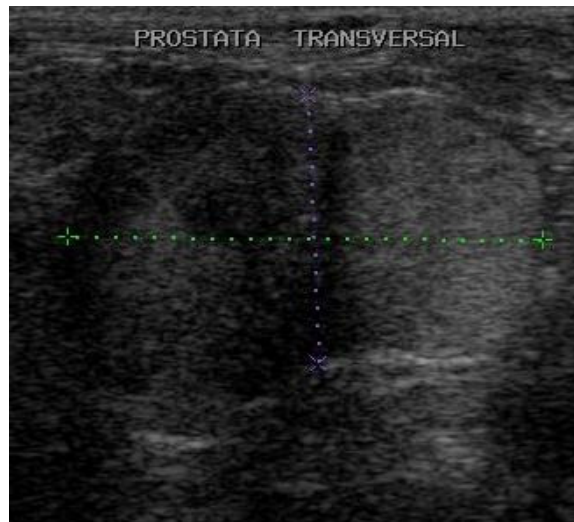


Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. HV/UENF, 2009.

A histopatologia evidenciou hiperplasia epitelial papilífera e estromal em todas as próstatas aumentadas de volume no exame ultrassonográfico, com imagens sugestivas de hiperplasia prostática benigna (n=12).

Em uma das próstatas foi visualizado assimetria entre lobos, com diminuição de ecogenicidade e aumento de volume do lobo direito, que também se apresentava moderadamente heterogêneo. Ao exame histopatológico foi evidenciado hiperplasia estromal, hiperplasia epitelial papilífera e dilatação glandular, sem evidência histopatológica de infiltrado inflamatório.

Em quatro glândulas prostáticas foram visualizadas pequenas cavidades arredondadas, com conteúdo anecogênico, compatíveis com cistos prostáticos de diversos tamanhos, variando de 0,16 cm a 0,62 cm (Figura 11). Tanto na avaliação macroscópica como no estudo histopatológico das mesmas foram encontrados cistos de diversos tamanhos, confirmando o diagnóstico ultrassonográfico.

As três próstatas que apresentaram o parênquima hipocogênico na ultrassonografia, demonstraram evidência histopatológica de infiltrado inflamatório mononuclear, compatível com processo inflamatório crônico.

Das quatro glândulas que apresentavam aumento de ecogenicidade do parênquima, compatível com prostatite aguda na ultrassonografia, apenas 3 apresentaram infiltrado inflamatório no exame histopatológico. A quarta delas não apresentou evidência de inflamação, apenas de hiperplasia.

As quatro próstatas com padrão de ecogenicidade misto na ultrassonografia apresentaram infiltrado inflamatório na histopatologia, além de hiperplasia glandular, estromal e áreas císticas. Uma das próstatas com ecogenicidade mista ainda apresentou áreas de congestão no exame histopatológico.

Duas próstatas apresentaram a uretra prostática dilatada por conteúdo anecogênico, sendo mais facilmente visualizada que o normal ao exame ultrassonográfico. Ao avaliar esta região à luz da microscopia, foi observado moderado e intenso infiltrado inflamatório periuretral, compatível com uretrite.

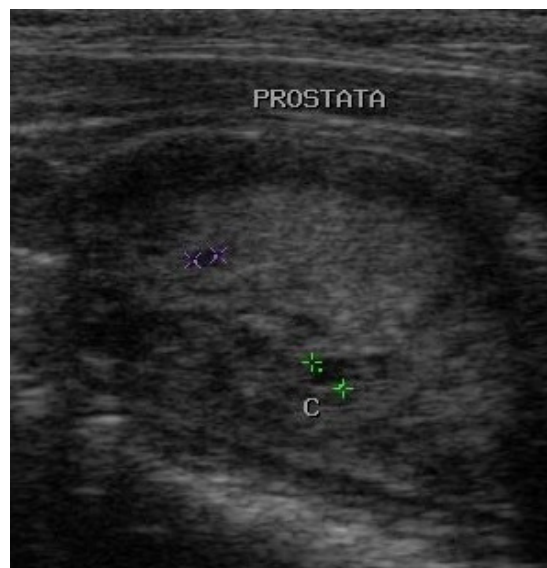


Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.

Em uma das próstatas foi visualizada uma formação nodular ecogênica, com áreas hipoecogênicas, medindo em torno de 1,47 X 0,99 cm. Na avaliação macroscópica foi visualizada uma área arredondada, de coloração castanha e aspecto “esponjoso” (Figura 12), que ao exame histopatológico foi identificada como uma área de inúmeras cavidades císticas interligadas, caracterizando hiperplasia benigna cística.



Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. Notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

O exame histopatológico foi realizado a fim de se obter o diagnóstico definitivo das alterações, bem como obter a frequência das alterações prostáticas nos cães. Nesta avaliação todas as glândulas apresentavam algum tipo de comprometimento, sendo que 97,56% (N=40) apresentaram concomitantemente mais de uma alteração.

A enfermidade mais encontrada no exame histopatológico dos 41 animais foi a hiperplasia 95% (N=38), seguida de prostatite 87,80% (N=36), dilatação glandular 80,49% (N=33), atrofia 58,54% (N=24) e cistos 31,71% (N=13).

As hiperplasias prostáticas apresentaram três diferentes padrões que se manifestaram, ou não, simultaneamente. Estas foram hiperplasias glandular, estromal e cística.

Foram classificadas como císticas as próstatas que apresentaram unidades glandulares dilatadas, com ou sem fluido prostático, recobertos por epitélio cúbico simples e, por vezes, achatado. Em alguns casos apenas uma delgada camada era visualizada como parede do cisto.

Uma grande porcentagem de prostatite foi observada (87,80%), e esta era predominantemente caracterizada por infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, caracterizando inflamação crônica (Figura 13 e 14). As alterações inflamatórias foram graduadas de acordo com sua distribuição, sendo que 55,55% (N=20) apresentaram infiltrado inflamatório multifocal, 33,33% (N=12) apresentaram infiltrados inflamatórios difusos pelo parênquima prostático e 11,11 % (N=4) demonstraram apenas um foco inflamatório.

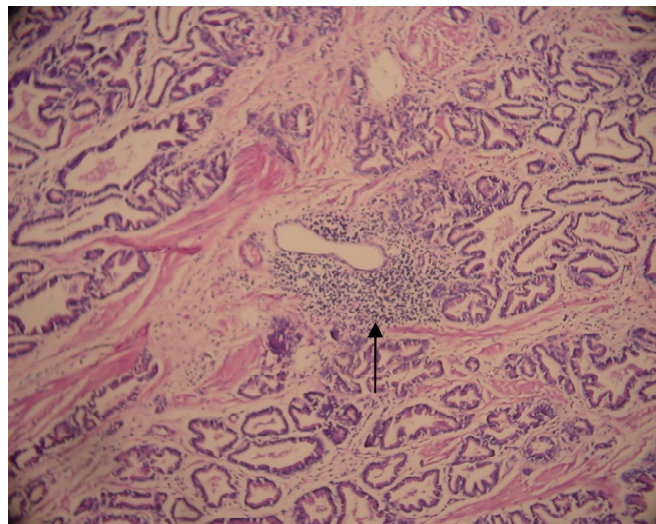


Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

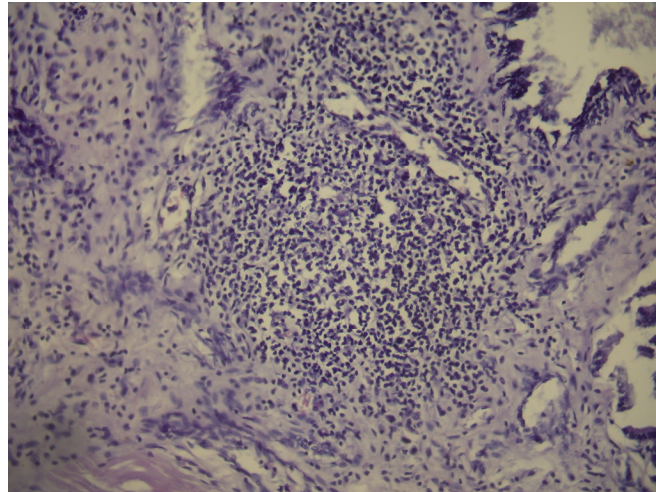


Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Em alguns casos foi observado infiltrado inflamatório periuretral na uretra prostática.

Todas as próstatas diminuídas de volume apresentaram atrofia glandular e hiperplasia estromal de maior grau, e foram classificadas histopatologicamente como atrofiadas.

Em apenas uma próstata foi visualizada uma unidade glandular com concreção calcárea ou psamoma, que devido às suas dimensões microscópicas não foi evidenciada no exame ultrassonográfico.

Com a utilização do corante especial Tricrômico de Gomori foi possível confirmar e ilustrar a ocorrência de áreas prostáticas com proliferação do estroma e da camada muscular (Figura 15).

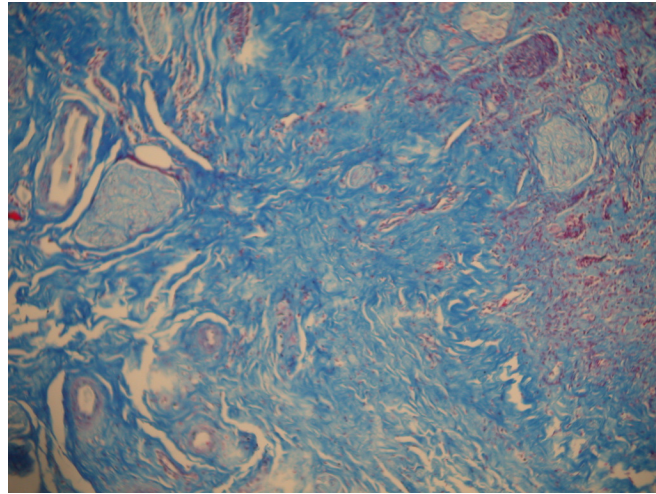


Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, Tricômico de Gomori. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Para obter amostras representativas foram colhidos fragmentos prostáticos de três regiões diferentes, cranial, média e caudal para confecção das lâminas.

Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre a quantidade de alterações histopatológicas encontradas nas regiões prostáticas cranial, média e caudal que foram selecionadas para microscopia. Contudo, uma maior porcentagem de alterações foi observada na região média.

As hiperplasias prostáticas benignas foram divididas em epitelial e estromal, e foram observadas na maioria das próstatas e distribuídas quase que simultaneamente nas regiões cranial, média e caudal (Figura 16).



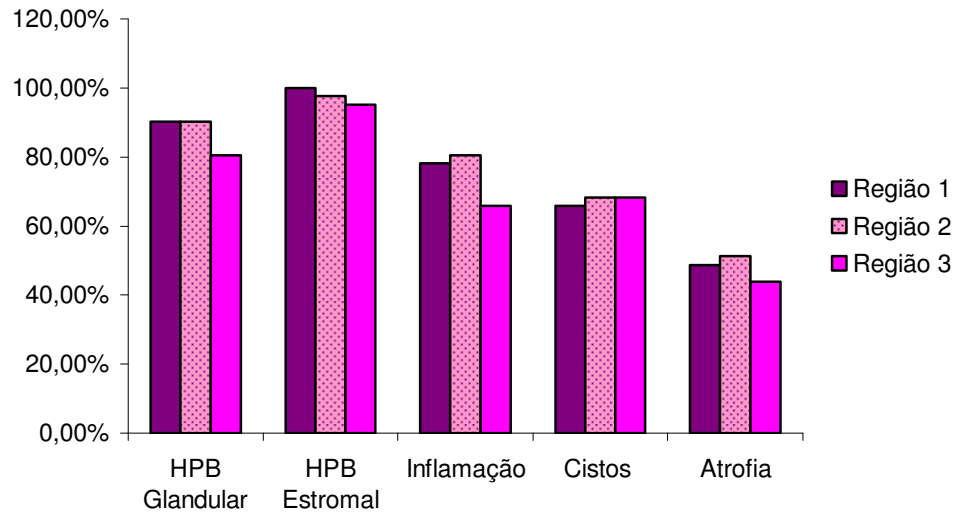


Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Como mencionado anteriormente, também foi encontrada uma alta porcentagem de infiltrado inflamatório mononuclear. Este estava presente nas três regiões prostáticas em 60,98% (N=25) dos casos. Quando avaliadas separadamente, a região cranial apresentava infiltrado inflamatório em 78,05% dos casos. A região média estava acometida por esta alteração em 80,49% das vezes, enquanto a região caudal apresentou infiltrado inflamatório em 65,85% dos casos.

Os cistos prostáticos e as dilatações glandulares (Figura 17) foram contabilizados simultaneamente para fins estatísticos e se apresentaram concomitantemente nas três regiões avaliadas em 56,10% das próstatas. Na avaliação individual das frações prostáticas 65,85% das próstatas apresentavam cistos na região cranial e 68,29% nas regiões média e caudal.

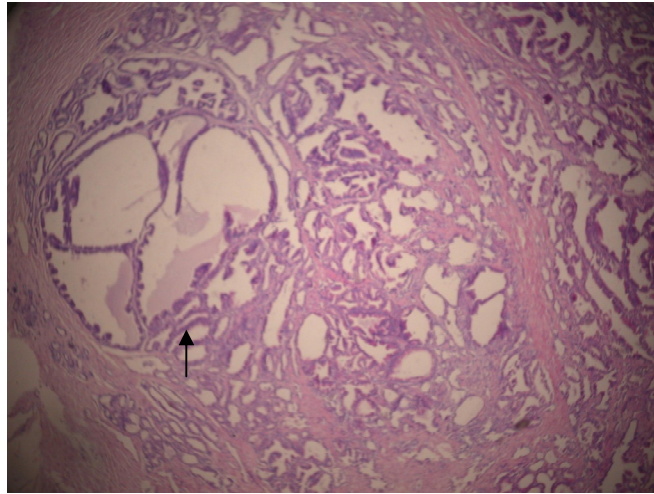


Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

As alterações atróficas em diferentes graus foram observadas concomitantemente em 43,90% das glândulas prostáticas. E, quando analisadas individualmente, encontradas na região cranial 48,78% das vezes, na região média 51,22% das vezes e em 43,90% das ocorrências foram observadas na região caudal.

Todas as glândulas atrofiadas apresentaram hiperplasia estromal (Figura 18), além de infiltrado inflamatório em diferentes graus. Os três casos mais severos de atrofia glandular, nos quais nenhuma glândula foi caracterizada na histopatologia, apresentaram hiperplasia estromal intensa e difusa.

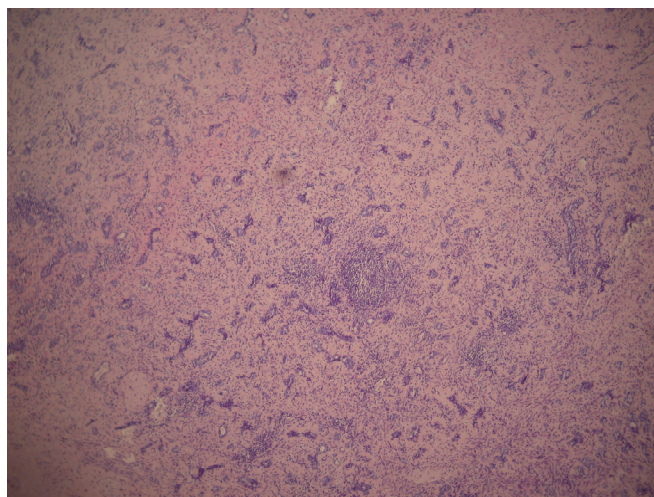


Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. Obj. 4X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Todos os animais com aumento prostático detectado pelo exame ultrassonográfico e pela macroscopia evidenciaram hiperplasia prostática benigna ao exame histopatológico (Figura 19).

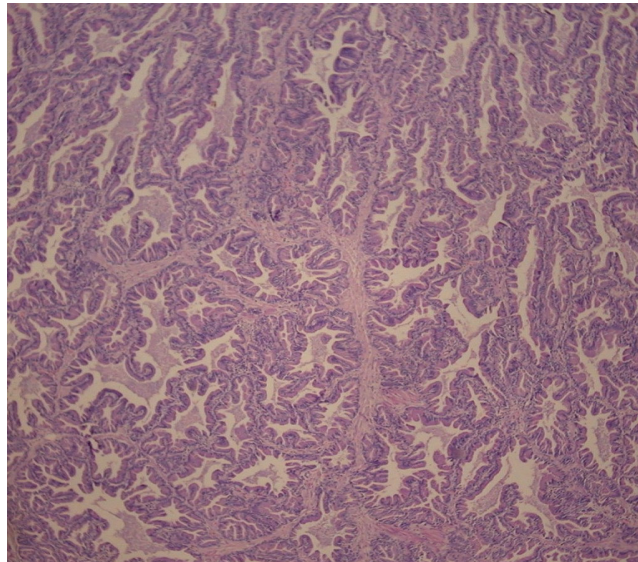


Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

## 6. DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível obter com facilidade imagens prostáticas que permitiram visualizar desde discretas alterações parenquimatosas até aumentos de volume da próstata, o que está de acordo com a literatura consultada (SOUZA, et al., 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; JUNIOR, 2006).

As próstatas consideradas ultrassonograficamente normais apresentavam ecotextura levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes. Junior (2006) e Guido (2004) também classificaram as próstatas com estas características como normais.

As médias e desvios padrão das medidas prostáticas dos cães de diferentes portes, sem evidência sonográfica de prostatopatias encontradas neste estudo se aproximam daquelas observadas por Junior (2006) e Cruzeiro (2008).

Apesar de não ter sido encontrada diferença estatística entre a maioria das medidas obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro, estas foram ligeiramente superiores no exame ultrassonográfico. Tal fato também foi observado por Cruzeiro et al. (2008). Uma possível explicação para esta ocorrência neste estudo, pode estar relacionada ao fato da próstata ter sido dissecada antes da mensuração pelo paquímetro, onde foi retirado todo tecido adiposo peri-prostático.

A diferença estatística observada entre as médias altura 2, obtida pela ultrassonografia e a altura obtida pelo paquímetro nos cães do porte 3, com a próstata aumentada, pode ter sido em decorrência do pequeno número de animais utilizado neste estudo. Apesar disto, quando a média das alturas ultrassonográficas foi obtida, não houve diferença significativa entre esta e a média das alturas obtidas na macroscopia, corroborando com Cruzeiro et al. (2008).

Conforme Junior (2006) e Cruzeiro et al.(2008), as medidas prostáticas acompanharam o porte do animal, ou seja, quanto maior o porte maior o volume prostático.

Houve diferença significativa entre as medidas das próstatas normais e aumentadas tanto naquelas obtidas pelo paquímetro quanto nas medidas obtidas pela ultrassonografia. De Moura (2004) realizou medidas macroscópicas e também

observou que próstatas com hiperplasia prostática benigna apresentavam volumes maiores que aquelas normais.

A classificação das próstatas em normais ou aumentadas foi feita utilizando padrões estabelecidos de dimensões prostáticas encontradas na literatura (RUEL et al., 1997; ATALAN et al., 1999; KAMOLPATANA et al., 2000; SOUZA, 2002; De MOURA, 2004; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008).

Do total de 41 próstatas avaliadas, mais da metade (53,66%) apresentava algum tipo de alteração ultrassonográfica. Alterações de ecogenicidade foram o segundo tipo mais encontrado, ficando atrás apenas de aumento do volume prostático. A ecogenicidade tanto aumentada como diminuída está relacionada a processos inflamatórios agudos e crônicos, respectivamente, e o grande número de alterações nesse parâmetro está de acordo com a grande quantidade de infiltrado inflamatório observado na microscopia. Porém, são necessários mais estudos para verificar o quanto a ecogenicidade da próstata pode se alterar após a eutanásia. Em relação ao seu volume, Ruel et al. (1998) não observaram diferença entre a mensuração antes e após a retirada da próstata dos cães.

Todas as próstatas com ecotextura heterogênea focal ou difusa, apresentaram áreas de dilatação glandular ou císticas na histopatologia, ou seja, o padrão heterogêneo nestas amostras foi causado por inúmeras cavidades císticas.

No exame histopatológico foram observadas alterações prostáticas em todas as glândulas. Essa alta porcentagem está de acordo com estudos que relatam uma elevada incidência de alterações prostáticas na espécie canina (KAY et al., 1989; De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2007; SHIMOMURA, 2009). Neste estudo, a desordem mais encontrada no exame histopatológico foi a hiperplasia prostática benigna, compactuando com De Moura (2004). Hiperplasia estromal foi evidenciada em todas as glândulas, e estava associada tanto à hiperplasia epitelial papilífera quanto à atrofia glandular e prostatites. Já a hiperplasia cística foi detectada em 80,49% e era caracterizada pela presença de dilatação glandular e cistos no parênquima prostático.

Os tipos de hiperplasia comumente encontrados nas próstatas caninas diferem da hiperplasia prostática benigna que ocorre no homem, já que esta é de caráter predominantemente estromal (De MOURA, 2004).

Infiltrado inflamatório crônico foi a segunda afecção mais encontrada, corroborando com Ladds (1993), que relata a prostatite crônica como uma afecção comum em cães. Esta alteração foi superada apenas pelas hiperplasias, corroborando com os achados de Amorim (2001), Barsanti (1999), Di Santis, (2003) e De Moura (2004). Assim como na histopatologia, a ultrassonografia evidenciou que alteração mais encontrada foi o aumento de volume prostático, sugerindo hiperplasia prostática benigna e a segunda alteração mais encontrada foi ecogenicidade aumentada ou diminuída, sugerindo processo inflamatório crônico e agudo, respectivamente.

As atrofia prostáticas nos cães inteiros observadas neste trabalho podem ser justificadas pela presença de intensos infiltrados inflamatórios mononucleares. De acordo com Woenckhaus e Fenic (2008), a atrofia inflamatória ocorre frequentemente na próstata de homens e há indícios de que, nesta espécie, tenha caráter pré-maligno.

De todas as próstatas analisadas neste estudo, apenas uma demonstrou uma unidade glandular contendo concreção prostática (corpos amiláceos), contrariando Gartner e Hiatt (2003), que relatam estes achados como sendo freqüentes. A mesma não foi observada no exame ultrassonográfico ou macroscópico por possuir dimensões microscópicas.

Neste estudo foram utilizados três fragmentos da glândula prostática, das regiões proximal, média e distal. Tal fato pode ter influenciado na observação de um número elevado de próstatas acometidas por mais de um tipo de alteração (97,56%), já que quanto maior o número de fragmentos analisados, maior a chance de detectar alterações, resultando em um diagnóstico mais preciso (AMORIM, 2001; De MOURA, 2004).

Ainda em relação às três amostras obtidas, não houve diferença estatística entre nenhuma delas no que diz respeito ao número de ocorrências das alterações prostáticas encontradas. Porém, notou-se um maior número absoluto de alterações nas regiões cranial e média. Uma possível explicação para o menor comprometimento da região prostática caudal pode se basear na posição anatômica da próstata. Já que a vesícula urinária pode ser uma fonte de proliferação de

microorganismos para a próstata, a proximidade das regiões cranial e média pode favorecer a disseminação da infecção ou da inflamação.

O elevado número de próstatas de cães com infiltrado inflamatório pode estar relacionado com o fato de terem sido utilizados animais errantes e, provavelmente, imunodeficientes devido à má nutrição, exposição às intempéries, estresse, falta de higiene e de cuidados básicos. Oliveira et al. (2007) também utilizaram próstatas de cães provenientes do CCZ da Cidade de Viçosa, e, do mesmo modo, encontraram elevadas taxas de prostatites.

A quantidade de alterações observadas ultrapassa o número de próstatas avaliadas devido ao fato de mais de uma alteração ter sido encontrada na maioria das próstatas examinadas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2006).

Foi encontrado um número maior de alterações na avaliação histopatológica, por se tratar de um exame de alta especificidade (padrão-ouro) e por permitir a identificação de alterações precocemente, antes de ser possível observá-las a macroscopia ou no exame ultrassonográfico.

É importante a continuação das análises prostáticas de cães, principalmente utilizando técnicas especiais de diagnóstico como imunohistoquímica, recurso Doppler e agentes de contraste ultrassonográficos.

## 7. CONCLUSÕES

A frequência das alterações das glândulas prostáticas de cães detectadas pela histopatologia é elevada na Cidade de Campos dos Goytacazes.

A alteração ultrassonográfica mais encontrada foi o aumento do volume prostático sugestivo de hiperplasia prostática benigna.

Na histopatologia todas as glândulas prostáticas apresentavam hiperplasia estromal, e esta, estava geralmente associada a processos inflamatórios, hiperplasia prostática benigna e atrofia.

O infiltrado inflamatório encontrado nas próstatas caninas deste trabalho era, comumente, mononuclear, característico de inflamação crônica.

O exame ultrassonográfico foi uma valiosa ferramenta diagnóstica para obter as medidas prostáticas e para avaliar o parênquima prostático quanto à presença de alterações morfológicas.



## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIELLO, S.E.; MAYS,A. Doenças Reprodutivas dos Pequenos Animais Machos, Prostatopatias. 8ed. São Paulo: Roca. 2001, p.858-864.
- AI-OMARI, R.; SHIDAIFAT, F.; DARDAKA, M. Castration induced changes in dog prostate gland associated with diminished activin and activin receptor expression. *Life Sciences* 77 p. 2752-2759, 2005.
- AMORIM, R.L.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W.; BANDARRA, E.P.; PADOVANI, C. Serum and Urinary Measurements of Prostatic specific Antigen (PSA) in Dogs. *Arq. Bra. Med. Vet. Zootec.*, v.56, n.3, p.320-324, 2004.
- AMORIM, R.L.; BANDARRA, E.P.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W. Patogenia da Hiperplasia Prostática Benigna Canina. *Revista do CFMV*, v.7, n25, p. 37-42, 2002.
- ARANTES, L.V.; FERREIRA, AM.R. (2000) Patologias Prostáticas em Cães: Meios de Diagnóstico e Tratamento. Vencedores do Prêmio de Pesquisa Waltham 2000 Tema: Medicina veterinária em Cães ou Gatos.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J.; BROWN, P.J. Ultrasonographic Estimation of Prostatic Size in Canine Cadavers. *Research in Veterinary Science*. 67, 7-15, 1999 a.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J. Ultrasonographic estimation of prostatic size in normal dogs and relationship to bodyweight and age. *Journal of Small Animal Practice*, 40, 119-122, 1999 b.
- BÄCHLE, E. O Papel da Imunohistoquímica na Elucidação das Proliferações Atípicas de Pequenos Ácidos em Biópsia de Próstata por Agulha (Mestrado) Universidade Federal do Paraná 69 p, 2008.

BARSANTI, J.A. Prostatic hyperplasia: medical therapy. Proc. Am. Clin. Vet. Int. Med., v. 17, p. 536-538, 1999.

BARSANTI, J.A.; FINCO, D.R. Moléstias Prostáticas. In: ETTINGER, S.J.; FINCO, D.R. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 4ª ed. 1997, cap.128, p.2294-2325.

BANKS, W.J. Sistema Reprodutor Masculino In: Histologia Veterinária Aplicada. Ed. Manole Ltda 2ª edição São Paulo-SP. 1991, p.546-564.

BASINGER, R. R.; ROBINETTE; C.L.; HARDLE, E.M.; SPAULDING, K.A. Próstata. In: SLATTER,D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. Ed. Manole. 2ed. V.2. 1998, cap.99 p.1607-1628.

BRANDÃO, C.V.S.; MANPRIM, M.; RANZANI, J.J.T.; MARINHO, L.F.L.P.; BORGES, A.G.; ZANINI, M.; ANTUNES, S.H.S.; BICUDO, A.L.C. Orquiectomia para redução do volume prostático. Estudo experimental em cães. Archives of Veterinary Science, v.11, n. 2, p.7-9, 2006.

CARLTON, W.W.; McGAVIN, M.D. Reproductive System Male. In: Thomson's Special Veterinary Pathology. 2<sup>nd</sup> edition, 1995, p. 544-557.

CARTEE, R. E.; ROWLES, T. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. Veterinary Radiology and Ultrasound, Vol 24, nº. 4, p.156-164, 1983.

CARVALHO, C.F. Ultra-sonografia em Pequenos Animais. Ed. Roca. São Paulo-SP. 2004, 365p.

COSTA, S.C. Acompanhamento ultra-sonográfico da regressão prostática em cães após castração. Tese (Mestrado) – Niterói – RJ, Universidade Federal Fluminense (UFF), 2003.

- COTRAN, R.S.; KUMAR, V.; ROBBINS, S.L. Male Genital System. In: Pathologic Basis of Disease. 5<sup>th</sup> edition, Ed. W. B. Saunders. 1994, p. 1007-1031.
- CRUZEIRO, R.S. Avaliação Morfológica e Mensuração Ultra-Sonográfica da Próstata de Cães. Tese (Mestrado) – Universidade federal de Viçosa. 2006, 44p.
- CRUZEIRO, R.S.; SILVA, J.C.P; BRIZZOTTI, M.M. ; ALVARENGA, F.M. ; EUCLYDES, R.F. Determinação das mensurações prostáticas de cães pela ultrasonografia transabdominal. Revista Ceres. 55 (5): 461-466, 2008.
- DAVIDSON, J.R. Prostatic Diseases of the Dog. Waltham FOCUS The Worldwide Journal for the Companion Animal Veterinarian. Vol.13 nº2. p. 4-10, 2000.
- De MOURA, V.M.B.D. Estudo Laboratorial, Anatomopatológico e Imunoistoquímico da Próstata de Cães Adultos. Tese (Doutorado) São Paulo - Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2004, 176 p.
- Di FIORE, M.S.H. Atlas de Histologia. 7ed. Guanabara Koogan, 2000, 229p.
- Di SANTIS, G.W. Padrão Histopatológico, Perfil Imunoistoquímico e Potencial Pré-Maligno das Lesões Displásicas da Próstata Canina. Tese (Doutorado) Botucatu – SP Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2007, 121 p.
- DORÉ, M.; CHEVALIER, S.; SIROIS, J. Estrogen-dependent Induction of Cyclooxygenase-2 in the Canine Prostate in Vivo. Vet Pathol, 42:100-103, 2005.
- ELLENPORT, C.R. Sistema Urogenital. In: GETTY, R.; SISSON/GROSSMAN: Anatomia dos Animais Domésticos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan v.2. 1986, p. 1485-1489.

- GALLARDO, F.; MOGAS, T.; BARÓ, T.; RABANAL, R.; MOROTE, J.; ABAL, M.; REVENTÓS, J.; LLORETA, J. Expression of Androgen, Oestrogen  $\alpha$  e  $\beta$ , and Progesterone Receptors in the Canine Prostate: Differences between Normal, Inflamed, Hyperplastic and Neoplastic Glands. *Journal of Comparative Pathology*. Vol 136, Issue 1. p. 1-8, 2007.
- GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. *Tratado de Histologia em Cores*. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro – RJ 2ª edição. 2003, p. 401-418.
- GIMENO, E.J. *Fundamentos da Imunohistoquímica aplicada à Patologia Veterinária*. In: Encontro Nacional de Patologia Veterinária, 7, Belo Horizonte. Anais. 1995, p.35.
- GUIDO, M.C. *Ultra-Sonografia do aparelho reprodutor Masculino*. In: CARVALHO, C.F. *Ultra-Sonografia em pequenos Animais*. Ed.Roca. São Paulo-SP. 2004, p.213-223.
- GREEN, R.W.; HOMCO, L.D. Prostate Gland. In: GREEN, R.W. *Small Animal Ultrasound* Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia, PA. 1996, p.237-250.
- HECHT, S. Male Reproductive Tract. In: PENNINGCK, D.; D'ANJOU, M.A. *Atlas of Small Animal Ultrasonography*. Blackwell Publishing, Iowa. 1 ed, 2008, p. 417-443.
- 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.
- JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. *Sistema genital. Patologia Veterinária*. Ed. Manole. 6 ed. São Paulo. 2000, 1415p.

- JUNIOR, L.C.M.; LUNARDELLI, F. Avaliação Ultra-Sonográfica das Patologias Prostáticas em Cães: Aspectos e Diagnóstico. Nosso Clínico Ed. Troféu Ltda. 2003, P.22-30.
- JUNIOR, R.M. Padronização das medidas da Próstata de Cães de Diferentes Pesos e Idades Pelo Exame Ultra-Sonográfico. Tese (Mestrado) Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. 2006, 85 p.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Aparelho Reprodutor Masculino In: Histologia Básica. Ed. Guanabara Koogan S.A. 2004, p.415-431.
- KAMOLPATANA, K.; JOHNSTON, G.R.; JOHNSTON, S.D. Determination of Canine Prostatic Volume Using Transabdominal Ultrasonography. In: Veterinary Radiology e Ultrasound, Vol. 41, Nº 1, p. 73-77, 2000.
- KAY, N.D. Prostatopatias. In: BICHARD, S.J.; SHERDING, R.G. Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais. Ed. Roca. 2003, p. 1083-1090.
- KEALY, J.K.; McALLISTER, H. Radiologia e Ultra-Sonografia do Cão e do Gato. 1ª ed Barueri – SP Ed. Manole, 2005, 436p.
- KÜHNEL, W. Órgãos Sexuais Masculinos In: Citologia, Histologia e Anatomia Microscópica Texto e Atlas. ARTMED Editora 11ª edição Porto Alegre. 2005, p. 376-399.
- LADDS, P.W., The Male Genital System. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. Pathology of Domestic Animals. 4th ed. Vol.3 Academic Press Limited. 1993, p. 471-529.
- LAI, C.; Ham, R.; LEENDERS, G.; LUGT, J.; MOL, J.A.; TESKE, E. Histopathological and immunohistochemical characterization of canine prostate cancer. The Prostate 68:477-488, 2008.

- LATTIMER, J.C. The Prostate Gland. In: THRALL, D.E. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. Saunders, 4<sup>th</sup> edition. 2002, p. 592-602.
- MELO, A.L.K.O.; BARRA, M.F.C.; Da SILVA, A.V.; OLIVEIRA, M.K.; SCANDIUZZI, D.; MENEZES, A.C. Estudo Prospectivo de 100 Casos de “Core” Biópsia Dirigida por Ultra-Som e Revisão de Literatura. In: Radiol Brás; 36 (6): 339-344, 2003.
- MIKOLAJCZYK, S.D.; MILLAR, L.S.; WANG, T.J.; RITTENHOUSE, H.G.; MARKS, SONG, W.; WHEELER, T.M.; SLAWING, K.M. (2000) A Precursor Form of Prostate-specific Antigen Is More Highly Elevated in Prostate Cancer Compared with Benign Transition Zone Prostate Tissue. Cancer Research 60, 756-759, February 1.
- NYLAND, T.G.; MATOON, J.S. Small Animal Diagnostic Ultrasound. 2nd ed. Philadelphia, Saunders, 2002, p.250-266.
- OBRADOVICH, J.; WALSHAW, R.; GOULLAUD, E. The influence of castration on the development of prostatic carcinoma in the dog. 43 cases (1978-1985). J Vet Intern Med, v.1, n. 4, p.183-187, 1987.
- OLIVEIRA, K.S.; ARAÚJO, E.G.; SILVA, L.A.F.; MENEZES, L.B. Alterações prostáticas de cães adultos necropsiados na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás de maio a julho de 2004. Ciência Animal Brasileira, v.8, n.2, p.267-272, abr/jun. 2007.
- PACHECO, A.O.; BORGES, E.A. Hiperestrogenismo, Alopecia y Metaplasia Escamosa de Próstata Asociados a um Tumor de Células de Sertoli em um Perro. Rev. Biomed 11:33-38, 2000.
- PRINS, G.S.; PUTZ, O. Molecular signaling pathways that regulate prostate gland development. Differentiation 76:641-659, 2008.

- RUEL, Y.; BARTHES, P.Y.; MAILLES, A.; BEGON, D. Ultrasonographic Evaluation of the Dog Prostate in Healthy Intact Dogs. *Veterinary Radiology e Ultrasound*. Vol. 39, nº 3, p.212-216, 1998.
- SALAVESSA, C.M. Levantamento Epidemiológico da Hiperplasia Prostática Benigna em Cães (*Canis familiaris*) pelo Exame Ultra-Sonográfico na Cidade do Rio de Janeiro – RJ. (Monografia) Universidade Estadual do Norte Fluminense 44 p, 2006.
- SANSON, M.N. Avaliação da Sensibilidade da Biópsia Aspirativa com Agulha Fina Guiada por Ultra-Som em Cães e Gatos (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005, 63 p.
- SEOANE, M.P.R.; CASTRO, M.P. Drenagem percutânea de abscessos prostáticos e cisto para-prostático guiada por ultra-som em um cão. *Acta Scientiae Veterinarie*. 36 (2); 177-180, 2008.
- SILVA, A.E.; SERAKIDES, R.; CASSALI, G.D. Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p.625-633, março-abril, 2004.
- 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*, p.117-126, v.16, n.1, março, 2009.
- SOUZA, F.F.; MARTINS, M.I.M. Afecções do Aparelho Reprodutor do Cão e do Gato – Parte II Alterações prostáticas no Cão. *MedveP – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação*; 3 (9): 61-75, 2005.
- SOUZA, F. F.; TONIOLLO, G.H.; TRINCA, L. A. Avaliação do tamanho prostático de cães normais por meio da ultras-sonografia. *ARS VETERINÁRIA*, Jaboticabal, SP, Vol. 18, nº 3, 204-209, 2002.

- STABENFELDT, G.H., EDQVIST, L.E. Processos Reprodutivos do Macho. In: DUKES Fisiologia dos Animais Domésticos. Ed. Guanabara-Koogan. 1996, Cap. 35, p.603-614.
- TANNOUZ, V.G.S.; SILVA, B. X.; ABIDU-FIGUEREDO, M. Hérnia Perianal em Cães: Aspectos Anatômicos e Ultra-Sonográficos. Ver. Univ. Rural, Ser. Ci. Vida Seropédica, RJ, EDUR, v. 25, suplemento. 2005, p. 133-134.
- VALLE, S.F.; BORTOLUZZI, M.; COLOMÉ, L.M.; SOUZA, J.L. Aspectos citológicos do fluido seminal em um canino apresentando prostatite. Acta Scientiae Veterinariae. 35 (3): 393-396, 2007.
- VERSTEGEN, J.P. Conditions of the Male. In: SIMPSON, G.M.; ENGLAND, G.C.W. BSAVA Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology. 1998, p.71-82.
- WINTER, M.L.; LIEHR, J.G. Possible Mechanism of Induction of Benign Prostatic Hyperplasia by Estradiol and Dihydrotestosterone in Dogs. Toxicology and Applied Pharmacology 136, 211-219, 1996.
- WOENCKHAUS, J.; FENIC, I. Proliferative inflammatory atrophy: a background lesion of prostate cancer? Andrologia 40, 134-137, 2008.
- WROBEL, K.H.; DELLMANN, H.D. Textbook of Veterinary Histology 4<sup>th</sup> ed. Ed. Lea e Febiger. 1993, p. 213-232.



## 8. APÊNDICES



## APÊNDICE B – Medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia.

Animal	Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Largura	Volume
1	22,3	2,01	3,27	1,9	3,09	8,46173
2	11,5	1,76	1,23	1,08	1,38	1,46359
3	22	3,2	2,1	2,96	2,2	9,333068
4	14	2,97	3,3	3	2,72	13,33421
5	26,5	3,09	2,65	2,9	2,1	9,010625
6	30	3,77	2,74	2,37	5,53	27,85723
7	20,3	3,1	2,05	2,21	3,59	12,4213
8	8	4	3,27	2,7	4,4	27,6672
9	11	2,3	1,34	1,1	2,55	3,749377
10	18,3	3,64	3,01	2,1	4,2	20,02728
11	22,9	4	2,45	1,6	4,12	17,70282
12	14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6
13	12	3,8	2,6	2,66	4,7	24,61322
14	10,5	3,25	2,26	1,66	3,38	11,51228
15	9	2,5	1,72	1,14	2,4	4,49592
16	11,2	2,58	2,11	1,47	2,71	6,558029
17	17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15
18	8,9	2,2	2	1,9	2,8	6,294288
19	20,2	4,1	3,2	2,7	3,9	24,71734
20	13,1	2,4	2	1,8	3,4	8,124096
21	19	3	2,53	2,46	3,55	13,9515
22	20,2	3,7	2,51	2,84	3,7	18,65126
23	16	1,7	2,1	1,5	2,19	4,48696
24	14	2,88	3,15	2,1	3,2	12,55588
25	42	4,5	3,79	2,62	5,9	44,51904
26	36	2,61	1,97	2,19	2,71	7,412609
27	9,1	2,75	2,43	1,63	2,94	8,600176
28	17	2,85	1,8	2,16	2,28	6,469409
29	19,3	2,52	1,86	1,93	2,8	7,024954
30	5,8	2,22	1,42	1,12	2,4	3,350246
31	12,5	2,08	2,53	2,1	2,8	7,019085
32	15,3	2,13	1,98	2,63	2,35	6,032629
33	25	1,84	2,62	2,2	2,52	5,83124
34	8	2,33	1,77	1,6	2,7	5,369166
35	9	3,37	2,59	1,77	3,4	13,0887
36	16	2,8	2,77	2,19	3,01	10,59905
37	11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87
38	12	2,79	2,13	1,97	3,8	11,38867
39	11	2,89	1,8	1,56	3,53	9,087674
40	19,3	3,24	2,42	2,06	4,46	16,9613
41	16,8	3,2	2,5	2,1	3,5	14,672

## APÊNDICE C – Medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro.

Animal	Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
12	14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17	17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
37	11	1,9	1,1	2	2,19032
13	12	2,9	1,8	4,4	12,03523
10	18,3	2,6	2,5	4	13,624
21	19	3,05	2,6	4,2	17,45234
40	19,3	3,45	2,8	4,45	22,52519
4	14	2,8	3,8	2,8	15,61101
8	8	3,3	3,5	2,6	15,73572
14	10,5	3,1	2,4	3,4	13,2551
35	9	2,8	2,1	3,1	9,551472
15	9	1,7	1,5	2,2	2,93
18	8,9	1,9	2	2,4	4,77888
27	9,1	2,1	1,7	2,6	4,863768
30	5,8	1,7	1,1	1,9	1,861772
34	8	2,3	1,5	2,6	4,70028
2	11,5	2	2,7	1,7	4,81032
9	11	2,4	1,6	2,4	4,829184
16	11,2	1,9	1,4	2,3	3,205832
20	13,1	2	2,2	3,1	7,14736
24	14	2,4	2,3	3,1	8,966688
31	12,5	1,8	2	2,5	4,716
32	15,3	2	1,9	2,5	4,978
38	12	2,3	2	3,3	7,95432
39	11	2,1	1,9	3,2	6,690432
23	16	2,3	2,8	1,9	6,411664
28	17	2,5	1,7	2,3	5,1221
29	19,3	2,8	1,9	2,9	8,084272
36	16	2,7	2,3	3,1	10,08752
41	16,8	3	2,1	3,3	10,89396
11	22,9	3,4	2,7	4,4	21,16541
19	20,2	3,8	3	3,3	19,71288
22	20,2	3,2	3,3	4,7	26,00717
25	42	5,4	3,9	6,5	71,73036
26	36	2,8	1,6	3,1	7,277312
1	22,3	1,97	2	2,9	5,987224
7	20,3	2,2	1,9	2,9	6,351928
33	25	2,4	2	2,7	6,79104
3	22	2	2,6	1,6	4,35968
5	26,5	3,1	3,8	2,4	14,81453
6	30	3,4	4,3	3	22,98264

**ULTRASSONOGRÁFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE  
DARCY RIBEIRO - UENF  
CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ  
NOVEMBRO – 2009**

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

**Orientador: Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira**

**Co-orientador: Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE**

**DARCY RIBEIRO - UENF**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ**

**NOVEMBRO – 2009**

CARLA MOREIRA SALAVESSA

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

Aprovada em 4 de novembro de 2009.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Márcia Carolina Salomão Santos (Doutora, Clínica Veterinária) – UFF

---

Prof. Cláudio Baptista de Carvalho (Doutor, Clínica Médica) – UENF

---

Prof. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho (Doutor, Anatomia Patológica) – UENF  
(Co-orientador)

---

Prof. Leonardo Serafim da Silveira (Doutor, Produção Animal) - UENF  
(Orientador)

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito,

Dedico.



## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me permitir chegar até aqui, por ter tantas coisas e pessoas a quem agradecer na minha vida;

Aos animais, por serem a razão de todo este esforço e incentivo para continuar minha jornada na Medicina Veterinária. Todo o meu respeito e agradecimento;

Ao meu orientador Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira, por mais uma vez confiar em mim, pela sua serenidade e calma, por me apoiar, incentivar e me dar apoio técnico para a conclusão deste trabalho;

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho não tenho palavras para agradecer pela quantidade e qualidade dos ensinamentos adquiridos durante toda a minha vida acadêmica e pela amizade;

Ao professor Dr. Cláudio Baptista de Carvalho, pela confiança, incentivo e pelo apoio destinados a mim;

À professora Dr.<sup>a</sup> Ana Bárbara Rodrigues, pela amizade e oportunidade de aprimorar e aumentar meus conhecimentos;

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito, pelo amor incondicional, por me darem a oportunidade e o apoio necessários para que eu chegasse até aqui;

Ao meu irmão Rafael Moreira Salavessa, pelo amor, amizade e por me alegrar nos momentos em que eu precisei;

Ao meu avô materno Mozarth Fernandes Moreira (*In memorian*), e avós paternos José Cabrito Calado (*In memorian*) e Maria Salavessa (*In memorian*), por terem sido os melhores avós do mundo;

À minha avó Jacy de Moraes Moreira, pelo carinho e por ser a melhor avó do mundo;

Ao meu tio e padrinho Roberto de Moraes Moreira, pelo carinho e apoio;

À querida amiga professora Dr.<sup>a</sup> Lio Moreira, pela amizade, companheirismo e colaboração neste e em outros projetos;

À equipe do Setor de Morfologia e Anatomia Patológica (SMAP) da UENF, especialmente ao médico veterinário Luciano Grillo, à Dr.<sup>a</sup> Luciana Lemos e ao técnico Ricardo Guerreiro;

Às minhas amigas “irmãs” de república Lara Lages da Silveira, Marcella Braga, Letícia Broerman Cazes e Ana Carolina Leal, pelos momentos de alegria proporcionados, pela amizade, conselhos e até pelos desentendimentos, eles acontecem em qualquer família;

Aos queridos amigos Érica Sampaio, Gabriel de Souza e mais recentemente Lorena Delveaux, obrigada pela amizade e por tornarem mais alegres os meus dias e noites nesta cidade;

Aos monitores de Anatomia Veterinária, especialmente, Rafael Paiva e Henrique Nogueira, teria sido muito mais difícil sem vocês;

Às amigas Anna Paula Martins e Viviane Alves, pela ajuda, carinho e amizade;

Aos meus amigos Carlos Magno Anselmo Mariano, Clarice Marante Cascon e Maria Isabel Monachesi Marinho, amo vocês!

Aos meus amigos do Rio de Janeiro, Alice Holanda, Juliana Bueno, Iuri Valmorbida, Maíra Valmorbida, Monique Oliveira, Camila Mello, Marcella Sarubi, Rafael Hora, Marco Antonio Costa e André Rosa, a distância nunca atrapalhou o carinho e amizade que tenho por vocês;

Ao senhor Edésio Medeiros e família, pelo apoio e carinho e por me fazerem sentir como parte da família;

Aos amigos de mestrado Bruno Pena, Daniela Fantin, Renato Moran, Mônica Luz, Rita Aurnheimer, Fabio Queiroz e Felipp da Silveira, pela ótima convivência e pelos trabalhos em equipe;

Aos funcionários da UENF, especialmente Jovana Campos, Conceição dos Santos, Marília Cipriano, Evaldo Machado, por serem sempre prestativos e pela amizade;

Aos veterinários do Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UENF Maria Angélica Viestel e Ricardo Benjamim, pelo apoio e amizade;

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, pelo apoio financeiro;

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui.

## ÍNDICE

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 2. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas macroscópicas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 3. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais da UENF.....	29
Tabela 4. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro.....	30
Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	31
Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	34

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. a) pie medical modelo falcon e b) Medison modelo Sonoace SA, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas, Hospital Veterinário UENF..... 22
- Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha roxa) e a altura 1 (linha lilás). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida do comprimento.....23
- Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito e esquerdo, LD e LE, respectivamente. A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura. HVET/UENF.....24
- Figura 4: Peça de necropsia demonstrando a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. nota-se a próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 26
- Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HVET/UENF.....29
- Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte.....29
- Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes..... 30
- Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes.....31
- Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula. HV/UENF, 2009.....33
- Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. Hospital Veterinário UENF, 2009..... 34
- Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.....36

- Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 37
- Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 200938
- Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....38
- Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, tricômico de gomori. OBJ. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 39
- Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....40
- Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....41
- Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. OBJ. 4X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42
- Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
3.1. Anatomia macroscópica da próstata.....	3
3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata.....	4
3.3. Anatomia microscópica da próstata.....	5
3.4. Funções da glândula prostática.....	6
3.5. Principais alterações prostáticas.....	6
3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB).....	7
3.5.2. Prostatite.....	8
3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos.....	9
3.5.4. Abscessos prostáticos.....	9
3.5.5. Metaplasia escamosa.....	9
3.5.6. Neoplasias prostáticas.....	10
3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas.....	10
3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas.....	12
3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas .....	14
3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais .....	14
3.8.2. Diagnóstico por imagem .....	15
3.8.3. Diagnóstico histopatológico .....	19
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
4.1. Animais .....	21
4.2. Local.....	21
4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas .....	21
4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas .....	24
4.5. Exame histopatológico.....	24
4.7. Análise estatística.....	25
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas.....	27
5.2. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas.....	32
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>

<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>46</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>47</b>

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi analisar glândulas prostáticas de cães pelo exame ultrassonográfico, macroscópico e histopatológico. Para isto foram utilizados 41 cães de diferentes pesos, raças e idades. Após exame ultrassonográfico da próstata, os animais foram necropsiados para a obtenção da glândula prostática a fim de realizar sua avaliação macroscópica e histopatológica. Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia. Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%. Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal. A ultrassonografia foi eficiente na obtenção das medidas prostáticas quando comparada com as medidas obtidas pelo paquímetro ( $p > 0,05$ ). Dentre as desordens mais encontradas na histopatologia destacaram-se hiperplasia glandular (92,68%), hiperplasia estromal (100%), seguida de prostatite (87,80%), dilatação glandular (80,49%) e cistos (31,71%), atrofia (58,54%). Diante do exposto, concluiu-se que as afecções prostáticas são altamente freqüentes em cães de diversas raças e idades e não devem ser subestimadas. O exame ultrassonográfico constitui-se em um excelente meio para avaliação morfológica da próstata, já que a maioria das alterações observadas na



ultrassonografia foi confirmada na histopatologia, contudo um resultado normal não exclui a possibilidade de doença prostática.

**Palavras-chave:** Ultrassonografia, morfologia, histopatologia, próstata, cão.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the prostate gland abnormalities and its size by ultrasound examination, macroscopic and histopathology evaluation. For this we used 41 dogs in different weights, breeds and ages. After the animal's ultrasound examination, the animals were submitted to necropsy, and the macroscopic evaluation was obtained to the prostate gland. Histopathological analysis was performed in order to obtain the definitive diagnosis of the disorders and frequency of the dog's prostate diseases. Among those (N = 22), changes were found more prostatomegaly suggestive of benign prostatic hyperplasia in 54.54% (N = 12) glands, changes in echogenicity 59.10% (N = 13), and 27, 27% (N = 6) had increased echogenicity, suggesting chronic prostatitis, 13.64% (N = 3) had decreased echogenicity, suggesting congestion or acute prostatitis and 18.18% (N = 4) exhibited a pattern of mixed echogenicity, suggestive prostatitis or cancer. Heterogeneous architecture compatible with inflammation, degeneration, cysts, abscesses, areas of necrosis and neoplasia was observed in 31.81% (N = 7), single or multiple cysts accounted for 18.18% (N = 4) of the cases. Decrease in prostate volume, compatible with atrophy 13.64% (N = 3), nodular hypoechogenic found in 9.09% (N = 2) gland was suggestive of neoplastic nodules or hyperplastic prostate and in only one significant alteration of contour, corresponding to 4.54%. In 29,27% (N = 12) of the cases the prostate gland was increased in volume, 46,34% had the volume within the normal range and 7,32% were reduced relative to the size of the animal. Among the measurements made using the caliper on macroscopic examination the same percentages as those obtained by ultrasound examination were found. In the histopathological analysis the most frequent diseases were hyperplasia (95%), followed by prostatitis (87,80%), glandular dilatation (80,49%), atrophy (58,54%) and cysts (31,71%). We concluded that prostate's affection was highly frequent in dogs of diverse breeds and age and cannot be underestimated. Ultrasound examination is an excellent way to assess the morphology of the prostate, since most of the observed changes in ultrasound were confirmed on histopathology, but a

normal result does not exclude the possibility of prostate disease.

**Key-words:** Ultrasound, morphology, histopathology, prostate gland, dog.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida dos animais de estimação, como consequência do progresso científico, observou-se o subsequente aumento do número de pacientes idosos na clínica de pequenos animais. Tal fato leva à atualização e ao desenvolvimento de novas tecnologias de diagnóstico, onde o estudo das patologias prostáticas e de seus métodos diagnósticos apresentam relevância.

As doenças prostáticas são muito comuns em cães. As alterações prostáticas afetam especialmente os cães de meia-idade e idosos não orquiectomizados (BRANDÃO et al, 2006). Uma das alterações mais freqüentes é a hiperplasia prostática benigna (HPB), que tanto no cão como no homem, está associada ao avanço da idade e ao desequilíbrio hormonal (BARSANTI; FINCO, 1997; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; GUIDO, 2004, De MOURA, 2004). Outras lesões que comprometem esta glândula do cão são: prostatites, abscessos, cistos e, com menor freqüência, as neoplasias prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

Existem diversas técnicas de avaliação morfológica da próstata, uma delas é a análise histológica de lâminas coradas por hematoxilina e eosina (HE), que é utilizada para diagnosticar lesões prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

As complexas interações dos hormônios, com os diferentes tipos celulares da próstata são essenciais na patogênese das doenças prostáticas, principalmente na hiperplasia e no câncer (GALLARDO et al., 2006).

A ultrassonografia é o exame de eleição para a próstata, pois além de permitir a avaliação do tamanho (SOUZA et al., 2002; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008), parênquima, simetria, ecogenicidade, ecotextura, presença de lesões cavitárias e peri-prostáticas, possibilita a realização de outros procedimentos diagnósticos, como citologia eco-guiada, e terapêuticos, como drenagem de cistos guiada por ultrassom (JUNIOR e LUNARDELLI, 2003). A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas (BARSANTI, 1998).

## 2. OBJETIVOS

1. Avaliar o padrão histopatológico das alterações prostáticas caninas, e relacioná-lo com os achados ultrassonográficos.
2. Pesquisar através da ultrassonografia da próstata de cães, dados sobre parênquima, ecotextura e ecogenicidade, contornos, ocorrência de lesões cavitárias ou periprostáticas e mensuração do comprimento, altura e largura.
3. Avaliar a morfologia macroscópica da próstata de cães, e obter medidas comprimento, altura, largura e volume, e confrontar com a ultrassonografia.
4. Verificar a frequência das doenças prostáticas em cães por meio do exame histopatológico (padrão-ouro).

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Anatomia macroscópica da próstata

A próstata é a única glândula sexual acessória nos caninos. Ao contrário da maioria dos órgãos sexuais acessórios masculinos, que embriologicamente se desenvolvem a partir dos ductos de Wolff (mesodermais), a glândula prostática se origina do sinus urogenital, e é uma estrutura endodermal (PRINS; PUTZ, 2008).

A próstata é uma glândula bilobada que circunda a uretra pélvica a partir do trígono da bexiga urinária (NYLAND; MATOON, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A posição da próstata varia, dependendo da situação da bexiga urinária. Quando a bexiga está vazia e contraída, a glândula se situa inteiramente na cavidade pélvica, a 2,5 cm ou mais, caudalmente à borda cranial do púbis. Quando a bexiga está repleta, a próstata se encontra muitas vezes inteiramente ou parcialmente na posição pré-púbica ou abdominal (ELLENPORT, 1986; KEALY; McALLISTER, 2005).

A glândula normal é simétrica, com contorno regular e se localiza próximo à borda cranial do assoalho pélvico. Seu tamanho varia com idade, raça e porte do cão (BARSANTI e FINCO, 1989; KEALY; McALLISTER, 2005).

A próstata tem como limites, dorsal o reto, cranial a bexiga e o arco púbico situado ventralmente (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inervação provém tanto do nervo hipogástrico (simpático), como do nervo pélvico (parassimpático) (BARSANTI; FINCO, 1989).

Atalan et al. (1999) descreveram que animais entre 3 e 4 anos, pesando em média 24,3kg, possuíam tamanho prostático médio de 2,7 cm de comprimento, 2,4 cm de altura e 2,7cm de largura, apresentando resultados histopatológicos normais. Kalmopatana et al. (2000) acharam um tamanho médio de 3,15 cm de comprimento, 2,83 cm de altura e 3,15 cm de largura, para animais com menos de 5 anos e saudáveis, com peso entre 11 e 30 kg.

### 3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata

Localizada na região abdominal caudal ou pélvica, se encontra caudal à bexiga e ventral ao cólon descendente e ao reto (HECHT, 2008).

Na ultrassonografia a próstata é homogênea, contendo pequenas áreas suavemente hipocogênicas, sendo sua ecogenicidade discretamente superior à esplênica. Apresenta-se delimitada por uma estrutura linear hiperecogênica, a cápsula. Entretanto, esta nem sempre é totalmente visível, sobretudo quando o cólon se apresenta repleto de fezes (KEALY; McALLISTER, 2005). Seu formato deve ser simétrico com os bordos lisos (GUIDO, 2004).

Na imagem obtida no plano transversal, a glândula aparece como uma estrutura bilobulada, ovóide e simétrica. A uretra prostática pode ser visualizada como uma estrutura circular indo de hipocogênica a anecogênica, localizada na região centro-dorsal da glândula (NYLAND; MATTOON, 2002; HECHT, 2008). Na imagem sagital seu formato é redondo a ovóide (HECHT, 2008). Dorsalmente à próstata, o cólon distal é freqüentemente observado como uma estrutura curvilínea, com formação de sombra acústica posterior devido à presença de gases (NYLAND; MATTOON, 2002).

Para mensuração da próstata pela ultrassonografia, considera-se o comprimento como a maior distância no eixo crânio-caudal, em imagem feita no corte longitudinal; a altura é obtida através de um eixo perpendicular ao comprimento, e a mensuração da largura é feita no corte transversal, na maior distância látero-lateral (CARTEE; ROWLES, 1983; RUEL ET AL., 1998, ATALAN et al., 1999; GUIDO, 2004; JUNIOR, 2006). Além dessas medidas, Atalan et al (1999), Carvalho (2006) e Junior (2006) realizaram uma segunda medida para a altura, realizada no corte transversal na maior distância dorsoventral, e fizeram médias entre as duas alturas obtidas para alcançar um valor mais significativo da altura prostática.

De acordo com Kalmopatana et al. (2000), animais com idade inferior a 5 anos e com peso entre 11 e 30 kg obtiveram a média das medidas prostáticas de  $3,15 \pm 0,83$  cm de comprimento;  $3,15 \pm 0,90$  cm de largura e  $2,83 \pm 0,60$  de altura.

Ruel et al. (1998) realizaram um estudo das medidas ultrassonográficas em 100 cães com idades e pesos variando de 9 meses a 14 anos e 2 a 50 kg,

respectivamente, sem sinais clínicos de doença prostática e encontraram médias de  $3,4 \pm 1,1$  cm de comprimento,  $2,8 \pm 0,8$  cm de altura,  $3,3 \pm 0,9$  cm de largura e  $18,9 \pm 15,5$  cm de volume.

### **3.3. Anatomia microscópica da próstata**

A próstata consiste de um número variável de glândulas tubuloalveolares individuais derivadas do epitélio da uretra pélvica (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Duas porções podem ser diferenciadas, mais pela topografia do que pelos aspectos histológicos, sendo estas: a porção externa ou corpo prostático e a porção interna ou disseminada (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993).

Histologicamente a glândula é constituída por alvéolos glandulares sustentados por estroma de tecido conjuntivo e de musculatura lisa envoltos por uma espessa cápsula fibromuscular (BARSANTI; FINCO, 1997).

A cápsula é constituída por tecido conjuntivo denso não modelado, altamente vascularizado e entremeado por células musculares lisas, que são ligadas com a musculatura do tecido intermediário (WROBEL; DELLMANN, 1993; GARTNER; HIATT, 2003; KÜHNEL, 2005).

Os alvéolos tubulares são revestidos com epitélio cúbico ou cilíndrico baixo simples (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993; BARSANTI; FINCO, 1997).

Duas características importantes para se identificar a próstata histologicamente são: a existência de fibras musculares no estroma interalveolar e a presença de alguns calcoforitos ou concreções calcárias (camadas concêntricas de substância amilácea freqüentemente calcificadas) na luz dos alvéolos. Esses calcoforitos são formados por glicoproteínas calcificadas e aumentam conforme a idade (Di FIORE, 2000; GARTNER; HIATT, 2003).

Al-Omari et al. (2005) descrevem a próstata histologicamente contendo ácinos altamente recobertos com projeções papilares proeminentes. Cada ácino é lineado por uma camada de células colunares secretórias e células basais menos achatadas. Cada ácino é circundado por tecido fibromuscular pobremente organizado.

O sistema de ductos da próstata possui dilatações saculares onde o material produzido, o fluido prostático, pode ser armazenado (WROBEL; DELLMAN, 1993).



Os canais ejaculadores desembocam nos utrículos prostáticos. Na porção terminal dos utrículos prostáticos existe uma dilatação, por onde ocorre sua desembocadura na uretra prostática (Di FIORE, 2000; KÜHNEL, 2005).

### **3.4. Função da glândula prostática**

A glândula prostática é a única glândula sexual acessória no cão. Condições patológicas desta glândula são freqüentemente descritas nesta espécie, principalmente em animais idosos (BARSANTI; FINCO, 1997; NYLAND; MATOON 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003).

A função desta glândula é de produzir o líquido prostático, que funciona como meio de transporte e sustentação dos espermatozóides durante a ejaculação e representa a maior parte do volume do ejaculado, correspondendo de 90 a 95% do total (BARSANTI; FINCO, 1997; VERSTEGEN, 1998).

O fluido prostático apresenta pH ligeiramente alcalino que neutraliza a acidez do meio vaginal, estimulando a locomoção dos espermatozóides no trato reprodutivo da fêmea (Di FIORE, 2000). Além disso, a acidez do fluido prostático previne infecções ascendentes do trato urinário (VERSTEGEN, 1998).

### **3.5. Principais alterações prostáticas**

As afecções prostáticas possuem uma incidência crescente. Isso se deve, em grande parte, ao aumento da expectativa de vida dos animais, resultado de melhorias tecnológicas na área da medicina veterinária (SALAVESSA, 2006).

As doenças prostáticas mais comuns nos cães são: hiperplasia prostática benigna (HPB), prostatites, cistos, abscessos, atrofia e os adenocarcinomas (BARSANTI; FINCO, 1997; BRANDÃO et al., 2006). A HPB é a mais comum e está associada tanto no cão quanto no homem ao avanço da idade e desequilíbrios hormonais, como os que envolvem a testosterona, diidrotestosterona e o estrogênio (BARSANTI; FINCO, 1997).

### 3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB)

Na HPB dos cães, ocorre tanto a hipertrofia, aumento de tamanho das células, quanto a hiperplasia, aumento de número celular (KAY, 2003). Segundo Ladds (1993), a estrutura microscópica desta afecção é diversificada e consiste de hiperplasia adenomatóide e do estroma. A hiperplasia adenomatóide ou acinar compreende a hiperplasia epitelial sem que ocorra hipertrofia destas células. O tecido conectivo interlobular freqüentemente aumenta de maneira irregular.

Esse distúrbio afeta difusamente a glândula de cães, com expansão dorsal da próstata (JONES et al., 2000).

É uma alteração relacionada ao envelhecimento e apenas duas espécies são acometidas: o homem e o cão (BARSANTI; FINCO, 1997).

Constitui a prostatopatia mais comumente encontrada nos cães inteiros com mais de 6 anos de idade, ou seja, ocorre devido ao envelhecimento (GREEN; HOMCO, 1996; ARANTES; FERREIRA, 2000; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003; GUIDO, 2004; SOUZA; MARTINS, 2005; SHIMOMURA et al., 2009). ET AL.

Segundo Verstegen (1998), após os 5 anos de idade 60% dos cães deverão apresentar algum grau de hiperplasia, que pode continuar se desenvolvendo e alcançar características patológicas, conhecidas como HPB.

A literatura veterinária apresenta dados controversos em relação à presença de hiperplasia e hipertrofia nas glândulas prostáticas de cães com HPB (SHIMOMURA et al., 2009). Barsanti (1999) sugere que ambas as alterações estão presentes nas células epiteliais, embora a hiperplasia seja geralmente mais evidente.

Através de avaliações ultrassonográficas e histopatológicas, Atalan et al. (1999) mostraram que entre 77 cães inteiros e adultos, 36 apresentavam HPB.

A hiperplasia prostática ainda é referida por diversos autores como Hiperplasia Prostática Benigna, o que é um termo redundante, já que todas as hiperplasias são benignas (COTRAN et al., 1994). Porém, segundo De Moura (2004), o termo Hiperplasia Prostática Canina é o mais adequado para a enfermidade em questão.

### 3.5.2. Prostatite

As prostatites bacterianas podem se apresentar de forma aguda ou crônica, sendo a última mais frequente (JOHNSTON et al, 2000).

As vias mais frequentes de infecção prostática bacteriana são a ascendente, pela uretra (BARSANTI; FINCO, 1997; VALLE et al., 2007) e a hematógena (BARSANTI; FINCO, 1997).

A prostatite aguda é uma inflamação focal ou difusa, supurativa, com acúmulo de exsudato nos lumens glandulares, podendo haver comprometimento estromal e formação de abscessos (LADDS, 1993).

Os processos crônicos podem apresentar episódios de inflamação aguda. Nestas infecções crônicas, agregados de linfócitos, plasmócitos e macrófagos geralmente estão presentes no estroma (LADDS, 1993).

Em um estudo conduzido por Oliveira et al. (2007), de 50 próstatas avaliadas histologicamente, 31 próstatas (62%) apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite, porém, em nenhuma delas foi encontrada qualquer bactéria pela pesquisa microbiológica para Gram.

O aumento da glândula é simétrico durante a fase aguda da inflamação. O diagnóstico diferencial inclui neoplasia prostática (GREEN; HOMCO, 1996).

Estudos recentes apontam para uma complicação importante de processos inflamatórios da próstata: a atrofia proliferativa inflamatória. Trata-se de lesões atróficas que ocorrem frequentemente nas glândulas. Outras características desta alteração incluem o desbalanço entre proliferação e apoptose e a detecção de anormalidades moleculares-biológicas específicas de estresse oxidativo e malignidade. Estudos em humanos indicam uma correlação entre esta lesão e o carcinoma prostático (WOENCKHAUS; FENIC, 2008).

Estudos realizados por Ladds (1993) descreveram a presença de atrofia glandular associada a infiltrado inflamatório e HPB. Em outra pesquisa conduzida por Shimomura (2009) foi relatada atrofia da glândula prostática em 20% das amostras avaliadas.

### **3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos**

Formações cavitárias com parede distinta e conteúdo fluido claro em seu interior constituem os cistos prostáticos (LADDS, 1993).

Os cistos prostáticos podem ser agrupados nas seguintes categorias: múltiplos pequenos cistos associados com hiperplasia, retenções prostáticas císticas, cistos para-prostáticos e cistos associados com metaplasia escamosa. Cães com cistos prostáticos freqüentemente exibem disúria e tenesmo, relacionados ao aumento do tamanho prostático. Grandes cistos exercem pressão excessiva na parede da bexiga e podem deslocá-la cranialmente (BARSANTI; FINCO, 1997; GUIDO, 2004).

### **3.5.4. Abscessos prostáticos**

Abscessos prostáticos podem ocorrer quando a infecção bacteriana da próstata desenvolve grandes coleções de material purulento (COSTA, 2003).

Seoane e Castro (2008) realizaram drenagem de abscessos prostáticos guiada pela ultrassonografia, dos quais foi obtido 70 ml de material purulento até que os mesmos colabassem.

Sinais clínicos como hematúria e disúria (SEOANE; CASTRO, 2008), tenesmo e estrangúria podem ocorrer secundariamente ao aumento da glândula. O paciente pode ter sinais de doença sistêmica devido à endotoxemia (COSTA, 2003).

### **3.5.5. Metaplasia escamosa**

A metaplasia escamosa que ocorre na próstata canina é uma alteração onde o epitélio glandular é substituído por epitélio escamoso bem diferenciado (PACHECO; BORGES, 2000). Também é encontrado aumento da proliferação de células basais (LADDS, 1993).

Esta alteração pode predispor a glândula prostática a inflamações, porém, não há evidência de que ela seja uma lesão pré-neoplásica (LADDS, 1993).

Ela pode ocorrer espontaneamente associada à neoplasia testicular, particularmente em tumores das células de Sertoli, ou em decorrência da administração de estrógenos (LADDS, 1993).

### **3.5.6. Neoplasias prostáticas**

No geral, as neoplasias das glândulas sexuais são raras nas espécies domésticas, e ressaltadas com maior frequência em cães adultos e idosos. Os tipos histológicos mais comuns são o adenocarcinoma e o carcinoma indiferenciado (LADDS, 1993, HECHT, 2008).

Foi encontrada uma ocorrência de 2% de carcinomas prostáticos em dois trabalhos distintos, onde se utilizou 40 próstatas de cães (De MOURA, 2004) e 50 próstatas caninas (OLIVEIRA et al., 2007), respectivamente.

Embora não seja comum, em vários estudos foram diagnosticados casos de adenocarcinoma prostático como causa de prostatomegalia. Neoplasias na glândula prostática não são consideradas como resultado de HPB (LADDS, 1993).

Os linfonodos ilíacos e hipogástricos podem ser acometidos por metástases (HECHT, 2008).

O câncer prostático canino aparenta ser mais agressivo e de um tipo menos diferenciado do que as neoplasias prostáticas mais comuns no homem (LAI et al., 2008).

### **3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas**

Os sinais clínicos estão ausentes na maioria dos cães portadores de HPB (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; DAVIDSON, 2000; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Os sinais começam a se tornar evidentes quando a megalia prostática está avançada (KAY, 2003).

Em humanos os sinais são causados basicamente por duas complicações: compressão da uretra prostática causando dificuldade de urinar e retenção da urina na bexiga, o que leva a distensão, hipertrofia, cistite, hidronefrose e pielonefrite, que

pode levar a um quadro de insuficiência renal, azotemia e uremia (COTRAN et al., 1994).

Tenesmo, corrimento uretral hemorrágico ou amarelo-claro intermitente, hematúria persistente podem estar presentes, porém a HPB não está associada a qualquer sinal sistêmico (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; NYLAND; MATTOON, 2002; DAVIDSON, 2000).

Em quadros mais avançados a prostatomegalia pode levar a disúria ou retenção de urina (DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). Quando o aumento prostático é excessivo a ponto de ultrapassar o reto, pode haver alteração do tamanho e formato das fezes. A ocorrência de hérnias perianais também pode estar associada a este aumento de volume da próstata (KAY, 2003; TANNOUZ, 2005).

Segundo Ladds (1993), o aumento prostático está freqüentemente associado com constipação, possivelmente causada por compressão do reto. As alterações na micção são menos comuns, porém são as mais importantes, pois podem levar a quadros de obstrução urinária, incontinência, infecção aguda do trato urinário, atonia vesical e hidronefrose.

A incontinência urinária é comum e a compressão manual da bexiga é suficiente para a eliminação da urina. É mais provável que a compressão dos nervos parassimpáticos cause a paresia da bexiga do que ocorra obstrução urinária devido à estenose da uretra pela próstata aumentada. Também é possível que o deslocamento da uretra causado pela prostatomegalia leve a diminuição do lúmen uretral (LADDS, 1993).

Devido à associação funcional entre a próstata e os testículos, todos os animais com suspeita de doenças prostáticas também devem ter os testículos avaliados (LATTIMER, 2002).

A hiperplasia cística, assim como infecções prostáticas podem estar associadas com a HPB, já que possuem como causas predisponentes a alteração da arquitetura glandular normal (KAY, 2003).

Segundo Aiello e Mays (2001), a HPB pode estar associada à prostatite, que, na maioria das vezes, é supurativa e pode resultar em abscessos.

A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas

(BARSANTI, 1999). Como o fluido prostático normalmente reflui para o interior da bexiga, muitas vezes o trato urinário é acometido pela infecção bacteriana presente na glândula prostática (BARSANTI, 1999; AIELLO; MAYS, 2001).

Porém, Barsanti e Finco (1997) presumem que a hiperplasia não predispõe a infecções.

Os sinais clínicos frequentemente envolvidos nas prostatites incluem letargia, anorexia, secreção uretral e dor (BARSANTI; FINCO; 1997).

### **3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas**

Teorias sobre a fisiopatologia e a patogenia da HPB são controversas e pouco definidas, mas sabe-se que alterações hormonais e o envelhecimento são os principais fatores envolvidos no desenvolvimento desta alteração (AMORIM et al., 2002).

A produção de secreção pela próstata é hormonalmente dependente, por isso, a orquiectomia elimina a produção de fluidos prostáticos (STANBENFELDT; EDQVIST, 1996).

Um estudo experimental conduzido por Brandão et al. (2006) demonstrou que 80% dos cães apresentaram pelo menos 50% de redução do volume prostático 15 dias após a orquiectomia.

A HPB resulta de estimulação androgênica ou da alteração na proporção de andrógenos e estrógenos e depende da presença dos testículos (LADDS, 1993; COTRAN et al., 1994; WINTER; LIEHR, 1996; BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001).

A diidrotestosterona é o andrógeno principal que promove a HPB (KAY, 2003).

Um aumento dos níveis do andrógeno  $5\alpha$  – diidrotestosterona foi evidenciado no interior das glândulas prostáticas de cães com HPB (LADDS, 1993; JONES et al., 2000; DORÉ et al., 2005). Sua correlação com esta afecção foi evidenciada experimentalmente através da administração deste andrógeno em cães castrados, o que induziu consistentemente a HPB. Quando pequenas doses de estradiol -  $17\beta$  são administradas concomitantemente, a HPB ocorre em 100% dos casos, já que

este aumenta o número de receptores de andrógenos no tecido prostático (JONES et al., 2000).

Estudos conduzidos por Pacheco e Borges (2000) dosaram o nível de 17- $\beta$  estradiol em um animal com Tumor das Células de Sertoli e encontraram níveis muito elevados (90pg/ml), determinando um hiperestrogenismo. Um desequilíbrio hormonal leva a uma menor resistência prostática a processos infecciosos devido à metaplasia escamosa e à HPB.

Existem raras exceções em que neoplasias da adrenocortical estão associadas à hiperplasia prostática em cães orquiectomizados (LADDS, 1993).

Assim como em humanos, a HPB nos cães não é considerada como um fator predisponente do câncer de próstata (COTRAN et al., 1994).

Um estudo desenvolvido por De Moura (2004) observou um caso de carcinoma, dentre as 40 próstatas estudadas. Assim como Oliveira et al. (2007), que após avaliar através da histopatologia 50 próstatas de cães encontraram um caso de adenocarcinoma.

A etiologia das neoplasias prostáticas é considerada espontânea, mas não há dúvida quanto ao envolvimento hormonal. Johnston et al. (2000) relatam que a depleção andrógena pós-orquiectomia resulta em involução de lesões proliferativas prostáticas benignas, mas não de carcinomas prostáticos.

De acordo com Obradovich et al. (1987), a orquiectomia não altera o risco de desenvolvimento das neoplasias de próstata no cão.

Um tipo de proliferação neoplásica, a de padrão de crescimento sólido, foi significativamente ( $p=0,027$ ) mais encontrado em cães castrados (LAI et al., 2008). Neste mesmo estudo, 11 das 20 próstatas neoplásicas avaliadas eram de animais castrados.

As neoplasias hormônio-dependentes podem originar-se de mutações genéticas resultantes da proliferação de células normais ou da multiplicação de células já transformadas por outros carcinógenos (SILVA et al., 2004).



### **3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas**

#### **3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais**

A história clínica é de fundamental importância para determinar a natureza, gravidade, duração e progressão do caso (BARSANTI; FINCO, 1997).

No exame físico a palpação abdominal pode revelar dor abdominal, distensão ou massas abdominais. O exame retal é essencial no diagnóstico de prostatopatias e deve ser incluído como parte da rotina do exame físico dos animais (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). A próstata deve ser avaliada quanto ao tamanho, à simetria, contorno, consistência, mobilidade e dor (BARSANTI; FINCO, 1997; KAY, 2003).

A urinálise deve ser feita em todos os casos de suspeita de afecção prostática. No caso da HPB, o achado mais comumente encontrado neste exame é hematúria (BARSANTI; FINCO, 1997).

Para que se diferencie a origem do sangue na urina, deve ser feita a coleta da fração prostática do ejaculado (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Pode-se obter material para exames citológicos e microbiológicos mediante a combinação de massagem prostática e cateterização uretral. O material pode ser aspirado a partir do lúmen uretral prostático utilizando um cateter urinário de plástico ou borracha (AIELLO; MAYS, 2001).

Exames citológicos das amostras obtidas por massagem prostática ou do ejaculado podem revelar somente hemorragia e inflamação, sem evidências de sepse ou neoplasia em casos de HPB sem complicações. Porém, um resultado definitivo só é possível mediante a biópsia (AIELLO; MAYS, 2001).

O hemograma e o perfil bioquímico de cães apenas com prostatomegalia freqüentemente não revelam alterações significativas (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003).

Existem dois biomarcadores prostáticos que possibilitam uma nova forma de diagnóstico na veterinária. Conforme relatado por Amorim et al. (2004) que realizaram mensurações séricas e urinárias de fosfatase ácida prostática (PAP) e

antígeno prostático específico (PSA) em cães, e detectaram que tanto PAP como PSA estavam mais elevados no grupo de cães de 7 a 11 anos do que no grupo de cães de 4 a 6 anos.

Em um estudo realizado em humanos foi descrito que uma forma precursora do PSA encontrada tanto no sangue como no tecido prostático, é mais elevada nos casos de câncer prostático do que na HPB. Por isso essa forma precursora pode ajudar a diferenciar precocemente a HPB do câncer prostático (MIKOLAJCZYK et al., 2000).

### **3.8.2. Diagnóstico por imagem**

A estimativa do tamanho prostático é importante para o diagnóstico de doenças prostáticas. Existem vários métodos para se avaliar a próstata, incluindo palpação retal e várias técnicas de imagem como radiografia, ultrassonografia trans-abdominal, ultrassonografia trans-retal, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Dentre eles somente os três primeiros são usados para avaliação prostática em pequenos animais (COSTA, 2003).

A próstata do cão pode ser visualizada em radiografias simples do abdome. A melhor incidência para estudá-la é a lateral (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inspeção radiográfica do abdome caudal pode ajudar a avaliar a localização, tamanho e formato da próstata. A próstata pode estar localizada na pelve ou no abdome caudal, cranial ao púbis. A prostatomegalia pode deslocar a bexiga urinária cranialmente e o cólon dorsalmente. A próstata pode ser considerada aumentada de tamanho se seu diâmetro for maior que 70% da distância entre o promontório e o púbis na radiografia lateral (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000, KEALY; McALLISTER, 2005). O uso de contraste positivo para uretrografia retrógrada também pode ser utilizado para avaliar as posições da próstata e bexiga, assim como possíveis alterações estruturais (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003; KEALY; McALLISTER, 2005).

Apesar de a ultrassonografia ser uma boa técnica para a avaliação da próstata, a uretrocistografia ainda é um importante procedimento que pode ser realizado em animais com suspeita de enfermidade prostática. A técnica da

uretrocistografia consiste na introdução de meio de contraste positivo através de uma sonda para o interior da bexiga. Este exame permite a avaliação da uretra e da vesícula urinária que, se estiverem deslocadas, podem indicar alteração prostática. Na próstata anormal também pode ocorrer o extravasamento do meio de contraste positivo ou negativo (ar) para o seu interior, acarretando no acúmulo de contraste em determinados locais da glândula. Com o uso do contraste positivo as alterações são evidenciadas pelo aumento de opacidade em certos locais da próstata, indicando irregularidades e cavidades que podem estar interligadas entre si e com a uretra, além de poder evidenciar estenose uretral (LATTIMER, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A identificação do aumento dos linfonodos ilíacos contribui para a obtenção do diagnóstico presuntivo de afecção prostática (BASINGER et al., 1998; HETCHT, 2008).

Atalan et al. (1999) demonstraram que para a avaliação da altura da próstata houve diferença significativa entre os estudos radiográficos e ultrassonográficos, sendo que este obteve mensurações mais confiáveis.

Na HPB os achados radiográficos se limitam a prostatomegalia que pode ser classificada de leve a moderada, enquanto que os achados ultrassonográficos podem incluir informações como ecogenicidade do parênquima, que pode apresentar áreas hipocóicas, correspondentes a cistos (BARSANTI; FINCO, 1997).

A ultrassonografia pode ser realizada em menos tempo que o exame contrastado, além de constituir um exame seguro, simples e barato (LATTIMER, 2002).

A avaliação ultrassonográfica da próstata é um procedimento comum no diagnóstico por imagem (ATALAN et al., 1999; NYLAND; MATTOON, 2002).

A abordagem clínica para se determinar o tamanho da próstata em cães usando a palpação retal ou a radiografia é imprecisa e subjetiva. Por outro lado, a mensuração prostática através da ultrassonografia possibilita imagens mais confiáveis por mostrar contornos prostáticos mais bem delimitados e pela mensuração ser feita por medidores eletrônicos (RUEL et al., 1998).

De acordo com Cruzeiro (2006), o método ultrassonográfico, apesar de não estimar precisamente as medidas da próstata, constitui-se em um referencial seguro na estimativa do tamanho e do crescimento desta glândula.

Kamolpatana et al. (2000), realizaram um estudo com o objetivo de comprovar a eficiência da ultrassonografia como método de mensuração da próstata canina e estabeleceram uma correlação positiva entre o volume prostático calculado através de medidas ultrassonográficas e o volume prostático medido pelo deslocamento de água quando a próstata foi retirada dos animais submetidos à eutanásia e colocada em um cilindro graduado de 250 cm<sup>3</sup> com 80 cm<sup>3</sup> de água. O volume prostático total foi dado pelo volume marcado no cilindro após a colocação da próstata menos 80 cm<sup>3</sup>.

Ao exame ultrassonográfico a próstata acometida por HPB apresenta a ecotextura normal. Porém, a ecogenicidade pode estar um pouco aumentada. A região hilar pode ser mascarada. Podem estar presentes no interior da glândula pequenas cavidades hipoecogênicas ou anecogênicas, representando coleções de secreções prostáticas. A glândula apresenta-se simétrica, com sua cápsula lisa e margens regulares (KEALY; McALLISTER, 2005). Esta simetria pode ser perdida caso a hiperplasia se torne severa e assuma o estágio cístico dessa desordem. À medida que os cistos se formam, alguns, invariavelmente, se tornam maiores que outros, e alteram a simetria da glândula. A diferenciação entre as fases sólida e cística da HPB só foram possíveis a partir do uso da ultrassonografia para avaliação prostática (LATTIMER, 2002).

Ao exame ultrassonográfico a glândula prostática com prostatite bacteriana aguda apresenta-se com uma diminuição generalizada da ecogenicidade do parênquima (hipoecogênico). O parênquima pode aparecer grosseiramente hiperecogênico, com pequenas cavitações, representando edema focal. Pode apresentar a textura manchada, presumivelmente causada por áreas de hemorragia e necrose (GREEN; HOMCO, 1996).

Hecht (2008) relata que em alguns casos é possível detectar prostatite aguda pelo aumento da ecogenicidade do tecido adiposo adjacente à próstata. Porém, geralmente não é possível diferenciar prostatites de HPB, e ainda, que a prostatite pode ser uma complicação relacionada à HPB preexistente.

O auxílio ultrassonográfico, além de proporcionar imagens em tempo real dos órgãos e anormalidades anatômicas, também é usado para guiar procedimentos intervencionistas como coleta de amostras para realização de exames histopatológicos, citológicos ou para cultura, possibilitando um melhor diagnóstico definitivo (NYLAND; MATTOON, 2002).

A ultrassonografia intervencionista é utilizada para direcionar agulhas ou qualquer outro tipo de material perfurocortante para coletar material histológico ou citológico. A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) e a obtenção de tecido para biópsias guiadas por ultrassonografia são técnicas minimamente invasivas e altamente difundidas na medicina humana. A biópsia tem como vantagem a análise histológica da lesão, pois avalia fragmentos de tecido e proporciona o diagnóstico diferencial (MELO et al., 2003).

A primeira descrição de biópsia da próstata com agulha, digitalmente dirigida ao nódulo prostático foi feita em 1937. Com o advento do ultrassom e seu emprego trans-retal, em 1981, os nódulos não palpáveis passaram a ser visualizados e biopsiados com agulhas apropriadas (BÄCHLE, 2008).

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) pode ser utilizada para coleta de líquido ou para coleta de tecido prostático para citologia (BARSANTI; FINCO, 1997; SANSON, 2005).

O recurso “Doppler” colorido permite aumentar a segurança da biópsia aspirativa com agulha fina em cães e gatos por possibilitar avaliação prévia da arquitetura vascular em regiões a serem puncionadas, evitando assim a inclusão acidental de vasos sanguíneos que poderiam provocar hemorragias e diluição com sangue das amostras colhidas (SANSON, 2005).

Os locais de escolha para coleta de material prostático são pelas vias perirretal ou transabdominal, dependendo da localização da próstata (BARSANTI; FINCO, 1997).

A glândula prostática neoplásica ao exame ultrassonográfico tipicamente está aumentada, irregular, com ecotextura heterogênea e hipoecogênica. Os lobos geralmente se apresentam assimétricos e pontos de mineralização podem ser evidenciados (HECHT, 2008).

Apenas com a obtenção de tecido prostático para realização de uma biópsia prostática é que se pode determinar com precisão o tipo de afecção presente (BARSANTI; FINCO, 1997).

### **3.8.3. Diagnóstico histopatológico**

Em estudo conduzido por De Moura (2004), de 40 próstatas caninas avaliadas, 85% apresentaram alterações histomorfológicas, sendo que destas, 91% apresentou mais do que uma afecção concomitante.

Oliveira et al. (2007) realizaram um estudo histopatológico em 50 próstatas de cães de diversas raças e idades, no qual foi verificado comprometimento de 100% das glândulas. Sendo que 62% dos fragmentos analisados apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite e 50% apresentava HPB. Também foi observado um caso de adenocarcinoma e 4 casos de displasia.

A próstata tem três zonas distintas: a zona central, que ocupa aproximadamente 25% do volume, a zona periférica, responsável por 70% do volume e a zona de transição, que tem grande importância médica por ser o local onde se origina a maioria das hiperplasias prostáticas benignas no homem (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004). Para Gartner e Hiatt (2003) essas zonas correspondem às camadas mucosa, principal e submucosa respectivamente.

Com a idade, o estroma da próstata e as glândulas das camadas mucosa e submucosa começam a crescer gerando a condição denominada HPB (GARTNER; HIATT, 2003).

Segundo Carlton e McGavin (1995), o aumento do volume e do peso da próstata é primariamente atribuído ao aumento de tecido intersticial e à inflamação, que se encontra neste tecido. O aumento dos componentes glandulares é devido à dilatação cística e não pelo aumento do volume do epitélio glandular.

Porém, Barsanti (1999) e Shimomura et al. (2009) sugerem que ambas, hiperplasia e hipertrofia do epitélio contribuam para o aumento prostático.

Os achados histopatológicos freqüentemente encontrados na HPB são expansão gradual dos alvéolos afetados, com a formação de numerosas projeções papilares e ramificantes do epitélio prostático e do estroma a ele associado. As

células epiteliais que revestem estas projeções podem ser mais colunares do que as células de alvéolos não afetados, além de possuírem o citoplasma mais intensamente eosinofílico. Com o passar do tempo, alguns alvéolos afetados tendem a ficar císticos. Não é raro que cães portadores de HPB venham a sofrer prostatite (JONES et al., 2000).

Em um estudo realizado por De Moura (2004) foi observado infiltrado inflamatório na maior parte das próstatas hiperplásicas (82,5%).

Em um trabalho semelhante, Shimomura et al. (2009) obtiveram resultados histopatológicos nos quais 100% das glândulas apresentavam algum tipo de hiperplasia, dentre elas a hiperplasia prostática cística, hiperplasia prostática glandular e a hiperplasia prostática estromal, além de infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, que foi observado em 85% das próstatas, achados compatíveis com prostatite crônica.

De acordo com Ladds (1993) e Shimomura et al. (2009), a atrofia da glândula prostática está associada à inflamação e HPB. No estudo de Shimomura et al. (2009) ela estava presente em 20 % das glândulas avaliadas.

A atrofia prostática pós-orquiectomia caracteriza-se pelo desaparecimento das células secretoras altas, concomitantemente com uma marcada diminuição do volume prostático, entretanto, as células basais mais achatadas permanecem e formam uma linha contínua para os ácinos atrofiados da glândula. As projeções intraluminais desaparecem e os ácinos ficam colapsados com a redução da área luminal. Ocorre um aumento proeminente na densidade celular do tecido fibromuscular (Al-OMARI et al., 2005).

Histopatologicamente, seis tipos diferentes de crescimento podem estar associados ao câncer prostático canino. Os mais freqüentes são os tipos sólidos, cribriformes e micropapilares, enquanto que a forma sarcomatóide, de pequenos ácinos e túbulo-papilares são menos freqüentes (LAI et al.; 2008).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Animais**

Foram examinadas próstatas de cães submetidos à eutanásia pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da Cidade de Campos dos Goytacazes, no período de setembro de 2008 a maio de 2009, de acordo com sua rotina. Os animais eram de diferentes raças, pesos, e idades, apresentando ou não sintomatologia clínica de doença prostática ou vesical. Os critérios de inclusão foram faixa etária (animais adultos e idosos), condição reprodutiva (cães não orquiectomizados) e sem alteração ultrassonográfica nos testículos. Os animais foram submetidos à eutanásia de acordo com um protocolo padrão do CCZ da cidade de Campos dos Goytacazes.

Os animais foram identificados por números, de 1 a 41. Os registros da raça e do peso, assim como aspectos ultrassonográficos, achados de necropsia e características histológicas foram anotados em duas fichas (Apêndices A e B).

### **4.2. Local**

Após a eutanásia no CCZ de Campos dos Goytacazes os animais foram imediatamente levados ao Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, onde foram realizadas todas as etapas deste estudo. Os exames ultrassonográficos foram realizados no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, enquanto as necropsias e a histopatologia realizadas no Setor de Morfologia e Anatomia Patológica do mesmo hospital (SMAP/HV/UENF).

### **4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas**

Dois equipamentos ultrassonográficos foram utilizados neste estudo, um Pie Medical modelo Falcon, com dois transdutores, um convexo de 5,0 MHz e um linear de 8,0 MHz, e um aparelho da marca Medison modelo Sonoace 8000 SE (Figura 1), com transdutores linear multifrequencial, de 5,0 a 9,0 MHz.





Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. (A) Pie Medical modelo Falcon e (B) Medison modelo Sonoace AS, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas – Hospital Veterinário UENF (2009).

O exame ultrassonográfico foi realizado imediatamente após a eutanásia, com preparo habitual, posicionamento em decúbitos dorsal e laterais, ampla tricotomia da região abdominal e uso do gel acústico. O transdutor foi posicionado na região abdominal, onde inicialmente foi feito um exame abdominal completo.

Para o exame das próstatas o transdutor foi posicionado lateralmente ao corpo do pênis, até a visualização da bexiga. A imagem prostática foi obtida direcionando o transdutor para a região caudal à bexiga. Quando a glândula prostática se encontrava na região pélvica foi procedido o toque retal para tornar sua localização mais cranial, propiciando a melhor visualização de seus bordos.

As próstatas foram avaliadas quanto à posição, ecotextura, ecogenicidade, aos contornos, presença de cistos, abscessos, formações nodulares, e também foram obtidas as medidas comprimento, altura e largura. O comprimento e a altura 1 foram obtidos no plano longitudinal, onde foram feitas as medidas da distância crânio-caudal para o comprimento, e dorsoventral para a altura (Figura 2). No corte transversal foram obtidas imagens para mensuração da próstata na distância látero-

lateral, respectiva à largura da mesma, além da segunda medida para a altura (Altura 2), que foi obtida na distancia crânio-caudal também no corte transversal (Figura 3). Para a obtenção da altura final foi feita a média entre as alturas 1 e 2 (ATALAN et al, 1999b; CRUZEIRO, 2006; CRUZEIRO et al, 2008). O volume prostático foi calculado a partir de uma equação para formas elipsóides (VE) de acordo com a fórmula utilizada por Ruel et al. (1998), Atalan et al. (1999b), Cruzeiro (2006) e Cruzeiro et al. (2008), em que:  $VE = 0,524 \times C \times L \times \frac{(P1 + P2)}{2}$ .

2



Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha verde) e a altura 1 (linha amarela). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida comprimento, HV/UENF (2009).

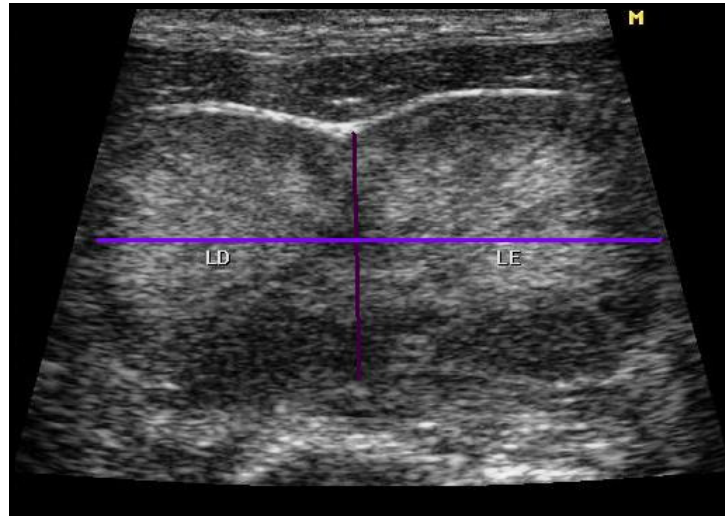


Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito (LD) e esquerdo (LE). A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura, HV/UENF (2009).

#### 4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas

Após a avaliação ultrassonográfica, os animais foram necropsiados, e as próstatas colhidas, por abertura da cavidade abdominal por técnica padrão de necropsia, de acordo com a espécie, para o acesso aos órgãos internos. Após a excisão das glândulas prostáticas, as mesmas foram fotografadas e medidas, com o auxílio de um paquímetro (Mitutoyo) para a obtenção das medidas nos eixos crânio-caudal (comprimento), dorsoventral (altura) e látero-lateral (largura).

As próstatas foram examinadas macroscopicamente quanto à simetria dos lobos, alterações de coloração, presença de cistos, abscessos e nódulos.

#### 4.5. Exame Histopatológico

Em seguida foram realizadas pequenas incisões nas superfícies prostáticas, para uma melhor penetração do fixador. As amostras prostáticas foram acondicionadas em recipientes contendo solução de formol neutro tamponado a 10% (PROPHET, 1994), onde ficaram por no mínimo 48 horas. Após esse período as glândulas prostáticas foram clivadas, em cortes transversais, a fim de se obter

material representativo dos dois lobos. Amostras de três locais das próstatas, regiões proximal, média e distal foram obtidas. Estas amostras então foram acondicionadas em cassetes histológicos de plástico, identificadas, processadas pelo método de inclusão em parafina (Processador Automático de Tecidos – LEICA TP1020), cortadas em micrótomo semi-automático (LEICA RM2145) em 5 $\mu$ m e coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE) de acordo com o protocolo do SMAP/HV/UENF para posterior microscopia. Algumas lâminas foram submetidas à coloração especial com Tricrômico de Gomori, para diferenciação entre estroma e fibras musculares prostáticas, e observadas por microscopia óptica de campo claro (Olympus BX 41). As fotomicrografias foram obtidas e documentadas em máquina fotográfica digital (Coolpix 995, Nikon, Japão) adaptada ao microscópio.

#### **4.6. Análise estatística**

Para fins estatísticos os animais foram divididos em três grupos de acordo com o peso em: porte 1 - animais pesando até 11 kg, porte 2 - animais pesando entre 11,1 a 20 kg, porte 3 - acima de 20 kg. Este grupo foi ainda dividido em 2 subgrupos, de acordo com as dimensões prostáticas, subgrupo 1- próstata com tamanho compatível para seu peso (JUNIOR, 2006; CRUZEIRO, 2006) e subgrupo 2 - próstata aumentada em relação ao porte do cão.

Para verificar a existência de contraste entre as médias das medidas prostáticas obtidas pelo exame ultrassonográfico e pela mensuração com o paquímetro, foi realizado ANOVA e teste t ( $\alpha= 5\%$ ).

Finalmente, para a demonstração das frequências das alterações encontradas foi utilizada estatística descritiva, para obter as porcentagens de cada alteração visualizada nos exames histopatológico e ultrassonográfico.

## 5. RESULTADOS

Foram utilizadas neste estudo 41 glândulas prostáticas de cães de diferentes pesos corpóreos e idades.

A ultrassonografia da glândula prostática foi possível em todos os animais avaliados utilizando-se transdutores com freqüências de 3,5 a 8,0 MHz.

Em alguns casos, principalmente em cães de maior porte, a visualização da glândula por inteiro só foi possível com freqüências mais baixas, entre 3,5 a 5,0 MHz, a fim de se obter as medidas prostáticas.

A próstata estava localizada caudalmente à bexiga em todos os cães (Figura 4). A vesícula urinária moderadamente preenchida permitiu uma melhor avaliação da glândula.



Figura 4: Próstata e bexiga de um cão, nota-se a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. A próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/HV/UENF, 2009.

### 5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas

Os cães pesavam em média 17,36 kg, variando entre 5,8 e 42 kg, e foram agrupados conforme o peso e volume prostático (tabela 1).

GRUPOS	SUBGRUPOS US		SUBGRUPOS Macro	
	Normais	Aumentadas	Normais	Aumentadas
Porte 1 11 kg	5	3	5	3
Porte 2 11,1 a 20 kg	15	4	14	5
Porte 3 Acima de 20 Kg	6	5	7	4
TOTAL	26	12	26	12

Tabela 1. Grupos de cães de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo o número de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas e medidas obtidas pelo paquímetro no exame macroscópico das próstatas. HV/UENF, 2009.

Os resultados referentes às médias e aos desvios padrão do comprimento, altura, largura e volume dos cães com volume prostático normal pela ultrassonografia e pela macroscopia, estão representados na tabela 2 (medidas ultrassonográficas) e tabela 3 (medidas obtidas com o paquímetro).

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=4)	Normais (n=6)	Aumentadas (n=5)
Comprimento	2,4±0,22	3,54±0,40	2,53±0,45	3,41±0,38	2,64±0,59	4,01±0,32
Altura 1	1,86±0,37	2,71±0,52	2,12±0,51	2,83±0,40	2,44±0,50	2,94±0,56
Altura 2	1,48±0,32	2,04±0,57	1,88±0,45	2,46±0,46	2,39±0,43	2,43±0,49
Média A	1,86±0,32	2,30±0,53	2,00±0,42	2,63±0,38	2,40±0,29	2,67±0,44
Largura	2,65±0,24	3,71±0,58	2,87±0,65	4,02±0,90	2,70±0,56	4,63±1,01
Volume	5,62±1,99	17,42±8,9	8,21±3,8	18,73±4,78	8,74±2,20	26,69±10,82

Tabela 2. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais, HV/UENF, 2009.

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=5)	Normais (n=7)	Aumentadas (n=4)
Comprimento	1,94±0,26	3,06±0,25	2,3±0,36	2,96±0,31	2,55±0,56	3,95±0,99
Altura	1,56±0,33	2,67±0,74	2,06±0,39	2,70±0,72	2,60±1,04	3,20±0,51
Largura	2,34±0,29	3,03±0,40	2,68±0,53	3,97±0,68	2,66±0,52	4,72±1,33
Volume	3,83±1,36	12,85±3,11	6,71±2,26	16,25±4,06	9,79±6,71	34,65±24,86

Tabela 3. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro. HV/UENF, 2009.

Não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas comprimento, largura, altura 1, média das alturas e volume obtidos pela ultrassonografia e pelo exame macroscópico dos cães com tamanho prostático normal ou aumentado.

Houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) apenas na média da altura 2 obtida pela ultrassonografia e altura obtida pela macroscopia nos animais de porte 3 com as próstatas aumentadas.

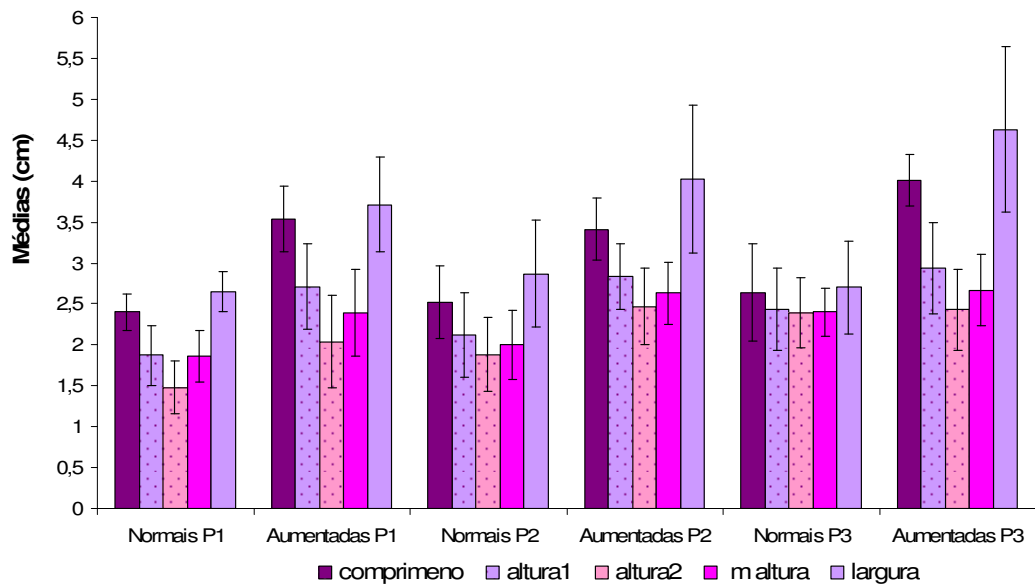


Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

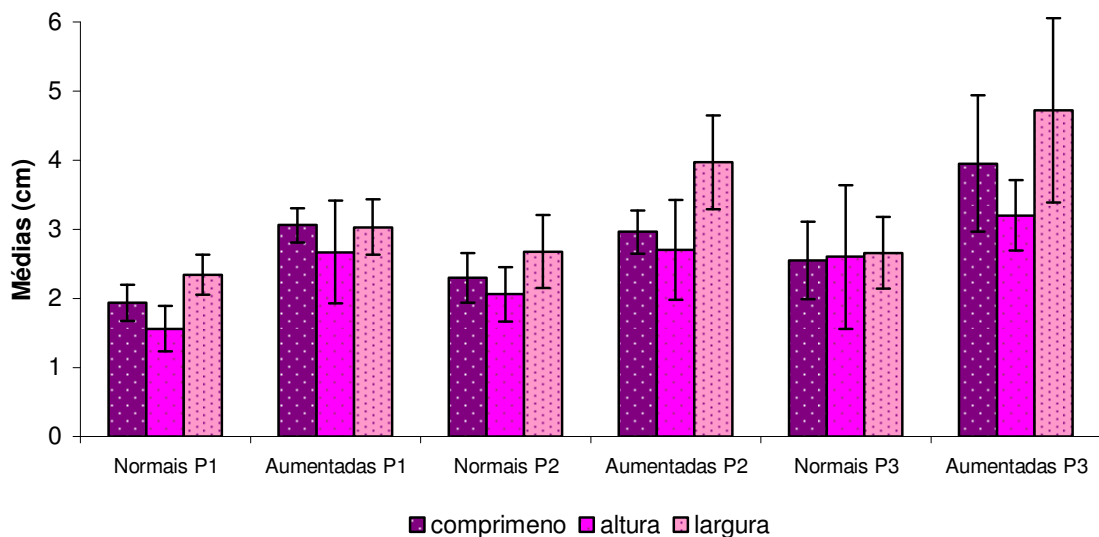


Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.



As médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia (Figura 7) e pela macroscopia (Figura 8) apresentaram diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as próstatas normais e aumentadas e entre os três grupos de portes, sendo que quanto maior o porte do animal, maior foi o seu volume.

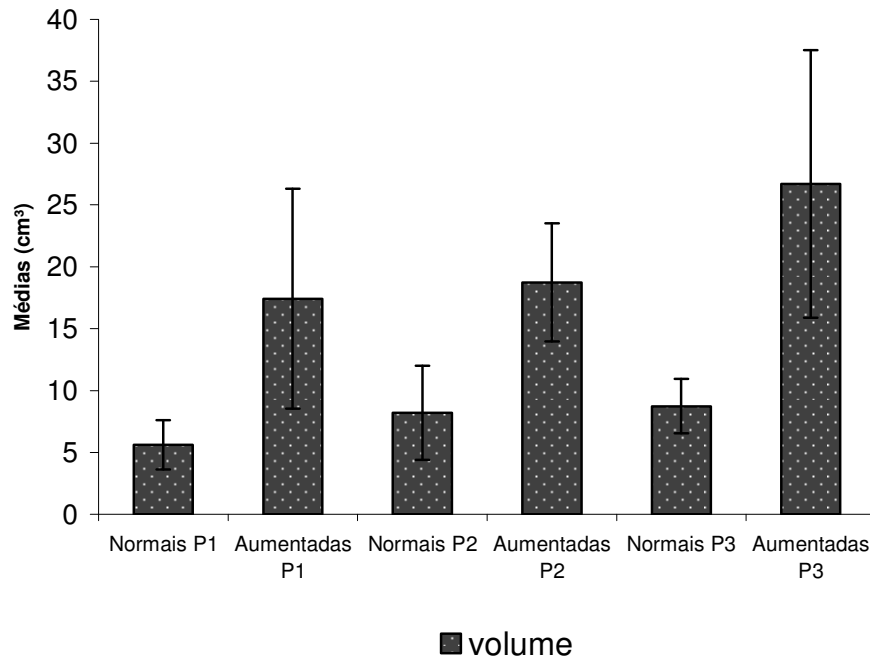


Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

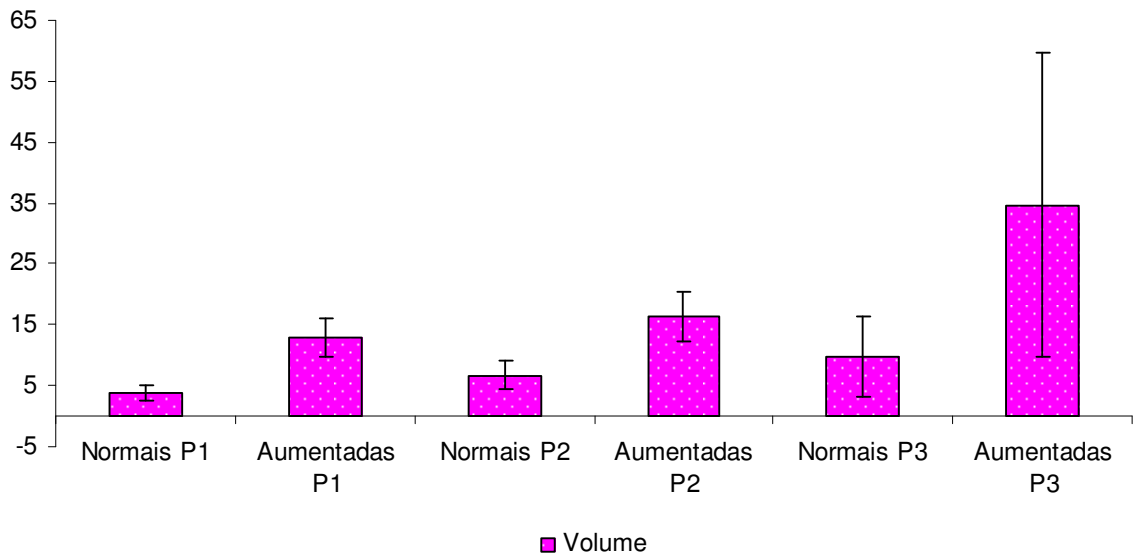


Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

Apenas nos animais do porte três que apresentavam aumento do volume prostático houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as larguras obtidas pela ultrassonografia e exame macroscópico.

Três animais apresentaram as próstatas com as medidas abaixo do esperado para seu porte. Dois deles eram do grupo de porte 2 e um deles era do grupo de porte 1 (Tabelas 5 e 6).

Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Média alturas	Largura	Volume
14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6	3,120986
17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15	2,93761
11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87	2,575125

Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
11	1,9	1,1	2	2,19032

Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Não foi observada diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as medidas prostáticas diminuídas, obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro.

### 5.1. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas

Das 41 próstatas avaliadas pelo exame ultrassonográfico, 46,34% (N=19) apresentavam ecotextura uniforme, levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes, características consideradas normais na ultrassonografia prostática. Em alguns casos foi possível visualizar uretra prostática e algumas porções da cápsula prostática (Figura 9).

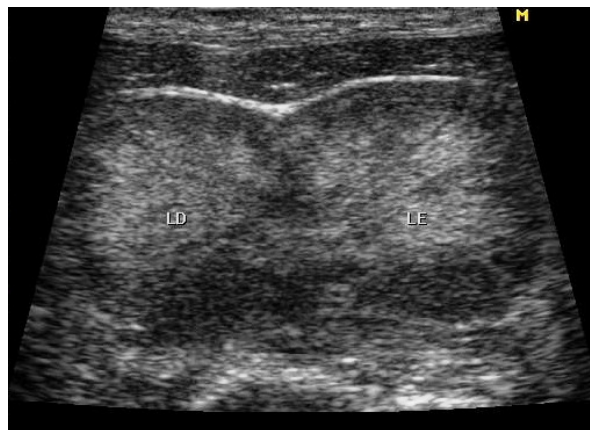


Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula (LD = lado direito e LE = lado esquerdo). HV/UENF, 2009.

Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia (Figura 10). Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%.

Das 22 glândulas com alterações ultrassonográficas, 72% apresentaram apenas um tipo de alteração e 27% apresentaram mais de um tipo de alteração concomitantemente.

Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume, 46,34% (N=26) apresentavam o volume dentro da normalidade e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal.



Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. HV/UENF, 2009.

A histopatologia evidenciou hiperplasia epitelial papilífera e estromal em todas as próstatas aumentadas de volume no exame ultrassonográfico, com imagens sugestivas de hiperplasia prostática benigna (n=12).

Em uma das próstatas foi visualizado assimetria entre lobos, com diminuição de ecogenicidade e aumento de volume do lobo direito, que também se apresentava moderadamente heterogêneo. Ao exame histopatológico foi evidenciado hiperplasia estromal, hiperplasia epitelial papilífera e dilatação glandular, sem evidência histopatológica de infiltrado inflamatório.

Em quatro glândulas prostáticas foram visualizadas pequenas cavidades arredondadas, com conteúdo anecogênico, compatíveis com cistos prostáticos de diversos tamanhos, variando de 0,16 cm a 0,62 cm (Figura 11). Tanto na avaliação macroscópica como no estudo histopatológico das mesmas foram encontrados cistos de diversos tamanhos, confirmando o diagnóstico ultrassonográfico.

As três próstatas que apresentaram o parênquima hipocogênico na ultrassonografia, demonstraram evidência histopatológica de infiltrado inflamatório mononuclear, compatível com processo inflamatório crônico.

Das quatro glândulas que apresentavam aumento de ecogenicidade do parênquima, compatível com prostatite aguda na ultrassonografia, apenas 3 apresentaram infiltrado inflamatório no exame histopatológico. A quarta delas não apresentou evidência de inflamação, apenas de hiperplasia.

As quatro próstatas com padrão de ecogenicidade misto na ultrassonografia apresentaram infiltrado inflamatório na histopatologia, além de hiperplasia glandular, estromal e áreas císticas. Uma das próstatas com ecogenicidade mista ainda apresentou áreas de congestão no exame histopatológico.

Duas próstatas apresentaram a uretra prostática dilatada por conteúdo anecogênico, sendo mais facilmente visualizada que o normal ao exame ultrassonográfico. Ao avaliar esta região à luz da microscopia, foi observado moderado e intenso infiltrado inflamatório periuretral, compatível com uretrite.

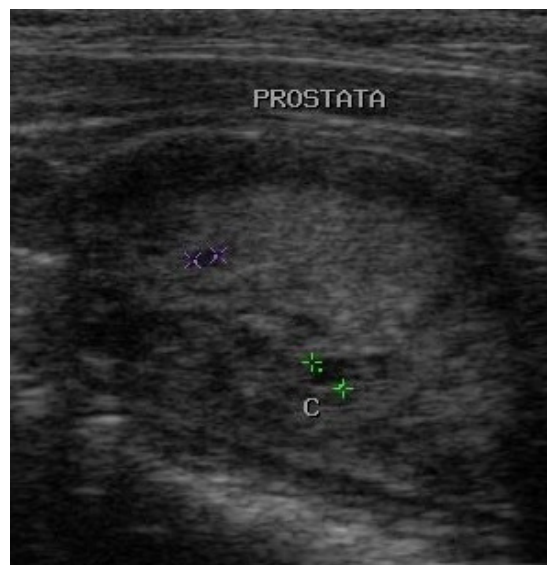


Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.

Em uma das próstatas foi visualizada uma formação nodular ecogênica, com áreas hipoecogênicas, medindo em torno de 1,47 X 0,99 cm. Na avaliação macroscópica foi visualizada uma área arredondada, de coloração castanha e aspecto “esponjoso” (Figura 12), que ao exame histopatológico foi identificada como uma área de inúmeras cavidades císticas interligadas, caracterizando hiperplasia benigna cística.



Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. Notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

O exame histopatológico foi realizado a fim de se obter o diagnóstico definitivo das alterações, bem como obter a frequência das alterações prostáticas nos cães. Nesta avaliação todas as glândulas apresentavam algum tipo de comprometimento, sendo que 97,56% (N=40) apresentaram concomitantemente mais de uma alteração.

A enfermidade mais encontrada no exame histopatológico dos 41 animais foi a hiperplasia 95% (N=38), seguida de prostatite 87,80% (N=36), dilatação glandular 80,49% (N=33), atrofia 58,54% (N=24) e cistos 31,71% (N=13).

As hiperplasias prostáticas apresentaram três diferentes padrões que se manifestaram, ou não, simultaneamente. Estas foram hiperplasias glandular, estromal e cística.

Foram classificadas como císticas as próstatas que apresentaram unidades glandulares dilatadas, com ou sem fluido prostático, recobertos por epitélio cúbico simples e, por vezes, achatado. Em alguns casos apenas uma delgada camada era visualizada como parede do cisto.

Uma grande porcentagem de prostatite foi observada (87,80%), e esta era predominantemente caracterizada por infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, caracterizando inflamação crônica (Figura 13 e 14). As alterações inflamatórias foram graduadas de acordo com sua distribuição, sendo que 55,55% (N=20) apresentaram infiltrado inflamatório multifocal, 33,33% (N=12) apresentaram infiltrados inflamatórios difusos pelo parênquima prostático e 11,11 % (N=4) demonstraram apenas um foco inflamatório.

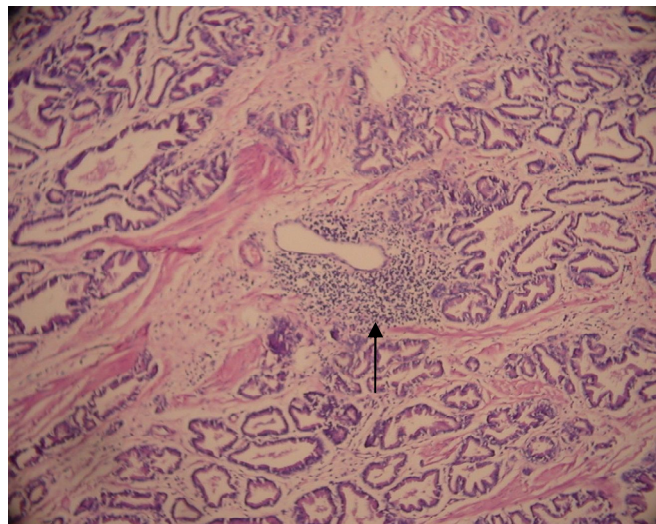


Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.



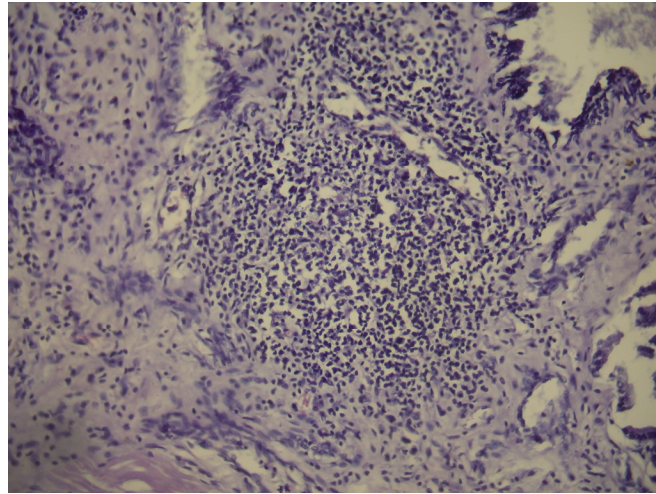


Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Em alguns casos foi observado infiltrado inflamatório periuretral na uretra prostática.

Todas as próstatas diminuídas de volume apresentaram atrofia glandular e hiperplasia estromal de maior grau, e foram classificadas histopatologicamente como atrofiadas.

Em apenas uma próstata foi visualizada uma unidade glandular com concreção calcárea ou psamoma, que devido às suas dimensões microscópicas não foi evidenciada no exame ultrassonográfico.

Com a utilização do corante especial Tricrômico de Gomori foi possível confirmar e ilustrar a ocorrência de áreas prostáticas com proliferação do estroma e da camada muscular (Figura 15).

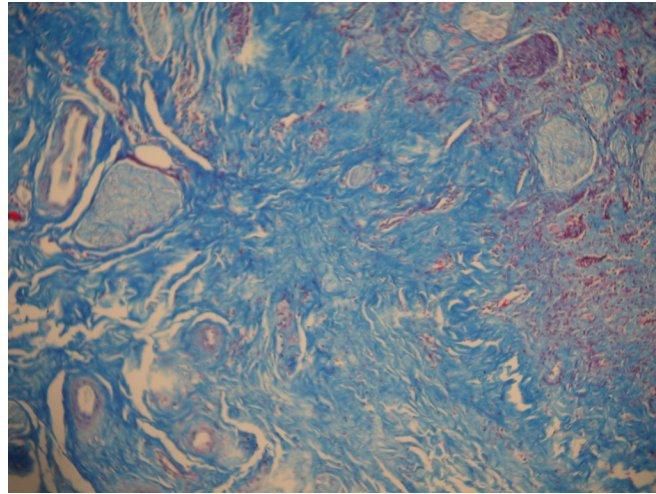


Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, Tricômico de Gomori. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Para obter amostras representativas foram colhidos fragmentos prostáticos de três regiões diferentes, cranial, média e caudal para confecção das lâminas.

Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre a quantidade de alterações histopatológicas encontradas nas regiões prostáticas cranial, média e caudal que foram selecionadas para microscopia. Contudo, uma maior porcentagem de alterações foi observada na região média.

As hiperplasias prostáticas benignas foram divididas em epitelial e estromal, e foram observadas na maioria das próstatas e distribuídas quase que simultaneamente nas regiões cranial, média e caudal (Figura 16).

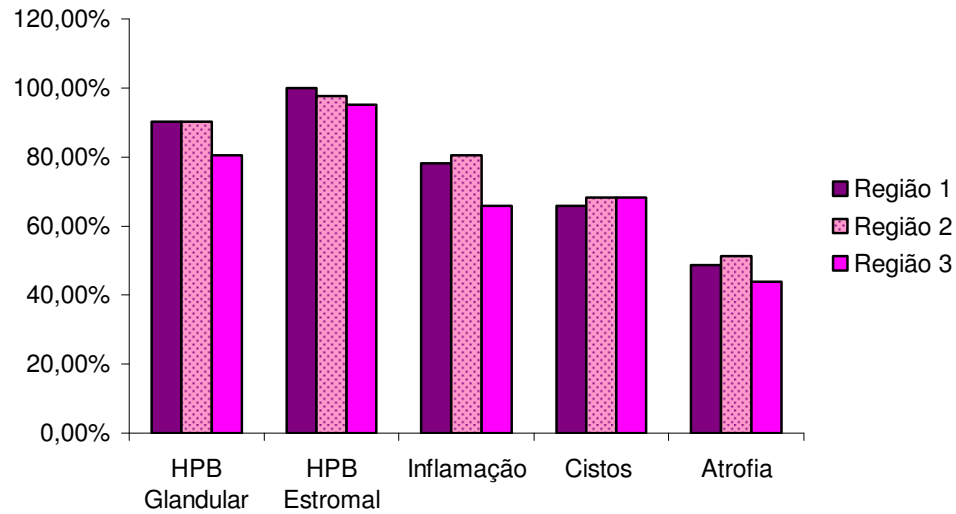


Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Como mencionado anteriormente, também foi encontrada uma alta porcentagem de infiltrado inflamatório mononuclear. Este estava presente nas três regiões prostáticas em 60,98% (N=25) dos casos. Quando avaliadas separadamente, a região cranial apresentava infiltrado inflamatório em 78,05% dos casos. A região média estava acometida por esta alteração em 80,49% das vezes, enquanto a região caudal apresentou infiltrado inflamatório em 65,85% dos casos.

Os cistos prostáticos e as dilatações glandulares (Figura 17) foram contabilizados simultaneamente para fins estatísticos e se apresentaram concomitantemente nas três regiões avaliadas em 56,10% das próstatas. Na avaliação individual das frações prostáticas 65,85% das próstatas apresentavam cistos na região cranial e 68,29% nas regiões média e caudal.

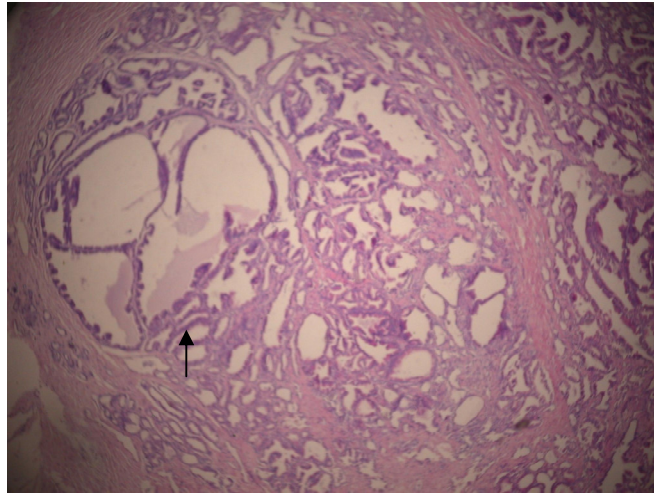


Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

As alterações atróficas em diferentes graus foram observadas concomitantemente em 43,90% das glândulas prostáticas. E, quando analisadas individualmente, encontradas na região cranial 48,78% das vezes, na região média 51,22% das vezes e em 43,90% das ocorrências foram observadas na região caudal.

Todas as glândulas atrofiadas apresentaram hiperplasia estromal (Figura 18), além de infiltrado inflamatório em diferentes graus. Os três casos mais severos de atrofia glandular, nos quais nenhuma glândula foi caracterizada na histopatologia, apresentaram hiperplasia estromal intensa e difusa.

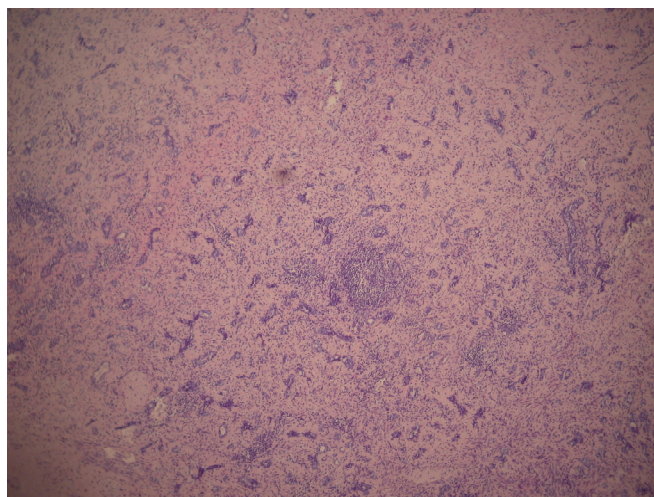


Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. Obj. 4X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Todos os animais com aumento prostático detectado pelo exame ultrassonográfico e pela macroscopia evidenciaram hiperplasia prostática benigna ao exame histopatológico (Figura 19).

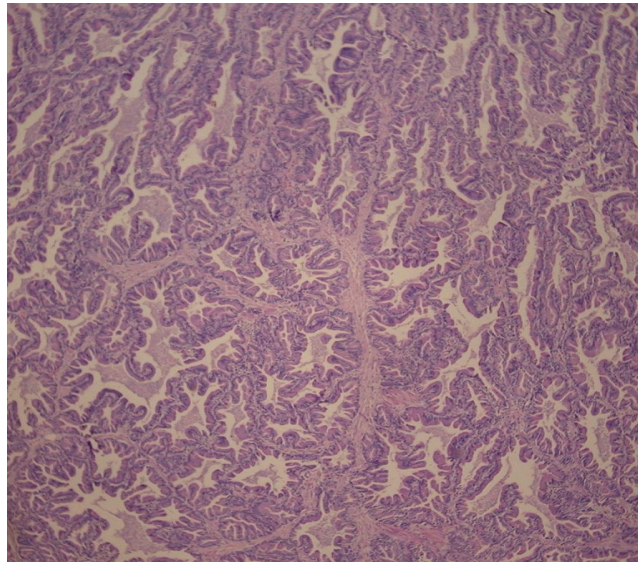


Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

## 6. DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível obter com facilidade imagens prostáticas que permitiram visualizar desde discretas alterações parenquimatosas até aumentos de volume da próstata, o que está de acordo com a literatura consultada (SOUZA, et al., 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; JUNIOR, 2006).

As próstatas consideradas ultrassonograficamente normais apresentavam ecotextura levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes. Junior (2006) e Guido (2004) também classificaram as próstatas com estas características como normais.

As médias e desvios padrão das medidas prostáticas dos cães de diferentes portes, sem evidência sonográfica de prostatopatias encontradas neste estudo se aproximam daquelas observadas por Junior (2006) e Cruzeiro (2008).

Apesar de não ter sido encontrada diferença estatística entre a maioria das medidas obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro, estas foram ligeiramente superiores no exame ultrassonográfico. Tal fato também foi observado por Cruzeiro et al. (2008). Uma possível explicação para esta ocorrência neste estudo, pode estar relacionada ao fato da próstata ter sido dissecada antes da mensuração pelo paquímetro, onde foi retirado todo tecido adiposo peri-prostático.

A diferença estatística observada entre as médias altura 2, obtida pela ultrassonografia e a altura obtida pelo paquímetro nos cães do porte 3, com a próstata aumentada, pode ter sido em decorrência do pequeno número de animais utilizado neste estudo. Apesar disto, quando a média das alturas ultrassonográficas foi obtida, não houve diferença significativa entre esta e a média das alturas obtidas na macroscopia, corroborando com Cruzeiro et al. (2008).

Conforme Junior (2006) e Cruzeiro et al.(2008), as medidas prostáticas acompanharam o porte do animal, ou seja, quanto maior o porte maior o volume prostático.

Houve diferença significativa entre as medidas das próstatas normais e aumentadas tanto naquelas obtidas pelo paquímetro quanto nas medidas obtidas pela ultrassonografia. De Moura (2004) realizou medidas macroscópicas e também

observou que próstatas com hiperplasia prostática benigna apresentavam volumes maiores que aquelas normais.

A classificação das próstatas em normais ou aumentadas foi feita utilizando padrões estabelecidos de dimensões prostáticas encontradas na literatura (RUEL et al., 1997; ATALAN et al., 1999; KAMOLPATANA et al., 2000; SOUZA, 2002; De MOURA, 2004; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008).

Do total de 41 próstatas avaliadas, mais da metade (53,66%) apresentava algum tipo de alteração ultrassonográfica. Alterações de ecogenicidade foram o segundo tipo mais encontrado, ficando atrás apenas de aumento do volume prostático. A ecogenicidade tanto aumentada como diminuída está relacionada a processos inflamatórios agudos e crônicos, respectivamente, e o grande número de alterações nesse parâmetro está de acordo com a grande quantidade de infiltrado inflamatório observado na microscopia. Porém, são necessários mais estudos para verificar o quanto a ecogenicidade da próstata pode se alterar após a eutanásia. Em relação ao seu volume, Ruel et al. (1998) não observaram diferença entre a mensuração antes e após a retirada da próstata dos cães.

Todas as próstatas com ecotextura heterogênea focal ou difusa, apresentaram áreas de dilatação glandular ou císticas na histopatologia, ou seja, o padrão heterogêneo nestas amostras foi causado por inúmeras cavidades císticas.

No exame histopatológico foram observadas alterações prostáticas em todas as glândulas. Essa alta porcentagem está de acordo com estudos que relatam uma elevada incidência de alterações prostáticas na espécie canina (KAY et al., 1989; De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2007; SHIMOMURA, 2009). Neste estudo, a desordem mais encontrada no exame histopatológico foi a hiperplasia prostática benigna, compactuando com De Moura (2004). Hiperplasia estromal foi evidenciada em todas as glândulas, e estava associada tanto à hiperplasia epitelial papilífera quanto à atrofia glandular e prostatites. Já a hiperplasia cística foi detectada em 80,49% e era caracterizada pela presença de dilatação glandular e cistos no parênquima prostático.

Os tipos de hiperplasia comumente encontrados nas próstatas caninas diferem da hiperplasia prostática benigna que ocorre no homem, já que esta é de caráter predominantemente estromal (De MOURA, 2004).

Infiltrado inflamatório crônico foi a segunda afecção mais encontrada, corroborando com Ladds (1993), que relata a prostatite crônica como uma afecção comum em cães. Esta alteração foi superada apenas pelas hiperplasias, corroborando com os achados de Amorim (2001), Barsanti (1999), Di Santis, (2003) e De Moura (2004). Assim como na histopatologia, a ultrassonografia evidenciou que alteração mais encontrada foi o aumento de volume prostático, sugerindo hiperplasia prostática benigna e a segunda alteração mais encontrada foi ecogenicidade aumentada ou diminuída, sugerindo processo inflamatório crônico e agudo, respectivamente.

As atrofia prostáticas nos cães inteiros observadas neste trabalho podem ser justificadas pela presença de intensos infiltrados inflamatórios mononucleares. De acordo com Woenckhaus e Fenic (2008), a atrofia inflamatória ocorre frequentemente na próstata de homens e há indícios de que, nesta espécie, tenha caráter pré-maligno.

De todas as próstatas analisadas neste estudo, apenas uma demonstrou uma unidade glandular contendo concreção prostática (corpos amiláceos), contrariando Gartner e Hiatt (2003), que relatam estes achados como sendo freqüentes. A mesma não foi observada no exame ultrassonográfico ou macroscópico por possuir dimensões microscópicas.

Neste estudo foram utilizados três fragmentos da glândula prostática, das regiões proximal, média e distal. Tal fato pode ter influenciado na observação de um número elevado de próstatas acometidas por mais de um tipo de alteração (97,56%), já que quanto maior o número de fragmentos analisados, maior a chance de detectar alterações, resultando em um diagnóstico mais preciso (AMORIM, 2001; De MOURA, 2004).

Ainda em relação às três amostras obtidas, não houve diferença estatística entre nenhuma delas no que diz respeito ao número de ocorrências das alterações prostáticas encontradas. Porém, notou-se um maior número absoluto de alterações nas regiões cranial e média. Uma possível explicação para o menor comprometimento da região prostática caudal pode se basear na posição anatômica da próstata. Já que a vesícula urinária pode ser uma fonte de proliferação de



microorganismos para a próstata, a proximidade das regiões cranial e média pode favorecer a disseminação da infecção ou da inflamação.

O elevado número de próstatas de cães com infiltrado inflamatório pode estar relacionado com o fato de terem sido utilizados animais errantes e, provavelmente, imunodeficientes devido à má nutrição, exposição às intempéries, estresse, falta de higiene e de cuidados básicos. Oliveira et al. (2007) também utilizaram próstatas de cães provenientes do CCZ da Cidade de Viçosa, e, do mesmo modo, encontraram elevadas taxas de prostatites.

A quantidade de alterações observadas ultrapassa o número de próstatas avaliadas devido ao fato de mais de uma alteração ter sido encontrada na maioria das próstatas examinadas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2006).

Foi encontrado um número maior de alterações na avaliação histopatológica, por se tratar de um exame de alta especificidade (padrão-ouro) e por permitir a identificação de alterações precocemente, antes de ser possível observá-las a macroscopia ou no exame ultrassonográfico.

É importante a continuação das análises prostáticas de cães, principalmente utilizando técnicas especiais de diagnóstico como imunohistoquímica, recurso Doppler e agentes de contraste ultrassonográficos.

## 7. CONCLUSÕES

A frequência das alterações das glândulas prostáticas de cães detectadas pela histopatologia é elevada na Cidade de Campos dos Goytacazes.

A alteração ultrassonográfica mais encontrada foi o aumento do volume prostático sugestivo de hiperplasia prostática benigna.

Na histopatologia todas as glândulas prostáticas apresentavam hiperplasia estromal, e esta, estava geralmente associada a processos inflamatórios, hiperplasia prostática benigna e atrofia.

O infiltrado inflamatório encontrado nas próstatas caninas deste trabalho era, comumente, mononuclear, característico de inflamação crônica.

O exame ultrassonográfico foi uma valiosa ferramenta diagnóstica para obter as medidas prostáticas e para avaliar o parênquima prostático quanto à presença de alterações morfológicas.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIELLO, S.E.; MAYS,A. Doenças Reprodutivas dos Pequenos Animais Machos, Prostatopatias. 8ed. São Paulo: Roca. 2001, p.858-864.
- AI-OMARI, R.; SHIDAIFAT, F.; DARDAKA, M. Castration induced changes in dog prostate gland associated with diminished activin and activin receptor expression. *Life Sciences* 77 p. 2752-2759, 2005.
- AMORIM, R.L.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W.; BANDARRA, E.P.; PADOVANI, C. Serum and Urinary Measurements of Prostatic specific Antigen (PSA) in Dogs. *Arq. Bra. Med. Vet. Zootec.*, v.56, n.3, p.320-324, 2004.
- AMORIM, R.L.; BANDARRA, E.P.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W. Patogenia da Hiperplasia Prostática Benigna Canina. *Revista do CFMV*, v.7, n25, p. 37-42, 2002.
- ARANTES, L.V.; FERREIRA, AM.R. (2000) Patologias Prostáticas em Cães: Meios de Diagnóstico e Tratamento. Vencedores do Prêmio de Pesquisa Waltham 2000 Tema: Medicina veterinária em Cães ou Gatos.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J.; BROWN, P.J. Ultrasonographic Estimation of Prostatic Size in Canine Cadavers. *Research in Veterinary Science*. 67, 7-15, 1999 a.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J. Ultrasonographic estimation of prostatic size in normal dogs and relationship to bodyweight and age. *Journal of Small Animal Practice*, 40, 119-122, 1999 b.
- BÄCHLE, E. O Papel da Imunohistoquímica na Elucidação das Proliferações Atípicas de Pequenos Ácidos em Biópsia de Próstata por Agulha (Mestrado) Universidade Federal do Paraná 69 p, 2008.

BARSANTI, J.A. Prostatic hyperplasia: medical therapy. Proc. Am. Clin. Vet. Int. Med., v. 17, p. 536-538, 1999.

BARSANTI, J.A.; FINCO, D.R. Moléstias Prostáticas. In: ETTINGER, S.J.; FINCO, D.R. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 4ª ed. 1997, cap.128, p.2294-2325.

BANKS, W.J. Sistema Reprodutor Masculino In: Histologia Veterinária Aplicada. Ed. Manole Ltda 2ª edição São Paulo-SP. 1991, p.546-564.

BASINGER, R. R.; ROBINETTE; C.L.; HARDLE, E.M.; SPAULDING, K.A. Próstata. In: SLATTER,D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. Ed. Manole. 2ed. V.2. 1998, cap.99 p.1607-1628.

BRANDÃO, C.V.S.; MANPRIM, M.; RANZANI, J.J.T.; MARINHO, L.F.L.P.; BORGES, A.G.; ZANINI, M.; ANTUNES, S.H.S.; BICUDO, A.L.C. Orquiectomia para redução do volume prostático. Estudo experimental em cães. Archives of Veterinary Science, v.11, n. 2, p.7-9, 2006.

CARLTON, W.W.; McGAVIN, M.D. Reproductive System Male. In: Thomson's Special Veterinary Pathology. 2<sup>nd</sup> edition, 1995, p. 544-557.

CARTEE, R. E.; ROWLES, T. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. Veterinary Radiology and Ultrasound, Vol 24, nº. 4, p.156-164, 1983.

CARVALHO, C.F. Ultra-sonografia em Pequenos Animais. Ed. Roca. São Paulo-SP. 2004, 365p.

COSTA, S.C. Acompanhamento ultra-sonográfico da regressão prostática em cães após castração. Tese (Mestrado) – Niterói – RJ, Universidade Federal Fluminense (UFF), 2003.

- COTRAN, R.S.; KUMAR, V.; ROBBINS, S.L. Male Genital System. In: Pathologic Basis of Disease. 5<sup>th</sup> edition, Ed. W. B. Saunders. 1994, p. 1007-1031.
- CRUZEIRO, R.S. Avaliação Morfológica e Mensuração Ultra-Sonográfica da Próstata de Cães. Tese (Mestrado) – Universidade federal de Viçosa. 2006, 44p.
- CRUZEIRO, R.S.; SILVA, J.C.P; BRIZZOTTI, M.M. ; ALVARENGA, F.M. ; EUCLYDES, R.F. Determinação das mensurações prostáticas de cães pela ultrasonografia transabdominal. Revista Ceres. 55 (5): 461-466, 2008.
- DAVIDSON, J.R. Prostatic Diseases of the Dog. Waltham FOCUS The Worldwide Journal for the Companion Animal Veterinarian. Vol.13 nº2. p. 4-10, 2000.
- De MOURA, V.M.B.D. Estudo Laboratorial, Anatomopatológico e Imunoistoquímico da Próstata de Cães Adultos. Tese (Doutorado) São Paulo - Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2004, 176 p.
- Di FIORE, M.S.H. Atlas de Histologia. 7ed. Guanabara Koogan, 2000, 229p.
- Di SANTIS, G.W. Padrão Histopatológico, Perfil Imunoistoquímico e Potencial Pré-Maligno das Lesões Displásicas da Próstata Canina. Tese (Doutorado) Botucatu – SP Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2007, 121 p.
- DORÉ, M.; CHEVALIER, S.; SIROIS, J. Estrogen-dependent Induction of Cyclooxygenase-2 in the Canine Prostate in Vivo. Vet Pathol, 42:100-103, 2005.
- ELLENPORT, C.R. Sistema Urogenital. In: GETTY, R.; SISSON/GROSSMAN: Anatomia dos Animais Domésticos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan v.2. 1986, p. 1485-1489.

- GALLARDO, F.; MOGAS, T.; BARÓ, T.; RABANAL, R.; MOROTE, J.; ABAL, M.; REVENTÓS, J.; LLORETA, J. Expression of Androgen, Oestrogen  $\alpha$  e  $\beta$ , and Progesterone Receptors in the Canine Prostate: Differences between Normal, Inflamed, Hyperplastic and Neoplastic Glands. *Journal of Comparative Pathology*. Vol 136, Issue 1. p. 1-8, 2007.
- GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. *Tratado de Histologia em Cores*. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro – RJ 2ª edição. 2003, p. 401-418.
- GIMENO, E.J. *Fundamentos da Imunohistoquímica aplicada à Patologia Veterinária*. In: Encontro Nacional de Patologia Veterinária, 7, Belo Horizonte. Anais. 1995, p.35.
- GUIDO, M.C. *Ultra-Sonografia do aparelho reprodutor Masculino*. In: CARVALHO, C.F. *Ultra-Sonografia em pequenos Animais*. Ed.Roca. São Paulo-SP. 2004, p.213-223.
- GREEN, R.W.; HOMCO, L.D. *Prostate Gland*. In: GREEN, R.W. *Small Animal Ultrasound* Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia, PA. 1996, p.237-250.
- HECHT, S. *Male Reproductive Tract*. In: PENNINGCK, D.; D'ANJOU, M.A. *Atlas of Small Animal Ultrasonography*. Blackwell Publishing, Iowa. 1 ed, 2008, p. 417-443.
- 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.
- JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. *Sistema genital*. *Patologia Veterinária*. Ed. Manole. 6 ed. São Paulo. 2000, 1415p.

- JUNIOR, L.C.M.; LUNARDELLI, F. Avaliação Ultra-Sonográfica das Patologias Prostáticas em Cães: Aspectos e Diagnóstico. Nosso Clínico Ed. Troféu Ltda. 2003, P.22-30.
- JUNIOR, R.M. Padronização das medidas da Próstata de Cães de Diferentes Pesos e Idades Pelo Exame Ultra-Sonográfico. Tese (Mestrado) Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. 2006, 85 p.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Aparelho Reprodutor Masculino In: Histologia Básica. Ed. Guanabara Koogan S.A. 2004, p.415-431.
- KAMOLPATANA, K.; JOHNSTON, G.R.; JOHNSTON, S.D. Determination of Canine Prostatic Volume Using Transabdominal Ultrasonography. In: Veterinary Radiology e Ultrasound, Vol. 41, Nº 1, p. 73-77, 2000.
- KAY, N.D. Prostatopatias. In: BICHARD, S.J.; SHERDING, R.G. Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais. Ed. Roca. 2003, p. 1083-1090.
- KEALY, J.K.; McALLISTER, H. Radiologia e Ultra-Sonografia do Cão e do Gato. 1ª ed Barueri – SP Ed. Manole, 2005, 436p.
- KÜHNEL, W. Órgãos Sexuais Masculinos In: Citologia, Histologia e Anatomia Microscópica Texto e Atlas. ARTMED Editora 11ª edição Porto Alegre. 2005, p. 376-399.
- LADDS, P.W., The Male Genital System. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. Pathology of Domestic Animals. 4th ed. Vol.3 Academic Press Limited. 1993, p. 471-529.
- LAI, C.; Ham, R.; LEENDERS, G.; LUGT, J.; MOL, J.A.; TESKE, E. Histopathological and immunohistochemical characterization of canine prostate cancer. The Prostate 68:477-488, 2008.

- LATTIMER, J.C. The Prostate Gland. In: THRALL, D.E. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. Saunders, 4<sup>th</sup> edition. 2002, p. 592-602.
- MELO, A.L.K.O.; BARRA, M.F.C.; Da SILVA, A.V.; OLIVEIRA, M.K.; SCANDIUZZI, D.; MENEZES, A.C. Estudo Prospectivo de 100 Casos de “Core” Biópsia Dirigida por Ultra-Som e Revisão de Literatura. In: Radiol Brás; 36 (6): 339-344, 2003.
- MIKOLAJCZYK, S.D.; MILLAR, L.S.; WANG, T.J.; RITTENHOUSE, H.G.; MARKS, SONG, W.; WHEELER, T.M.; SLAWING, K.M. (2000) A Precursor Form of Prostate-specific Antigen Is More Highly Elevated in Prostate Cancer Compared with Benign Transition Zone Prostate Tissue. Cancer Research 60, 756-759, February 1.
- NYLAND, T.G.; MATOON, J.S. Small Animal Diagnostic Ultrasound. 2nd ed. Philadelphia, Saunders, 2002, p.250-266.
- OBRADOVICH, J.; WALSHAW, R.; GOULLAUD, E. The influence of castration on the development of prostatic carcinoma in the dog. 43 cases (1978-1985). J Vet Intern Med, v.1, n. 4, p.183-187, 1987.
- OLIVEIRA, K.S.; ARAÚJO, E.G.; SILVA, L.A.F.; MENEZES, L.B. Alterações prostáticas de cães adultos necropsiados na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás de maio a julho de 2004. Ciência Animal Brasileira, v.8, n.2, p.267-272, abr/jun. 2007.
- PACHECO, A.O.; BORGES, E.A. Hiperestrogenismo, Alopecia y Metaplasia Escamosa de Próstata Asociados a um Tumor de Células de Sertoli em um Perro. Rev. Biomed 11:33-38, 2000.
- PRINS, G.S.; PUTZ, O. Molecular signaling pathways that regulate prostate gland development. Differentiation 76:641-659, 2008.



- RUEL, Y.; BARTHES, P.Y.; MAILLES, A.; BEGON, D. Ultrasonographic Evaluation of the Dog Prostate in Healthy Intact Dogs. *Veterinary Radiology e Ultrasound*. Vol. 39, nº 3, p.212-216, 1998.
- SALAVESSA, C.M. Levantamento Epidemiológico da Hiperplasia Prostática Benigna em Cães (*Canis familiaris*) pelo Exame Ultra-Sonográfico na Cidade do Rio de Janeiro – RJ. (Monografia) Universidade Estadual do Norte Fluminense 44 p, 2006.
- SANSON, M.N. Avaliação da Sensibilidade da Biópsia Aspirativa com Agulha Fina Guiada por Ultra-Som em Cães e Gatos (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005, 63 p.
- SEOANE, M.P.R.; CASTRO, M.P. Drenagem percutânea de abscessos prostáticos e cisto para-prostático guiada por ultra-som em um cão. *Acta Scientiae Veterinarie*. 36 (2); 177-180, 2008.
- SILVA, A.E.; SERAKIDES, R.; CASSALI, G.D. Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p.625-633, março-abril, 2004.
- 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*, p.117-126, v.16, n.1, março, 2009.
- SOUZA, F.F.; MARTINS, M.I.M. Afecções do Aparelho Reprodutor do Cão e do Gato – Parte II Alterações prostáticas no Cão. *MedveP – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação*; 3 (9): 61-75, 2005.
- SOUZA, F. F.; TONIOLLO, G.H.; TRINCA, L. A. Avaliação do tamanho prostático de cães normais por meio da ultras-sonografia. *ARS VETERINÁRIA*, Jaboticabal, SP, Vol. 18, nº 3, 204-209, 2002.

- STABENFELDT, G.H., EDQVIST, L.E. Processos Reprodutivos do Macho. In: DUKES Fisiologia dos Animais Domésticos. Ed. Guanabara-Koogan. 1996, Cap. 35, p.603-614.
- TANNOUZ, V.G.S.; SILVA, B. X.; ABIDU-FIGUEREDO, M. Hérnia Perianal em Cães: Aspectos Anatômicos e Ultra-Sonográficos. Ver. Univ. Rural, Ser. Ci. Vida Seropédica, RJ, EDUR, v. 25, suplemento. 2005, p. 133-134.
- VALLE, S.F.; BORTOLUZZI, M.; COLOMÉ, L.M.; SOUZA, J.L. Aspectos citológicos do fluido seminal em um canino apresentando prostatite. Acta Scientiae Veterinariae. 35 (3): 393-396, 2007.
- VERSTEGEN, J.P. Conditions of the Male. In: SIMPSON, G.M.; ENGLAND, G.C.W. BSAVA Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology. 1998, p.71-82.
- WINTER, M.L.; LIEHR, J.G. Possible Mechanism of Induction of Benign Prostatic Hyperplasia by Estradiol and Dihydrotestosterone in Dogs. Toxicology and Applied Pharmacology 136, 211-219, 1996.
- WOENCKHAUS, J.; FENIC, I. Proliferative inflammatory atrophy: a background lesion of prostate cancer? Andrologia 40, 134-137, 2008.
- WROBEL, K.H.; DELLMANN, H.D. Textbook of Veterinary Histology 4<sup>th</sup> ed. Ed. Lea e Febiger. 1993, p. 213-232.

## **8. APÊNDICES**



## APÊNDICE B – Medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia.

Animal	Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Largura	Volume
1	22,3	2,01	3,27	1,9	3,09	8,46173
2	11,5	1,76	1,23	1,08	1,38	1,46359
3	22	3,2	2,1	2,96	2,2	9,333068
4	14	2,97	3,3	3	2,72	13,33421
5	26,5	3,09	2,65	2,9	2,1	9,010625
6	30	3,77	2,74	2,37	5,53	27,85723
7	20,3	3,1	2,05	2,21	3,59	12,4213
8	8	4	3,27	2,7	4,4	27,6672
9	11	2,3	1,34	1,1	2,55	3,749377
10	18,3	3,64	3,01	2,1	4,2	20,02728
11	22,9	4	2,45	1,6	4,12	17,70282
12	14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6
13	12	3,8	2,6	2,66	4,7	24,61322
14	10,5	3,25	2,26	1,66	3,38	11,51228
15	9	2,5	1,72	1,14	2,4	4,49592
16	11,2	2,58	2,11	1,47	2,71	6,558029
17	17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15
18	8,9	2,2	2	1,9	2,8	6,294288
19	20,2	4,1	3,2	2,7	3,9	24,71734
20	13,1	2,4	2	1,8	3,4	8,124096
21	19	3	2,53	2,46	3,55	13,9515
22	20,2	3,7	2,51	2,84	3,7	18,65126
23	16	1,7	2,1	1,5	2,19	4,48696
24	14	2,88	3,15	2,1	3,2	12,55588
25	42	4,5	3,79	2,62	5,9	44,51904
26	36	2,61	1,97	2,19	2,71	7,412609
27	9,1	2,75	2,43	1,63	2,94	8,600176
28	17	2,85	1,8	2,16	2,28	6,469409
29	19,3	2,52	1,86	1,93	2,8	7,024954
30	5,8	2,22	1,42	1,12	2,4	3,350246
31	12,5	2,08	2,53	2,1	2,8	7,019085
32	15,3	2,13	1,98	2,63	2,35	6,032629
33	25	1,84	2,62	2,2	2,52	5,83124
34	8	2,33	1,77	1,6	2,7	5,369166
35	9	3,37	2,59	1,77	3,4	13,0887
36	16	2,8	2,77	2,19	3,01	10,59905
37	11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87
38	12	2,79	2,13	1,97	3,8	11,38867
39	11	2,89	1,8	1,56	3,53	9,087674
40	19,3	3,24	2,42	2,06	4,46	16,9613
41	16,8	3,2	2,5	2,1	3,5	14,672

## APÊNDICE C – Medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro.

Animal	Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
12	14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17	17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
37	11	1,9	1,1	2	2,19032
13	12	2,9	1,8	4,4	12,03523
10	18,3	2,6	2,5	4	13,624
21	19	3,05	2,6	4,2	17,45234
40	19,3	3,45	2,8	4,45	22,52519
4	14	2,8	3,8	2,8	15,61101
8	8	3,3	3,5	2,6	15,73572
14	10,5	3,1	2,4	3,4	13,2551
35	9	2,8	2,1	3,1	9,551472
15	9	1,7	1,5	2,2	2,93
18	8,9	1,9	2	2,4	4,77888
27	9,1	2,1	1,7	2,6	4,863768
30	5,8	1,7	1,1	1,9	1,861772
34	8	2,3	1,5	2,6	4,70028
2	11,5	2	2,7	1,7	4,81032
9	11	2,4	1,6	2,4	4,829184
16	11,2	1,9	1,4	2,3	3,205832
20	13,1	2	2,2	3,1	7,14736
24	14	2,4	2,3	3,1	8,966688
31	12,5	1,8	2	2,5	4,716
32	15,3	2	1,9	2,5	4,978
38	12	2,3	2	3,3	7,95432
39	11	2,1	1,9	3,2	6,690432
23	16	2,3	2,8	1,9	6,411664
28	17	2,5	1,7	2,3	5,1221
29	19,3	2,8	1,9	2,9	8,084272
36	16	2,7	2,3	3,1	10,08752
41	16,8	3	2,1	3,3	10,89396
11	22,9	3,4	2,7	4,4	21,16541
19	20,2	3,8	3	3,3	19,71288
22	20,2	3,2	3,3	4,7	26,00717
25	42	5,4	3,9	6,5	71,73036
26	36	2,8	1,6	3,1	7,277312
1	22,3	1,97	2	2,9	5,987224
7	20,3	2,2	1,9	2,9	6,351928
33	25	2,4	2	2,7	6,79104
3	22	2	2,6	1,6	4,35968
5	26,5	3,1	3,8	2,4	14,81453
6	30	3,4	4,3	3	22,98264

**ULTRASSONOGRÁFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE  
DARCY RIBEIRO - UENF  
CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ  
NOVEMBRO – 2009**

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

**Orientador: Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira**

**Co-orientador: Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE**

**DARCY RIBEIRO - UENF**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ**

**NOVEMBRO – 2009**



CARLA MOREIRA SALAVESSA

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

Aprovada em 4 de novembro de 2009.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Márcia Carolina Salomão Santos (Doutora, Clínica Veterinária) – UFF

---

Prof. Cláudio Baptista de Carvalho (Doutor, Clínica Médica) – UENF

---

Prof. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho (Doutor, Anatomia Patológica) – UENF  
(Co-orientador)

---

Prof. Leonardo Serafim da Silveira (Doutor, Produção Animal) - UENF  
(Orientador)

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito,

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me permitir chegar até aqui, por ter tantas coisas e pessoas a quem agradecer na minha vida;

Aos animais, por serem a razão de todo este esforço e incentivo para continuar minha jornada na Medicina Veterinária. Todo o meu respeito e agradecimento;

Ao meu orientador Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira, por mais uma vez confiar em mim, pela sua serenidade e calma, por me apoiar, incentivar e me dar apoio técnico para a conclusão deste trabalho;

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho não tenho palavras para agradecer pela quantidade e qualidade dos ensinamentos adquiridos durante toda a minha vida acadêmica e pela amizade;

Ao professor Dr. Cláudio Baptista de Carvalho, pela confiança, incentivo e pelo apoio destinados a mim;

À professora Dr.<sup>a</sup> Ana Bárbara Rodrigues, pela amizade e oportunidade de aprimorar e aumentar meus conhecimentos;

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito, pelo amor incondicional, por me darem a oportunidade e o apoio necessários para que eu chegasse até aqui;

Ao meu irmão Rafael Moreira Salavessa, pelo amor, amizade e por me alegrar nos momentos em que eu precisei;

Ao meu avô materno Mozarth Fernandes Moreira (*In memorian*), e avós paternos José Cabrito Calado (*In memorian*) e Maria Salavessa (*In memorian*), por terem sido os melhores avós do mundo;

À minha avó Jacy de Moraes Moreira, pelo carinho e por ser a melhor avó do mundo;

Ao meu tio e padrinho Roberto de Moraes Moreira, pelo carinho e apoio;

À querida amiga professora Dr.<sup>a</sup> Lio Moreira, pela amizade, companheirismo e colaboração neste e em outros projetos;

À equipe do Setor de Morfologia e Anatomia Patológica (SMAP) da UENF, especialmente ao médico veterinário Luciano Grillo, à Dr.<sup>a</sup> Luciana Lemos e ao técnico Ricardo Guerreiro;

Às minhas amigas “irmãs” de república Lara Lages da Silveira, Marcella Braga, Letícia Broerman Cazes e Ana Carolina Leal, pelos momentos de alegria proporcionados, pela amizade, conselhos e até pelos desentendimentos, eles acontecem em qualquer família;

Aos queridos amigos Érica Sampaio, Gabriel de Souza e mais recentemente Lorena Delveaux, obrigada pela amizade e por tornarem mais alegres os meus dias e noites nesta cidade;

Aos monitores de Anatomia Veterinária, especialmente, Rafael Paiva e Henrique Nogueira, teria sido muito mais difícil sem vocês;

Às amigas Anna Paula Martins e Viviane Alves, pela ajuda, carinho e amizade;

Aos meus amigos Carlos Magno Anselmo Mariano, Clarice Marante Cascon e Maria Isabel Monachesi Marinho, amo vocês!

Aos meus amigos do Rio de Janeiro, Alice Holanda, Juliana Bueno, Iuri Valmorbida, Maíra Valmorbida, Monique Oliveira, Camila Mello, Marcella Sarubi, Rafael Hora, Marco Antonio Costa e André Rosa, a distância nunca atrapalhou o carinho e amizade que tenho por vocês;

Ao senhor Edésio Medeiros e família, pelo apoio e carinho e por me fazerem sentir como parte da família;

Aos amigos de mestrado Bruno Pena, Daniela Fantin, Renato Moran, Mônica Luz, Rita Aurnheimer, Fabio Queiroz e Felipp da Silveira, pela ótima convivência e pelos trabalhos em equipe;

Aos funcionários da UENF, especialmente Jovana Campos, Conceição dos Santos, Marília Cipriano, Evaldo Machado, por serem sempre prestativos e pela amizade;

Aos veterinários do Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UENF Maria Angélica Viestel e Ricardo Benjamim, pelo apoio e amizade;

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, pelo apoio financeiro;

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui.

## ÍNDICE

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 2. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas macroscópicas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 3. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais da UENF.....	29
Tabela 4. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro.....	30
Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	31
Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	34

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. a) pie medical modelo falcon e b) Medison modelo Sonoace SA, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas, Hospital Veterinário UENF..... 22
- Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha roxa) e a altura 1 (linha lilás). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida do comprimento.....23
- Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito e esquerdo, LD e LE, respectivamente. A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura. HVET/UENF.....24
- Figura 4: Peça de necropsia demonstrando a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. nota-se a próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 26
- Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HVET/UENF.....29
- Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte.....29
- Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes..... 30
- Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes.....31
- Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula. HV/UENF, 2009.....33
- Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. Hospital Veterinário UENF, 2009..... 34
- Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.....36

- Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 37
- Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 200938
- Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....38
- Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, tricômico de gomori. OBJ. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 39
- Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....40
- Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....41
- Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. OBJ. 4X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42
- Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Anatomia macroscópica da próstata.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3. Anatomia microscópica da próstata.....</b>	<b>5</b>
<b>3.4. Funções da glândula prostática.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5. Principais alterações prostáticas.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB).....</b>	<b>7</b>
<b>3.5.2. Prostatite.....</b>	<b>8</b>
<b>3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.4. Abscessos prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.5. Metaplasia escamosa.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.6. Neoplasias prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas.....</b>	<b>12</b>
<b>3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.2. Diagnóstico por imagem .....</b>	<b>15</b>
<b>3.8.3. Diagnóstico histopatológico .....</b>	<b>19</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1. Animais .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2. Local.....</b>	<b>21</b>
<b>4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas .....</b>	<b>21</b>
<b>4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas .....</b>	<b>24</b>
<b>4.5. Exame histopatológico.....</b>	<b>24</b>
<b>4.7. Análise estatística.....</b>	<b>25</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
<b>5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas.....</b>	<b>32</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>



<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>46</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>47</b>

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi analisar glândulas prostáticas de cães pelo exame ultrassonográfico, macroscópico e histopatológico. Para isto foram utilizados 41 cães de diferentes pesos, raças e idades. Após exame ultrassonográfico da próstata, os animais foram necropsiados para a obtenção da glândula prostática a fim de realizar sua avaliação macroscópica e histopatológica. Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia. Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%. Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal. A ultrassonografia foi eficiente na obtenção das medidas prostáticas quando comparada com as medidas obtidas pelo paquímetro ( $p>0,05$ ). Dentre as desordens mais encontradas na histopatologia destacaram-se hiperplasia glandular (92,68%), hiperplasia estromal (100%), seguida de prostatite (87,80%), dilatação glandular (80,49%) e cistos (31,71%), atrofia (58,54%). Diante do exposto, concluiu-se que as afecções prostáticas são altamente freqüentes em cães de diversas raças e idades e não devem ser subestimadas. O exame ultrassonográfico constitui-se em um excelente meio para avaliação morfológica da próstata, já que a maioria das alterações observadas na

ultrassonografia foi confirmada na histopatologia, contudo um resultado normal não exclui a possibilidade de doença prostática.

**Palavras-chave:** Ultrassonografia, morfologia, histopatologia, próstata, cão.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the prostate gland abnormalities and its size by ultrasound examination, macroscopic and histopathology evaluation. For this we used 41 dogs in different weights, breeds and ages. After the animal's ultrasound examination, the animals were submitted to necropsy, and the macroscopic evaluation was obtained to the prostate gland. Histopathological analysis was performed in order to obtain the definitive diagnosis of the disorders and frequency of the dog's prostate diseases. Among those (N = 22), changes were found more prostatomegaly suggestive of benign prostatic hyperplasia in 54.54% (N = 12) glands, changes in echogenicity 59.10% (N = 13), and 27, 27% (N = 6) had increased echogenicity, suggesting chronic prostatitis, 13.64% (N = 3) had decreased echogenicity, suggesting congestion or acute prostatitis and 18.18% (N = 4) exhibited a pattern of mixed echogenicity, suggestive prostatitis or cancer. Heterogeneous architecture compatible with inflammation, degeneration, cysts, abscesses, areas of necrosis and neoplasia was observed in 31.81% (N = 7), single or multiple cysts accounted for 18.18% (N = 4) of the cases. Decrease in prostate volume, compatible with atrophy 13.64% (N = 3), nodular hypoechogenic found in 9.09% (N = 2) gland was suggestive of neoplastic nodules or hyperplastic prostate and in only one significant alteration of contour, corresponding to 4.54%. In 29,27% (N = 12) of the cases the prostate gland was increased in volume, 46,34% had the volume within the normal range and 7,32% were reduced relative to the size of the animal. Among the measurements made using the caliper on macroscopic examination the same percentages as those obtained by ultrasound examination were found. In the histopathological analysis the most frequent diseases were hyperplasia (95%), followed by prostatitis (87,80%), glandular dilatation (80,49%), atrophy (58,54%) and cysts (31,71%). We concluded that prostate's affection was highly frequent in dogs of diverse breeds and age and cannot be underestimated. Ultrasound examination is an excellent way to assess the morphology of the prostate, since most of the observed changes in ultrasound were confirmed on histopathology, but a

normal result does not exclude the possibility of prostate disease.

**Key-words:** Ultrasound, morphology, histopathology, prostate gland, dog.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida dos animais de estimação, como consequência do progresso científico, observou-se o subsequente aumento do número de pacientes idosos na clínica de pequenos animais. Tal fato leva à atualização e ao desenvolvimento de novas tecnologias de diagnóstico, onde o estudo das patologias prostáticas e de seus métodos diagnósticos apresentam relevância.

As doenças prostáticas são muito comuns em cães. As alterações prostáticas afetam especialmente os cães de meia-idade e idosos não orquiectomizados (BRANDÃO et al, 2006). Uma das alterações mais freqüentes é a hiperplasia prostática benigna (HPB), que tanto no cão como no homem, está associada ao avanço da idade e ao desequilíbrio hormonal (BARSANTI; FINCO, 1997; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; GUIDO, 2004, De MOURA, 2004). Outras lesões que comprometem esta glândula do cão são: prostatites, abscessos, cistos e, com menor freqüência, as neoplasias prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

Existem diversas técnicas de avaliação morfológica da próstata, uma delas é a análise histológica de lâminas coradas por hematoxilina e eosina (HE), que é utilizada para diagnosticar lesões prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

As complexas interações dos hormônios, com os diferentes tipos celulares da próstata são essenciais na patogênese das doenças prostáticas, principalmente na hiperplasia e no câncer (GALLARDO et al., 2006).

A ultrassonografia é o exame de eleição para a próstata, pois além de permitir a avaliação do tamanho (SOUZA et al., 2002; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008), parênquima, simetria, ecogenicidade, ecotextura, presença de lesões cavitárias e peri-prostáticas, possibilita a realização de outros procedimentos diagnósticos, como citologia eco-guiada, e terapêuticos, como drenagem de cistos guiada por ultrassom (JUNIOR e LUNARDELLI, 2003). A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas (BARSANTI, 1998).

## 2. OBJETIVOS

1. Avaliar o padrão histopatológico das alterações prostáticas caninas, e relacioná-lo com os achados ultrassonográficos.
2. Pesquisar através da ultrassonografia da próstata de cães, dados sobre parênquima, ecotextura e ecogenicidade, contornos, ocorrência de lesões cavitárias ou periprostáticas e mensuração do comprimento, altura e largura.
3. Avaliar a morfologia macroscópica da próstata de cães, e obter medidas comprimento, altura, largura e volume, e confrontar com a ultrassonografia.
4. Verificar a frequência das doenças prostáticas em cães por meio do exame histopatológico (padrão-ouro).

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Anatomia macroscópica da próstata

A próstata é a única glândula sexual acessória nos caninos. Ao contrário da maioria dos órgãos sexuais acessórios masculinos, que embriologicamente se desenvolvem a partir dos ductos de Wolff (mesodermais), a glândula prostática se origina do sinus urogenital, e é uma estrutura endodermal (PRINS; PUTZ, 2008).

A próstata é uma glândula bilobada que circunda a uretra pélvica a partir do trígono da bexiga urinária (NYLAND; MATOON, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A posição da próstata varia, dependendo da situação da bexiga urinária. Quando a bexiga está vazia e contraída, a glândula se situa inteiramente na cavidade pélvica, a 2,5 cm ou mais, caudalmente à borda cranial do púbis. Quando a bexiga está repleta, a próstata se encontra muitas vezes inteiramente ou parcialmente na posição pré-púbica ou abdominal (ELLENPORT, 1986; KEALY; McALLISTER, 2005).

A glândula normal é simétrica, com contorno regular e se localiza próximo à borda cranial do assoalho pélvico. Seu tamanho varia com idade, raça e porte do cão (BARSANTI e FINCO, 1989; KEALY; McALLISTER, 2005).

A próstata tem como limites, dorsal o reto, cranial a bexiga e o arco púbico situado ventralmente (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inervação provém tanto do nervo hipogástrico (simpático), como do nervo pélvico (parassimpático) (BARSANTI; FINCO, 1989).

Atalan et al. (1999) descreveram que animais entre 3 e 4 anos, pesando em média 24,3kg, possuíam tamanho prostático médio de 2,7 cm de comprimento, 2,4 cm de altura e 2,7cm de largura, apresentando resultados histopatológicos normais. Kalmopatana et al. (2000) acharam um tamanho médio de 3,15 cm de comprimento, 2,83 cm de altura e 3,15 cm de largura, para animais com menos de 5 anos e saudáveis, com peso entre 11 e 30 kg.



### 3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata

Localizada na região abdominal caudal ou pélvica, se encontra caudal à bexiga e ventral ao cólon descendente e ao reto (HECHT, 2008).

Na ultrassonografia a próstata é homogênea, contendo pequenas áreas suavemente hipocogênicas, sendo sua ecogenicidade discretamente superior à esplênica. Apresenta-se delimitada por uma estrutura linear hiperecogênica, a cápsula. Entretanto, esta nem sempre é totalmente visível, sobretudo quando o cólon se apresenta repleto de fezes (KEALY; McALLISTER, 2005). Seu formato deve ser simétrico com os bordos lisos (GUIDO, 2004).

Na imagem obtida no plano transversal, a glândula aparece como uma estrutura bilobulada, ovóide e simétrica. A uretra prostática pode ser visualizada como uma estrutura circular indo de hipocogênica a anecogênica, localizada na região centro-dorsal da glândula (NYLAND; MATTOON, 2002; HECHT, 2008). Na imagem sagital seu formato é redondo a ovóide (HECHT, 2008). Dorsalmente à próstata, o cólon distal é freqüentemente observado como uma estrutura curvilínea, com formação de sombra acústica posterior devido à presença de gases (NYLAND; MATTOON, 2002).

Para mensuração da próstata pela ultrassonografia, considera-se o comprimento como a maior distância no eixo crânio-caudal, em imagem feita no corte longitudinal; a altura é obtida através de um eixo perpendicular ao comprimento, e a mensuração da largura é feita no corte transversal, na maior distância látero-lateral (CARTEE; ROWLES, 1983; RUEL ET AL., 1998, ATALAN et al., 1999; GUIDO, 2004; JUNIOR, 2006). Além dessas medidas, Atalan et al (1999), Carvalho (2006) e Junior (2006) realizaram uma segunda medida para a altura, realizada no corte transversal na maior distância dorsoventral, e fizeram médias entre as duas alturas obtidas para alcançar um valor mais significativo da altura prostática.

De acordo com Kalmopatana et al. (2000), animais com idade inferior a 5 anos e com peso entre 11 e 30 kg obtiveram a média das medidas prostáticas de  $3,15 \pm 0,83$  cm de comprimento;  $3,15 \pm 0,90$  cm de largura e  $2,83 \pm 0,60$  de altura.

Ruel et al. (1998) realizaram um estudo das medidas ultrassonográficas em 100 cães com idades e pesos variando de 9 meses a 14 anos e 2 a 50 kg,

respectivamente, sem sinais clínicos de doença prostática e encontraram médias de  $3,4 \pm 1,1$  cm de comprimento,  $2,8 \pm 0,8$  cm de altura,  $3,3 \pm 0,9$  cm de largura e  $18,9 \pm 15,5$  cm de volume.

### 3.3. Anatomia microscópica da próstata

A próstata consiste de um número variável de glândulas tubuloalveolares individuais derivadas do epitélio da uretra pélvica (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Duas porções podem ser diferenciadas, mais pela topografia do que pelos aspectos histológicos, sendo estas: a porção externa ou corpo prostático e a porção interna ou disseminada (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993).

Histologicamente a glândula é constituída por alvéolos glandulares sustentados por estroma de tecido conjuntivo e de musculatura lisa envoltos por uma espessa cápsula fibromuscular (BARSANTI; FINCO, 1997).

A cápsula é constituída por tecido conjuntivo denso não modelado, altamente vascularizado e entremeado por células musculares lisas, que são ligadas com a musculatura do tecido intermediário (WROBEL; DELLMANN, 1993; GARTNER; HIATT, 2003; KÜHNEL, 2005).

Os alvéolos tubulares são revestidos com epitélio cúbico ou cilíndrico baixo simples (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993; BARSANTI; FINCO, 1997).

Duas características importantes para se identificar a próstata histologicamente são: a existência de fibras musculares no estroma interalveolar e a presença de alguns calcoforitos ou concreções calcárias (camadas concêntricas de substância amilácea freqüentemente calcificadas) na luz dos alvéolos. Esses calcoforitos são formados por glicoproteínas calcificadas e aumentam conforme a idade (Di FIORE, 2000; GARTNER; HIATT, 2003).

Al-Omari et al. (2005) descrevem a próstata histologicamente contendo ácinos altamente recobertos com projeções papilares proeminentes. Cada ácino é lineado por uma camada de células colunares secretórias e células basais menos achatadas. Cada ácino é circundado por tecido fibromuscular pobremente organizado.

O sistema de ductos da próstata possui dilatações saculares onde o material produzido, o fluido prostático, pode ser armazenado (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Os canais ejaculadores desembocam nos utrículos prostáticos. Na porção terminal dos utrículos prostáticos existe uma dilatação, por onde ocorre sua desembocadura na uretra prostática (Di FIORE, 2000; KÜHNEL, 2005).

### **3.4. Função da glândula prostática**

A glândula prostática é a única glândula sexual acessória no cão. Condições patológicas desta glândula são freqüentemente descritas nesta espécie, principalmente em animais idosos (BARSANTI; FINCO, 1997; NYLAND; MATOON 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003).

A função desta glândula é de produzir o líquido prostático, que funciona como meio de transporte e sustentação dos espermatozóides durante a ejaculação e representa a maior parte do volume do ejaculado, correspondendo de 90 a 95% do total (BARSANTI; FINCO, 1997; VERSTEGEN, 1998).

O fluido prostático apresenta pH ligeiramente alcalino que neutraliza a acidez do meio vaginal, estimulando a locomoção dos espermatozóides no trato reprodutivo da fêmea (Di FIORE, 2000). Além disso, a acidez do fluido prostático previne infecções ascendentes do trato urinário (VERSTEGEN, 1998).

### **3.5. Principais alterações prostáticas**

As afecções prostáticas possuem uma incidência crescente. Isso se deve, em grande parte, ao aumento da expectativa de vida dos animais, resultado de melhorias tecnológicas na área da medicina veterinária (SALAVESSA, 2006).

As doenças prostáticas mais comuns nos cães são: hiperplasia prostática benigna (HPB), prostatites, cistos, abscessos, atrofia e os adenocarcinomas (BARSANTI; FINCO, 1997; BRANDÃO et al., 2006). A HPB é a mais comum e está associada tanto no cão quanto no homem ao avanço da idade e desequilíbrios hormonais, como os que envolvem a testosterona, diidrotestosterona e o estrogênio (BARSANTI; FINCO, 1997).

### 3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB)

Na HPB dos cães, ocorre tanto a hipertrofia, aumento de tamanho das células, quanto a hiperplasia, aumento de número celular (KAY, 2003). Segundo Ladds (1993), a estrutura microscópica desta afecção é diversificada e consiste de hiperplasia adenomatóide e do estroma. A hiperplasia adenomatóide ou acinar compreende a hiperplasia epitelial sem que ocorra hipertrofia destas células. O tecido conectivo interlobular freqüentemente aumenta de maneira irregular.

Esse distúrbio afeta difusamente a glândula de cães, com expansão dorsal da próstata (JONES et al., 2000).

É uma alteração relacionada ao envelhecimento e apenas duas espécies são acometidas: o homem e o cão (BARSANTI; FINCO, 1997).

Constitui a prostatopatia mais comumente encontrada nos cães inteiros com mais de 6 anos de idade, ou seja, ocorre devido ao envelhecimento (GREEN; HOMCO, 1996; ARANTES; FERREIRA, 2000; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003; GUIDO, 2004; SOUZA; MARTINS, 2005; SHIMOMURA et al., 2009). ET AL.

Segundo Verstegen (1998), após os 5 anos de idade 60% dos cães deverão apresentar algum grau de hiperplasia, que pode continuar se desenvolvendo e alcançar características patológicas, conhecidas como HPB.

A literatura veterinária apresenta dados controversos em relação à presença de hiperplasia e hipertrofia nas glândulas prostáticas de cães com HPB (SHIMOMURA et al., 2009). Barsanti (1999) sugere que ambas as alterações estão presentes nas células epiteliais, embora a hiperplasia seja geralmente mais evidente.

Através de avaliações ultrassonográficas e histopatológicas, Atalan et al. (1999) mostraram que entre 77 cães inteiros e adultos, 36 apresentavam HPB.

A hiperplasia prostática ainda é referida por diversos autores como Hiperplasia Prostática Benigna, o que é um termo redundante, já que todas as hiperplasias são benignas (COTRAN et al., 1994). Porém, segundo De Moura (2004), o termo Hiperplasia Prostática Canina é o mais adequado para a enfermidade em questão.

### 3.5.2. Prostatite

As prostatites bacterianas podem se apresentar de forma aguda ou crônica, sendo a última mais frequente (JOHNSTON et al, 2000).

As vias mais frequentes de infecção prostática bacteriana são a ascendente, pela uretra (BARSANTI; FINCO, 1997; VALLE et al., 2007) e a hematógena (BARSANTI; FINCO, 1997).

A prostatite aguda é uma inflamação focal ou difusa, supurativa, com acúmulo de exsudato nos lumens glandulares, podendo haver comprometimento estromal e formação de abscessos (LADDS, 1993).

Os processos crônicos podem apresentar episódios de inflamação aguda. Nestas infecções crônicas, agregados de linfócitos, plasmócitos e macrófagos geralmente estão presentes no estroma (LADDS, 1993).

Em um estudo conduzido por Oliveira et al. (2007), de 50 próstatas avaliadas histologicamente, 31 próstatas (62%) apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite, porém, em nenhuma delas foi encontrada qualquer bactéria pela pesquisa microbiológica para Gram.

O aumento da glândula é simétrico durante a fase aguda da inflamação. O diagnóstico diferencial inclui neoplasia prostática (GREEN; HOMCO, 1996).

Estudos recentes apontam para uma complicação importante de processos inflamatórios da próstata: a atrofia proliferativa inflamatória. Trata-se de lesões atróficas que ocorrem frequentemente nas glândulas. Outras características desta alteração incluem o desbalanço entre proliferação e apoptose e a detecção de anormalidades moleculares-biológicas específicas de estresse oxidativo e malignidade. Estudos em humanos indicam uma correlação entre esta lesão e o carcinoma prostático (WOENCKHAUS; FENIC, 2008).

Estudos realizados por Ladds (1993) descreveram a presença de atrofia glandular associada a infiltrado inflamatório e HPB. Em outra pesquisa conduzida por Shimomura (2009) foi relatada atrofia da glândula prostática em 20% das amostras avaliadas.

### **3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos**

Formações cavitárias com parede distinta e conteúdo fluido claro em seu interior constituem os cistos prostáticos (LADDS, 1993).

Os cistos prostáticos podem ser agrupados nas seguintes categorias: múltiplos pequenos cistos associados com hiperplasia, retenções prostáticas císticas, cistos para-prostáticos e cistos associados com metaplasia escamosa. Cães com cistos prostáticos freqüentemente exibem disúria e tenesmo, relacionados ao aumento do tamanho prostático. Grandes cistos exercem pressão excessiva na parede da bexiga e podem deslocá-la cranialmente (BARSANTI; FINCO, 1997; GUIDO, 2004).

### **3.5.4. Abscessos prostáticos**

Abscessos prostáticos podem ocorrer quando a infecção bacteriana da próstata desenvolve grandes coleções de material purulento (COSTA, 2003).

Seoane e Castro (2008) realizaram drenagem de abscessos prostáticos guiada pela ultrassonografia, dos quais foi obtido 70 ml de material purulento até que os mesmos colabassem.

Sinais clínicos como hematúria e disúria (SEOANE; CASTRO, 2008), tenesmo e estrangúria podem ocorrer secundariamente ao aumento da glândula. O paciente pode ter sinais de doença sistêmica devido à endotoxemia (COSTA, 2003).

### **3.5.5. Metaplasia escamosa**

A metaplasia escamosa que ocorre na próstata canina é uma alteração onde o epitélio glandular é substituído por epitélio escamoso bem diferenciado (PACHECO; BORGES, 2000). Também é encontrado aumento da proliferação de células basais (LADDS, 1993).

Esta alteração pode predispor a glândula prostática a inflamações, porém, não há evidência de que ela seja uma lesão pré-neoplásica (LADDS, 1993).

Ela pode ocorrer espontaneamente associada à neoplasia testicular, particularmente em tumores das células de Sertoli, ou em decorrência da administração de estrógenos (LADDS, 1993).

### **3.5.6. Neoplasias prostáticas**

No geral, as neoplasias das glândulas sexuais são raras nas espécies domésticas, e ressaltadas com maior frequência em cães adultos e idosos. Os tipos histológicos mais comuns são o adenocarcinoma e o carcinoma indiferenciado (LADDS, 1993, HECHT, 2008).

Foi encontrada uma ocorrência de 2% de carcinomas prostáticos em dois trabalhos distintos, onde se utilizou 40 próstatas de cães (De MOURA, 2004) e 50 próstatas caninas (OLIVEIRA et al., 2007), respectivamente.

Embora não seja comum, em vários estudos foram diagnosticados casos de adenocarcinoma prostático como causa de prostatomegalia. Neoplasias na glândula prostática não são consideradas como resultado de HPB (LADDS, 1993).

Os linfonodos ilíacos e hipogástricos podem ser acometidos por metástases (HECHT, 2008).

O câncer prostático canino aparenta ser mais agressivo e de um tipo menos diferenciado do que as neoplasias prostáticas mais comuns no homem (LAI et al., 2008).

### **3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas**

Os sinais clínicos estão ausentes na maioria dos cães portadores de HPB (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; DAVIDSON, 2000; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Os sinais começam a se tornar evidentes quando a megalia prostática está avançada (KAY, 2003).

Em humanos os sinais são causados basicamente por duas complicações: compressão da uretra prostática causando dificuldade de urinar e retenção da urina na bexiga, o que leva a distensão, hipertrofia, cistite, hidronefrose e pielonefrite, que

pode levar a um quadro de insuficiência renal, azotemia e uremia (COTRAN et al., 1994).

Tenesmo, corrimento uretral hemorrágico ou amarelo-claro intermitente, hematúria persistente podem estar presentes, porém a HPB não está associada a qualquer sinal sistêmico (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; NYLAND; MATTOON, 2002; DAVIDSON, 2000).

Em quadros mais avançados a prostatomegalia pode levar a disúria ou retenção de urina (DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). Quando o aumento prostático é excessivo a ponto de ultrapassar o reto, pode haver alteração do tamanho e formato das fezes. A ocorrência de hérnias perianais também pode estar associada a este aumento de volume da próstata (KAY, 2003; TANNOUZ, 2005).

Segundo Ladds (1993), o aumento prostático está freqüentemente associado com constipação, possivelmente causada por compressão do reto. As alterações na micção são menos comuns, porém são as mais importantes, pois podem levar a quadros de obstrução urinária, incontinência, infecção aguda do trato urinário, atonia vesical e hidronefrose.

A incontinência urinária é comum e a compressão manual da bexiga é suficiente para a eliminação da urina. É mais provável que a compressão dos nervos parassimpáticos cause a paresia da bexiga do que ocorra obstrução urinária devido à estenose da uretra pela próstata aumentada. Também é possível que o deslocamento da uretra causado pela prostatomegalia leve a diminuição do lúmen uretral (LADDS, 1993).

Devido à associação funcional entre a próstata e os testículos, todos os animais com suspeita de doenças prostáticas também devem ter os testículos avaliados (LATTIMER, 2002).

A hiperplasia cística, assim como infecções prostáticas podem estar associadas com a HPB, já que possuem como causas predisponentes a alteração da arquitetura glandular normal (KAY, 2003).

Segundo Aiello e Mays (2001), a HPB pode estar associada à prostatite, que, na maioria das vezes, é supurativa e pode resultar em abscessos.

A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas



(BARSANTI, 1999). Como o fluido prostático normalmente reflui para o interior da bexiga, muitas vezes o trato urinário é acometido pela infecção bacteriana presente na glândula prostática (BARSANTI, 1999; AIELLO; MAYS, 2001).

Porém, Barsanti e Finco (1997) presumem que a hiperplasia não predispõe a infecções.

Os sinais clínicos frequentemente envolvidos nas prostatites incluem letargia, anorexia, secreção uretral e dor (BARSANTI; FINCO; 1997).

### **3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas**

Teorias sobre a fisiopatologia e a patogenia da HPB são controversas e pouco definidas, mas sabe-se que alterações hormonais e o envelhecimento são os principais fatores envolvidos no desenvolvimento desta alteração (AMORIM et al., 2002).

A produção de secreção pela próstata é hormonalmente dependente, por isso, a orquiectomia elimina a produção de fluidos prostáticos (STANBENFELDT; EDQVIST, 1996).

Um estudo experimental conduzido por Brandão et al. (2006) demonstrou que 80% dos cães apresentaram pelo menos 50% de redução do volume prostático 15 dias após a orquiectomia.

A HPB resulta de estimulação androgênica ou da alteração na proporção de andrógenos e estrógenos e depende da presença dos testículos (LADDS, 1993; COTRAN et al., 1994; WINTER; LIEHR, 1996; BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001).

A diidrotestosterona é o andrógeno principal que promove a HPB (KAY, 2003).

Um aumento dos níveis do andrógeno  $5\alpha$  – diidrotestosterona foi evidenciado no interior das glândulas prostáticas de cães com HPB (LADDS, 1993; JONES et al., 2000; DORÉ et al., 2005). Sua correlação com esta afecção foi evidenciada experimentalmente através da administração deste andrógeno em cães castrados, o que induziu consistentemente a HPB. Quando pequenas doses de estradiol -  $17\beta$  são administradas concomitantemente, a HPB ocorre em 100% dos casos, já que

este aumenta o número de receptores de andrógenos no tecido prostático (JONES et al., 2000).

Estudos conduzidos por Pacheco e Borges (2000) dosaram o nível de 17- $\beta$  estradiol em um animal com Tumor das Células de Sertoli e encontraram níveis muito elevados (90pg/ml), determinando um hiperestrogenismo. Um desequilíbrio hormonal leva a uma menor resistência prostática a processos infecciosos devido à metaplasia escamosa e à HPB.

Existem raras exceções em que neoplasias da adrenocortical estão associadas à hiperplasia prostática em cães orquiectomizados (LADDS, 1993).

Assim como em humanos, a HPB nos cães não é considerada como um fator predisponente do câncer de próstata (COTRAN et al., 1994).

Um estudo desenvolvido por De Moura (2004) observou um caso de carcinoma, dentre as 40 próstatas estudadas. Assim como Oliveira et al. (2007), que após avaliar através da histopatologia 50 próstatas de cães encontraram um caso de adenocarcinoma.

A etiologia das neoplasias prostáticas é considerada espontânea, mas não há dúvida quanto ao envolvimento hormonal. Johnston et al. (2000) relatam que a depleção andrógena pós-orquiectomia resulta em involução de lesões proliferativas prostáticas benignas, mas não de carcinomas prostáticos.

De acordo com Obradovich et al. (1987), a orquiectomia não altera o risco de desenvolvimento das neoplasias de próstata no cão.

Um tipo de proliferação neoplásica, a de padrão de crescimento sólido, foi significativamente ( $p=0,027$ ) mais encontrado em cães castrados (LAI et al., 2008). Neste mesmo estudo, 11 das 20 próstatas neoplásicas avaliadas eram de animais castrados.

As neoplasias hormônio-dependentes podem originar-se de mutações genéticas resultantes da proliferação de células normais ou da multiplicação de células já transformadas por outros carcinógenos (SILVA et al., 2004).

### **3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas**

#### **3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais**

A história clínica é de fundamental importância para determinar a natureza, gravidade, duração e progressão do caso (BARSANTI; FINCO, 1997).

No exame físico a palpação abdominal pode revelar dor abdominal, distensão ou massas abdominais. O exame retal é essencial no diagnóstico de prostatopatias e deve ser incluído como parte da rotina do exame físico dos animais (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). A próstata deve ser avaliada quanto ao tamanho, à simetria, contorno, consistência, mobilidade e dor (BARSANTI; FINCO, 1997; KAY, 2003).

A urinálise deve ser feita em todos os casos de suspeita de afecção prostática. No caso da HPB, o achado mais comumente encontrado neste exame é hematúria (BARSANTI; FINCO, 1997).

Para que se diferencie a origem do sangue na urina, deve ser feita a coleta da fração prostática do ejaculado (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Pode-se obter material para exames citológicos e microbiológicos mediante a combinação de massagem prostática e cateterização uretral. O material pode ser aspirado a partir do lúmen uretral prostático utilizando um cateter urinário de plástico ou borracha (AIELLO; MAYS, 2001).

Exames citológicos das amostras obtidas por massagem prostática ou do ejaculado podem revelar somente hemorragia e inflamação, sem evidências de sepse ou neoplasia em casos de HPB sem complicações. Porém, um resultado definitivo só é possível mediante a biópsia (AIELLO; MAYS, 2001).

O hemograma e o perfil bioquímico de cães apenas com prostatomegalia freqüentemente não revelam alterações significativas (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003).

Existem dois biomarcadores prostáticos que possibilitam uma nova forma de diagnóstico na veterinária. Conforme relatado por Amorim et al. (2004) que realizaram mensurações séricas e urinárias de fosfatase ácida prostática (PAP) e

antígeno prostático específico (PSA) em cães, e detectaram que tanto PAP como PSA estavam mais elevados no grupo de cães de 7 a 11 anos do que no grupo de cães de 4 a 6 anos.

Em um estudo realizado em humanos foi descrito que uma forma precursora do PSA encontrada tanto no sangue como no tecido prostático, é mais elevada nos casos de câncer prostático do que na HPB. Por isso essa forma precursora pode ajudar a diferenciar precocemente a HPB do câncer prostático (MIKOLAJCZYK et al., 2000).

### **3.8.2. Diagnóstico por imagem**

A estimativa do tamanho prostático é importante para o diagnóstico de doenças prostáticas. Existem vários métodos para se avaliar a próstata, incluindo palpação retal e várias técnicas de imagem como radiografia, ultrassonografia trans-abdominal, ultrassonografia trans-retal, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Dentre eles somente os três primeiros são usados para avaliação prostática em pequenos animais (COSTA, 2003).

A próstata do cão pode ser visualizada em radiografias simples do abdome. A melhor incidência para estudá-la é a lateral (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inspeção radiográfica do abdome caudal pode ajudar a avaliar a localização, tamanho e formato da próstata. A próstata pode estar localizada na pelve ou no abdome caudal, cranial ao púbis. A prostatomegalia pode deslocar a bexiga urinária cranialmente e o cólon dorsalmente. A próstata pode ser considerada aumentada de tamanho se seu diâmetro for maior que 70% da distância entre o promontório e o púbis na radiografia lateral (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000, KEALY; McALLISTER, 2005). O uso de contraste positivo para uretrografia retrógrada também pode ser utilizado para avaliar as posições da próstata e bexiga, assim como possíveis alterações estruturais (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003; KEALY; McALLISTER, 2005).

Apesar de a ultrassonografia ser uma boa técnica para a avaliação da próstata, a uretrocistografia ainda é um importante procedimento que pode ser realizado em animais com suspeita de enfermidade prostática. A técnica da

uretrocistografia consiste na introdução de meio de contraste positivo através de uma sonda para o interior da bexiga. Este exame permite a avaliação da uretra e da vesícula urinária que, se estiverem deslocadas, podem indicar alteração prostática. Na próstata anormal também pode ocorrer o extravasamento do meio de contraste positivo ou negativo (ar) para o seu interior, acarretando no acúmulo de contraste em determinados locais da glândula. Com o uso do contraste positivo as alterações são evidenciadas pelo aumento de opacidade em certos locais da próstata, indicando irregularidades e cavidades que podem estar interligadas entre si e com a uretra, além de poder evidenciar estenose uretral (LATTIMER, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A identificação do aumento dos linfonodos ilíacos contribui para a obtenção do diagnóstico presuntivo de afecção prostática (BASINGER et al., 1998; HETCHT, 2008).

Atalan et al. (1999) demonstraram que para a avaliação da altura da próstata houve diferença significativa entre os estudos radiográficos e ultrassonográficos, sendo que este obteve mensurações mais confiáveis.

Na HPB os achados radiográficos se limitam a prostatomegalia que pode ser classificada de leve a moderada, enquanto que os achados ultrassonográficos podem incluir informações como ecogenicidade do parênquima, que pode apresentar áreas hipocóicas, correspondentes a cistos (BARSANTI; FINCO, 1997).

A ultrassonografia pode ser realizada em menos tempo que o exame contrastado, além de constituir um exame seguro, simples e barato (LATTIMER, 2002).

A avaliação ultrassonográfica da próstata é um procedimento comum no diagnóstico por imagem (ATALAN et al., 1999; NYLAND; MATTOON, 2002).

A abordagem clínica para se determinar o tamanho da próstata em cães usando a palpação retal ou a radiografia é imprecisa e subjetiva. Por outro lado, a mensuração prostática através da ultrassonografia possibilita imagens mais confiáveis por mostrar contornos prostáticos mais bem delimitados e pela mensuração ser feita por medidores eletrônicos (RUEL et al., 1998).

De acordo com Cruzeiro (2006), o método ultrassonográfico, apesar de não estimar precisamente as medidas da próstata, constitui-se em um referencial seguro na estimativa do tamanho e do crescimento desta glândula.

Kamolpatana et al. (2000), realizaram um estudo com o objetivo de comprovar a eficiência da ultrassonografia como método de mensuração da próstata canina e estabeleceram uma correlação positiva entre o volume prostático calculado através de medidas ultrassonográficas e o volume prostático medido pelo deslocamento de água quando a próstata foi retirada dos animais submetidos à eutanásia e colocada em um cilindro graduado de 250 cm<sup>3</sup> com 80 cm<sup>3</sup> de água. O volume prostático total foi dado pelo volume marcado no cilindro após a colocação da próstata menos 80 cm<sup>3</sup>.

Ao exame ultrassonográfico a próstata acometida por HPB apresenta a ecotextura normal. Porém, a ecogenicidade pode estar um pouco aumentada. A região hilar pode ser mascarada. Podem estar presentes no interior da glândula pequenas cavidades hipoecogênicas ou anecogênicas, representando coleções de secreções prostáticas. A glândula apresenta-se simétrica, com sua cápsula lisa e margens regulares (KEALY; McALLISTER, 2005). Esta simetria pode ser perdida caso a hiperplasia se torne severa e assuma o estágio cístico dessa desordem. À medida que os cistos se formam, alguns, invariavelmente, se tornam maiores que outros, e alteram a simetria da glândula. A diferenciação entre as fases sólida e cística da HPB só foram possíveis a partir do uso da ultrassonografia para avaliação prostática (LATTIMER, 2002).

Ao exame ultrassonográfico a glândula prostática com prostatite bacteriana aguda apresenta-se com uma diminuição generalizada da ecogenicidade do parênquima (hipoecogênico). O parênquima pode aparecer grosseiramente hiperecogênico, com pequenas cavitações, representando edema focal. Pode apresentar a textura manchada, presumivelmente causada por áreas de hemorragia e necrose (GREEN; HOMCO, 1996).

Hecht (2008) relata que em alguns casos é possível detectar prostatite aguda pelo aumento da ecogenicidade do tecido adiposo adjacente à próstata. Porém, geralmente não é possível diferenciar prostatites de HPB, e ainda, que a prostatite pode ser uma complicação relacionada à HPB preexistente.

O auxílio ultrassonográfico, além de proporcionar imagens em tempo real dos órgãos e anormalidades anatômicas, também é usado para guiar procedimentos intervencionistas como coleta de amostras para realização de exames histopatológicos, citológicos ou para cultura, possibilitando um melhor diagnóstico definitivo (NYLAND; MATTOON, 2002).

A ultrassonografia intervencionista é utilizada para direcionar agulhas ou qualquer outro tipo de material perfurocortante para coletar material histológico ou citológico. A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) e a obtenção de tecido para biópsias guiadas por ultrassonografia são técnicas minimamente invasivas e altamente difundidas na medicina humana. A biópsia tem como vantagem a análise histológica da lesão, pois avalia fragmentos de tecido e proporciona o diagnóstico diferencial (MELO et al., 2003).

A primeira descrição de biópsia da próstata com agulha, digitalmente dirigida ao nódulo prostático foi feita em 1937. Com o advento do ultrassom e seu emprego trans-retal, em 1981, os nódulos não palpáveis passaram a ser visualizados e biopsiados com agulhas apropriadas (BÄCHLE, 2008).

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) pode ser utilizada para coleta de líquido ou para coleta de tecido prostático para citologia (BARSANTI; FINCO, 1997; SANSON, 2005).

O recurso “Doppler” colorido permite aumentar a segurança da biópsia aspirativa com agulha fina em cães e gatos por possibilitar avaliação prévia da arquitetura vascular em regiões a serem puncionadas, evitando assim a inclusão acidental de vasos sanguíneos que poderiam provocar hemorragias e diluição com sangue das amostras colhidas (SANSON, 2005).

Os locais de escolha para coleta de material prostático são pelas vias perirretal ou transabdominal, dependendo da localização da próstata (BARSANTI; FINCO, 1997).

A glândula prostática neoplásica ao exame ultrassonográfico tipicamente está aumentada, irregular, com ecotextura heterogênea e hipoecogênica. Os lobos geralmente se apresentam assimétricos e pontos de mineralização podem ser evidenciados (HECHT, 2008).

Apenas com a obtenção de tecido prostático para realização de uma biópsia prostática é que se pode determinar com precisão o tipo de afecção presente (BARSANTI; FINCO, 1997).

### **3.8.3. Diagnóstico histopatológico**

Em estudo conduzido por De Moura (2004), de 40 próstatas caninas avaliadas, 85% apresentaram alterações histomorfológicas, sendo que destas, 91% apresentou mais do que uma afecção concomitante.

Oliveira et al. (2007) realizaram um estudo histopatológico em 50 próstatas de cães de diversas raças e idades, no qual foi verificado comprometimento de 100% das glândulas. Sendo que 62% dos fragmentos analisados apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite e 50% apresentava HPB. Também foi observado um caso de adenocarcinoma e 4 casos de displasia.

A próstata tem três zonas distintas: a zona central, que ocupa aproximadamente 25% do volume, a zona periférica, responsável por 70% do volume e a zona de transição, que tem grande importância médica por ser o local onde se origina a maioria das hiperplasias prostáticas benignas no homem (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004). Para Gartner e Hiatt (2003) essas zonas correspondem às camadas mucosa, principal e submucosa respectivamente.

Com a idade, o estroma da próstata e as glândulas das camadas mucosa e submucosa começam a crescer gerando a condição denominada HPB (GARTNER; HIATT, 2003).

Segundo Carlton e McGavin (1995), o aumento do volume e do peso da próstata é primariamente atribuído ao aumento de tecido intersticial e à inflamação, que se encontra neste tecido. O aumento dos componentes glandulares é devido à dilatação cística e não pelo aumento do volume do epitélio glandular.

Porém, Barsanti (1999) e Shimomura et al. (2009) sugerem que ambas, hiperplasia e hipertrofia do epitélio contribuam para o aumento prostático.

Os achados histopatológicos freqüentemente encontrados na HPB são expansão gradual dos alvéolos afetados, com a formação de numerosas projeções papilares e ramificantes do epitélio prostático e do estroma a ele associado. As



células epiteliais que revestem estas projeções podem ser mais colunares do que as células de alvéolos não afetados, além de possuírem o citoplasma mais intensamente eosinofílico. Com o passar do tempo, alguns alvéolos afetados tendem a ficar císticos. Não é raro que cães portadores de HPB venham a sofrer prostatite (JONES et al., 2000).

Em um estudo realizado por De Moura (2004) foi observado infiltrado inflamatório na maior parte das próstatas hiperplásicas (82,5%).

Em um trabalho semelhante, Shimomura et al. (2009) obtiveram resultados histopatológicos nos quais 100% das glândulas apresentavam algum tipo de hiperplasia, dentre elas a hiperplasia prostática cística, hiperplasia prostática glandular e a hiperplasia prostática estromal, além de infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, que foi observado em 85% das próstatas, achados compatíveis com prostatite crônica.

De acordo com Ladds (1993) e Shimomura et al. (2009), a atrofia da glândula prostática está associada à inflamação e HPB. No estudo de Shimomura et al. (2009) ela estava presente em 20 % das glândulas avaliadas.

A atrofia prostática pós-orquiectomia caracteriza-se pelo desaparecimento das células secretoras altas, concomitantemente com uma marcada diminuição do volume prostático, entretanto, as células basais mais achatadas permanecem e formam uma linha contínua para os ácinos atrofiados da glândula. As projeções intraluminais desaparecem e os ácinos ficam colapsados com a redução da área luminal. Ocorre um aumento proeminente na densidade celular do tecido fibromuscular (Al-OMARI et al., 2005).

Histopatologicamente, seis tipos diferentes de crescimento podem estar associados ao câncer prostático canino. Os mais freqüentes são os tipos sólidos, cribriformes e micropapilares, enquanto que a forma sarcomatóide, de pequenos ácinos e túbulo-papilares são menos freqüentes (LAI et al.; 2008).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Animais**

Foram examinadas próstatas de cães submetidos à eutanásia pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da Cidade de Campos dos Goytacazes, no período de setembro de 2008 a maio de 2009, de acordo com sua rotina. Os animais eram de diferentes raças, pesos, e idades, apresentando ou não sintomatologia clínica de doença prostática ou vesical. Os critérios de inclusão foram faixa etária (animais adultos e idosos), condição reprodutiva (cães não orquiectomizados) e sem alteração ultrassonográfica nos testículos. Os animais foram submetidos à eutanásia de acordo com um protocolo padrão do CCZ da cidade de Campos dos Goytacazes.

Os animais foram identificados por números, de 1 a 41. Os registros da raça e do peso, assim como aspectos ultrassonográficos, achados de necropsia e características histológicas foram anotados em duas fichas (Apêndices A e B).

### **4.2. Local**

Após a eutanásia no CCZ de Campos dos Goytacazes os animais foram imediatamente levados ao Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, onde foram realizadas todas as etapas deste estudo. Os exames ultrassonográficos foram realizados no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, enquanto as necropsias e a histopatologia realizadas no Setor de Morfologia e Anatomia Patológica do mesmo hospital (SMAP/HV/UENF).

### **4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas**

Dois equipamentos ultrassonográficos foram utilizados neste estudo, um Pie Medical modelo Falcon, com dois transdutores, um convexo de 5,0 MHz e um linear de 8,0 MHz, e um aparelho da marca Medison modelo Sonoace 8000 SE (Figura 1), com transdutores linear multifrequencial, de 5,0 a 9,0 MHz.



Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. (A) Pie Medical modelo Falcon e (B) Medison modelo Sonoace AS, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas – Hospital Veterinário UENF (2009).

O exame ultrassonográfico foi realizado imediatamente após a eutanásia, com preparo habitual, posicionamento em decúbitos dorsal e laterais, ampla tricotomia da região abdominal e uso do gel acústico. O transdutor foi posicionado na região abdominal, onde inicialmente foi feito um exame abdominal completo.

Para o exame das próstatas o transdutor foi posicionado lateralmente ao corpo do pênis, até a visualização da bexiga. A imagem prostática foi obtida direcionando o transdutor para a região caudal à bexiga. Quando a glândula prostática se encontrava na região pélvica foi procedido o toque retal para tornar sua localização mais cranial, propiciando a melhor visualização de seus bordos.

As próstatas foram avaliadas quanto à posição, ecotextura, ecogenicidade, aos contornos, presença de cistos, abscessos, formações nodulares, e também foram obtidas as medidas comprimento, altura e largura. O comprimento e a altura 1 foram obtidos no plano longitudinal, onde foram feitas as medidas da distância crânio-caudal para o comprimento, e dorsoventral para a altura (Figura 2). No corte transversal foram obtidas imagens para mensuração da próstata na distância látero-

lateral, respectiva à largura da mesma, além da segunda medida para a altura (Altura 2), que foi obtida na distancia crânio-caudal também no corte transversal (Figura 3). Para a obtenção da altura final foi feita a média entre as alturas 1 e 2 (ATALAN et al, 1999b; CRUZEIRO, 2006; CRUZEIRO et al, 2008). O volume prostático foi calculado a partir de uma equação para formas elipsóides (VE) de acordo com a fórmula utilizada por Ruel et al. (1998), Atalan et al. (1999b), Cruzeiro (2006) e Cruzeiro et al. (2008), em que:  $VE = 0,524 \times C \times L \times \frac{(P1 + P2)}{2}$ .

2

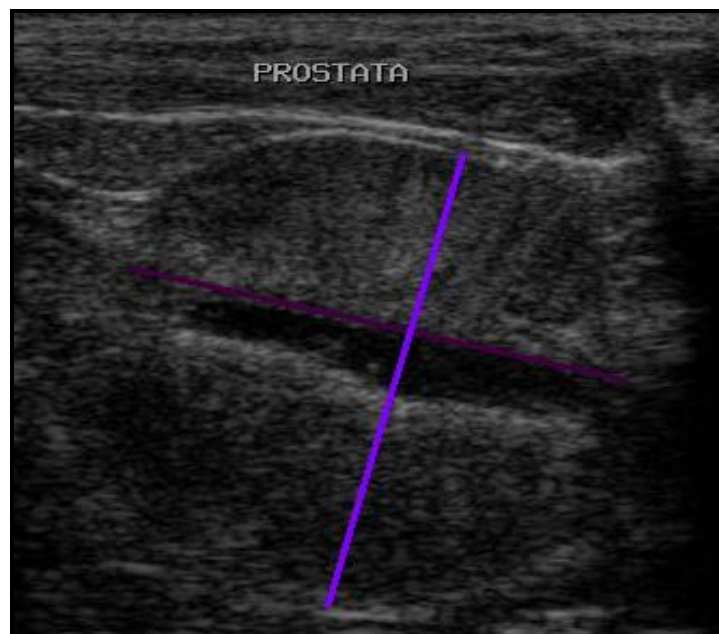


Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha verde) e a altura 1 (linha amarela). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida comprimento, HV/UENF (2009).

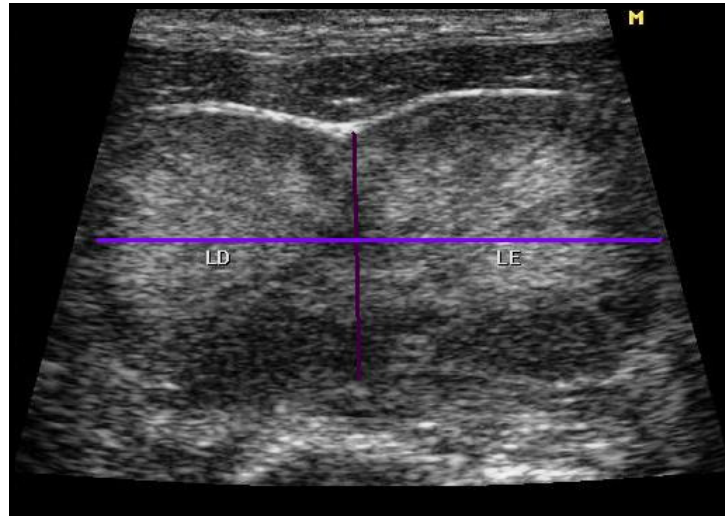


Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito (LD) e esquerdo (LE). A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura, HV/UENF (2009).

#### 4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas

Após a avaliação ultrassonográfica, os animais foram necropsiados, e as próstatas colhidas, por abertura da cavidade abdominal por técnica padrão de necropsia, de acordo com a espécie, para o acesso aos órgãos internos. Após a excisão das glândulas prostáticas, as mesmas foram fotografadas e medidas, com o auxílio de um paquímetro (Mitutoyo) para a obtenção das medidas nos eixos crânio-caudal (comprimento), dorsoventral (altura) e látero-lateral (largura).

As próstatas foram examinadas macroscopicamente quanto à simetria dos lobos, alterações de coloração, presença de cistos, abscessos e nódulos.

#### 4.5. Exame Histopatológico

Em seguida foram realizadas pequenas incisões nas superfícies prostáticas, para uma melhor penetração do fixador. As amostras prostáticas foram acondicionadas em recipientes contendo solução de formol neutro tamponado a 10% (PROPHET, 1994), onde ficaram por no mínimo 48 horas. Após esse período as glândulas prostáticas foram clivadas, em cortes transversais, a fim de se obter

material representativo dos dois lobos. Amostras de três locais das próstatas, regiões proximal, média e distal foram obtidas. Estas amostras então foram acondicionadas em cassetes histológicos de plástico, identificadas, processadas pelo método de inclusão em parafina (Processador Automático de Tecidos – LEICA TP1020), cortadas em micrótomo semi-automático (LEICA RM2145) em 5 $\mu$ m e coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE) de acordo com o protocolo do SMAP/HV/UENF para posterior microscopia. Algumas lâminas foram submetidas à coloração especial com Tricrômico de Gomori, para diferenciação entre estroma e fibras musculares prostáticas, e observadas por microscopia óptica de campo claro (Olympus BX 41). As fotomicrografias foram obtidas e documentadas em máquina fotográfica digital (Coolpix 995, Nikon, Japão) adaptada ao microscópio.

#### **4.6. Análise estatística**

Para fins estatísticos os animais foram divididos em três grupos de acordo com o peso em: porte 1 - animais pesando até 11 kg, porte 2 - animais pesando entre 11,1 a 20 kg, porte 3 - acima de 20 kg. Este grupo foi ainda dividido em 2 subgrupos, de acordo com as dimensões prostáticas, subgrupo 1- próstata com tamanho compatível para seu peso (JUNIOR, 2006; CRUZEIRO, 2006) e subgrupo 2 - próstata aumentada em relação ao porte do cão.

Para verificar a existência de contraste entre as médias das medidas prostáticas obtidas pelo exame ultrassonográfico e pela mensuração com o paquímetro, foi realizado ANOVA e teste t ( $\alpha= 5\%$ ).

Finalmente, para a demonstração das frequências das alterações encontradas foi utilizada estatística descritiva, para obter as porcentagens de cada alteração visualizada nos exames histopatológico e ultrassonográfico.

## 5. RESULTADOS

Foram utilizadas neste estudo 41 glândulas prostáticas de cães de diferentes pesos corpóreos e idades.

A ultrassonografia da glândula prostática foi possível em todos os animais avaliados utilizando-se transdutores com freqüências de 3,5 a 8,0 MHz.

Em alguns casos, principalmente em cães de maior porte, a visualização da glândula por inteiro só foi possível com freqüências mais baixas, entre 3,5 a 5,0 MHz, a fim de se obter as medidas prostáticas.

A próstata estava localizada caudalmente à bexiga em todos os cães (Figura 4). A vesícula urinária moderadamente preenchida permitiu uma melhor avaliação da glândula.



Figura 4: Próstata e bexiga de um cão, nota-se a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. A próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/HV/UENF, 2009.

### 5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas

Os cães pesavam em média 17,36 kg, variando entre 5,8 e 42 kg, e foram agrupados conforme o peso e volume prostático (tabela 1).

GRUPOS	SUBGRUPOS US		SUBGRUPOS Macro	
	Normais	Aumentadas	Normais	Aumentadas
Porte 1 11 kg	5	3	5	3
Porte 2 11,1 a 20 kg	15	4	14	5
Porte 3 Acima de 20 Kg	6	5	7	4
TOTAL	26	12	26	12

Tabela 1. Grupos de cães de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo o número de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas e medidas obtidas pelo paquímetro no exame macroscópico das próstatas. HV/UENF, 2009.

Os resultados referentes às médias e aos desvios padrão do comprimento, altura, largura e volume dos cães com volume prostático normal pela ultrassonografia e pela macroscopia, estão representados na tabela 2 (medidas ultrassonográficas) e tabela 3 (medidas obtidas com o paquímetro).



	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=4)	Normais (n=6)	Aumentadas (n=5)
Comprimento	2,4±0,22	3,54±0,40	2,53±0,45	3,41±0,38	2,64±0,59	4,01±0,32
Altura 1	1,86±0,37	2,71±0,52	2,12±0,51	2,83±0,40	2,44±0,50	2,94±0,56
Altura 2	1,48±0,32	2,04±0,57	1,88±0,45	2,46±0,46	2,39±0,43	2,43±0,49
Média A	1,86±0,32	2,30±0,53	2,00±0,42	2,63±0,38	2,40±0,29	2,67±0,44
Largura	2,65±0,24	3,71±0,58	2,87±0,65	4,02±0,90	2,70±0,56	4,63±1,01
Volume	5,62±1,99	17,42±8,9	8,21±3,8	18,73±4,78	8,74±2,20	26,69±10,82

Tabela 2. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais, HV/UENF, 2009.

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=5)	Normais (n=7)	Aumentadas (n=4)
Comprimento	1,94±0,26	3,06±0,25	2,3±0,36	2,96±0,31	2,55±0,56	3,95±0,99
Altura	1,56±0,33	2,67±0,74	2,06±0,39	2,70±0,72	2,60±1,04	3,20±0,51
Largura	2,34±0,29	3,03±0,40	2,68±0,53	3,97±0,68	2,66±0,52	4,72±1,33
Volume	3,83±1,36	12,85±3,11	6,71±2,26	16,25±4,06	9,79±6,71	34,65±24,86

Tabela 3. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro. HV/UENF, 2009.

Não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas comprimento, largura, altura 1, média das alturas e volume obtidos pela ultrassonografia e pelo exame macroscópico dos cães com tamanho prostático normal ou aumentado.

Houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) apenas na média da altura 2 obtida pela ultrassonografia e altura obtida pela macroscopia nos animais de porte 3 com as próstatas aumentadas.

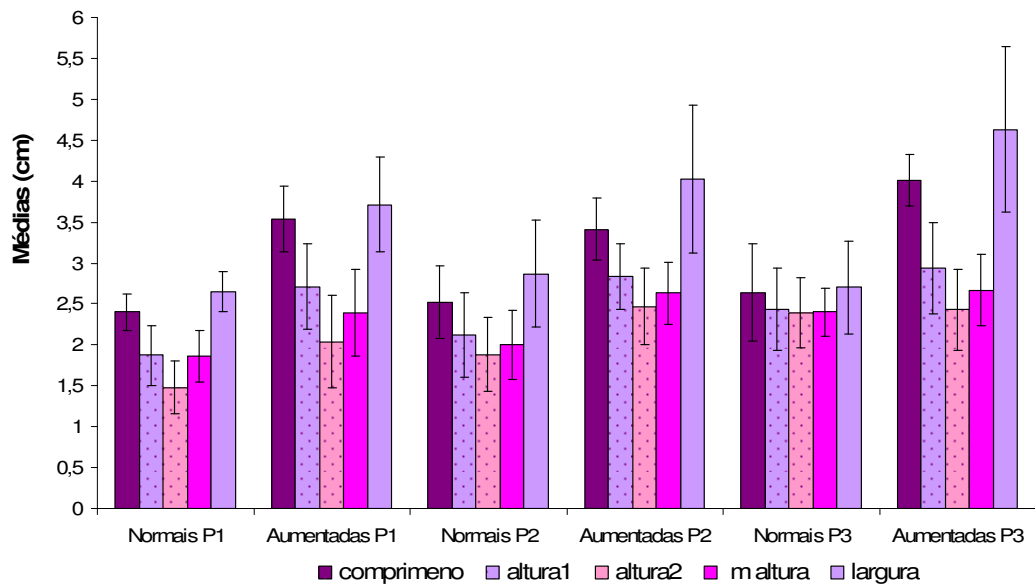


Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

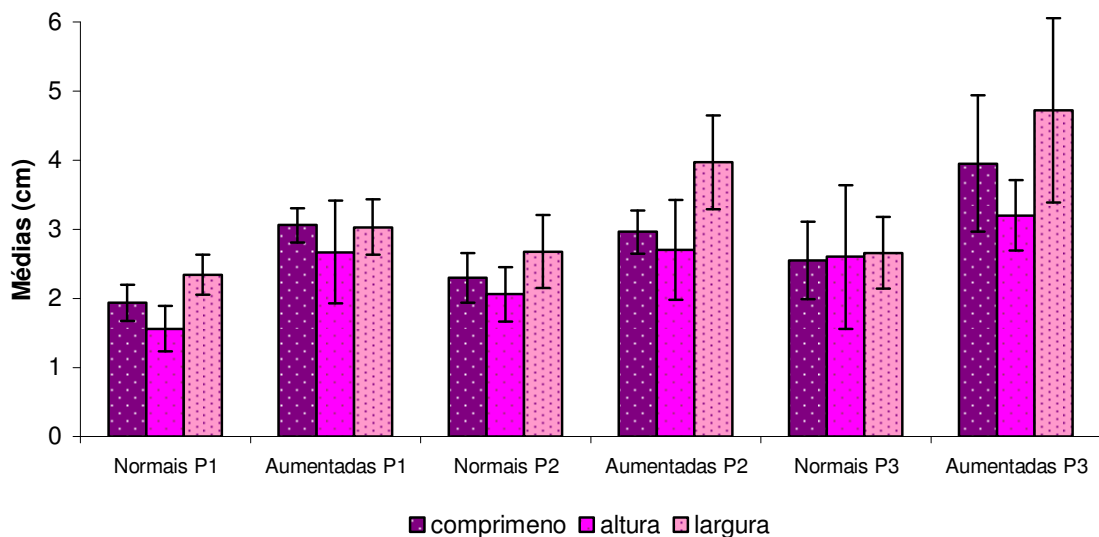


Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

As médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia (Figura 7) e pela macroscopia (Figura 8) apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as próstatas normais e aumentadas e entre os três grupos de portes, sendo que quanto maior o porte do animal, maior foi o seu volume.

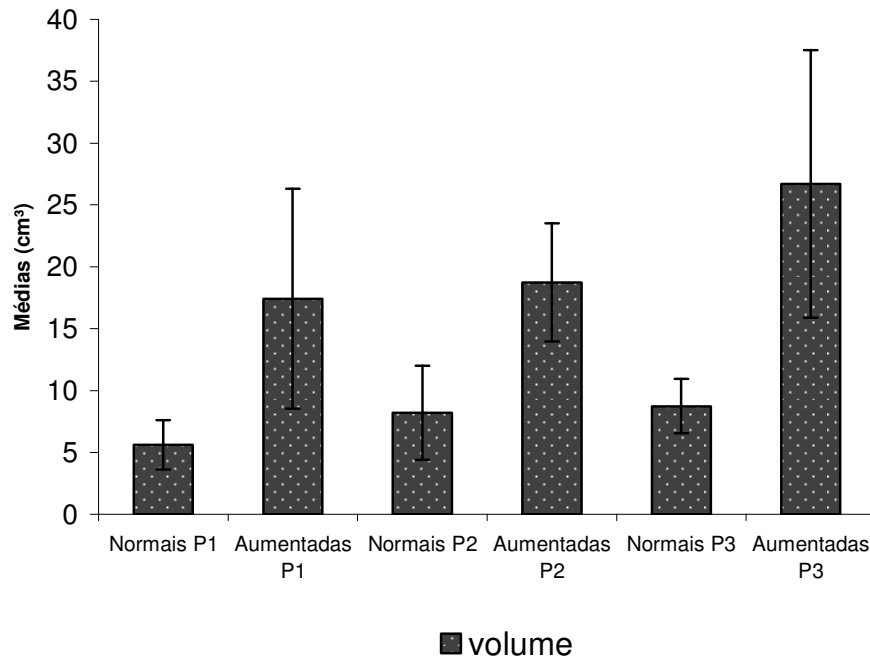


Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

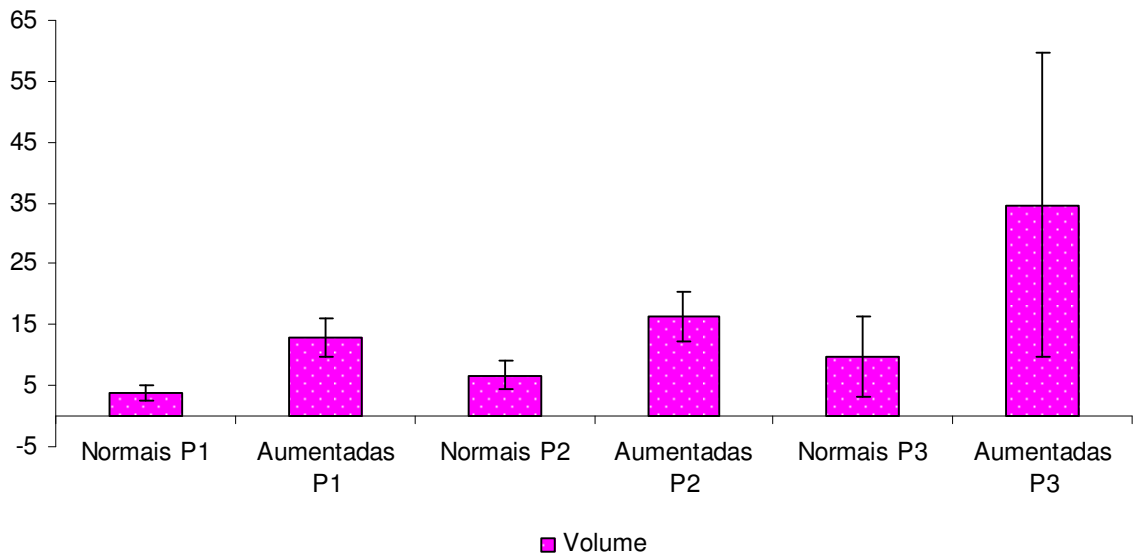


Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

Apenas nos animais do porte três que apresentavam aumento do volume prostático houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as larguras obtidas pela ultrassonografia e exame macroscópico.

Três animais apresentaram as próstatas com as medidas abaixo do esperado para seu porte. Dois deles eram do grupo de porte 2 e um deles era do grupo de porte 1 (Tabelas 5 e 6).

Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Média alturas	Largura	Volume
14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6	3,120986
17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15	2,93761
11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87	2,575125

Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
11	1,9	1,1	2	2,19032

Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Não foi observada diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas prostáticas diminuídas, obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro.

### 5.1. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas

Das 41 próstatas avaliadas pelo exame ultrassonográfico, 46,34% (N=19) apresentavam ecotextura uniforme, levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoeecogênica em relação aos tecidos adjacentes, características consideradas normais na ultrassonografia prostática. Em alguns casos foi possível visualizar uretra prostática e algumas porções da cápsula prostática (Figura 9).

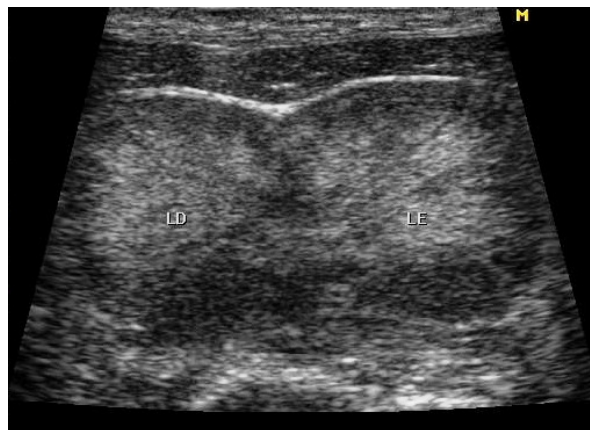


Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula (LD = lado direito e LE = lado esquerdo). HV/UENF, 2009.

Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia (Figura 10). Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%.

Das 22 glândulas com alterações ultrassonográficas, 72% apresentaram apenas um tipo de alteração e 27% apresentaram mais de um tipo de alteração concomitantemente.

Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume, 46,34% (N=26) apresentavam o volume dentro da normalidade e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal.

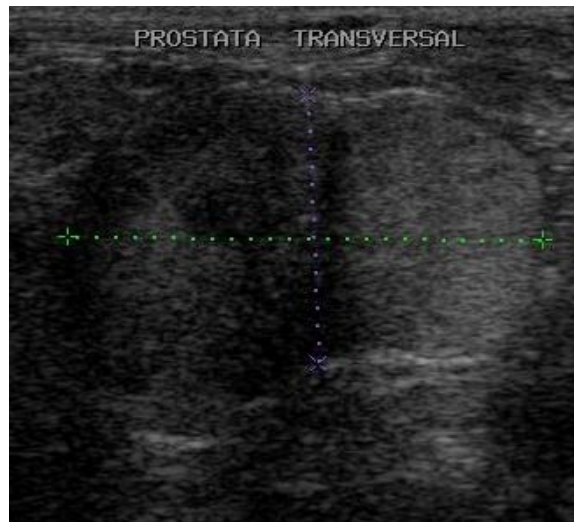


Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. HV/UENF, 2009.

A histopatologia evidenciou hiperplasia epitelial papilífera e estromal em todas as próstatas aumentadas de volume no exame ultrassonográfico, com imagens sugestivas de hiperplasia prostática benigna (n=12).

Em uma das próstatas foi visualizado assimetria entre lobos, com diminuição de ecogenicidade e aumento de volume do lobo direito, que também se apresentava moderadamente heterogêneo. Ao exame histopatológico foi evidenciado hiperplasia estromal, hiperplasia epitelial papilífera e dilatação glandular, sem evidência histopatológica de infiltrado inflamatório.

Em quatro glândulas prostáticas foram visualizadas pequenas cavidades arredondadas, com conteúdo anecogênico, compatíveis com cistos prostáticos de diversos tamanhos, variando de 0,16 cm a 0,62 cm (Figura 11). Tanto na avaliação macroscópica como no estudo histopatológico das mesmas foram encontrados cistos de diversos tamanhos, confirmando o diagnóstico ultrassonográfico.

As três próstatas que apresentaram o parênquima hipocogênico na ultrassonografia, demonstraram evidência histopatológica de infiltrado inflamatório mononuclear, compatível com processo inflamatório crônico.

Das quatro glândulas que apresentavam aumento de ecogenicidade do parênquima, compatível com prostatite aguda na ultrassonografia, apenas 3 apresentaram infiltrado inflamatório no exame histopatológico. A quarta delas não apresentou evidência de inflamação, apenas de hiperplasia.

As quatro próstatas com padrão de ecogenicidade misto na ultrassonografia apresentaram infiltrado inflamatório na histopatologia, além de hiperplasia glandular, estromal e áreas císticas. Uma das próstatas com ecogenicidade mista ainda apresentou áreas de congestão no exame histopatológico.

Duas próstatas apresentaram a uretra prostática dilatada por conteúdo anecogênico, sendo mais facilmente visualizada que o normal ao exame ultrassonográfico. Ao avaliar esta região à luz da microscopia, foi observado moderado e intenso infiltrado inflamatório periuretral, compatível com uretrite.

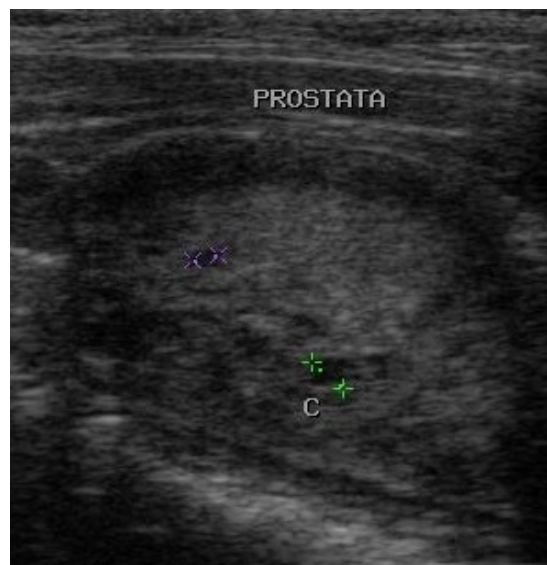


Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.



Em uma das próstatas foi visualizada uma formação nodular ecogênica, com áreas hipoecogênicas, medindo em torno de 1,47 X 0,99 cm. Na avaliação macroscópica foi visualizada uma área arredondada, de coloração castanha e aspecto “esponjoso” (Figura 12), que ao exame histopatológico foi identificada como uma área de inúmeras cavidades císticas interligadas, caracterizando hiperplasia benigna cística.



Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. Notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

O exame histopatológico foi realizado a fim de se obter o diagnóstico definitivo das alterações, bem como obter a frequência das alterações prostáticas nos cães. Nesta avaliação todas as glândulas apresentavam algum tipo de comprometimento, sendo que 97,56% (N=40) apresentaram concomitantemente mais de uma alteração.

A enfermidade mais encontrada no exame histopatológico dos 41 animais foi a hiperplasia 95% (N=38), seguida de prostatite 87,80% (N=36), dilatação glandular 80,49% (N=33), atrofia 58,54% (N=24) e cistos 31,71% (N=13).

As hiperplasias prostáticas apresentaram três diferentes padrões que se manifestaram, ou não, simultaneamente. Estas foram hiperplasias glandular, estromal e cística.

Foram classificadas como císticas as próstatas que apresentaram unidades glandulares dilatadas, com ou sem fluido prostático, recobertos por epitélio cúbico simples e, por vezes, achatado. Em alguns casos apenas uma delgada camada era visualizada como parede do cisto.

Uma grande porcentagem de prostatite foi observada (87,80%), e esta era predominantemente caracterizada por infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, caracterizando inflamação crônica (Figura 13 e 14). As alterações inflamatórias foram graduadas de acordo com sua distribuição, sendo que 55,55% (N=20) apresentaram infiltrado inflamatório multifocal, 33,33% (N=12) apresentaram infiltrados inflamatórios difusos pelo parênquima prostático e 11,11 % (N=4) demonstraram apenas um foco inflamatório.

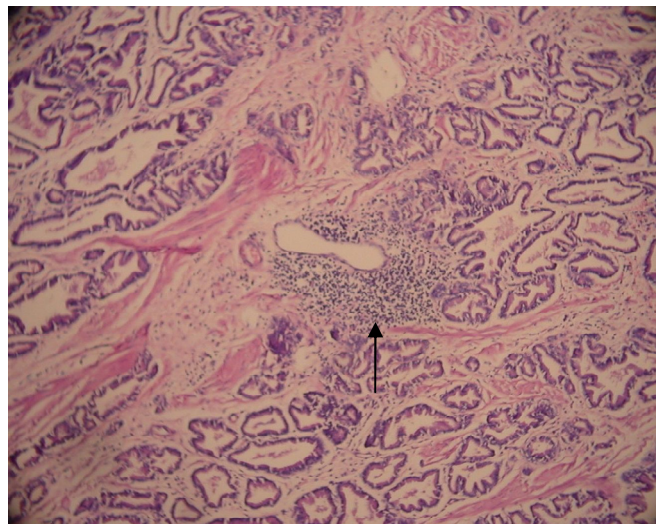


Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

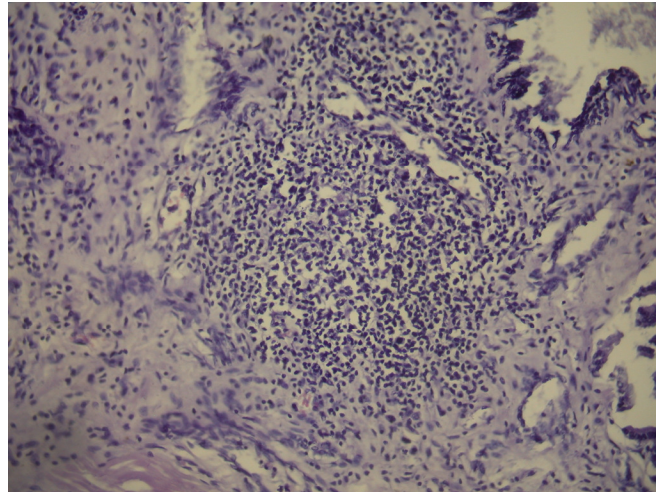


Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Em alguns casos foi observado infiltrado inflamatório periuretral na uretra prostática.

Todas as próstatas diminuídas de volume apresentaram atrofia glandular e hiperplasia estromal de maior grau, e foram classificadas histopatologicamente como atrofiadas.

Em apenas uma próstata foi visualizada uma unidade glandular com concreção calcárea ou psamoma, que devido às suas dimensões microscópicas não foi evidenciada no exame ultrassonográfico.

Com a utilização do corante especial Tricrômico de Gomori foi possível confirmar e ilustrar a ocorrência de áreas prostáticas com proliferação do estroma e da camada muscular (Figura 15).

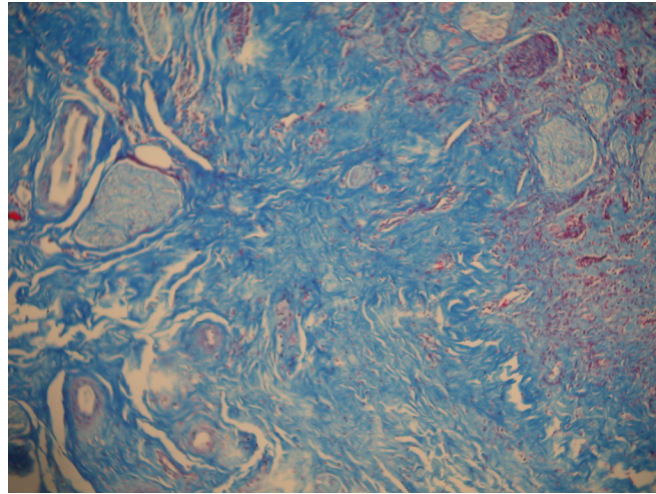


Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, Tricômico de Gomori. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Para obter amostras representativas foram colhidos fragmentos prostáticos de três regiões diferentes, cranial, média e caudal para confecção das lâminas.

Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre a quantidade de alterações histopatológicas encontradas nas regiões prostáticas cranial, média e caudal que foram selecionadas para microscopia. Contudo, uma maior porcentagem de alterações foi observada na região média.

As hiperplasias prostáticas benignas foram divididas em epitelial e estromal, e foram observadas na maioria das próstatas e distribuídas quase que simultaneamente nas regiões cranial, média e caudal (Figura 16).

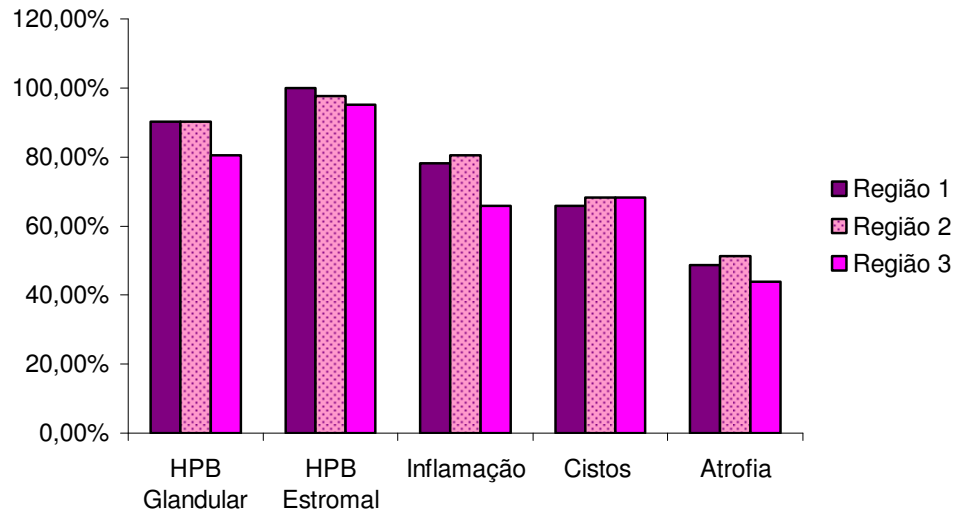


Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Como mencionado anteriormente, também foi encontrada uma alta porcentagem de infiltrado inflamatório mononuclear. Este estava presente nas três regiões prostáticas em 60,98% (N=25) dos casos. Quando avaliadas separadamente, a região cranial apresentava infiltrado inflamatório em 78,05% dos casos. A região média estava acometida por esta alteração em 80,49% das vezes, enquanto a região caudal apresentou infiltrado inflamatório em 65,85% dos casos.

Os cistos prostáticos e as dilatações glandulares (Figura 17) foram contabilizados simultaneamente para fins estatísticos e se apresentaram concomitantemente nas três regiões avaliadas em 56,10% das próstatas. Na avaliação individual das frações prostáticas 65,85% das próstatas apresentavam cistos na região cranial e 68,29% nas regiões média e caudal.

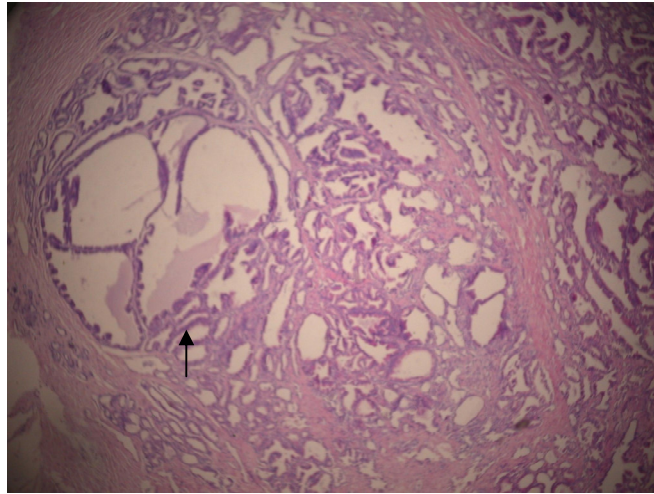


Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

As alterações atróficas em diferentes graus foram observadas concomitantemente em 43,90% das glândulas prostáticas. E, quando analisadas individualmente, encontradas na região cranial 48,78% das vezes, na região média 51,22% das vezes e em 43,90% das ocorrências foram observadas na região caudal.

Todas as glândulas atrofiadas apresentaram hiperplasia estromal (Figura 18), além de infiltrado inflamatório em diferentes graus. Os três casos mais severos de atrofia glandular, nos quais nenhuma glândula foi caracterizada na histopatologia, apresentaram hiperplasia estromal intensa e difusa.

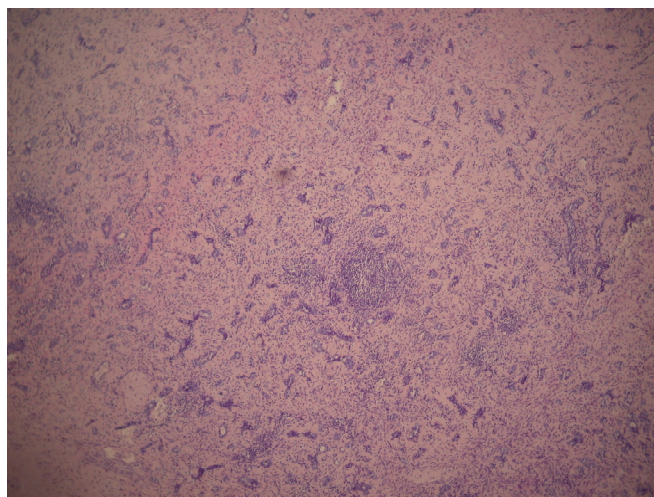


Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. Obj. 4X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Todos os animais com aumento prostático detectado pelo exame ultrassonográfico e pela macroscopia evidenciaram hiperplasia prostática benigna ao exame histopatológico (Figura 19).

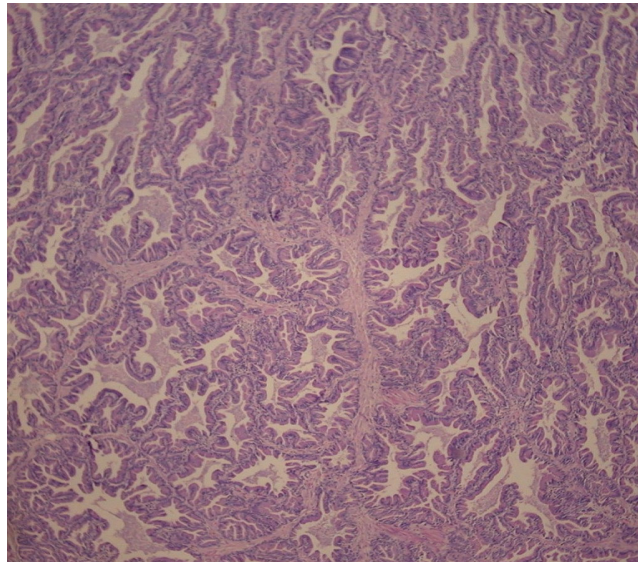


Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

## 6. DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível obter com facilidade imagens prostáticas que permitiram visualizar desde discretas alterações parenquimatosas até aumentos de volume da próstata, o que está de acordo com a literatura consultada (SOUZA, et al., 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; JUNIOR, 2006).

As próstatas consideradas ultrassonograficamente normais apresentavam ecotextura levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes. Junior (2006) e Guido (2004) também classificaram as próstatas com estas características como normais.

As médias e desvios padrão das medidas prostáticas dos cães de diferentes portes, sem evidência sonográfica de prostatopatias encontradas neste estudo se aproximam daquelas observadas por Junior (2006) e Cruzeiro (2008).

Apesar de não ter sido encontrada diferença estatística entre a maioria das medidas obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro, estas foram ligeiramente superiores no exame ultrassonográfico. Tal fato também foi observado por Cruzeiro et al. (2008). Uma possível explicação para esta ocorrência neste estudo, pode estar relacionada ao fato da próstata ter sido dissecada antes da mensuração pelo paquímetro, onde foi retirado todo tecido adiposo peri-prostático.

A diferença estatística observada entre as médias altura 2, obtida pela ultrassonografia e a altura obtida pelo paquímetro nos cães do porte 3, com a próstata aumentada, pode ter sido em decorrência do pequeno número de animais utilizado neste estudo. Apesar disto, quando a média das alturas ultrassonográficas foi obtida, não houve diferença significativa entre esta e a média das alturas obtidas na macroscopia, corroborando com Cruzeiro et al. (2008).

Conforme Junior (2006) e Cruzeiro et al.(2008), as medidas prostáticas acompanharam o porte do animal, ou seja, quanto maior o porte maior o volume prostático.

Houve diferença significativa entre as medidas das próstatas normais e aumentadas tanto naquelas obtidas pelo paquímetro quanto nas medidas obtidas pela ultrassonografia. De Moura (2004) realizou medidas macroscópicas e também



observou que próstatas com hiperplasia prostática benigna apresentavam volumes maiores que aquelas normais.

A classificação das próstatas em normais ou aumentadas foi feita utilizando padrões estabelecidos de dimensões prostáticas encontradas na literatura (RUEL et al., 1997; ATALAN et al., 1999; KAMOLPATANA et al., 2000; SOUZA, 2002; De MOURA, 2004; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008).

Do total de 41 próstatas avaliadas, mais da metade (53,66%) apresentava algum tipo de alteração ultrassonográfica. Alterações de ecogenicidade foram o segundo tipo mais encontrado, ficando atrás apenas de aumento do volume prostático. A ecogenicidade tanto aumentada como diminuída está relacionada a processos inflamatórios agudos e crônicos, respectivamente, e o grande número de alterações nesse parâmetro está de acordo com a grande quantidade de infiltrado inflamatório observado na microscopia. Porém, são necessários mais estudos para verificar o quanto a ecogenicidade da próstata pode se alterar após a eutanásia. Em relação ao seu volume, Ruel et al. (1998) não observaram diferença entre a mensuração antes e após a retirada da próstata dos cães.

Todas as próstatas com ecotextura heterogênea focal ou difusa, apresentaram áreas de dilatação glandular ou císticas na histopatologia, ou seja, o padrão heterogêneo nestas amostras foi causado por inúmeras cavidades císticas.

No exame histopatológico foram observadas alterações prostáticas em todas as glândulas. Essa alta porcentagem está de acordo com estudos que relatam uma elevada incidência de alterações prostáticas na espécie canina (KAY et al., 1989; De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2007; SHIMOMURA, 2009). Neste estudo, a desordem mais encontrada no exame histopatológico foi a hiperplasia prostática benigna, compactuando com De Moura (2004). Hiperplasia estromal foi evidenciada em todas as glândulas, e estava associada tanto à hiperplasia epitelial papilífera quanto à atrofia glandular e prostatites. Já a hiperplasia cística foi detectada em 80,49% e era caracterizada pela presença de dilatação glandular e cistos no parênquima prostático.

Os tipos de hiperplasia comumente encontrados nas próstatas caninas diferem da hiperplasia prostática benigna que ocorre no homem, já que esta é de caráter predominantemente estromal (De MOURA, 2004).

Infiltrado inflamatório crônico foi a segunda afecção mais encontrada, corroborando com Ladds (1993), que relata a prostatite crônica como uma afecção comum em cães. Esta alteração foi superada apenas pelas hiperplasias, corroborando com os achados de Amorim (2001), Barsanti (1999), Di Santis, (2003) e De Moura (2004). Assim como na histopatologia, a ultrassonografia evidenciou que alteração mais encontrada foi o aumento de volume prostático, sugerindo hiperplasia prostática benigna e a segunda alteração mais encontrada foi ecogenicidade aumentada ou diminuída, sugerindo processo inflamatório crônico e agudo, respectivamente.

As atrofia prostáticas nos cães inteiros observadas neste trabalho podem ser justificadas pela presença de intensos infiltrados inflamatórios mononucleares. De acordo com Woenckhaus e Fenic (2008), a atrofia inflamatória ocorre frequentemente na próstata de homens e há indícios de que, nesta espécie, tenha caráter pré-maligno.

De todas as próstatas analisadas neste estudo, apenas uma demonstrou uma unidade glandular contendo concreção prostática (corpos amiláceos), contrariando Gartner e Hiatt (2003), que relatam estes achados como sendo freqüentes. A mesma não foi observada no exame ultrassonográfico ou macroscópico por possuir dimensões microscópicas.

Neste estudo foram utilizados três fragmentos da glândula prostática, das regiões proximal, média e distal. Tal fato pode ter influenciado na observação de um número elevado de próstatas acometidas por mais de um tipo de alteração (97,56%), já que quanto maior o número de fragmentos analisados, maior a chance de detectar alterações, resultando em um diagnóstico mais preciso (AMORIM, 2001; De MOURA, 2004).

Ainda em relação às três amostras obtidas, não houve diferença estatística entre nenhuma delas no que diz respeito ao número de ocorrências das alterações prostáticas encontradas. Porém, notou-se um maior número absoluto de alterações nas regiões cranial e média. Uma possível explicação para o menor comprometimento da região prostática caudal pode se basear na posição anatômica da próstata. Já que a vesícula urinária pode ser uma fonte de proliferação de

microorganismos para a próstata, a proximidade das regiões cranial e média pode favorecer a disseminação da infecção ou da inflamação.

O elevado número de próstatas de cães com infiltrado inflamatório pode estar relacionado com o fato de terem sido utilizados animais errantes e, provavelmente, imunodeficientes devido à má nutrição, exposição às intempéries, estresse, falta de higiene e de cuidados básicos. Oliveira et al. (2007) também utilizaram próstatas de cães provenientes do CCZ da Cidade de Viçosa, e, do mesmo modo, encontraram elevadas taxas de prostatites.

A quantidade de alterações observadas ultrapassa o número de próstatas avaliadas devido ao fato de mais de uma alteração ter sido encontrada na maioria das próstatas examinadas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2006).

Foi encontrado um número maior de alterações na avaliação histopatológica, por se tratar de um exame de alta especificidade (padrão-ouro) e por permitir a identificação de alterações precocemente, antes de ser possível observá-las a macroscopia ou no exame ultrassonográfico.

É importante a continuação das análises prostáticas de cães, principalmente utilizando técnicas especiais de diagnóstico como imunohistoquímica, recurso Doppler e agentes de contraste ultrassonográficos.

## 7. CONCLUSÕES

A frequência das alterações das glândulas prostáticas de cães detectadas pela histopatologia é elevada na Cidade de Campos dos Goytacazes.

A alteração ultrassonográfica mais encontrada foi o aumento do volume prostático sugestivo de hiperplasia prostática benigna.

Na histopatologia todas as glândulas prostáticas apresentavam hiperplasia estromal, e esta, estava geralmente associada a processos inflamatórios, hiperplasia prostática benigna e atrofia.

O infiltrado inflamatório encontrado nas próstatas caninas deste trabalho era, comumente, mononuclear, característico de inflamação crônica.

O exame ultrassonográfico foi uma valiosa ferramenta diagnóstica para obter as medidas prostáticas e para avaliar o parênquima prostático quanto à presença de alterações morfológicas.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIELLO, S.E.; MAYS,A. Doenças Reprodutivas dos Pequenos Animais Machos, Prostatopatias. 8ed. São Paulo: Roca. 2001, p.858-864.
- AI-OMARI, R.; SHIDAIFAT, F.; DARDAKA, M. Castration induced changes in dog prostate gland associated with diminished activin and activin receptor expression. *Life Sciences* 77 p. 2752-2759, 2005.
- AMORIM, R.L.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W.; BANDARRA, E.P.; PADOVANI, C. Serum and Urinary Measurements of Prostatic specific Antigen (PSA) in Dogs. *Arq. Bra. Med. Vet. Zootec.*, v.56, n.3, p.320-324, 2004.
- AMORIM, R.L.; BANDARRA, E.P.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W. Patogenia da Hiperplasia Prostática Benigna Canina. *Revista do CFMV*, v.7, n25, p. 37-42, 2002.
- ARANTES, L.V.; FERREIRA, AM.R. (2000) Patologias Prostáticas em Cães: Meios de Diagnóstico e Tratamento. Vencedores do Prêmio de Pesquisa Waltham 2000 Tema: Medicina veterinária em Cães ou Gatos.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J.; BROWN, P.J. Ultrasonographic Estimation of Prostatic Size in Canine Cadavers. *Research in Veterinary Science*. 67, 7-15, 1999 a.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J. Ultrasonographic estimation of prostatic size in normal dogs and relationship to bodyweight and age. *Journal of Small Animal Practice*, 40, 119-122, 1999 b.
- BÄCHLE, E. O Papel da Imunohistoquímica na Elucidação das Proliferações Atípicas de Pequenos Ácidos em Biópsia de Próstata por Agulha (Mestrado) Universidade Federal do Paraná 69 p, 2008.

BARSANTI, J.A. Prostatic hyperplasia: medical therapy. Proc. Am. Clin. Vet. Int. Med., v. 17, p. 536-538, 1999.

BARSANTI, J.A.; FINCO, D.R. Moléstias Prostáticas. In: ETTINGER, S.J.; FINCO, D.R. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 4ª ed. 1997, cap.128, p.2294-2325.

BANKS, W.J. Sistema Reprodutor Masculino In: Histologia Veterinária Aplicada. Ed. Manole Ltda 2ª edição São Paulo-SP. 1991, p.546-564.

BASINGER, R. R.; ROBINETTE; C.L.; HARDLE, E.M.; SPAULDING, K.A. Próstata. In: SLATTER,D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. Ed. Manole. 2ed. V.2. 1998, cap.99 p.1607-1628.

BRANDÃO, C.V.S.; MANPRIM, M.; RANZANI, J.J.T.; MARINHO, L.F.L.P.; BORGES, A.G.; ZANINI, M.; ANTUNES, S.H.S.; BICUDO, A.L.C. Orquiectomia para redução do volume prostático. Estudo experimental em cães. Archives of Veterinary Science, v.11, n. 2, p.7-9, 2006.

CARLTON, W.W.; McGAVIN, M.D. Reproductive System Male. In: Thomson's Special Veterinary Pathology. 2<sup>nd</sup> edition, 1995, p. 544-557.

CARTEE, R. E.; ROWLES, T. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. Veterinary Radiology and Ultrasound, Vol 24, nº. 4, p.156-164, 1983.

CARVALHO, C.F. Ultra-sonografia em Pequenos Animais. Ed. Roca. São Paulo-SP. 2004, 365p.

COSTA, S.C. Acompanhamento ultra-sonográfico da regressão prostática em cães após castração. Tese (Mestrado) – Niterói – RJ, Universidade Federal Fluminense (UFF), 2003.

- COTRAN, R.S.; KUMAR, V.; ROBBINS, S.L. Male Genital System. In: Pathologic Basis of Disease. 5<sup>th</sup> edition, Ed. W. B. Saunders. 1994, p. 1007-1031.
- CRUZEIRO, R.S. Avaliação Morfológica e Mensuração Ultra-Sonográfica da Próstata de Cães. Tese (Mestrado) – Universidade federal de Viçosa. 2006, 44p.
- CRUZEIRO, R.S.; SILVA, J.C.P; BRIZZOTTI, M.M. ; ALVARENGA, F.M. ; EUCLYDES, R.F. Determinação das mensurações prostáticas de cães pela ultrasonografia transabdominal. Revista Ceres. 55 (5): 461-466, 2008.
- DAVIDSON, J.R. Prostatic Diseases of the Dog. Waltham FOCUS The Worldwide Journal for the Companion Animal Veterinarian. Vol.13 nº2. p. 4-10, 2000.
- De MOURA, V.M.B.D. Estudo Laboratorial, Anatomopatológico e Imunoistoquímico da Próstata de Cães Adultos. Tese (Doutorado) São Paulo - Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2004, 176 p.
- Di FIORE, M.S.H. Atlas de Histologia. 7ed. Guanabara Koogan, 2000, 229p.
- Di SANTIS, G.W. Padrão Histopatológico, Perfil Imunoistoquímico e Potencial Pré-Maligno das Lesões Displásicas da Próstata Canina. Tese (Doutorado) Botucatu – SP Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2007, 121 p.
- DORÉ, M.; CHEVALIER, S.; SIROIS, J. Estrogen-dependent Induction of Cyclooxygenase-2 in the Canine Prostate in Vivo. Vet Pathol, 42:100-103, 2005.
- ELLENPORT, C.R. Sistema Urogenital. In: GETTY, R.; SISSON/GROSSMAN: Anatomia dos Animais Domésticos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan v.2. 1986, p. 1485-1489.

- GALLARDO, F.; MOGAS, T.; BARÓ, T.; RABANAL, R.; MOROTE, J.; ABAL, M.; REVENTÓS, J.; LLORETA, J. Expression of Androgen, Oestrogen  $\alpha$  e  $\beta$ , and Progesterone Receptors in the Canine Prostate: Differences between Normal, Inflamed, Hyperplastic and Neoplastic Glands. *Journal of Comparative Pathology*. Vol 136, Issue 1. p. 1-8, 2007.
- GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. Tratado de Histologia em Cores. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro – RJ 2ª edição. 2003, p. 401-418.
- GIMENO, E.J. Fundamentos da Imunohistoquímica aplicada à Patologia Veterinária. In: Encontro Nacional de Patologia Veterinária, 7, Belo Horizonte. Anais. 1995, p.35.
- GUIDO, M.C. Ultra-Sonografia do aparelho reprodutor Masculino. In: CARVALHO, C.F. Ultra-Sonografia em pequenos Animais. Ed.Roca. São Paulo-SP. 2004, p.213-223.
- GREEN, R.W.; HOMCO, L.D. Prostate Gland. In: GREEN, R.W. Small Animal Ultrasound Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia, PA. 1996, p.237-250.
- HECHT, S. Male Reproductive Tract. In: PENNING, D.; D'ANJOU, M.A. Atlas of Small Animal Ultrasonography. Blackwell Publishing, Iowa. 1 ed, 2008, p. 417-443.
- 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.
- JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. Sistema genital. Patologia Veterinária. Ed. Manole. 6 ed. São Paulo. 2000, 1415p.



- JUNIOR, L.C.M.; LUNARDELLI, F. Avaliação Ultra-Sonográfica das Patologias Prostáticas em Cães: Aspectos e Diagnóstico. Nosso Clínico Ed. Troféu Ltda. 2003, P.22-30.
- JUNIOR, R.M. Padronização das medidas da Próstata de Cães de Diferentes Pesos e Idades Pelo Exame Ultra-Sonográfico. Tese (Mestrado) Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. 2006, 85 p.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Aparelho Reprodutor Masculino In: Histologia Básica. Ed. Guanabara Koogan S.A. 2004, p.415-431.
- KAMOLPATANA, K.; JOHNSTON, G.R.; JOHNSTON, S.D. Determination of Canine Prostatic Volume Using Transabdominal Ultrasonography. In: Veterinary Radiology e Ultrasound, Vol. 41, Nº 1, p. 73-77, 2000.
- KAY, N.D. Prostatopatias. In: BICHARD, S.J.; SHERDING, R.G. Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais. Ed. Roca. 2003, p. 1083-1090.
- KEALY, J.K.; McALLISTER, H. Radiologia e Ultra-Sonografia do Cão e do Gato. 1ª ed Barueri – SP Ed. Manole, 2005, 436p.
- KÜHNEL, W. Órgãos Sexuais Masculinos In: Citologia, Histologia e Anatomia Microscópica Texto e Atlas. ARTMED Editora 11ª edição Porto Alegre. 2005, p. 376-399.
- LADDS, P.W., The Male Genital System. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. Pathology of Domestic Animals. 4th ed. Vol.3 Academic Press Limited. 1993, p. 471-529.
- LAI, C.; Ham, R.; LEENDERS, G.; LUGT, J.; MOL, J.A.; TESKE, E. Histopathological and immunohistochemical characterization of canine prostate cancer. The Prostate 68:477-488, 2008.

- LATTIMER, J.C. The Prostate Gland. In: THRALL, D.E. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. Saunders, 4<sup>th</sup> edition. 2002, p. 592-602.
- MELO, A.L.K.O.; BARRA, M.F.C.; Da SILVA, A.V.; OLIVEIRA, M.K.; SCANDIUZZI, D.; MENEZES, A.C. Estudo Prospectivo de 100 Casos de “Core” Biópsia Dirigida por Ultra-Som e Revisão de Literatura. In: Radiol Brás; 36 (6): 339-344, 2003.
- MIKOLAJCZYK, S.D.; MILLAR, L.S.; WANG, T.J.; RITTENHOUSE, H.G.; MARKS, SONG, W.; WHEELER, T.M.; SLAWING, K.M. (2000) A Precursor Form of Prostate-specific Antigen Is More Highly Elevated in Prostate Cancer Compared with Benign Transition Zone Prostate Tissue. Cancer Research 60, 756-759, February 1.
- NYLAND, T.G.; MATOON, J.S. Small Animal Diagnostic Ultrasound. 2nd ed. Philadelphia, Saunders, 2002, p.250-266.
- OBRADOVICH, J.; WALSHAW, R.; GOULLAUD, E. The influence of castration on the development of prostatic carcinoma in the dog. 43 cases (1978-1985). J Vet Intern Med, v.1, n. 4, p.183-187, 1987.
- OLIVEIRA, K.S.; ARAÚJO, E.G.; SILVA, L.A.F.; MENEZES, L.B. Alterações prostáticas de cães adultos necropsiados na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás de maio a julho de 2004. Ciência Animal Brasileira, v.8, n.2, p.267-272, abr/jun. 2007.
- PACHECO, A.O.; BORGES, E.A. Hiperestrogenismo, Alopecia y Metaplasia Escamosa de Próstata Asociados a um Tumor de Células de Sertoli em um Perro. Rev. Biomed 11:33-38, 2000.
- PRINS, G.S.; PUTZ, O. Molecular signaling pathways that regulate prostate gland development. Differentiation 76:641-659, 2008.

- RUEL, Y.; BARTHES, P.Y.; MAILLES, A.; BEGON, D. Ultrasonographic Evaluation of the Dog Prostate in Healthy Intact Dogs. *Veterinary Radiology e Ultrasound*. Vol. 39, nº 3, p.212-216, 1998.
- SALAVESSA, C.M. Levantamento Epidemiológico da Hiperplasia Prostática Benigna em Cães (*Canis familiaris*) pelo Exame Ultra-Sonográfico na Cidade do Rio de Janeiro – RJ. (Monografia) Universidade Estadual do Norte Fluminense 44 p, 2006.
- SANSON, M.N. Avaliação da Sensibilidade da Biópsia Aspirativa com Agulha Fina Guiada por Ultra-Som em Cães e Gatos (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005, 63 p.
- SEOANE, M.P.R.; CASTRO, M.P. Drenagem percutânea de abscessos prostáticos e cisto para-prostático guiada por ultra-som em um cão. *Acta Scientiae Veterinarie*. 36 (2); 177-180, 2008.
- SILVA, A.E.; SERAKIDES, R.; CASSALI, G.D. Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p.625-633, março-abril, 2004.
- 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*, p.117-126, v.16, n.1, março, 2009.
- SOUZA, F.F.; MARTINS, M.I.M. Afecções do Aparelho Reprodutor do Cão e do Gato – Parte II Alterações prostáticas no Cão. *MedveP – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação*; 3 (9): 61-75, 2005.
- SOUZA, F. F.; TONIOLLO, G.H.; TRINCA, L. A. Avaliação do tamanho prostático de cães normais por meio da ultras-sonografia. *ARS VETERINÁRIA*, Jaboticabal, SP, Vol. 18, nº 3, 204-209, 2002.

- STABENFELDT, G.H., EDQVIST, L.E. Processos Reprodutivos do Macho. In: DUKES Fisiologia dos Animais Domésticos. Ed. Guanabara-Koogan. 1996, Cap. 35, p.603-614.
- TANNOUZ, V.G.S.; SILVA, B. X.; ABIDU-FIGUEREDO, M. Hérnia Perianal em Cães: Aspectos Anatômicos e Ultra-Sonográficos. Ver. Univ. Rural, Ser. Ci. Vida Seropédica, RJ, EDUR, v. 25, suplemento. 2005, p. 133-134.
- VALLE, S.F.; BORTOLUZZI, M.; COLOMÉ, L.M.; SOUZA, J.L. Aspectos citológicos do fluido seminal em um canino apresentando prostatite. Acta Scientiae Veterinariae. 35 (3): 393-396, 2007.
- VERSTEGEN, J.P. Conditions of the Male. In: SIMPSON, G.M.; ENGLAND, G.C.W. BSAVA Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology. 1998, p.71-82.
- WINTER, M.L.; LIEHR, J.G. Possible Mechanism of Induction of Benign Prostatic Hyperplasia by Estradiol and Dihydrotestosterone in Dogs. Toxicology and Applied Pharmacology 136, 211-219, 1996.
- WOENCKHAUS, J.; FENIC, I. Proliferative inflammatory atrophy: a background lesion of prostate cancer? Andrologia 40, 134-137, 2008.
- WROBEL, K.H.; DELLMANN, H.D. Textbook of Veterinary Histology 4<sup>th</sup> ed. Ed. Lea e Febiger. 1993, p. 213-232.

## **8. APÊNDICES**



## APÊNDICE B – Medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia.

Animal	Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Largura	Volume
1	22,3	2,01	3,27	1,9	3,09	8,46173
2	11,5	1,76	1,23	1,08	1,38	1,46359
3	22	3,2	2,1	2,96	2,2	9,333068
4	14	2,97	3,3	3	2,72	13,33421
5	26,5	3,09	2,65	2,9	2,1	9,010625
6	30	3,77	2,74	2,37	5,53	27,85723
7	20,3	3,1	2,05	2,21	3,59	12,4213
8	8	4	3,27	2,7	4,4	27,6672
9	11	2,3	1,34	1,1	2,55	3,749377
10	18,3	3,64	3,01	2,1	4,2	20,02728
11	22,9	4	2,45	1,6	4,12	17,70282
12	14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6
13	12	3,8	2,6	2,66	4,7	24,61322
14	10,5	3,25	2,26	1,66	3,38	11,51228
15	9	2,5	1,72	1,14	2,4	4,49592
16	11,2	2,58	2,11	1,47	2,71	6,558029
17	17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15
18	8,9	2,2	2	1,9	2,8	6,294288
19	20,2	4,1	3,2	2,7	3,9	24,71734
20	13,1	2,4	2	1,8	3,4	8,124096
21	19	3	2,53	2,46	3,55	13,9515
22	20,2	3,7	2,51	2,84	3,7	18,65126
23	16	1,7	2,1	1,5	2,19	4,48696
24	14	2,88	3,15	2,1	3,2	12,55588
25	42	4,5	3,79	2,62	5,9	44,51904
26	36	2,61	1,97	2,19	2,71	7,412609
27	9,1	2,75	2,43	1,63	2,94	8,600176
28	17	2,85	1,8	2,16	2,28	6,469409
29	19,3	2,52	1,86	1,93	2,8	7,024954
30	5,8	2,22	1,42	1,12	2,4	3,350246
31	12,5	2,08	2,53	2,1	2,8	7,019085
32	15,3	2,13	1,98	2,63	2,35	6,032629
33	25	1,84	2,62	2,2	2,52	5,83124
34	8	2,33	1,77	1,6	2,7	5,369166
35	9	3,37	2,59	1,77	3,4	13,0887
36	16	2,8	2,77	2,19	3,01	10,59905
37	11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87
38	12	2,79	2,13	1,97	3,8	11,38867
39	11	2,89	1,8	1,56	3,53	9,087674
40	19,3	3,24	2,42	2,06	4,46	16,9613
41	16,8	3,2	2,5	2,1	3,5	14,672

## APÊNDICE C – Medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro.

Animal	Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
12	14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17	17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
37	11	1,9	1,1	2	2,19032
13	12	2,9	1,8	4,4	12,03523
10	18,3	2,6	2,5	4	13,624
21	19	3,05	2,6	4,2	17,45234
40	19,3	3,45	2,8	4,45	22,52519
4	14	2,8	3,8	2,8	15,61101
8	8	3,3	3,5	2,6	15,73572
14	10,5	3,1	2,4	3,4	13,2551
35	9	2,8	2,1	3,1	9,551472
15	9	1,7	1,5	2,2	2,93
18	8,9	1,9	2	2,4	4,77888
27	9,1	2,1	1,7	2,6	4,863768
30	5,8	1,7	1,1	1,9	1,861772
34	8	2,3	1,5	2,6	4,70028
2	11,5	2	2,7	1,7	4,81032
9	11	2,4	1,6	2,4	4,829184
16	11,2	1,9	1,4	2,3	3,205832
20	13,1	2	2,2	3,1	7,14736
24	14	2,4	2,3	3,1	8,966688
31	12,5	1,8	2	2,5	4,716
32	15,3	2	1,9	2,5	4,978
38	12	2,3	2	3,3	7,95432
39	11	2,1	1,9	3,2	6,690432
23	16	2,3	2,8	1,9	6,411664
28	17	2,5	1,7	2,3	5,1221
29	19,3	2,8	1,9	2,9	8,084272
36	16	2,7	2,3	3,1	10,08752
41	16,8	3	2,1	3,3	10,89396
11	22,9	3,4	2,7	4,4	21,16541
19	20,2	3,8	3	3,3	19,71288
22	20,2	3,2	3,3	4,7	26,00717
25	42	5,4	3,9	6,5	71,73036
26	36	2,8	1,6	3,1	7,277312
1	22,3	1,97	2	2,9	5,987224
7	20,3	2,2	1,9	2,9	6,351928
33	25	2,4	2	2,7	6,79104
3	22	2	2,6	1,6	4,35968
5	26,5	3,1	3,8	2,4	14,81453
6	30	3,4	4,3	3	22,98264



**ULTRASSONOGRÁFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE  
DARCY RIBEIRO - UENF  
CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ  
NOVEMBRO – 2009**

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

**Orientador: Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira**

**Co-orientador: Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE**

**DARCY RIBEIRO - UENF**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ**

**NOVEMBRO – 2009**

CARLA MOREIRA SALAVESSA

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

Aprovada em 4 de novembro de 2009.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Márcia Carolina Salomão Santos (Doutora, Clínica Veterinária) – UFF

---

Prof. Cláudio Baptista de Carvalho (Doutor, Clínica Médica) – UENF

---

Prof. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho (Doutor, Anatomia Patológica) – UENF  
(Co-orientador)

---

Prof. Leonardo Serafim da Silveira (Doutor, Produção Animal) - UENF  
(Orientador)

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito,

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me permitir chegar até aqui, por ter tantas coisas e pessoas a quem agradecer na minha vida;

Aos animais, por serem a razão de todo este esforço e incentivo para continuar minha jornada na Medicina Veterinária. Todo o meu respeito e agradecimento;

Ao meu orientador Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira, por mais uma vez confiar em mim, pela sua serenidade e calma, por me apoiar, incentivar e me dar apoio técnico para a conclusão deste trabalho;

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho não tenho palavras para agradecer pela quantidade e qualidade dos ensinamentos adquiridos durante toda a minha vida acadêmica e pela amizade;

Ao professor Dr. Cláudio Baptista de Carvalho, pela confiança, incentivo e pelo apoio destinados a mim;

À professora Dr.<sup>a</sup> Ana Bárbara Rodrigues, pela amizade e oportunidade de aprimorar e aumentar meus conhecimentos;

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito, pelo amor incondicional, por me darem a oportunidade e o apoio necessários para que eu chegasse até aqui;

Ao meu irmão Rafael Moreira Salavessa, pelo amor, amizade e por me alegrar nos momentos em que eu precisei;

Ao meu avô materno Mozarth Fernandes Moreira (*In memorian*), e avós paternos José Cabrito Calado (*In memorian*) e Maria Salavessa (*In memorian*), por terem sido os melhores avós do mundo;

À minha avó Jacy de Moraes Moreira, pelo carinho e por ser a melhor avó do mundo;

Ao meu tio e padrinho Roberto de Moraes Moreira, pelo carinho e apoio;

À querida amiga professora Dr.<sup>a</sup> Lio Moreira, pela amizade, companheirismo e colaboração neste e em outros projetos;

À equipe do Setor de Morfologia e Anatomia Patológica (SMAP) da UENF, especialmente ao médico veterinário Luciano Grillo, à Dr.<sup>a</sup> Luciana Lemos e ao técnico Ricardo Guerreiro;

Às minhas amigas “irmãs” de república Lara Lages da Silveira, Marcella Braga, Letícia Broerman Cazes e Ana Carolina Leal, pelos momentos de alegria proporcionados, pela amizade, conselhos e até pelos desentendimentos, eles acontecem em qualquer família;

Aos queridos amigos Érica Sampaio, Gabriel de Souza e mais recentemente Lorena Delveaux, obrigada pela amizade e por tornarem mais alegres os meus dias e noites nesta cidade;

Aos monitores de Anatomia Veterinária, especialmente, Rafael Paiva e Henrique Nogueira, teria sido muito mais difícil sem vocês;

Às amigas Anna Paula Martins e Viviane Alves, pela ajuda, carinho e amizade;

Aos meus amigos Carlos Magno Anselmo Mariano, Clarice Marante Cascon e Maria Isabel Monachesi Marinho, amo vocês!

Aos meus amigos do Rio de Janeiro, Alice Holanda, Juliana Bueno, Iuri Valmorbida, Maíra Valmorbida, Monique Oliveira, Camila Mello, Marcella Sarubi, Rafael Hora, Marco Antonio Costa e André Rosa, a distância nunca atrapalhou o carinho e amizade que tenho por vocês;

Ao senhor Edésio Medeiros e família, pelo apoio e carinho e por me fazerem sentir como parte da família;

Aos amigos de mestrado Bruno Pena, Daniela Fantin, Renato Moran, Mônica Luz, Rita Aurnheimer, Fabio Queiroz e Felipp da Silveira, pela ótima convivência e pelos trabalhos em equipe;

Aos funcionários da UENF, especialmente Jovana Campos, Conceição dos Santos, Marília Cipriano, Evaldo Machado, por serem sempre prestativos e pela amizade;

Aos veterinários do Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UENF Maria Angélica Viestel e Ricardo Benjamim, pelo apoio e amizade;

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, pelo apoio financeiro;

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui.

## ÍNDICE

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 2. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas macroscópicas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 3. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais da UENF.....	29
Tabela 4. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro.....	30
Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	31
Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	34

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. a) pie medical modelo falcon e b) Medison modelo Sonoace SA, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas, Hospital Veterinário UENF..... 22
- Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha roxa) e a altura 1 (linha lilás). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida do comprimento.....23
- Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito e esquerdo, LD e LE, respectivamente. A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura. HVET/UENF.....24
- Figura 4: Peça de necropsia demonstrando a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. nota-se a próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 26
- Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HVET/UENF.....29
- Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte.....29
- Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes..... 30
- Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes.....31
- Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula. HV/UENF, 2009.....33
- Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. Hospital Veterinário UENF, 2009..... 34
- Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.....36



- Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 37
- Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 200938
- Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....38
- Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, tricômico de gomori. OBJ. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 39
- Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....40
- Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....41
- Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. OBJ. 4X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42
- Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Anatomia macroscópica da próstata.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3. Anatomia microscópica da próstata.....</b>	<b>5</b>
<b>3.4. Funções da glândula prostática.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5. Principais alterações prostáticas.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB).....</b>	<b>7</b>
<b>3.5.2. Prostatite.....</b>	<b>8</b>
<b>3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.4. Abscessos prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.5. Metaplasia escamosa.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.6. Neoplasias prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas.....</b>	<b>12</b>
<b>3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.2. Diagnóstico por imagem .....</b>	<b>15</b>
<b>3.8.3. Diagnóstico histopatológico .....</b>	<b>19</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1. Animais .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2. Local.....</b>	<b>21</b>
<b>4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas .....</b>	<b>21</b>
<b>4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas .....</b>	<b>24</b>
<b>4.5. Exame histopatológico.....</b>	<b>24</b>
<b>4.7. Análise estatística.....</b>	<b>25</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
<b>5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas.....</b>	<b>32</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>

<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>46</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>47</b>

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi analisar glândulas prostáticas de cães pelo exame ultrassonográfico, macroscópico e histopatológico. Para isto foram utilizados 41 cães de diferentes pesos, raças e idades. Após exame ultrassonográfico da próstata, os animais foram necropsiados para a obtenção da glândula prostática a fim de realizar sua avaliação macroscópica e histopatológica. Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia. Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%. Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal. A ultrassonografia foi eficiente na obtenção das medidas prostáticas quando comparada com as medidas obtidas pelo paquímetro ( $p>0,05$ ). Dentre as desordens mais encontradas na histopatologia destacaram-se hiperplasia glandular (92,68%), hiperplasia estromal (100%), seguida de prostatite (87,80%), dilatação glandular (80,49%) e cistos (31,71%), atrofia (58,54%). Diante do exposto, concluiu-se que as afecções prostáticas são altamente freqüentes em cães de diversas raças e idades e não devem ser subestimadas. O exame ultrassonográfico constitui-se em um excelente meio para avaliação morfológica da próstata, já que a maioria das alterações observadas na

ultrassonografia foi confirmada na histopatologia, contudo um resultado normal não exclui a possibilidade de doença prostática.

**Palavras-chave:** Ultrassonografia, morfologia, histopatologia, próstata, cão.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the prostate gland abnormalities and its size by ultrasound examination, macroscopic and histopathology evaluation. For this we used 41 dogs in different weights, breeds and ages. After the animal's ultrasound examination, the animals were submitted to necropsy, and the macroscopic evaluation was obtained to the prostate gland. Histopathological analysis was performed in order to obtain the definitive diagnosis of the disorders and frequency of the dog's prostate diseases. Among those (N = 22), changes were found more prostatomegaly suggestive of benign prostatic hyperplasia in 54.54% (N = 12) glands, changes in echogenicity 59.10% (N = 13), and 27, 27% (N = 6) had increased echogenicity, suggesting chronic prostatitis, 13.64% (N = 3) had decreased echogenicity, suggesting congestion or acute prostatitis and 18.18% (N = 4) exhibited a pattern of mixed echogenicity, suggestive prostatitis or cancer. Heterogeneous architecture compatible with inflammation, degeneration, cysts, abscesses, areas of necrosis and neoplasia was observed in 31.81% (N = 7), single or multiple cysts accounted for 18.18% (N = 4) of the cases. Decrease in prostate volume, compatible with atrophy 13.64% (N = 3), nodular hypoechogenic found in 9.09% (N = 2) gland was suggestive of neoplastic nodules or hyperplastic prostate and in only one significant alteration of contour, corresponding to 4.54%. In 29,27% (N = 12) of the cases the prostate gland was increased in volume, 46,34% had the volume within the normal range and 7,32% were reduced relative to the size of the animal. Among the measurements made using the caliper on macroscopic examination the same percentages as those obtained by ultrasound examination were found. In the histopathological analysis the most frequent diseases were hyperplasia (95%), followed by prostatitis (87,80%), glandular dilatation (80,49%), atrophy (58,54%) and cysts (31,71%). We concluded that prostate's affection was highly frequent in dogs of diverse breeds and age and cannot be underestimated. Ultrasound examination is an excellent way to assess the morphology of the prostate, since most of the observed changes in ultrasound were confirmed on histopathology, but a

normal result does not exclude the possibility of prostate disease.

**Key-words:** Ultrasound, morphology, histopathology, prostate gland, dog.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida dos animais de estimação, como consequência do progresso científico, observou-se o subsequente aumento do número de pacientes idosos na clínica de pequenos animais. Tal fato leva à atualização e ao desenvolvimento de novas tecnologias de diagnóstico, onde o estudo das patologias prostáticas e de seus métodos diagnósticos apresentam relevância.

As doenças prostáticas são muito comuns em cães. As alterações prostáticas afetam especialmente os cães de meia-idade e idosos não orquiectomizados (BRANDÃO et al, 2006). Uma das alterações mais freqüentes é a hiperplasia prostática benigna (HPB), que tanto no cão como no homem, está associada ao avanço da idade e ao desequilíbrio hormonal (BARSANTI; FINCO, 1997; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; GUIDO, 2004, De MOURA, 2004). Outras lesões que comprometem esta glândula do cão são: prostatites, abscessos, cistos e, com menor freqüência, as neoplasias prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

Existem diversas técnicas de avaliação morfológica da próstata, uma delas é a análise histológica de lâminas coradas por hematoxilina e eosina (HE), que é utilizada para diagnosticar lesões prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

As complexas interações dos hormônios, com os diferentes tipos celulares da próstata são essenciais na patogênese das doenças prostáticas, principalmente na hiperplasia e no câncer (GALLARDO et al., 2006).

A ultrassonografia é o exame de eleição para a próstata, pois além de permitir a avaliação do tamanho (SOUZA et al., 2002; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008), parênquima, simetria, ecogenicidade, ecotextura, presença de lesões cavitárias e peri-prostáticas, possibilita a realização de outros procedimentos diagnósticos, como citologia eco-guiada, e terapêuticos, como drenagem de cistos guiada por ultrassom (JUNIOR e LUNARDELLI, 2003). A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas (BARSANTI, 1998).



## **2. OBJETIVOS**

1. Avaliar o padrão histopatológico das alterações prostáticas caninas, e relacioná-lo com os achados ultrassonográficos.
2. Pesquisar através da ultrassonografia da próstata de cães, dados sobre parênquima, ecotextura e ecogenicidade, contornos, ocorrência de lesões cavitárias ou periprostáticas e mensuração do comprimento, altura e largura.
3. Avaliar a morfologia macroscópica da próstata de cães, e obter medidas comprimento, altura, largura e volume, e confrontar com a ultrassonografia.
4. Verificar a frequência das doenças prostáticas em cães por meio do exame histopatológico (padrão-ouro).

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Anatomia macroscópica da próstata

A próstata é a única glândula sexual acessória nos caninos. Ao contrário da maioria dos órgãos sexuais acessórios masculinos, que embriologicamente se desenvolvem a partir dos ductos de Wolff (mesodermais), a glândula prostática se origina do sinus urogenital, e é uma estrutura endodermal (PRINS; PUTZ, 2008).

A próstata é uma glândula bilobada que circunda a uretra pélvica a partir do trígono da bexiga urinária (NYLAND; MATOON, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A posição da próstata varia, dependendo da situação da bexiga urinária. Quando a bexiga está vazia e contraída, a glândula se situa inteiramente na cavidade pélvica, a 2,5 cm ou mais, caudalmente à borda cranial do púbis. Quando a bexiga está repleta, a próstata se encontra muitas vezes inteiramente ou parcialmente na posição pré-púbica ou abdominal (ELLENPORT, 1986; KEALY; McALLISTER, 2005).

A glândula normal é simétrica, com contorno regular e se localiza próximo à borda cranial do assoalho pélvico. Seu tamanho varia com idade, raça e porte do cão (BARSANTI e FINCO, 1989; KEALY; McALLISTER, 2005).

A próstata tem como limites, dorsal o reto, cranial a bexiga e o arco púbico situado ventralmente (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inervação provém tanto do nervo hipogástrico (simpático), como do nervo pélvico (parassimpático) (BARSANTI; FINCO, 1989).

Atalan et al. (1999) descreveram que animais entre 3 e 4 anos, pesando em média 24,3kg, possuíam tamanho prostático médio de 2,7 cm de comprimento, 2,4 cm de altura e 2,7cm de largura, apresentando resultados histopatológicos normais. Kalmopatana et al. (2000) acharam um tamanho médio de 3,15 cm de comprimento, 2,83 cm de altura e 3,15 cm de largura, para animais com menos de 5 anos e saudáveis, com peso entre 11 e 30 kg.

### 3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata

Localizada na região abdominal caudal ou pélvica, se encontra caudal à bexiga e ventral ao cólon descendente e ao reto (HECHT, 2008).

Na ultrassonografia a próstata é homogênea, contendo pequenas áreas suavemente hipocogênicas, sendo sua ecogenicidade discretamente superior à esplênica. Apresenta-se delimitada por uma estrutura linear hiperecogênica, a cápsula. Entretanto, esta nem sempre é totalmente visível, sobretudo quando o cólon se apresenta repleto de fezes (KEALY; McALLISTER, 2005). Seu formato deve ser simétrico com os bordos lisos (GUIDO, 2004).

Na imagem obtida no plano transversal, a glândula aparece como uma estrutura bilobulada, ovóide e simétrica. A uretra prostática pode ser visualizada como uma estrutura circular indo de hipocogênica a anecogênica, localizada na região centro-dorsal da glândula (NYLAND; MATTOON, 2002; HECHT, 2008). Na imagem sagital seu formato é redondo a ovóide (HECHT, 2008). Dorsalmente à próstata, o cólon distal é freqüentemente observado como uma estrutura curvilínea, com formação de sombra acústica posterior devido à presença de gases (NYLAND; MATTOON, 2002).

Para mensuração da próstata pela ultrassonografia, considera-se o comprimento como a maior distância no eixo crânio-caudal, em imagem feita no corte longitudinal; a altura é obtida através de um eixo perpendicular ao comprimento, e a mensuração da largura é feita no corte transversal, na maior distância látero-lateral (CARTEE; ROWLES, 1983; RUEL ET AL., 1998, ATALAN et al., 1999; GUIDO, 2004; JUNIOR, 2006). Além dessas medidas, Atalan et al (1999), Carvalho (2006) e Junior (2006) realizaram uma segunda medida para a altura, realizada no corte transversal na maior distância dorsoventral, e fizeram médias entre as duas alturas obtidas para alcançar um valor mais significativo da altura prostática.

De acordo com Kalmopatana et al. (2000), animais com idade inferior a 5 anos e com peso entre 11 e 30 kg obtiveram a média das medidas prostáticas de  $3,15 \pm 0,83$  cm de comprimento;  $3,15 \pm 0,90$  cm de largura e  $2,83 \pm 0,60$  de altura.

Ruel et al. (1998) realizaram um estudo das medidas ultrassonográficas em 100 cães com idades e pesos variando de 9 meses a 14 anos e 2 a 50 kg,

respectivamente, sem sinais clínicos de doença prostática e encontraram médias de  $3,4 \pm 1,1$  cm de comprimento,  $2,8 \pm 0,8$  cm de altura,  $3,3 \pm 0,9$  cm de largura e  $18,9 \pm 15,5$  cm de volume.

### **3.3. Anatomia microscópica da próstata**

A próstata consiste de um número variável de glândulas tubuloalveolares individuais derivadas do epitélio da uretra pélvica (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Duas porções podem ser diferenciadas, mais pela topografia do que pelos aspectos histológicos, sendo estas: a porção externa ou corpo prostático e a porção interna ou disseminada (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993).

Histologicamente a glândula é constituída por alvéolos glandulares sustentados por estroma de tecido conjuntivo e de musculatura lisa envoltos por uma espessa cápsula fibromuscular (BARSANTI; FINCO, 1997).

A cápsula é constituída por tecido conjuntivo denso não modelado, altamente vascularizado e entremeado por células musculares lisas, que são ligadas com a musculatura do tecido intermediário (WROBEL; DELLMANN, 1993; GARTNER; HIATT, 2003; KÜHNEL, 2005).

Os alvéolos tubulares são revestidos com epitélio cúbico ou cilíndrico baixo simples (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993; BARSANTI; FINCO, 1997).

Duas características importantes para se identificar a próstata histologicamente são: a existência de fibras musculares no estroma interalveolar e a presença de alguns calcoforitos ou concreções calcárias (camadas concêntricas de substância amilácea freqüentemente calcificadas) na luz dos alvéolos. Esses calcoforitos são formados por glicoproteínas calcificadas e aumentam conforme a idade (Di FIORE, 2000; GARTNER; HIATT, 2003).

Al-Omari et al. (2005) descrevem a próstata histologicamente contendo ácinos altamente recobertos com projeções papilares proeminentes. Cada ácino é lineado por uma camada de células colunares secretórias e células basais menos achatadas. Cada ácino é circundado por tecido fibromuscular pobremente organizado.

O sistema de ductos da próstata possui dilatações saculares onde o material produzido, o fluido prostático, pode ser armazenado (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Os canais ejaculadores desembocam nos utrículos prostáticos. Na porção terminal dos utrículos prostáticos existe uma dilatação, por onde ocorre sua desembocadura na uretra prostática (Di FIORE, 2000; KÜHNEL, 2005).

### **3.4. Função da glândula prostática**

A glândula prostática é a única glândula sexual acessória no cão. Condições patológicas desta glândula são freqüentemente descritas nesta espécie, principalmente em animais idosos (BARSANTI; FINCO, 1997; NYLAND; MATOON 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003).

A função desta glândula é de produzir o líquido prostático, que funciona como meio de transporte e sustentação dos espermatozóides durante a ejaculação e representa a maior parte do volume do ejaculado, correspondendo de 90 a 95% do total (BARSANTI; FINCO, 1997; VERSTEGEN, 1998).

O fluido prostático apresenta pH ligeiramente alcalino que neutraliza a acidez do meio vaginal, estimulando a locomoção dos espermatozóides no trato reprodutivo da fêmea (Di FIORE, 2000). Além disso, a acidez do fluido prostático previne infecções ascendentes do trato urinário (VERSTEGEN, 1998).

### **3.5. Principais alterações prostáticas**

As afecções prostáticas possuem uma incidência crescente. Isso se deve, em grande parte, ao aumento da expectativa de vida dos animais, resultado de melhorias tecnológicas na área da medicina veterinária (SALAVESSA, 2006).

As doenças prostáticas mais comuns nos cães são: hiperplasia prostática benigna (HPB), prostatites, cistos, abscessos, atrofia e os adenocarcinomas (BARSANTI; FINCO, 1997; BRANDÃO et al., 2006). A HPB é a mais comum e está associada tanto no cão quanto no homem ao avanço da idade e desequilíbrios hormonais, como os que envolvem a testosterona, diidrotestosterona e o estrogênio (BARSANTI; FINCO, 1997).

### 3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB)

Na HPB dos cães, ocorre tanto a hipertrofia, aumento de tamanho das células, quanto a hiperplasia, aumento de número celular (KAY, 2003). Segundo Ladds (1993), a estrutura microscópica desta afecção é diversificada e consiste de hiperplasia adenomatóide e do estroma. A hiperplasia adenomatóide ou acinar compreende a hiperplasia epitelial sem que ocorra hipertrofia destas células. O tecido conectivo interlobular freqüentemente aumenta de maneira irregular.

Esse distúrbio afeta difusamente a glândula de cães, com expansão dorsal da próstata (JONES et al., 2000).

É uma alteração relacionada ao envelhecimento e apenas duas espécies são acometidas: o homem e o cão (BARSANTI; FINCO, 1997).

Constitui a prostatopatia mais comumente encontrada nos cães inteiros com mais de 6 anos de idade, ou seja, ocorre devido ao envelhecimento (GREEN; HOMCO, 1996; ARANTES; FERREIRA, 2000; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003; GUIDO, 2004; SOUZA; MARTINS, 2005; SHIMOMURA et al., 2009). ET AL.

Segundo Verstegen (1998), após os 5 anos de idade 60% dos cães deverão apresentar algum grau de hiperplasia, que pode continuar se desenvolvendo e alcançar características patológicas, conhecidas como HPB.

A literatura veterinária apresenta dados controversos em relação à presença de hiperplasia e hipertrofia nas glândulas prostáticas de cães com HPB (SHIMOMURA et al., 2009). Barsanti (1999) sugere que ambas as alterações estão presentes nas células epiteliais, embora a hiperplasia seja geralmente mais evidente.

Através de avaliações ultrassonográficas e histopatológicas, Atalan et al. (1999) mostraram que entre 77 cães inteiros e adultos, 36 apresentavam HPB.

A hiperplasia prostática ainda é referida por diversos autores como Hiperplasia Prostática Benigna, o que é um termo redundante, já que todas as hiperplasias são benignas (COTRAN et al., 1994). Porém, segundo De Moura (2004), o termo Hiperplasia Prostática Canina é o mais adequado para a enfermidade em questão.

### 3.5.2. Prostatite

As prostatites bacterianas podem se apresentar de forma aguda ou crônica, sendo a última mais frequente (JOHNSTON et al, 2000).

As vias mais frequentes de infecção prostática bacteriana são a ascendente, pela uretra (BARSANTI; FINCO, 1997; VALLE et al., 2007) e a hematológica (BARSANTI; FINCO, 1997).

A prostatite aguda é uma inflamação focal ou difusa, supurativa, com acúmulo de exsudato nos lumens glandulares, podendo haver comprometimento estromal e formação de abscessos (LADDS, 1993).

Os processos crônicos podem apresentar episódios de inflamação aguda. Nestas infecções crônicas, agregados de linfócitos, plasmócitos e macrófagos geralmente estão presentes no estroma (LADDS, 1993).

Em um estudo conduzido por Oliveira et al. (2007), de 50 próstatas avaliadas histologicamente, 31 próstatas (62%) apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite, porém, em nenhuma delas foi encontrada qualquer bactéria pela pesquisa microbiológica para Gram.

O aumento da glândula é simétrico durante a fase aguda da inflamação. O diagnóstico diferencial inclui neoplasia prostática (GREEN; HOMCO, 1996).

Estudos recentes apontam para uma complicação importante de processos inflamatórios da próstata: a atrofia proliferativa inflamatória. Trata-se de lesões atroficas que ocorrem frequentemente nas glândulas. Outras características desta alteração incluem o desbalanço entre proliferação e apoptose e a detecção de anormalidades moleculares-biológicas específicas de estresse oxidativo e malignidade. Estudos em humanos indicam uma correlação entre esta lesão e o carcinoma prostático (WOENCKHAUS; FENIC, 2008).

Estudos realizados por Ladds (1993) descreveram a presença de atrofia glandular associada a infiltrado inflamatório e HPB. Em outra pesquisa conduzida por Shimomura (2009) foi relatada atrofia da glândula prostática em 20% das amostras avaliadas.

### **3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos**

Formações cavitárias com parede distinta e conteúdo fluido claro em seu interior constituem os cistos prostáticos (LADDS, 1993).

Os cistos prostáticos podem ser agrupados nas seguintes categorias: múltiplos pequenos cistos associados com hiperplasia, retenções prostáticas císticas, cistos para-prostáticos e cistos associados com metaplasia escamosa. Cães com cistos prostáticos freqüentemente exibem disúria e tenesmo, relacionados ao aumento do tamanho prostático. Grandes cistos exercem pressão excessiva na parede da bexiga e podem deslocá-la cranialmente (BARSANTI; FINCO, 1997; GUIDO, 2004).

### **3.5.4. Abscessos prostáticos**

Abscessos prostáticos podem ocorrer quando a infecção bacteriana da próstata desenvolve grandes coleções de material purulento (COSTA, 2003).

Seoane e Castro (2008) realizaram drenagem de abscessos prostáticos guiada pela ultrassonografia, dos quais foi obtido 70 ml de material purulento até que os mesmos colabassem.

Sinais clínicos como hematúria e disúria (SEOANE; CASTRO, 2008), tenesmo e estrangúria podem ocorrer secundariamente ao aumento da glândula. O paciente pode ter sinais de doença sistêmica devido à endotoxemia (COSTA, 2003).

### **3.5.5. Metaplasia escamosa**

A metaplasia escamosa que ocorre na próstata canina é uma alteração onde o epitélio glandular é substituído por epitélio escamoso bem diferenciado (PACHECO; BORGES, 2000). Também é encontrado aumento da proliferação de células basais (LADDS, 1993).

Esta alteração pode predispor a glândula prostática a inflamações, porém, não há evidência de que ela seja uma lesão pré-neoplásica (LADDS, 1993).



Ela pode ocorrer espontaneamente associada à neoplasia testicular, particularmente em tumores das células de Sertoli, ou em decorrência da administração de estrógenos (LADDS, 1993).

### **3.5.6. Neoplasias prostáticas**

No geral, as neoplasias das glândulas sexuais são raras nas espécies domésticas, e ressaltadas com maior frequência em cães adultos e idosos. Os tipos histológicos mais comuns são o adenocarcinoma e o carcinoma indiferenciado (LADDS, 1993, HECHT, 2008).

Foi encontrada uma ocorrência de 2% de carcinomas prostáticos em dois trabalhos distintos, onde se utilizou 40 próstatas de cães (De MOURA, 2004) e 50 próstatas caninas (OLIVEIRA et al., 2007), respectivamente.

Embora não seja comum, em vários estudos foram diagnosticados casos de adenocarcinoma prostático como causa de prostatomegalia. Neoplasias na glândula prostática não são consideradas como resultado de HPB (LADDS, 1993).

Os linfonodos ilíacos e hipogástricos podem ser acometidos por metástases (HECHT, 2008).

O câncer prostático canino aparenta ser mais agressivo e de um tipo menos diferenciado do que as neoplasias prostáticas mais comuns no homem (LAI et al., 2008).

### **3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas**

Os sinais clínicos estão ausentes na maioria dos cães portadores de HPB (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; DAVIDSON, 2000; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Os sinais começam a se tornar evidentes quando a megalia prostática está avançada (KAY, 2003).

Em humanos os sinais são causados basicamente por duas complicações: compressão da uretra prostática causando dificuldade de urinar e retenção da urina na bexiga, o que leva a distensão, hipertrofia, cistite, hidronefrose e pielonefrite, que

pode levar a um quadro de insuficiência renal, azotemia e uremia (COTRAN et al., 1994).

Tenesmo, corrimento uretral hemorrágico ou amarelo-claro intermitente, hematúria persistente podem estar presentes, porém a HPB não está associada a qualquer sinal sistêmico (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; NYLAND; MATTOON, 2002; DAVIDSON, 2000).

Em quadros mais avançados a prostatomegalia pode levar a disúria ou retenção de urina (DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). Quando o aumento prostático é excessivo a ponto de ultrapassar o reto, pode haver alteração do tamanho e formato das fezes. A ocorrência de hérnias perianais também pode estar associada a este aumento de volume da próstata (KAY, 2003; TANNOUZ, 2005).

Segundo Ladds (1993), o aumento prostático está freqüentemente associado com constipação, possivelmente causada por compressão do reto. As alterações na micção são menos comuns, porém são as mais importantes, pois podem levar a quadros de obstrução urinária, incontinência, infecção aguda do trato urinário, atonia vesical e hidronefrose.

A incontinência urinária é comum e a compressão manual da bexiga é suficiente para a eliminação da urina. É mais provável que a compressão dos nervos parassimpáticos cause a paresia da bexiga do que ocorra obstrução urinária devido à estenose da uretra pela próstata aumentada. Também é possível que o deslocamento da uretra causado pela prostatomegalia leve a diminuição do lúmen uretral (LADDS, 1993).

Devido à associação funcional entre a próstata e os testículos, todos os animais com suspeita de doenças prostáticas também devem ter os testículos avaliados (LATTIMER, 2002).

A hiperplasia cística, assim como infecções prostáticas podem estar associadas com a HPB, já que possuem como causas predisponentes a alteração da arquitetura glandular normal (KAY, 2003).

Segundo Aiello e Mays (2001), a HPB pode estar associada à prostatite, que, na maioria das vezes, é supurativa e pode resultar em abscessos.

A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas

(BARSANTI, 1999). Como o fluido prostático normalmente reflui para o interior da bexiga, muitas vezes o trato urinário é acometido pela infecção bacteriana presente na glândula prostática (BARSANTI, 1999; AIELLO; MAYS, 2001).

Porém, Barsanti e Finco (1997) presumem que a hiperplasia não predispõe a infecções.

Os sinais clínicos frequentemente envolvidos nas prostatites incluem letargia, anorexia, secreção uretral e dor (BARSANTI; FINCO; 1997).

### **3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas**

Teorias sobre a fisiopatologia e a patogenia da HPB são controversas e pouco definidas, mas sabe-se que alterações hormonais e o envelhecimento são os principais fatores envolvidos no desenvolvimento desta alteração (AMORIM et al., 2002).

A produção de secreção pela próstata é hormonalmente dependente, por isso, a orquiectomia elimina a produção de fluidos prostáticos (STANBENFELDT; EDQVIST, 1996).

Um estudo experimental conduzido por Brandão et al. (2006) demonstrou que 80% dos cães apresentaram pelo menos 50% de redução do volume prostático 15 dias após a orquiectomia.

A HPB resulta de estimulação androgênica ou da alteração na proporção de andrógenos e estrógenos e depende da presença dos testículos (LADDS, 1993; COTRAN et al., 1994; WINTER; LIEHR, 1996; BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001).

A diidrotestosterona é o andrógeno principal que promove a HPB (KAY, 2003).

Um aumento dos níveis do andrógeno  $5\alpha$  – diidrotestosterona foi evidenciado no interior das glândulas prostáticas de cães com HPB (LADDS, 1993; JONES et al., 2000; DORÉ et al., 2005). Sua correlação com esta afecção foi evidenciada experimentalmente através da administração deste andrógeno em cães castrados, o que induziu consistentemente a HPB. Quando pequenas doses de estradiol -  $17\beta$  são administradas concomitantemente, a HPB ocorre em 100% dos casos, já que

este aumenta o número de receptores de andrógenos no tecido prostático (JONES et al., 2000).

Estudos conduzidos por Pacheco e Borges (2000) dosaram o nível de 17- $\beta$  estradiol em um animal com Tumor das Células de Sertoli e encontraram níveis muito elevados (90pg/ml), determinando um hiperestrogenismo. Um desequilíbrio hormonal leva a uma menor resistência prostática a processos infecciosos devido à metaplasia escamosa e à HPB.

Existem raras exceções em que neoplasias da adrenocortical estão associadas à hiperplasia prostática em cães orquiectomizados (LADDS, 1993).

Assim como em humanos, a HPB nos cães não é considerada como um fator predisponente do câncer de próstata (COTRAN et al., 1994).

Um estudo desenvolvido por De Moura (2004) observou um caso de carcinoma, dentre as 40 próstatas estudadas. Assim como Oliveira et al. (2007), que após avaliar através da histopatologia 50 próstatas de cães encontraram um caso de adenocarcinoma.

A etiologia das neoplasias prostáticas é considerada espontânea, mas não há dúvida quanto ao envolvimento hormonal. Johnston et al. (2000) relatam que a depleção andrógena pós-orquiectomia resulta em involução de lesões proliferativas prostáticas benignas, mas não de carcinomas prostáticos.

De acordo com Obradovich et al. (1987), a orquiectomia não altera o risco de desenvolvimento das neoplasias de próstata no cão.

Um tipo de proliferação neoplásica, a de padrão de crescimento sólido, foi significativamente ( $p=0,027$ ) mais encontrado em cães castrados (LAI et al., 2008). Neste mesmo estudo, 11 das 20 próstatas neoplásicas avaliadas eram de animais castrados.

As neoplasias hormônio-dependentes podem originar-se de mutações genéticas resultantes da proliferação de células normais ou da multiplicação de células já transformadas por outros carcinógenos (SILVA et al., 2004).

### **3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas**

#### **3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais**

A história clínica é de fundamental importância para determinar a natureza, gravidade, duração e progressão do caso (BARSANTI; FINCO, 1997).

No exame físico a palpação abdominal pode revelar dor abdominal, distensão ou massas abdominais. O exame retal é essencial no diagnóstico de prostatopatias e deve ser incluído como parte da rotina do exame físico dos animais (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). A próstata deve ser avaliada quanto ao tamanho, à simetria, contorno, consistência, mobilidade e dor (BARSANTI; FINCO, 1997; KAY, 2003).

A urinálise deve ser feita em todos os casos de suspeita de afecção prostática. No caso da HPB, o achado mais comumente encontrado neste exame é hematúria (BARSANTI; FINCO, 1997).

Para que se diferencie a origem do sangue na urina, deve ser feita a coleta da fração prostática do ejaculado (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Pode-se obter material para exames citológicos e microbiológicos mediante a combinação de massagem prostática e cateterização uretral. O material pode ser aspirado a partir do lúmen uretral prostático utilizando um cateter urinário de plástico ou borracha (AIELLO; MAYS, 2001).

Exames citológicos das amostras obtidas por massagem prostática ou do ejaculado podem revelar somente hemorragia e inflamação, sem evidências de sepse ou neoplasia em casos de HPB sem complicações. Porém, um resultado definitivo só é possível mediante a biópsia (AIELLO; MAYS, 2001).

O hemograma e o perfil bioquímico de cães apenas com prostatomegalia freqüentemente não revelam alterações significativas (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003).

Existem dois biomarcadores prostáticos que possibilitam uma nova forma de diagnóstico na veterinária. Conforme relatado por Amorim et al. (2004) que realizaram mensurações séricas e urinárias de fosfatase ácida prostática (PAP) e

antígeno prostático específico (PSA) em cães, e detectaram que tanto PAP como PSA estavam mais elevados no grupo de cães de 7 a 11 anos do que no grupo de cães de 4 a 6 anos.

Em um estudo realizado em humanos foi descrito que uma forma precursora do PSA encontrada tanto no sangue como no tecido prostático, é mais elevada nos casos de câncer prostático do que na HPB. Por isso essa forma precursora pode ajudar a diferenciar precocemente a HPB do câncer prostático (MIKOLAJCZYK et al., 2000).

### **3.8.2. Diagnóstico por imagem**

A estimativa do tamanho prostático é importante para o diagnóstico de doenças prostáticas. Existem vários métodos para se avaliar a próstata, incluindo palpação retal e várias técnicas de imagem como radiografia, ultrassonografia trans-abdominal, ultrassonografia trans-retal, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Dentre eles somente os três primeiros são usados para avaliação prostática em pequenos animais (COSTA, 2003).

A próstata do cão pode ser visualizada em radiografias simples do abdome. A melhor incidência para estudá-la é a lateral (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inspeção radiográfica do abdome caudal pode ajudar a avaliar a localização, tamanho e formato da próstata. A próstata pode estar localizada na pelve ou no abdome caudal, cranial ao púbis. A prostatomegalia pode deslocar a bexiga urinária cranialmente e o cólon dorsalmente. A próstata pode ser considerada aumentada de tamanho se seu diâmetro for maior que 70% da distância entre o promontório e o púbis na radiografia lateral (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000, KEALY; McALLISTER, 2005). O uso de contraste positivo para uretrografia retrógrada também pode ser utilizado para avaliar as posições da próstata e bexiga, assim como possíveis alterações estruturais (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003; KEALY; McALLISTER, 2005).

Apesar de a ultrassonografia ser uma boa técnica para a avaliação da próstata, a uretrocistografia ainda é um importante procedimento que pode ser realizado em animais com suspeita de enfermidade prostática. A técnica da

uretrocistografia consiste na introdução de meio de contraste positivo através de uma sonda para o interior da bexiga. Este exame permite a avaliação da uretra e da vesícula urinária que, se estiverem deslocadas, podem indicar alteração prostática. Na próstata anormal também pode ocorrer o extravasamento do meio de contraste positivo ou negativo (ar) para o seu interior, acarretando no acúmulo de contraste em determinados locais da glândula. Com o uso do contraste positivo as alterações são evidenciadas pelo aumento de opacidade em certos locais da próstata, indicando irregularidades e cavidades que podem estar interligadas entre si e com a uretra, além de poder evidenciar estenose uretral (LATTIMER, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A identificação do aumento dos linfonodos ilíacos contribui para a obtenção do diagnóstico presuntivo de afecção prostática (BASINGER et al., 1998; HETCHT, 2008).

Atalan et al. (1999) demonstraram que para a avaliação da altura da próstata houve diferença significativa entre os estudos radiográficos e ultrassonográficos, sendo que este obteve mensurações mais confiáveis.

Na HPB os achados radiográficos se limitam a prostatomegalia que pode ser classificada de leve a moderada, enquanto que os achados ultrassonográficos podem incluir informações como ecogenicidade do parênquima, que pode apresentar áreas hipocóicas, correspondentes a cistos (BARSANTI; FINCO, 1997).

A ultrassonografia pode ser realizada em menos tempo que o exame contrastado, além de constituir um exame seguro, simples e barato (LATTIMER, 2002).

A avaliação ultrassonográfica da próstata é um procedimento comum no diagnóstico por imagem (ATALAN et al., 1999; NYLAND; MATTOON, 2002).

A abordagem clínica para se determinar o tamanho da próstata em cães usando a palpação retal ou a radiografia é imprecisa e subjetiva. Por outro lado, a mensuração prostática através da ultrassonografia possibilita imagens mais confiáveis por mostrar contornos prostáticos mais bem delimitados e pela mensuração ser feita por medidores eletrônicos (RUEL et al., 1998).

De acordo com Cruzeiro (2006), o método ultrassonográfico, apesar de não estimar precisamente as medidas da próstata, constitui-se em um referencial seguro na estimativa do tamanho e do crescimento desta glândula.

Kamolpatana et al. (2000), realizaram um estudo com o objetivo de comprovar a eficiência da ultrassonografia como método de mensuração da próstata canina e estabeleceram uma correlação positiva entre o volume prostático calculado através de medidas ultrassonográficas e o volume prostático medido pelo deslocamento de água quando a próstata foi retirada dos animais submetidos à eutanásia e colocada em um cilindro graduado de 250 cm<sup>3</sup> com 80 cm<sup>3</sup> de água. O volume prostático total foi dado pelo volume marcado no cilindro após a colocação da próstata menos 80 cm<sup>3</sup>.

Ao exame ultrassonográfico a próstata acometida por HPB apresenta a ecotextura normal. Porém, a ecogenicidade pode estar um pouco aumentada. A região hilar pode ser mascarada. Podem estar presentes no interior da glândula pequenas cavidades hipoecogênicas ou anecogênicas, representando coleções de secreções prostáticas. A glândula apresenta-se simétrica, com sua cápsula lisa e margens regulares (KEALY; McALLISTER, 2005). Esta simetria pode ser perdida caso a hiperplasia se torne severa e assuma o estágio cístico dessa desordem. À medida que os cistos se formam, alguns, invariavelmente, se tornam maiores que outros, e alteram a simetria da glândula. A diferenciação entre as fases sólida e cística da HPB só foram possíveis a partir do uso da ultrassonografia para avaliação prostática (LATTIMER, 2002).

Ao exame ultrassonográfico a glândula prostática com prostatite bacteriana aguda apresenta-se com uma diminuição generalizada da ecogenicidade do parênquima (hipoecogênico). O parênquima pode aparecer grosseiramente hiperecogênico, com pequenas cavitações, representando edema focal. Pode apresentar a textura manchada, presumivelmente causada por áreas de hemorragia e necrose (GREEN; HOMCO, 1996).

Hecht (2008) relata que em alguns casos é possível detectar prostatite aguda pelo aumento da ecogenicidade do tecido adiposo adjacente à próstata. Porém, geralmente não é possível diferenciar prostatites de HPB, e ainda, que a prostatite pode ser uma complicação relacionada à HPB preexistente.



O auxílio ultrassonográfico, além de proporcionar imagens em tempo real dos órgãos e anormalidades anatômicas, também é usado para guiar procedimentos intervencionistas como coleta de amostras para realização de exames histopatológicos, citológicos ou para cultura, possibilitando um melhor diagnóstico definitivo (NYLAND; MATTOON, 2002).

A ultrassonografia intervencionista é utilizada para direcionar agulhas ou qualquer outro tipo de material perfurocortante para coletar material histológico ou citológico. A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) e a obtenção de tecido para biópsias guiadas por ultrassonografia são técnicas minimamente invasivas e altamente difundidas na medicina humana. A biópsia tem como vantagem a análise histológica da lesão, pois avalia fragmentos de tecido e proporciona o diagnóstico diferencial (MELO et al., 2003).

A primeira descrição de biópsia da próstata com agulha, digitalmente dirigida ao nódulo prostático foi feita em 1937. Com o advento do ultrassom e seu emprego trans-retal, em 1981, os nódulos não palpáveis passaram a ser visualizados e biopsiados com agulhas apropriadas (BÄCHLE, 2008).

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) pode ser utilizada para coleta de líquido ou para coleta de tecido prostático para citologia (BARSANTI; FINCO, 1997; SANSON, 2005).

O recurso “Doppler” colorido permite aumentar a segurança da biópsia aspirativa com agulha fina em cães e gatos por possibilitar avaliação prévia da arquitetura vascular em regiões a serem puncionadas, evitando assim a inclusão acidental de vasos sanguíneos que poderiam provocar hemorragias e diluição com sangue das amostras colhidas (SANSON, 2005).

Os locais de escolha para coleta de material prostático são pelas vias perirretal ou transabdominal, dependendo da localização da próstata (BARSANTI; FINCO, 1997).

A glândula prostática neoplásica ao exame ultrassonográfico tipicamente está aumentada, irregular, com ecotextura heterogênea e hipoecogênica. Os lobos geralmente se apresentam assimétricos e pontos de mineralização podem ser evidenciados (HECHT, 2008).

Apenas com a obtenção de tecido prostático para realização de uma biópsia prostática é que se pode determinar com precisão o tipo de afecção presente (BARSANTI; FINCO, 1997).

### **3.8.3. Diagnóstico histopatológico**

Em estudo conduzido por De Moura (2004), de 40 próstatas caninas avaliadas, 85% apresentaram alterações histomorfológicas, sendo que destas, 91% apresentou mais do que uma afecção concomitante.

Oliveira et al. (2007) realizaram um estudo histopatológico em 50 próstatas de cães de diversas raças e idades, no qual foi verificado comprometimento de 100% das glândulas. Sendo que 62% dos fragmentos analisados apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite e 50% apresentava HPB. Também foi observado um caso de adenocarcinoma e 4 casos de displasia.

A próstata tem três zonas distintas: a zona central, que ocupa aproximadamente 25% do volume, a zona periférica, responsável por 70% do volume e a zona de transição, que tem grande importância médica por ser o local onde se origina a maioria das hiperplasias prostáticas benignas no homem (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004). Para Gartner e Hiatt (2003) essas zonas correspondem às camadas mucosa, principal e submucosa respectivamente.

Com a idade, o estroma da próstata e as glândulas das camadas mucosa e submucosa começam a crescer gerando a condição denominada HPB (GARTNER; HIATT, 2003).

Segundo Carlton e McGavin (1995), o aumento do volume e do peso da próstata é primariamente atribuído ao aumento de tecido intersticial e à inflamação, que se encontra neste tecido. O aumento dos componentes glandulares é devido à dilatação cística e não pelo aumento do volume do epitélio glandular.

Porém, Barsanti (1999) e Shimomura et al. (2009) sugerem que ambas, hiperplasia e hipertrofia do epitélio contribuam para o aumento prostático.

Os achados histopatológicos freqüentemente encontrados na HPB são expansão gradual dos alvéolos afetados, com a formação de numerosas projeções papilares e ramificantes do epitélio prostático e do estroma a ele associado. As

células epiteliais que revestem estas projeções podem ser mais colunares do que as células de alvéolos não afetados, além de possuírem o citoplasma mais intensamente eosinofílico. Com o passar do tempo, alguns alvéolos afetados tendem a ficar císticos. Não é raro que cães portadores de HPB venham a sofrer prostatite (JONES et al., 2000).

Em um estudo realizado por De Moura (2004) foi observado infiltrado inflamatório na maior parte das próstatas hiperplásicas (82,5%).

Em um trabalho semelhante, Shimomura et al. (2009) obtiveram resultados histopatológicos nos quais 100% das glândulas apresentavam algum tipo de hiperplasia, dentre elas a hiperplasia prostática cística, hiperplasia prostática glandular e a hiperplasia prostática estromal, além de infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, que foi observado em 85% das próstatas, achados compatíveis com prostatite crônica.

De acordo com Ladds (1993) e Shimomura et al. (2009), a atrofia da glândula prostática está associada à inflamação e HPB. No estudo de Shimomura et al. (2009) ela estava presente em 20 % das glândulas avaliadas.

A atrofia prostática pós-orquiectomia caracteriza-se pelo desaparecimento das células secretoras altas, concomitantemente com uma marcada diminuição do volume prostático, entretanto, as células basais mais achatadas permanecem e formam uma linha contínua para os ácinos atrofiados da glândula. As projeções intraluminais desaparecem e os ácinos ficam colapsados com a redução da área luminal. Ocorre um aumento proeminente na densidade celular do tecido fibromuscular (Al-OMARI et al., 2005).

Histopatologicamente, seis tipos diferentes de crescimento podem estar associados ao câncer prostático canino. Os mais freqüentes são os tipos sólidos, cribriformes e micropapilares, enquanto que a forma sarcomatóide, de pequenos ácinos e túbulo-papilares são menos freqüentes (LAI et al.; 2008).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Animais**

Foram examinadas próstatas de cães submetidos à eutanásia pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da Cidade de Campos dos Goytacazes, no período de setembro de 2008 a maio de 2009, de acordo com sua rotina. Os animais eram de diferentes raças, pesos, e idades, apresentando ou não sintomatologia clínica de doença prostática ou vesical. Os critérios de inclusão foram faixa etária (animais adultos e idosos), condição reprodutiva (cães não orquiectomizados) e sem alteração ultrassonográfica nos testículos. Os animais foram submetidos à eutanásia de acordo com um protocolo padrão do CCZ da cidade de Campos dos Goytacazes.

Os animais foram identificados por números, de 1 a 41. Os registros da raça e do peso, assim como aspectos ultrassonográficos, achados de necropsia e características histológicas foram anotados em duas fichas (Apêndices A e B).

### **4.2. Local**

Após a eutanásia no CCZ de Campos dos Goytacazes os animais foram imediatamente levados ao Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, onde foram realizadas todas as etapas deste estudo. Os exames ultrassonográficos foram realizados no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, enquanto as necropsias e a histopatologia realizadas no Setor de Morfologia e Anatomia Patológica do mesmo hospital (SMAP/HV/UENF).

### **4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas**

Dois equipamentos ultrassonográficos foram utilizados neste estudo, um Pie Medical modelo Falcon, com dois transdutores, um convexo de 5,0 MHz e um linear de 8,0 MHz, e um aparelho da marca Medison modelo Sonoace 8000 SE (Figura 1), com transdutores linear multifrequencial, de 5,0 a 9,0 MHz.



Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. (A) Pie Medical modelo Falcon e (B) Medison modelo Sonoace AS, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas – Hospital Veterinário UENF (2009).

O exame ultrassonográfico foi realizado imediatamente após a eutanásia, com preparo habitual, posicionamento em decúbitos dorsal e laterais, ampla tricotomia da região abdominal e uso do gel acústico. O transdutor foi posicionado na região abdominal, onde inicialmente foi feito um exame abdominal completo.

Para o exame das próstatas o transdutor foi posicionado lateralmente ao corpo do pênis, até a visualização da bexiga. A imagem prostática foi obtida direcionando o transdutor para a região caudal à bexiga. Quando a glândula prostática se encontrava na região pélvica foi procedido o toque retal para tornar sua localização mais cranial, propiciando a melhor visualização de seus bordos.

As próstatas foram avaliadas quanto à posição, ecotextura, ecogenicidade, aos contornos, presença de cistos, abscessos, formações nodulares, e também foram obtidas as medidas comprimento, altura e largura. O comprimento e a altura 1 foram obtidos no plano longitudinal, onde foram feitas as medidas da distância crânio-caudal para o comprimento, e dorsoventral para a altura (Figura 2). No corte transversal foram obtidas imagens para mensuração da próstata na distância látero-

lateral, respectiva à largura da mesma, além da segunda medida para a altura (Altura 2), que foi obtida na distancia crânio-caudal também no corte transversal (Figura 3). Para a obtenção da altura final foi feita a média entre as alturas 1 e 2 (ATALAN et al, 1999b; CRUZEIRO, 2006; CRUZEIRO et al, 2008). O volume prostático foi calculado a partir de uma equação para formas elipsóides (VE) de acordo com a fórmula utilizada por Ruel et al. (1998), Atalan et al. (1999b), Cruzeiro (2006) e Cruzeiro et al. (2008), em que:  $VE = 0,524 \times C \times L \times \frac{(P1 + P2)}{2}$ .

2

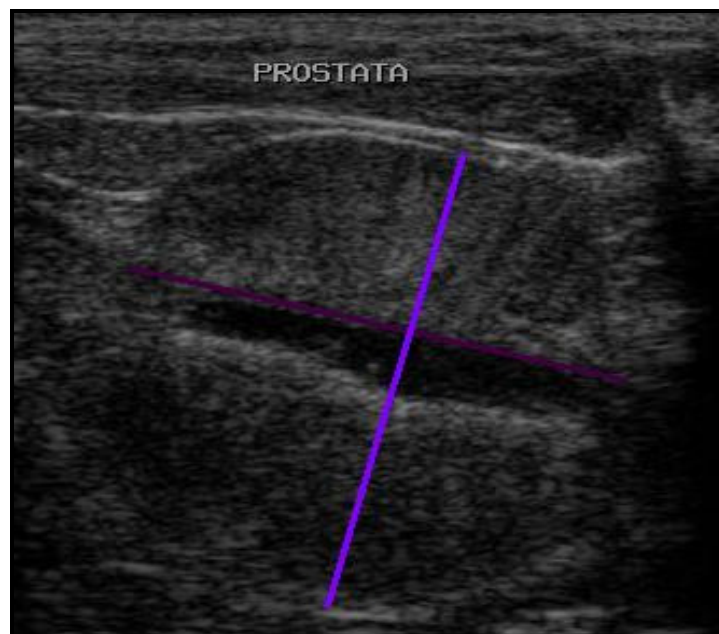


Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha verde) e a altura 1 (linha amarela). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida comprimento, HV/UENF (2009).

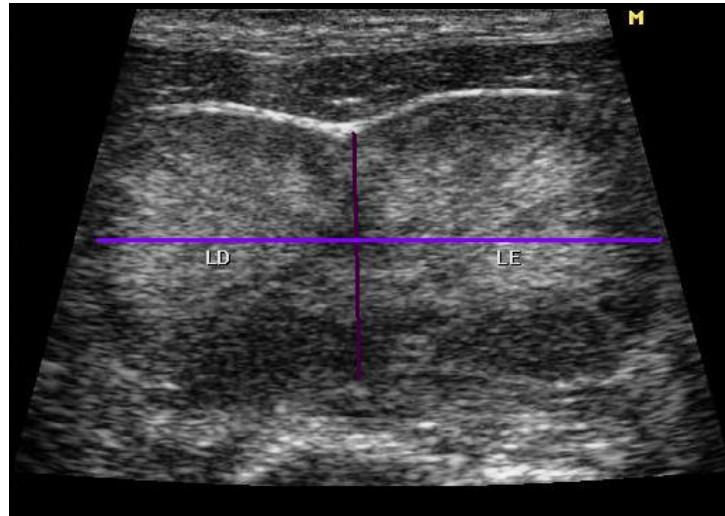


Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito (LD) e esquerdo (LE). A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura, HV/UENF (2009).

#### 4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas

Após a avaliação ultrassonográfica, os animais foram necropsiados, e as próstatas colhidas, por abertura da cavidade abdominal por técnica padrão de necropsia, de acordo com a espécie, para o acesso aos órgãos internos. Após a excisão das glândulas prostáticas, as mesmas foram fotografadas e medidas, com o auxílio de um paquímetro (Mitutoyo) para a obtenção das medidas nos eixos crânio-caudal (comprimento), dorsoventral (altura) e látero-lateral (largura).

As próstatas foram examinadas macroscopicamente quanto à simetria dos lobos, alterações de coloração, presença de cistos, abscessos e nódulos.

#### 4.5. Exame Histopatológico

Em seguida foram realizadas pequenas incisões nas superfícies prostáticas, para uma melhor penetração do fixador. As amostras prostáticas foram acondicionadas em recipientes contendo solução de formol neutro tamponado a 10% (PROPHET, 1994), onde ficaram por no mínimo 48 horas. Após esse período as glândulas prostáticas foram clivadas, em cortes transversais, a fim de se obter

material representativo dos dois lobos. Amostras de três locais das próstatas, regiões proximal, média e distal foram obtidas. Estas amostras então foram acondicionadas em cassetes histológicos de plástico, identificadas, processadas pelo método de inclusão em parafina (Processador Automático de Tecidos – LEICA TP1020), cortadas em micrótomo semi-automático (LEICA RM2145) em 5 $\mu$ m e coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE) de acordo com o protocolo do SMAP/HV/UENF para posterior microscopia. Algumas lâminas foram submetidas à coloração especial com Tricrômico de Gomori, para diferenciação entre estroma e fibras musculares prostáticas, e observadas por microscopia óptica de campo claro (Olympus BX 41). As fotomicrografias foram obtidas e documentadas em máquina fotográfica digital (Coolpix 995, Nikon, Japão) adaptada ao microscópio.

#### **4.6. Análise estatística**

Para fins estatísticos os animais foram divididos em três grupos de acordo com o peso em: porte 1 - animais pesando até 11 kg, porte 2 - animais pesando entre 11,1 a 20 kg, porte 3 - acima de 20 kg. Este grupo foi ainda dividido em 2 subgrupos, de acordo com as dimensões prostáticas, subgrupo 1- próstata com tamanho compatível para seu peso (JUNIOR, 2006; CRUZEIRO, 2006) e subgrupo 2 - próstata aumentada em relação ao porte do cão.

Para verificar a existência de contraste entre as médias das medidas prostáticas obtidas pelo exame ultrassonográfico e pela mensuração com o paquímetro, foi realizado ANOVA e teste t ( $\alpha= 5\%$ ).

Finalmente, para a demonstração das frequências das alterações encontradas foi utilizada estatística descritiva, para obter as porcentagens de cada alteração visualizada nos exames histopatológico e ultrassonográfico.



## 5. RESULTADOS

Foram utilizadas neste estudo 41 glândulas prostáticas de cães de diferentes pesos corpóreos e idades.

A ultrassonografia da glândula prostática foi possível em todos os animais avaliados utilizando-se transdutores com freqüências de 3,5 a 8,0 MHz.

Em alguns casos, principalmente em cães de maior porte, a visualização da glândula por inteiro só foi possível com freqüências mais baixas, entre 3,5 a 5,0 MHz, a fim de se obter as medidas prostáticas.

A próstata estava localizada caudalmente à bexiga em todos os cães (Figura 4). A vesícula urinária moderadamente preenchida permitiu uma melhor avaliação da glândula.



Figura 4: Próstata e bexiga de um cão, nota-se a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. A próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/HV/UENF, 2009.

### 5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas

Os cães pesavam em média 17,36 kg, variando entre 5,8 e 42 kg, e foram agrupados conforme o peso e volume prostático (tabela 1).

GRUPOS	SUBGRUPOS US		SUBGRUPOS Macro	
	Normais	Aumentadas	Normais	Aumentadas
Porte 1 11 kg	5	3	5	3
Porte 2 11,1 a 20 kg	15	4	14	5
Porte 3 Acima de 20 Kg	6	5	7	4
TOTAL	26	12	26	12

Tabela 1. Grupos de cães de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo o número de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas e medidas obtidas pelo paquímetro no exame macroscópico das próstatas. HV/UENF, 2009.

Os resultados referentes às médias e aos desvios padrão do comprimento, altura, largura e volume dos cães com volume prostático normal pela ultrassonografia e pela macroscopia, estão representados na tabela 2 (medidas ultrassonográficas) e tabela 3 (medidas obtidas com o paquímetro).

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=4)	Normais (n=6)	Aumentadas (n=5)
Comprimento	2,4±0,22	3,54±0,40	2,53±0,45	3,41±0,38	2,64±0,59	4,01±0,32
Altura 1	1,86±0,37	2,71±0,52	2,12±0,51	2,83±0,40	2,44±0,50	2,94±0,56
Altura 2	1,48±0,32	2,04±0,57	1,88±0,45	2,46±0,46	2,39±0,43	2,43±0,49
Média A	1,86±0,32	2,30±0,53	2,00±0,42	2,63±0,38	2,40±0,29	2,67±0,44
Largura	2,65±0,24	3,71±0,58	2,87±0,65	4,02±0,90	2,70±0,56	4,63±1,01
Volume	5,62±1,99	17,42±8,9	8,21±3,8	18,73±4,78	8,74±2,20	26,69±10,82

Tabela 2. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais, HV/UENF, 2009.

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=5)	Normais (n=7)	Aumentadas (n=4)
Comprimento	1,94±0,26	3,06±0,25	2,3±0,36	2,96±0,31	2,55±0,56	3,95±0,99
Altura	1,56±0,33	2,67±0,74	2,06±0,39	2,70±0,72	2,60±1,04	3,20±0,51
Largura	2,34±0,29	3,03±0,40	2,68±0,53	3,97±0,68	2,66±0,52	4,72±1,33
Volume	3,83±1,36	12,85±3,11	6,71±2,26	16,25±4,06	9,79±6,71	34,65±24,86

Tabela 3. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro. HV/UENF, 2009.

Não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas comprimento, largura, altura 1, média das alturas e volume obtidos pela ultrassonografia e pelo exame macroscópico dos cães com tamanho prostático normal ou aumentado.

Houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) apenas na média da altura 2 obtida pela ultrassonografia e altura obtida pela macroscopia nos animais de porte 3 com as próstatas aumentadas.

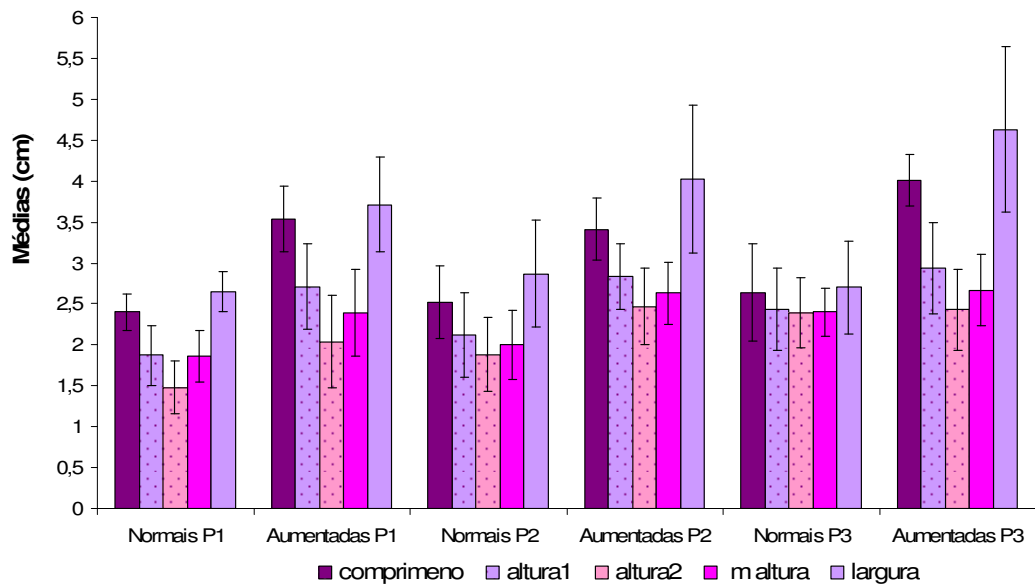


Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

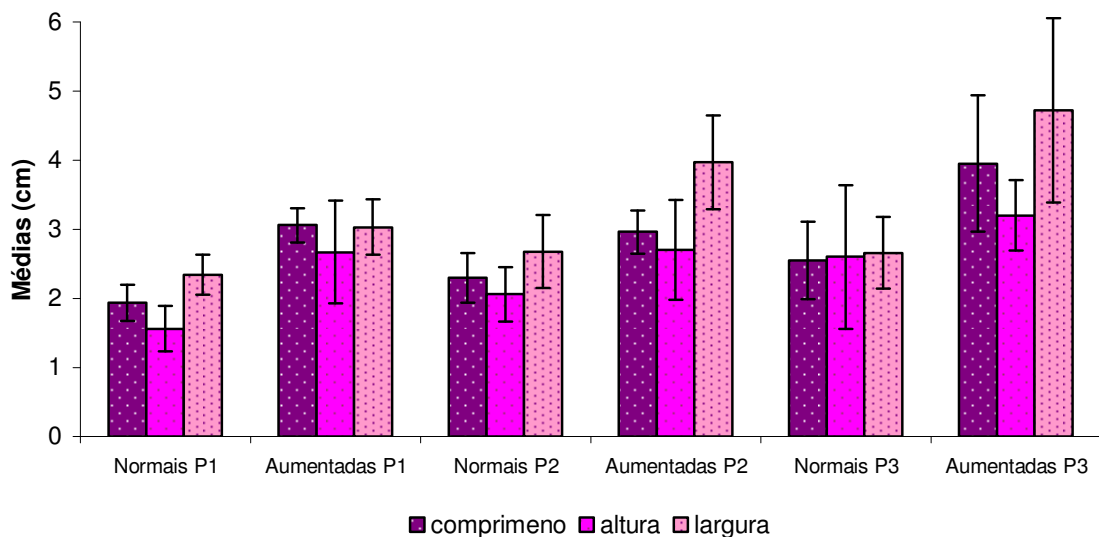


Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

As médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia (Figura 7) e pela macroscopia (Figura 8) apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as próstatas normais e aumentadas e entre os três grupos de portes, sendo que quanto maior o porte do animal, maior foi o seu volume.

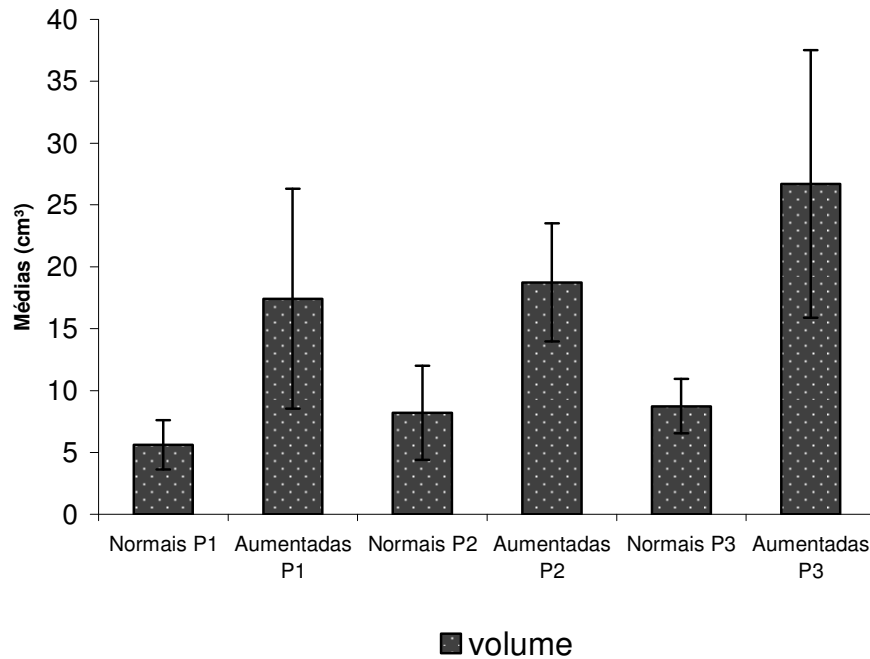


Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

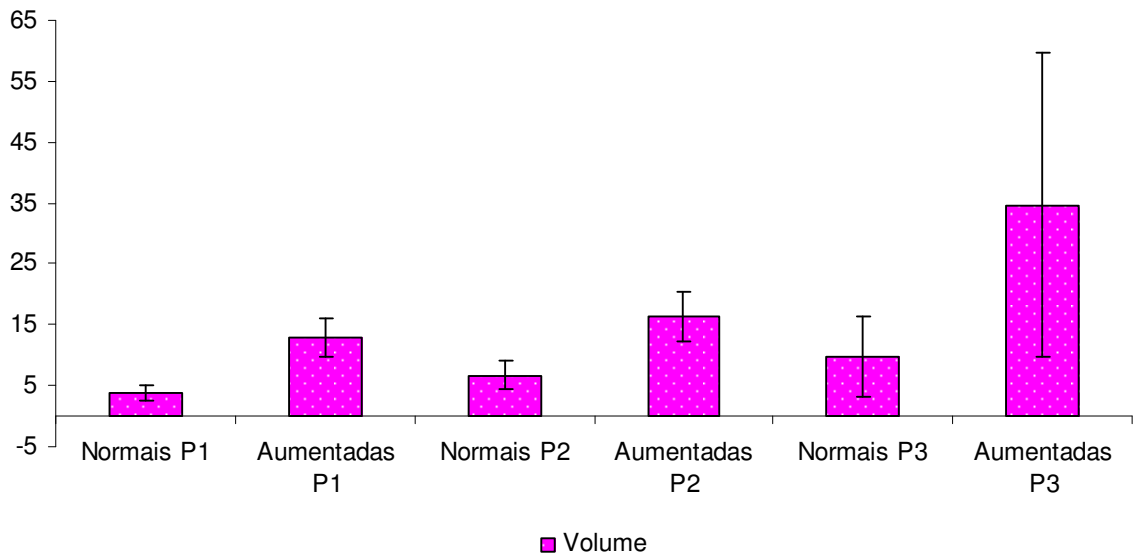


Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

Apenas nos animais do porte três que apresentavam aumento do volume prostático houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as larguras obtidas pela ultrassonografia e exame macroscópico.

Três animais apresentaram as próstatas com as medidas abaixo do esperado para seu porte. Dois deles eram do grupo de porte 2 e um deles era do grupo de porte 1 (Tabelas 5 e 6).

Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Média alturas	Largura	Volume
14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6	3,120986
17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15	2,93761
11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87	2,575125

Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
11	1,9	1,1	2	2,19032

Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Não foi observada diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as medidas prostáticas diminuídas, obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro.

### 5.1. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas

Das 41 próstatas avaliadas pelo exame ultrassonográfico, 46,34% (N=19) apresentavam ecotextura uniforme, levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoeecogênica em relação aos tecidos adjacentes, características consideradas normais na ultrassonografia prostática. Em alguns casos foi possível visualizar uretra prostática e algumas porções da cápsula prostática (Figura 9).

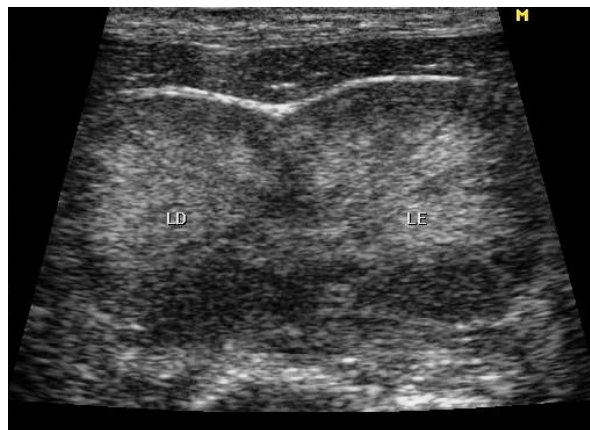


Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula (LD = lado direito e LE = lado esquerdo). HV/UENF, 2009.

Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia (Figura 10). Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%.

Das 22 glândulas com alterações ultrassonográficas, 72% apresentaram apenas um tipo de alteração e 27% apresentaram mais de um tipo de alteração concomitantemente.

Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume, 46,34% (N=26) apresentavam o volume dentro da normalidade e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal.



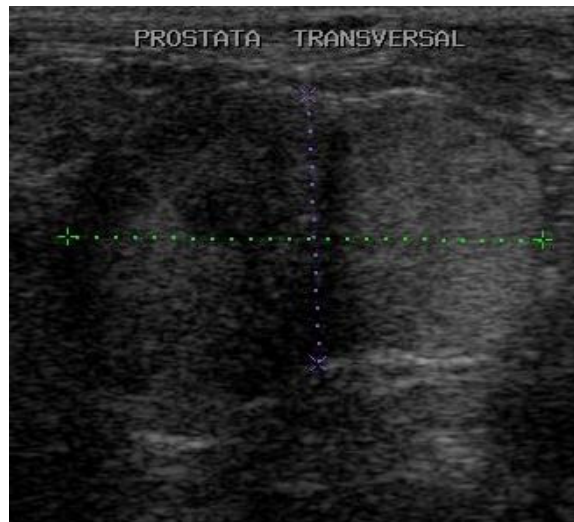


Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. HV/UENF, 2009.

A histopatologia evidenciou hiperplasia epitelial papilífera e estromal em todas as próstatas aumentadas de volume no exame ultrassonográfico, com imagens sugestivas de hiperplasia prostática benigna (n=12).

Em uma das próstatas foi visualizado assimetria entre lobos, com diminuição de ecogenicidade e aumento de volume do lobo direito, que também se apresentava moderadamente heterogêneo. Ao exame histopatológico foi evidenciado hiperplasia estromal, hiperplasia epitelial papilífera e dilatação glandular, sem evidência histopatológica de infiltrado inflamatório.

Em quatro glândulas prostáticas foram visualizadas pequenas cavidades arredondadas, com conteúdo anecogênico, compatíveis com cistos prostáticos de diversos tamanhos, variando de 0,16 cm a 0,62 cm (Figura 11). Tanto na avaliação macroscópica como no estudo histopatológico das mesmas foram encontrados cistos de diversos tamanhos, confirmando o diagnóstico ultrassonográfico.

As três próstatas que apresentaram o parênquima hipocogênico na ultrassonografia, demonstraram evidência histopatológica de infiltrado inflamatório mononuclear, compatível com processo inflamatório crônico.

Das quatro glândulas que apresentavam aumento de ecogenicidade do parênquima, compatível com prostatite aguda na ultrassonografia, apenas 3 apresentaram infiltrado inflamatório no exame histopatológico. A quarta delas não apresentou evidência de inflamação, apenas de hiperplasia.

As quatro próstatas com padrão de ecogenicidade misto na ultrassonografia apresentaram infiltrado inflamatório na histopatologia, além de hiperplasia glandular, estromal e áreas císticas. Uma das próstatas com ecogenicidade mista ainda apresentou áreas de congestão no exame histopatológico.

Duas próstatas apresentaram a uretra prostática dilatada por conteúdo anecogênico, sendo mais facilmente visualizada que o normal ao exame ultrassonográfico. Ao avaliar esta região à luz da microscopia, foi observado moderado e intenso infiltrado inflamatório periuretral, compatível com uretrite.

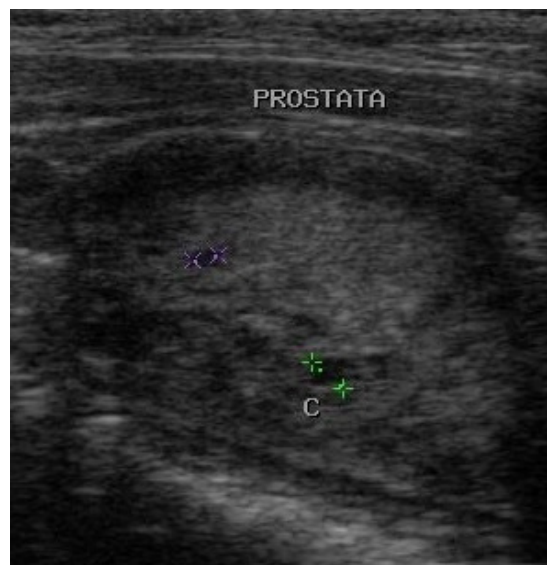


Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.

Em uma das próstatas foi visualizada uma formação nodular ecogênica, com áreas hipoecogênicas, medindo em torno de 1,47 X 0,99 cm. Na avaliação macroscópica foi visualizada uma área arredondada, de coloração castanha e aspecto “esponjoso” (Figura 12), que ao exame histopatológico foi identificada como uma área de inúmeras cavidades císticas interligadas, caracterizando hiperplasia benigna cística.



Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. Notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

O exame histopatológico foi realizado a fim de se obter o diagnóstico definitivo das alterações, bem como obter a frequência das alterações prostáticas nos cães. Nesta avaliação todas as glândulas apresentavam algum tipo de comprometimento, sendo que 97,56% (N=40) apresentaram concomitantemente mais de uma alteração.

A enfermidade mais encontrada no exame histopatológico dos 41 animais foi a hiperplasia 95% (N=38), seguida de prostatite 87,80% (N=36), dilatação glandular 80,49% (N=33), atrofia 58,54% (N=24) e cistos 31,71% (N=13).

As hiperplasias prostáticas apresentaram três diferentes padrões que se manifestaram, ou não, simultaneamente. Estas foram hiperplasias glandular, estromal e cística.

Foram classificadas como císticas as próstatas que apresentaram unidades glandulares dilatadas, com ou sem fluido prostático, recobertos por epitélio cúbico simples e, por vezes, achatado. Em alguns casos apenas uma delgada camada era visualizada como parede do cisto.

Uma grande porcentagem de prostatite foi observada (87,80%), e esta era predominantemente caracterizada por infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, caracterizando inflamação crônica (Figura 13 e 14). As alterações inflamatórias foram graduadas de acordo com sua distribuição, sendo que 55,55% (N=20) apresentaram infiltrado inflamatório multifocal, 33,33% (N=12) apresentaram infiltrados inflamatórios difusos pelo parênquima prostático e 11,11 % (N=4) demonstraram apenas um foco inflamatório.

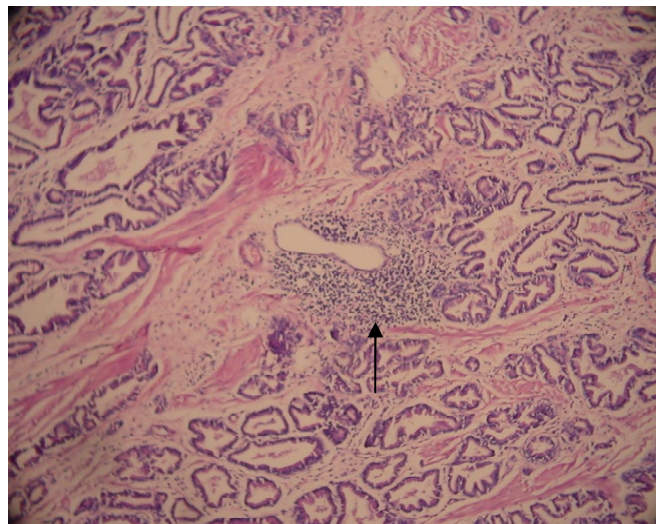


Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

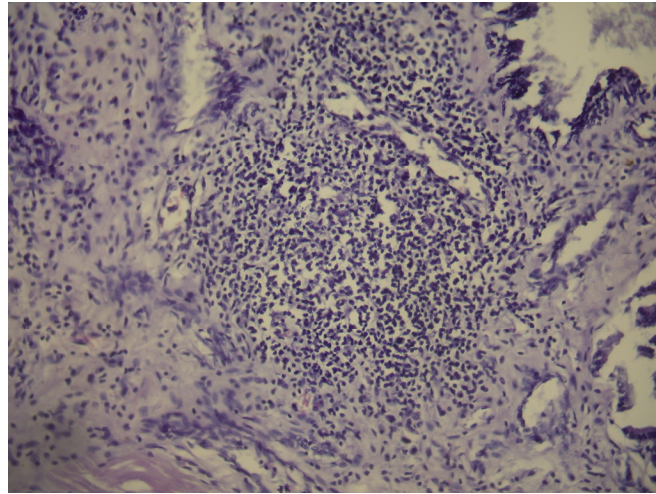


Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Em alguns casos foi observado infiltrado inflamatório periuretral na uretra prostática.

Todas as próstatas diminuídas de volume apresentaram atrofia glandular e hiperplasia estromal de maior grau, e foram classificadas histopatologicamente como atrofiadas.

Em apenas uma próstata foi visualizada uma unidade glandular com concreção calcárea ou psamoma, que devido às suas dimensões microscópicas não foi evidenciada no exame ultrassonográfico.

Com a utilização do corante especial Tricrômico de Gomori foi possível confirmar e ilustrar a ocorrência de áreas prostáticas com proliferação do estroma e da camada muscular (Figura 15).

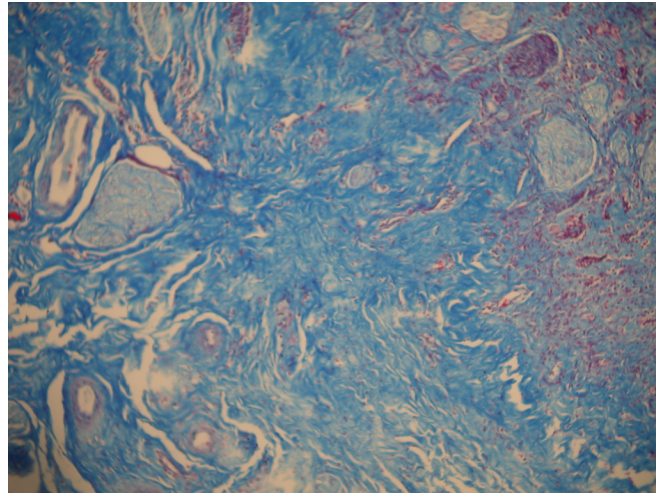


Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, Tricômico de Gomori. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Para obter amostras representativas foram colhidos fragmentos prostáticos de três regiões diferentes, cranial, média e caudal para confecção das lâminas.

Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre a quantidade de alterações histopatológicas encontradas nas regiões prostáticas cranial, média e caudal que foram selecionadas para microscopia. Contudo, uma maior porcentagem de alterações foi observada na região média.

As hiperplasias prostáticas benignas foram divididas em epitelial e estromal, e foram observadas na maioria das próstatas e distribuídas quase que simultaneamente nas regiões cranial, média e caudal (Figura 16).

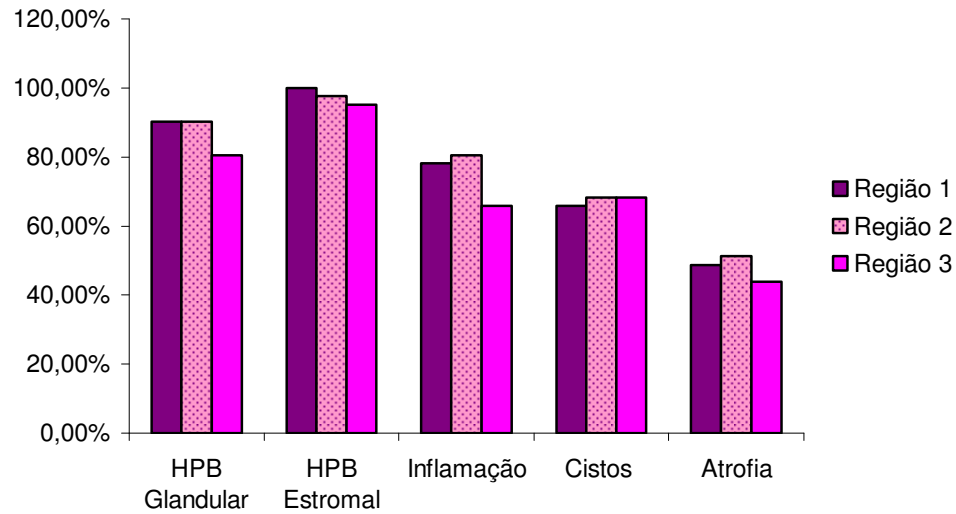


Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Como mencionado anteriormente, também foi encontrada uma alta porcentagem de infiltrado inflamatório mononuclear. Este estava presente nas três regiões prostáticas em 60,98% (N=25) dos casos. Quando avaliadas separadamente, a região cranial apresentava infiltrado inflamatório em 78,05% dos casos. A região média estava acometida por esta alteração em 80,49% das vezes, enquanto a região caudal apresentou infiltrado inflamatório em 65,85% dos casos.

Os cistos prostáticos e as dilatações glandulares (Figura 17) foram contabilizados simultaneamente para fins estatísticos e se apresentaram concomitantemente nas três regiões avaliadas em 56,10% das próstatas. Na avaliação individual das frações prostáticas 65,85% das próstatas apresentavam cistos na região cranial e 68,29% nas regiões média e caudal.

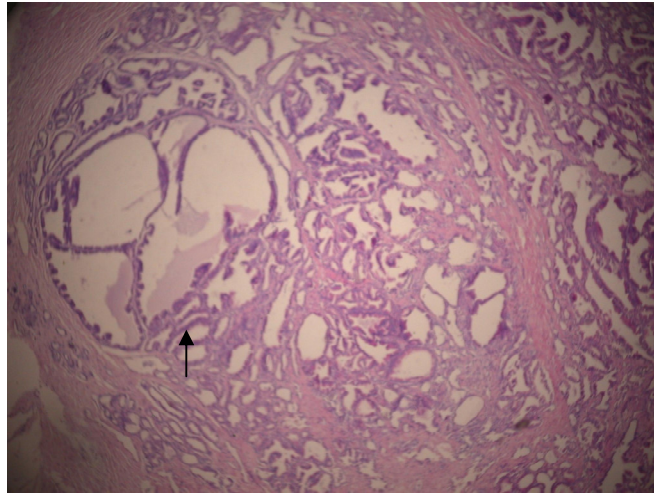


Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

As alterações atróficas em diferentes graus foram observadas concomitantemente em 43,90% das glândulas prostáticas. E, quando analisadas individualmente, encontradas na região cranial 48,78% das vezes, na região média 51,22% das vezes e em 43,90% das ocorrências foram observadas na região caudal.

Todas as glândulas atrofiadas apresentaram hiperplasia estromal (Figura 18), além de infiltrado inflamatório em diferentes graus. Os três casos mais severos de atrofia glandular, nos quais nenhuma glândula foi caracterizada na histopatologia, apresentaram hiperplasia estromal intensa e difusa.

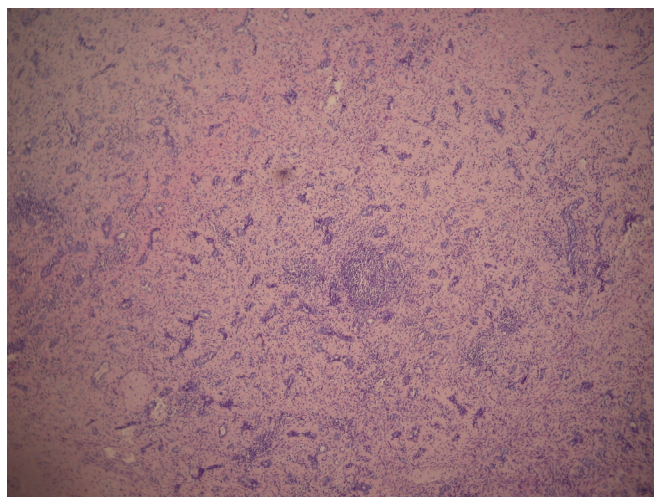


Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. Obj. 4X. SMAP/HVET/UENF, 2009.



Todos os animais com aumento prostático detectado pelo exame ultrassonográfico e pela macroscopia evidenciaram hiperplasia prostática benigna ao exame histopatológico (Figura 19).

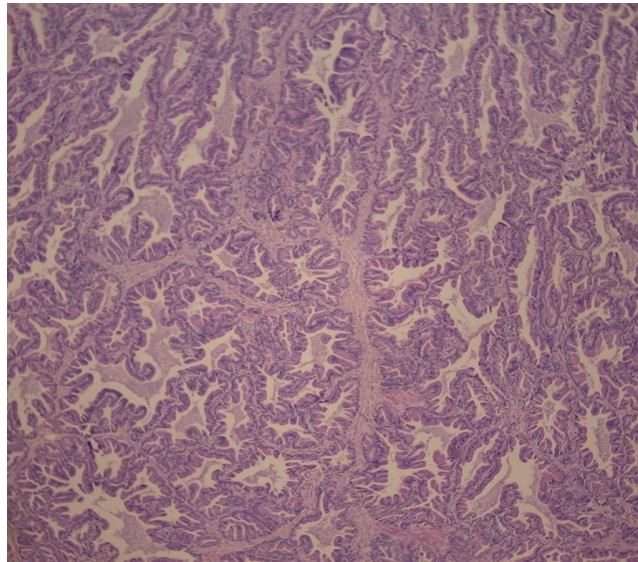


Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

## 6. DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível obter com facilidade imagens prostáticas que permitiram visualizar desde discretas alterações parenquimatosas até aumentos de volume da próstata, o que está de acordo com a literatura consultada (SOUZA, et al., 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; JUNIOR, 2006).

As próstatas consideradas ultrassonograficamente normais apresentavam ecotextura levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes. Junior (2006) e Guido (2004) também classificaram as próstatas com estas características como normais.

As médias e desvios padrão das medidas prostáticas dos cães de diferentes portes, sem evidência sonográfica de prostatopatias encontradas neste estudo se aproximam daquelas observadas por Junior (2006) e Cruzeiro (2008).

Apesar de não ter sido encontrada diferença estatística entre a maioria das medidas obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro, estas foram ligeiramente superiores no exame ultrassonográfico. Tal fato também foi observado por Cruzeiro et al. (2008). Uma possível explicação para esta ocorrência neste estudo, pode estar relacionada ao fato da próstata ter sido dissecada antes da mensuração pelo paquímetro, onde foi retirado todo tecido adiposo peri-prostático.

A diferença estatística observada entre as médias altura 2, obtida pela ultrassonografia e a altura obtida pelo paquímetro nos cães do porte 3, com a próstata aumentada, pode ter sido em decorrência do pequeno número de animais utilizado neste estudo. Apesar disto, quando a média das alturas ultrassonográficas foi obtida, não houve diferença significativa entre esta e a média das alturas obtidas na macroscopia, corroborando com Cruzeiro et al. (2008).

Conforme Junior (2006) e Cruzeiro et al.(2008), as medidas prostáticas acompanharam o porte do animal, ou seja, quanto maior o porte maior o volume prostático.

Houve diferença significativa entre as medidas das próstatas normais e aumentadas tanto naquelas obtidas pelo paquímetro quanto nas medidas obtidas pela ultrassonografia. De Moura (2004) realizou medidas macroscópicas e também

observou que próstatas com hiperplasia prostática benigna apresentavam volumes maiores que aquelas normais.

A classificação das próstatas em normais ou aumentadas foi feita utilizando padrões estabelecidos de dimensões prostáticas encontradas na literatura (RUEL et al., 1997; ATALAN et al., 1999; KAMOLPATANA et al., 2000; SOUZA, 2002; De MOURA, 2004; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008).

Do total de 41 próstatas avaliadas, mais da metade (53,66%) apresentava algum tipo de alteração ultrassonográfica. Alterações de ecogenicidade foram o segundo tipo mais encontrado, ficando atrás apenas de aumento do volume prostático. A ecogenicidade tanto aumentada como diminuída está relacionada a processos inflamatórios agudos e crônicos, respectivamente, e o grande número de alterações nesse parâmetro está de acordo com a grande quantidade de infiltrado inflamatório observado na microscopia. Porém, são necessários mais estudos para verificar o quanto a ecogenicidade da próstata pode se alterar após a eutanásia. Em relação ao seu volume, Ruel et al. (1998) não observaram diferença entre a mensuração antes e após a retirada da próstata dos cães.

Todas as próstatas com ecotextura heterogênea focal ou difusa, apresentaram áreas de dilatação glandular ou císticas na histopatologia, ou seja, o padrão heterogêneo nestas amostras foi causado por inúmeras cavidades císticas.

No exame histopatológico foram observadas alterações prostáticas em todas as glândulas. Essa alta porcentagem está de acordo com estudos que relatam uma elevada incidência de alterações prostáticas na espécie canina (KAY et al., 1989; De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2007; SHIMOMURA, 2009). Neste estudo, a desordem mais encontrada no exame histopatológico foi a hiperplasia prostática benigna, compactuando com De Moura (2004). Hiperplasia estromal foi evidenciada em todas as glândulas, e estava associada tanto à hiperplasia epitelial papilífera quanto à atrofia glandular e prostatites. Já a hiperplasia cística foi detectada em 80,49% e era caracterizada pela presença de dilatação glandular e cistos no parênquima prostático.

Os tipos de hiperplasia comumente encontrados nas próstatas caninas diferem da hiperplasia prostática benigna que ocorre no homem, já que esta é de caráter predominantemente estromal (De MOURA, 2004).

Infiltrado inflamatório crônico foi a segunda afecção mais encontrada, corroborando com Ladds (1993), que relata a prostatite crônica como uma afecção comum em cães. Esta alteração foi superada apenas pelas hiperplasias, corroborando com os achados de Amorim (2001), Barsanti (1999), Di Santis, (2003) e De Moura (2004). Assim como na histopatologia, a ultrassonografia evidenciou que alteração mais encontrada foi o aumento de volume prostático, sugerindo hiperplasia prostática benigna e a segunda alteração mais encontrada foi ecogenicidade aumentada ou diminuída, sugerindo processo inflamatório crônico e agudo, respectivamente.

As atrofia prostáticas nos cães inteiros observadas neste trabalho podem ser justificadas pela presença de intensos infiltrados inflamatórios mononucleares. De acordo com Woenckhaus e Fenic (2008), a atrofia inflamatória ocorre frequentemente na próstata de homens e há indícios de que, nesta espécie, tenha caráter pré-maligno.

De todas as próstatas analisadas neste estudo, apenas uma demonstrou uma unidade glandular contendo concreção prostática (corpos amiláceos), contrariando Gartner e Hiatt (2003), que relatam estes achados como sendo freqüentes. A mesma não foi observada no exame ultrassonográfico ou macroscópico por possuir dimensões microscópicas.

Neste estudo foram utilizados três fragmentos da glândula prostática, das regiões proximal, média e distal. Tal fato pode ter influenciado na observação de um número elevado de próstatas acometidas por mais de um tipo de alteração (97,56%), já que quanto maior o número de fragmentos analisados, maior a chance de detectar alterações, resultando em um diagnóstico mais preciso (AMORIM, 2001; De MOURA, 2004).

Ainda em relação às três amostras obtidas, não houve diferença estatística entre nenhuma delas no que diz respeito ao número de ocorrências das alterações prostáticas encontradas. Porém, notou-se um maior número absoluto de alterações nas regiões cranial e média. Uma possível explicação para o menor comprometimento da região prostática caudal pode se basear na posição anatômica da próstata. Já que a vesícula urinária pode ser uma fonte de proliferação de

microorganismos para a próstata, a proximidade das regiões cranial e média pode favorecer a disseminação da infecção ou da inflamação.

O elevado número de próstatas de cães com infiltrado inflamatório pode estar relacionado com o fato de terem sido utilizados animais errantes e, provavelmente, imunodeficientes devido à má nutrição, exposição às intempéries, estresse, falta de higiene e de cuidados básicos. Oliveira et al. (2007) também utilizaram próstatas de cães provenientes do CCZ da Cidade de Viçosa, e, do mesmo modo, encontraram elevadas taxas de prostatites.

A quantidade de alterações observadas ultrapassa o número de próstatas avaliadas devido ao fato de mais de uma alteração ter sido encontrada na maioria das próstatas examinadas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2006).

Foi encontrado um número maior de alterações na avaliação histopatológica, por se tratar de um exame de alta especificidade (padrão-ouro) e por permitir a identificação de alterações precocemente, antes de ser possível observá-las a macroscopia ou no exame ultrassonográfico.

É importante a continuação das análises prostáticas de cães, principalmente utilizando técnicas especiais de diagnóstico como imunohistoquímica, recurso Doppler e agentes de contraste ultrassonográficos.

## 7. CONCLUSÕES

A frequência das alterações das glândulas prostáticas de cães detectadas pela histopatologia é elevada na Cidade de Campos dos Goytacazes.

A alteração ultrassonográfica mais encontrada foi o aumento do volume prostático sugestivo de hiperplasia prostática benigna.

Na histopatologia todas as glândulas prostáticas apresentavam hiperplasia estromal, e esta, estava geralmente associada a processos inflamatórios, hiperplasia prostática benigna e atrofia.

O infiltrado inflamatório encontrado nas próstatas caninas deste trabalho era, comumente, mononuclear, característico de inflamação crônica.

O exame ultrassonográfico foi uma valiosa ferramenta diagnóstica para obter as medidas prostáticas e para avaliar o parênquima prostático quanto à presença de alterações morfológicas.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIELLO, S.E.; MAYS,A. Doenças Reprodutivas dos Pequenos Animais Machos, Prostatopatias. 8ed. São Paulo: Roca. 2001, p.858-864.
- AI-OMARI, R.; SHIDAIFAT, F.; DARDAKA, M. Castration induced changes in dog prostate gland associated with diminished activin and activin receptor expression. *Life Sciences* 77 p. 2752-2759, 2005.
- AMORIM, R.L.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W.; BANDARRA, E.P.; PADOVANI, C. Serum and Urinary Measurements of Prostatic specific Antigen (PSA) in Dogs. *Arq. Bra. Med. Vet. Zootec.*, v.56, n.3, p.320-324, 2004.
- AMORIM, R.L.; BANDARRA, E.P.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W. Patogenia da Hiperplasia Prostática Benigna Canina. *Revista do CFMV*, v.7, n25, p. 37-42, 2002.
- ARANTES, L.V.; FERREIRA, AM.R. (2000) Patologias Prostáticas em Cães: Meios de Diagnóstico e Tratamento. Vencedores do Prêmio de Pesquisa Waltham 2000 Tema: Medicina veterinária em Cães ou Gatos.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J.; BROWN, P.J. Ultrasonographic Estimation of Prostatic Size in Canine Cadavers. *Research in Veterinary Science*. 67, 7-15, 1999 a.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J. Ultrasonographic estimation of prostatic size in normal dogs and relationship to bodyweight and age. *Journal of Small Animal Practice*, 40, 119-122, 1999 b.
- BÄCHLE, E. O Papel da Imunohistoquímica na Elucidação das Proliferações Atípicas de Pequenos Ácidos em Biópsia de Próstata por Agulha (Mestrado) Universidade Federal do Paraná 69 p, 2008.

BARSANTI, J.A. Prostatic hyperplasia: medical therapy. Proc. Am. Clin. Vet. Int. Med., v. 17, p. 536-538, 1999.

BARSANTI, J.A.; FINCO, D.R. Moléstias Prostáticas. In: ETTINGER, S.J.; FINCO, D.R. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 4ª ed. 1997, cap.128, p.2294-2325.

BANKS, W.J. Sistema Reprodutor Masculino In: Histologia Veterinária Aplicada. Ed. Manole Ltda 2ª edição São Paulo-SP. 1991, p.546-564.

BASINGER, R. R.; ROBINETTE; C.L.; HARDLE, E.M.; SPAULDING, K.A. Próstata. In: SLATTER,D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. Ed. Manole. 2ed. V.2. 1998, cap.99 p.1607-1628.

BRANDÃO, C.V.S.; MANPRIM, M.; RANZANI, J.J.T.; MARINHO, L.F.L.P.; BORGES, A.G.; ZANINI, M.; ANTUNES, S.H.S.; BICUDO, A.L.C. Orquiectomia para redução do volume prostático. Estudo experimental em cães. Archives of Veterinary Science, v.11, n. 2, p.7-9, 2006.

CARLTON, W.W.; McGAVIN, M.D. Reproductive System Male. In: Thomson's Special Veterinary Pathology. 2<sup>nd</sup> edition, 1995, p. 544-557.

CARTEE, R. E.; ROWLES, T. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. Veterinary Radiology and Ultrasound, Vol 24, nº. 4, p.156-164, 1983.

CARVALHO, C.F. Ultra-sonografia em Pequenos Animais. Ed. Roca. São Paulo-SP. 2004, 365p.

COSTA, S.C. Acompanhamento ultra-sonográfico da regressão prostática em cães após castração. Tese (Mestrado) – Niterói – RJ, Universidade Federal Fluminense (UFF), 2003.



- COTRAN, R.S.; KUMAR, V.; ROBBINS, S.L. Male Genital System. In: Pathologic Basis of Disease. 5<sup>th</sup> edition, Ed. W. B. Saunders. 1994, p. 1007-1031.
- CRUZEIRO, R.S. Avaliação Morfológica e Mensuração Ultra-Sonográfica da Próstata de Cães. Tese (Mestrado) – Universidade federal de Viçosa. 2006, 44p.
- CRUZEIRO, R.S.; SILVA, J.C.P; BRIZZOTTI, M.M. ; ALVARENGA, F.M. ; EUCLYDES, R.F. Determinação das mensurações prostáticas de cães pela ultrasonografia transabdominal. Revista Ceres. 55 (5): 461-466, 2008.
- DAVIDSON, J.R. Prostatic Diseases of the Dog. Waltham FOCUS The Worldwide Journal for the Companion Animal Veterinarian. Vol.13 nº2. p. 4-10, 2000.
- De MOURA, V.M.B.D. Estudo Laboratorial, Anatomopatológico e Imunoistoquímico da Próstata de Cães Adultos. Tese (Doutorado) São Paulo - Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2004, 176 p.
- Di FIORE, M.S.H. Atlas de Histologia. 7ed. Guanabara Koogan, 2000, 229p.
- Di SANTIS, G.W. Padrão Histopatológico, Perfil Imunoistoquímico e Potencial Pré-Maligno das Lesões Displásicas da Próstata Canina. Tese (Doutorado) Botucatu – SP Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2007, 121 p.
- DORÉ, M.; CHEVALIER, S.; SIROIS, J. Estrogen-dependent Induction of Cyclooxygenase-2 in the Canine Prostate in Vivo. Vet Pathol, 42:100-103, 2005.
- ELLENPORT, C.R. Sistema Urogenital. In: GETTY, R.; SISSON/GROSSMAN: Anatomia dos Animais Domésticos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan v.2. 1986, p. 1485-1489.

- GALLARDO, F.; MOGAS, T.; BARÓ, T.; RABANAL, R.; MOROTE, J.; ABAL, M.; REVENTÓS, J.; LLORETA, J. Expression of Androgen, Oestrogen  $\alpha$  e  $\beta$ , and Progesterone Receptors in the Canine Prostate: Differences between Normal, Inflamed, Hyperplastic and Neoplastic Glands. *Journal of Comparative Pathology*. Vol 136, Issue 1. p. 1-8, 2007.
- GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. *Tratado de Histologia em Cores*. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro – RJ 2ª edição. 2003, p. 401-418.
- GIMENO, E.J. Fundamentos da Imunohistoquímica aplicada à Patologia Veterinária. In: Encontro Nacional de Patologia Veterinária, 7, Belo Horizonte. Anais. 1995, p.35.
- GUIDO, M.C. Ultra-Sonografia do aparelho reprodutor Masculino. In: CARVALHO, C.F. *Ultra-Sonografia em pequenos Animais*. Ed.Roca. São Paulo-SP. 2004, p.213-223.
- GREEN, R.W.; HOMCO, L.D. Prostate Gland. In: GREEN, R.W. *Small Animal Ultrasound* Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia, PA. 1996, p.237-250.
- HECHT, S. Male Reproductive Tract. In: PENNING, D.; D'ANJOU, M.A. *Atlas of Small Animal Ultrasonography*. Blackwell Publishing, Iowa. 1 ed, 2008, p. 417-443.
- 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.
- JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. *Sistema genital*. Patologia Veterinária. Ed. Manole. 6 ed. São Paulo. 2000, 1415p.

- JUNIOR, L.C.M.; LUNARDELLI, F. Avaliação Ultra-Sonográfica das Patologias Prostáticas em Cães: Aspectos e Diagnóstico. Nosso Clínico Ed. Troféu Ltda. 2003, P.22-30.
- JUNIOR, R.M. Padronização das medidas da Próstata de Cães de Diferentes Pesos e Idades Pelo Exame Ultra-Sonográfico. Tese (Mestrado) Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. 2006, 85 p.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Aparelho Reprodutor Masculino In: Histologia Básica. Ed. Guanabara Koogan S.A. 2004, p.415-431.
- KAMOLPATANA, K.; JOHNSTON, G.R.; JOHNSTON, S.D. Determination of Canine Prostatic Volume Using Transabdominal Ultrasonography. In: Veterinary Radiology e Ultrasound, Vol. 41, Nº 1, p. 73-77, 2000.
- KAY, N.D. Prostatopatias. In: BICHARD, S.J.; SHERDING, R.G. Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais. Ed. Roca. 2003, p. 1083-1090.
- KEALY, J.K.; McALLISTER, H. Radiologia e Ultra-Sonografia do Cão e do Gato. 1ª ed Barueri – SP Ed. Manole, 2005, 436p.
- KÜHNEL, W. Órgãos Sexuais Masculinos In: Citologia, Histologia e Anatomia Microscópica Texto e Atlas. ARTMED Editora 11ª edição Porto Alegre. 2005, p. 376-399.
- LADDS, P.W., The Male Genital System. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. Pathology of Domestic Animals. 4th ed. Vol.3 Academic Press Limited. 1993, p. 471-529.
- LAI, C.; Ham, R.; LEENDERS, G.; LUGT, J.; MOL, J.A.; TESKE, E. Histopathological and immunohistochemical characterization of canine prostate cancer. The Prostate 68:477-488, 2008.

- LATTIMER, J.C. The Prostate Gland. In: THRALL, D.E. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. Saunders, 4<sup>th</sup> edition. 2002, p. 592-602.
- MELO, A.L.K.O.; BARRA, M.F.C.; Da SILVA, A.V.; OLIVEIRA, M.K.; SCANDIUZZI, D.; MENEZES, A.C. Estudo Prospectivo de 100 Casos de “Core” Biópsia Dirigida por Ultra-Som e Revisão de Literatura. In: Radiol Brás; 36 (6): 339-344, 2003.
- MIKOLAJCZYK, S.D.; MILLAR, L.S.; WANG, T.J.; RITTENHOUSE, H.G.; MARKS, SONG, W.; WHEELER, T.M.; SLAWING, K.M. (2000) A Precursor Form of Prostate-specific Antigen Is More Highly Elevated in Prostate Cancer Compared with Benign Transition Zone Prostate Tissue. Cancer Research 60, 756-759, February 1.
- NYLAND, T.G.; MATOON, J.S. Small Animal Diagnostic Ultrasound. 2nd ed. Philadelphia, Saunders, 2002, p.250-266.
- OBRADOVICH, J.; WALSHAW, R.; GOULLAUD, E. The influence of castration on the development of prostatic carcinoma in the dog. 43 cases (1978-1985). J Vet Intern Med, v.1, n. 4, p.183-187, 1987.
- OLIVEIRA, K.S.; ARAÚJO, E.G.; SILVA, L.A.F.; MENEZES, L.B. Alterações prostáticas de cães adultos necropsiados na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás de maio a julho de 2004. Ciência Animal Brasileira, v.8, n.2, p.267-272, abr/jun. 2007.
- PACHECO, A.O.; BORGES, E.A. Hiperestrogenismo, Alopecia y Metaplasia Escamosa de Próstata Asociados a um Tumor de Células de Sertoli em um Perro. Rev. Biomed 11:33-38, 2000.
- PRINS, G.S.; PUTZ, O. Molecular signaling pathways that regulate prostate gland development. Differentiation 76:641-659, 2008.

- RUEL, Y.; BARTHES, P.Y.; MAILLES, A.; BEGON, D. Ultrasonographic Evaluation of the Dog Prostate in Healthy Intact Dogs. *Veterinary Radiology e Ultrasound*. Vol. 39, nº 3, p.212-216, 1998.
- SALAVESSA, C.M. Levantamento Epidemiológico da Hiperplasia Prostática Benigna em Cães (*Canis familiaris*) pelo Exame Ultra-Sonográfico na Cidade do Rio de Janeiro – RJ. (Monografia) Universidade Estadual do Norte Fluminense 44 p, 2006.
- SANSON, M.N. Avaliação da Sensibilidade da Biópsia Aspirativa com Agulha Fina Guiada por Ultra-Som em Cães e Gatos (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005, 63 p.
- SEOANE, M.P.R.; CASTRO, M.P. Drenagem percutânea de abscessos prostáticos e cisto para-prostático guiada por ultra-som em um cão. *Acta Scientiae Veterinarie*. 36 (2); 177-180, 2008.
- SILVA, A.E.; SERAKIDES, R.; CASSALI, G.D. Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p.625-633, março-abril, 2004.
- 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*, p.117-126, v.16, n.1, março, 2009.
- SOUZA, F.F.; MARTINS, M.I.M. Afecções do Aparelho Reprodutor do Cão e do Gato – Parte II Alterações prostáticas no Cão. *MedveP – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação*; 3 (9): 61-75, 2005.
- SOUZA, F. F.; TONIOLLO, G.H.; TRINCA, L. A. Avaliação do tamanho prostático de cães normais por meio da ultras-sonografia. *ARS VETERINÁRIA*, Jaboticabal, SP, Vol. 18, nº 3, 204-209, 2002.

- STABENFELDT, G.H., EDQVIST, L.E. Processos Reprodutivos do Macho. In: DUKES Fisiologia dos Animais Domésticos. Ed. Guanabara-Koogan. 1996, Cap. 35, p.603-614.
- TANNOUZ, V.G.S.; SILVA, B. X.; ABIDU-FIGUEREDO, M. Hérnia Perianal em Cães: Aspectos Anatômicos e Ultra-Sonográficos. Ver. Univ. Rural, Ser. Ci. Vida Seropédica, RJ, EDUR, v. 25, suplemento. 2005, p. 133-134.
- VALLE, S.F.; BORTOLUZZI, M.; COLOMÉ, L.M.; SOUZA, J.L. Aspectos citológicos do fluido seminal em um canino apresentando prostatite. Acta Scientiae Veterinariae. 35 (3): 393-396, 2007.
- VERSTEGEN, J.P. Conditions of the Male. In: SIMPSON, G.M.; ENGLAND, G.C.W. BSAVA Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology. 1998, p.71-82.
- WINTER, M.L.; LIEHR, J.G. Possible Mechanism of Induction of Benign Prostatic Hyperplasia by Estradiol and Dihydrotestosterone in Dogs. Toxicology and Applied Pharmacology 136, 211-219, 1996.
- WOENCKHAUS, J.; FENIC, I. Proliferative inflammatory atrophy: a background lesion of prostate cancer? Andrologia 40, 134-137, 2008.
- WROBEL, K.H.; DELLMANN, H.D. Textbook of Veterinary Histology 4<sup>th</sup> ed. Ed. Lea e Febiger. 1993, p. 213-232.

## **8. APÊNDICES**





## APÊNDICE B – Medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia.

Animal	Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Largura	Volume
1	22,3	2,01	3,27	1,9	3,09	8,46173
2	11,5	1,76	1,23	1,08	1,38	1,46359
3	22	3,2	2,1	2,96	2,2	9,333068
4	14	2,97	3,3	3	2,72	13,33421
5	26,5	3,09	2,65	2,9	2,1	9,010625
6	30	3,77	2,74	2,37	5,53	27,85723
7	20,3	3,1	2,05	2,21	3,59	12,4213
8	8	4	3,27	2,7	4,4	27,6672
9	11	2,3	1,34	1,1	2,55	3,749377
10	18,3	3,64	3,01	2,1	4,2	20,02728
11	22,9	4	2,45	1,6	4,12	17,70282
12	14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6
13	12	3,8	2,6	2,66	4,7	24,61322
14	10,5	3,25	2,26	1,66	3,38	11,51228
15	9	2,5	1,72	1,14	2,4	4,49592
16	11,2	2,58	2,11	1,47	2,71	6,558029
17	17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15
18	8,9	2,2	2	1,9	2,8	6,294288
19	20,2	4,1	3,2	2,7	3,9	24,71734
20	13,1	2,4	2	1,8	3,4	8,124096
21	19	3	2,53	2,46	3,55	13,9515
22	20,2	3,7	2,51	2,84	3,7	18,65126
23	16	1,7	2,1	1,5	2,19	4,48696
24	14	2,88	3,15	2,1	3,2	12,55588
25	42	4,5	3,79	2,62	5,9	44,51904
26	36	2,61	1,97	2,19	2,71	7,412609
27	9,1	2,75	2,43	1,63	2,94	8,600176
28	17	2,85	1,8	2,16	2,28	6,469409
29	19,3	2,52	1,86	1,93	2,8	7,024954
30	5,8	2,22	1,42	1,12	2,4	3,350246
31	12,5	2,08	2,53	2,1	2,8	7,019085
32	15,3	2,13	1,98	2,63	2,35	6,032629
33	25	1,84	2,62	2,2	2,52	5,83124
34	8	2,33	1,77	1,6	2,7	5,369166
35	9	3,37	2,59	1,77	3,4	13,0887
36	16	2,8	2,77	2,19	3,01	10,59905
37	11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87
38	12	2,79	2,13	1,97	3,8	11,38867
39	11	2,89	1,8	1,56	3,53	9,087674
40	19,3	3,24	2,42	2,06	4,46	16,9613
41	16,8	3,2	2,5	2,1	3,5	14,672

## APÊNDICE C – Medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro.

Animal	Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
12	14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17	17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
37	11	1,9	1,1	2	2,19032
13	12	2,9	1,8	4,4	12,03523
10	18,3	2,6	2,5	4	13,624
21	19	3,05	2,6	4,2	17,45234
40	19,3	3,45	2,8	4,45	22,52519
4	14	2,8	3,8	2,8	15,61101
8	8	3,3	3,5	2,6	15,73572
14	10,5	3,1	2,4	3,4	13,2551
35	9	2,8	2,1	3,1	9,551472
15	9	1,7	1,5	2,2	2,93
18	8,9	1,9	2	2,4	4,77888
27	9,1	2,1	1,7	2,6	4,863768
30	5,8	1,7	1,1	1,9	1,861772
34	8	2,3	1,5	2,6	4,70028
2	11,5	2	2,7	1,7	4,81032
9	11	2,4	1,6	2,4	4,829184
16	11,2	1,9	1,4	2,3	3,205832
20	13,1	2	2,2	3,1	7,14736
24	14	2,4	2,3	3,1	8,966688
31	12,5	1,8	2	2,5	4,716
32	15,3	2	1,9	2,5	4,978
38	12	2,3	2	3,3	7,95432
39	11	2,1	1,9	3,2	6,690432
23	16	2,3	2,8	1,9	6,411664
28	17	2,5	1,7	2,3	5,1221
29	19,3	2,8	1,9	2,9	8,084272
36	16	2,7	2,3	3,1	10,08752
41	16,8	3	2,1	3,3	10,89396
11	22,9	3,4	2,7	4,4	21,16541
19	20,2	3,8	3	3,3	19,71288
22	20,2	3,2	3,3	4,7	26,00717
25	42	5,4	3,9	6,5	71,73036
26	36	2,8	1,6	3,1	7,277312
1	22,3	1,97	2	2,9	5,987224
7	20,3	2,2	1,9	2,9	6,351928
33	25	2,4	2	2,7	6,79104
3	22	2	2,6	1,6	4,35968
5	26,5	3,1	3,8	2,4	14,81453
6	30	3,4	4,3	3	22,98264

**ULTRASSONOGRÁFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE  
DARCY RIBEIRO - UENF  
CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ  
NOVEMBRO – 2009**

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

**Orientador: Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira**

**Co-orientador: Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE**

**DARCY RIBEIRO - UENF**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ**

**NOVEMBRO – 2009**

CARLA MOREIRA SALAVESSA

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

Aprovada em 4 de novembro de 2009.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Márcia Carolina Salomão Santos (Doutora, Clínica Veterinária) – UFF

---

Prof. Cláudio Baptista de Carvalho (Doutor, Clínica Médica) – UENF

---

Prof. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho (Doutor, Anatomia Patológica) – UENF  
(Co-orientador)

---

Prof. Leonardo Serafim da Silveira (Doutor, Produção Animal) - UENF  
(Orientador)

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito,

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me permitir chegar até aqui, por ter tantas coisas e pessoas a quem agradecer na minha vida;

Aos animais, por serem a razão de todo este esforço e incentivo para continuar minha jornada na Medicina Veterinária. Todo o meu respeito e agradecimento;

Ao meu orientador Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira, por mais uma vez confiar em mim, pela sua serenidade e calma, por me apoiar, incentivar e me dar apoio técnico para a conclusão deste trabalho;

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho não tenho palavras para agradecer pela quantidade e qualidade dos ensinamentos adquiridos durante toda a minha vida acadêmica e pela amizade;

Ao professor Dr. Cláudio Baptista de Carvalho, pela confiança, incentivo e pelo apoio destinados a mim;

À professora Dr.<sup>a</sup> Ana Bárbara Rodrigues, pela amizade e oportunidade de aprimorar e aumentar meus conhecimentos;

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito, pelo amor incondicional, por me darem a oportunidade e o apoio necessários para que eu chegasse até aqui;

Ao meu irmão Rafael Moreira Salavessa, pelo amor, amizade e por me alegrar nos momentos em que eu precisei;

Ao meu avô materno Mozarth Fernandes Moreira (*In memorian*), e avós paternos José Cabrito Calado (*In memorian*) e Maria Salavessa (*In memorian*), por terem sido os melhores avós do mundo;

À minha avó Jacy de Moraes Moreira, pelo carinho e por ser a melhor avó do mundo;

Ao meu tio e padrinho Roberto de Moraes Moreira, pelo carinho e apoio;

À querida amiga professora Dr.<sup>a</sup> Lio Moreira, pela amizade, companheirismo e colaboração neste e em outros projetos;

À equipe do Setor de Morfologia e Anatomia Patológica (SMAP) da UENF, especialmente ao médico veterinário Luciano Grillo, à Dr.<sup>a</sup> Luciana Lemos e ao técnico Ricardo Guerreiro;

Às minhas amigas “irmãs” de república Lara Lages da Silveira, Marcella Braga, Letícia Broerman Cazes e Ana Carolina Leal, pelos momentos de alegria proporcionados, pela amizade, conselhos e até pelos desentendimentos, eles acontecem em qualquer família;

Aos queridos amigos Érica Sampaio, Gabriel de Souza e mais recentemente Lorena Delveaux, obrigada pela amizade e por tornarem mais alegres os meus dias e noites nesta cidade;

Aos monitores de Anatomia Veterinária, especialmente, Rafael Paiva e Henrique Nogueira, teria sido muito mais difícil sem vocês;

Às amigas Anna Paula Martins e Viviane Alves, pela ajuda, carinho e amizade;

Aos meus amigos Carlos Magno Anselmo Mariano, Clarice Marante Cascon e Maria Isabel Monachesi Marinho, amo vocês!

Aos meus amigos do Rio de Janeiro, Alice Holanda, Juliana Bueno, Iuri Valmorbida, Maíra Valmorbida, Monique Oliveira, Camila Mello, Marcella Sarubi, Rafael Hora, Marco Antonio Costa e André Rosa, a distância nunca atrapalhou o carinho e amizade que tenho por vocês;

Ao senhor Edésio Medeiros e família, pelo apoio e carinho e por me fazerem sentir como parte da família;

Aos amigos de mestrado Bruno Pena, Daniela Fantin, Renato Moran, Mônica Luz, Rita Aurnheimer, Fabio Queiroz e Felipp da Silveira, pela ótima convivência e pelos trabalhos em equipe;

Aos funcionários da UENF, especialmente Jovana Campos, Conceição dos Santos, Marília Cipriano, Evaldo Machado, por serem sempre prestativos e pela amizade;

Aos veterinários do Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UENF Maria Angélica Viestel e Ricardo Benjamim, pelo apoio e amizade;

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, pelo apoio financeiro;

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui.



## ÍNDICE

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 2. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas macroscópicas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 3. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais da UENF.....	29
Tabela 4. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro.....	30
Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	31
Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	34

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. a) pie medical modelo falcon e b) Medison modelo Sonoace SA, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas, Hospital Veterinário UENF..... 22
- Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha roxa) e a altura 1 (linha lilás). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida do comprimento.....23
- Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito e esquerdo, LD e LE, respectivamente. A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura. HVET/UENF.....24
- Figura 4: Peça de necropsia demonstrando a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. nota-se a próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 26
- Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HVET/UENF.....29
- Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte.....29
- Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes..... 30
- Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes.....31
- Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula. HV/UENF, 2009.....33
- Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. Hospital Veterinário UENF, 2009..... 34
- Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.....36

- Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 37
- Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 200938
- Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....38
- Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, tricômico de gomori. OBJ. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 39
- Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....40
- Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....41
- Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. OBJ. 4X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42
- Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Anatomia macroscópica da próstata.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3. Anatomia microscópica da próstata.....</b>	<b>5</b>
<b>3.4. Funções da glândula prostática.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5. Principais alterações prostáticas.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB).....</b>	<b>7</b>
<b>3.5.2. Prostatite.....</b>	<b>8</b>
<b>3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.4. Abscessos prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.5. Metaplasia escamosa.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.6. Neoplasias prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas.....</b>	<b>12</b>
<b>3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.2. Diagnóstico por imagem .....</b>	<b>15</b>
<b>3.8.3. Diagnóstico histopatológico .....</b>	<b>19</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1. Animais .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2. Local.....</b>	<b>21</b>
<b>4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas .....</b>	<b>21</b>
<b>4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas .....</b>	<b>24</b>
<b>4.5. Exame histopatológico.....</b>	<b>24</b>
<b>4.7. Análise estatística.....</b>	<b>25</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
<b>5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas.....</b>	<b>32</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>

<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>46</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>47</b>

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi analisar glândulas prostáticas de cães pelo exame ultrassonográfico, macroscópico e histopatológico. Para isto foram utilizados 41 cães de diferentes pesos, raças e idades. Após exame ultrassonográfico da próstata, os animais foram necropsiados para a obtenção da glândula prostática a fim de realizar sua avaliação macroscópica e histopatológica. Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia. Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%. Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal. A ultrassonografia foi eficiente na obtenção das medidas prostáticas quando comparada com as medidas obtidas pelo paquímetro ( $p>0,05$ ). Dentre as desordens mais encontradas na histopatologia destacaram-se hiperplasia glandular (92,68%), hiperplasia estromal (100%), seguida de prostatite (87,80%), dilatação glandular (80,49%) e cistos (31,71%), atrofia (58,54%). Diante do exposto, concluiu-se que as afecções prostáticas são altamente freqüentes em cães de diversas raças e idades e não devem ser subestimadas. O exame ultrassonográfico constitui-se em um excelente meio para avaliação morfológica da próstata, já que a maioria das alterações observadas na

ultrassonografia foi confirmada na histopatologia, contudo um resultado normal não exclui a possibilidade de doença prostática.

**Palavras-chave:** Ultrassonografia, morfologia, histopatologia, próstata, cão.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the prostate gland abnormalities and its size by ultrasound examination, macroscopic and histopathology evaluation. For this we used 41 dogs in different weights, breeds and ages. After the animal's ultrasound examination, the animals were submitted to necropsy, and the macroscopic evaluation was obtained to the prostate gland. Histopathological analysis was performed in order to obtain the definitive diagnosis of the disorders and frequency of the dog's prostate diseases. Among those (N = 22), changes were found more prostatomegaly suggestive of benign prostatic hyperplasia in 54.54% (N = 12) glands, changes in echogenicity 59.10% (N = 13), and 27, 27% (N = 6) had increased echogenicity, suggesting chronic prostatitis, 13.64% (N = 3) had decreased echogenicity, suggesting congestion or acute prostatitis and 18.18% (N = 4) exhibited a pattern of mixed echogenicity, suggestive prostatitis or cancer. Heterogeneous architecture compatible with inflammation, degeneration, cysts, abscesses, areas of necrosis and neoplasia was observed in 31.81% (N = 7), single or multiple cysts accounted for 18.18% (N = 4) of the cases. Decrease in prostate volume, compatible with atrophy 13.64% (N = 3), nodular hypoechogenic found in 9.09% (N = 2) gland was suggestive of neoplastic nodules or hyperplastic prostate and in only one significant alteration of contour, corresponding to 4.54%. In 29,27% (N = 12) of the cases the prostate gland was increased in volume, 46,34% had the volume within the normal range and 7,32% were reduced relative to the size of the animal. Among the measurements made using the caliper on macroscopic examination the same percentages as those obtained by ultrasound examination were found. In the histopathological analysis the most frequent diseases were hyperplasia (95%), followed by prostatitis (87,80%), glandular dilatation (80,49%), atrophy (58,54%) and cysts (31,71%). We concluded that prostate's affection was highly frequent in dogs of diverse breeds and age and cannot be underestimated. Ultrasound examination is an excellent way to assess the morphology of the prostate, since most of the observed changes in ultrasound were confirmed on histopathology, but a



normal result does not exclude the possibility of prostate disease.

**Key-words:** Ultrasound, morphology, histopathology, prostate gland, dog.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida dos animais de estimação, como consequência do progresso científico, observou-se o subsequente aumento do número de pacientes idosos na clínica de pequenos animais. Tal fato leva à atualização e ao desenvolvimento de novas tecnologias de diagnóstico, onde o estudo das patologias prostáticas e de seus métodos diagnósticos apresentam relevância.

As doenças prostáticas são muito comuns em cães. As alterações prostáticas afetam especialmente os cães de meia-idade e idosos não orquiectomizados (BRANDÃO et al, 2006). Uma das alterações mais freqüentes é a hiperplasia prostática benigna (HPB), que tanto no cão como no homem, está associada ao avanço da idade e ao desequilíbrio hormonal (BARSANTI; FINCO, 1997; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; GUIDO, 2004, De MOURA, 2004). Outras lesões que comprometem esta glândula do cão são: prostatites, abscessos, cistos e, com menor freqüência, as neoplasias prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

Existem diversas técnicas de avaliação morfológica da próstata, uma delas é a análise histológica de lâminas coradas por hematoxilina e eosina (HE), que é utilizada para diagnosticar lesões prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

As complexas interações dos hormônios, com os diferentes tipos celulares da próstata são essenciais na patogênese das doenças prostáticas, principalmente na hiperplasia e no câncer (GALLARDO et al., 2006).

A ultrassonografia é o exame de eleição para a próstata, pois além de permitir a avaliação do tamanho (SOUZA et al., 2002; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008), parênquima, simetria, ecogenicidade, ecotextura, presença de lesões cavitárias e peri-prostáticas, possibilita a realização de outros procedimentos diagnósticos, como citologia eco-guiada, e terapêuticos, como drenagem de cistos guiada por ultrassom (JUNIOR e LUNARDELLI, 2003). A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas (BARSANTI, 1998).

## **2. OBJETIVOS**

1. Avaliar o padrão histopatológico das alterações prostáticas caninas, e relacioná-lo com os achados ultrassonográficos.
2. Pesquisar através da ultrassonografia da próstata de cães, dados sobre parênquima, ecotextura e ecogenicidade, contornos, ocorrência de lesões cavitárias ou periprostáticas e mensuração do comprimento, altura e largura.
3. Avaliar a morfologia macroscópica da próstata de cães, e obter medidas comprimento, altura, largura e volume, e confrontar com a ultrassonografia.
4. Verificar a frequência das doenças prostáticas em cães por meio do exame histopatológico (padrão-ouro).

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Anatomia macroscópica da próstata

A próstata é a única glândula sexual acessória nos caninos. Ao contrário da maioria dos órgãos sexuais acessórios masculinos, que embriologicamente se desenvolvem a partir dos ductos de Wolff (mesodermais), a glândula prostática se origina do sinus urogenital, e é uma estrutura endodermal (PRINS; PUTZ, 2008).

A próstata é uma glândula bilobada que circunda a uretra pélvica a partir do trígono da bexiga urinária (NYLAND; MATOON, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A posição da próstata varia, dependendo da situação da bexiga urinária. Quando a bexiga está vazia e contraída, a glândula se situa inteiramente na cavidade pélvica, a 2,5 cm ou mais, caudalmente à borda cranial do púbis. Quando a bexiga está repleta, a próstata se encontra muitas vezes inteiramente ou parcialmente na posição pré-púbica ou abdominal (ELLENPORT, 1986; KEALY; McALLISTER, 2005).

A glândula normal é simétrica, com contorno regular e se localiza próximo à borda cranial do assoalho pélvico. Seu tamanho varia com idade, raça e porte do cão (BARSANTI e FINCO, 1989; KEALY; McALLISTER, 2005).

A próstata tem como limites, dorsal o reto, cranial a bexiga e o arco púbico situado ventralmente (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inervação provém tanto do nervo hipogástrico (simpático), como do nervo pélvico (parassimpático) (BARSANTI; FINCO, 1989).

Atalan et al. (1999) descreveram que animais entre 3 e 4 anos, pesando em média 24,3kg, possuíam tamanho prostático médio de 2,7 cm de comprimento, 2,4 cm de altura e 2,7cm de largura, apresentando resultados histopatológicos normais. Kalmopatana et al. (2000) acharam um tamanho médio de 3,15 cm de comprimento, 2,83 cm de altura e 3,15 cm de largura, para animais com menos de 5 anos e saudáveis, com peso entre 11 e 30 kg.

### 3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata

Localizada na região abdominal caudal ou pélvica, se encontra caudal à bexiga e ventral ao cólon descendente e ao reto (HECHT, 2008).

Na ultrassonografia a próstata é homogênea, contendo pequenas áreas suavemente hipocogênicas, sendo sua ecogenicidade discretamente superior à esplênica. Apresenta-se delimitada por uma estrutura linear hiperecogênica, a cápsula. Entretanto, esta nem sempre é totalmente visível, sobretudo quando o cólon se apresenta repleto de fezes (KEALY; McALLISTER, 2005). Seu formato deve ser simétrico com os bordos lisos (GUIDO, 2004).

Na imagem obtida no plano transversal, a glândula aparece como uma estrutura bilobulada, ovóide e simétrica. A uretra prostática pode ser visualizada como uma estrutura circular indo de hipocogênica a anecogênica, localizada na região centro-dorsal da glândula (NYLAND; MATTOON, 2002; HECHT, 2008). Na imagem sagital seu formato é redondo a ovóide (HECHT, 2008). Dorsalmente à próstata, o cólon distal é freqüentemente observado como uma estrutura curvilínea, com formação de sombra acústica posterior devido à presença de gases (NYLAND; MATTOON, 2002).

Para mensuração da próstata pela ultrassonografia, considera-se o comprimento como a maior distância no eixo crânio-caudal, em imagem feita no corte longitudinal; a altura é obtida através de um eixo perpendicular ao comprimento, e a mensuração da largura é feita no corte transversal, na maior distância látero-lateral (CARTEE; ROWLES, 1983; RUEL ET AL., 1998, ATALAN et al., 1999; GUIDO, 2004; JUNIOR, 2006). Além dessas medidas, Atalan et al (1999), Carvalho (2006) e Junior (2006) realizaram uma segunda medida para a altura, realizada no corte transversal na maior distância dorsoventral, e fizeram médias entre as duas alturas obtidas para alcançar um valor mais significativo da altura prostática.

De acordo com Kalmopatana et al. (2000), animais com idade inferior a 5 anos e com peso entre 11 e 30 kg obtiveram a média das medidas prostáticas de  $3,15 \pm 0,83$  cm de comprimento;  $3,15 \pm 0,90$  cm de largura e  $2,83 \pm 0,60$  de altura.

Ruel et al. (1998) realizaram um estudo das medidas ultrassonográficas em 100 cães com idades e pesos variando de 9 meses a 14 anos e 2 a 50 kg,

respectivamente, sem sinais clínicos de doença prostática e encontraram médias de  $3,4 \pm 1,1$  cm de comprimento,  $2,8 \pm 0,8$  cm de altura,  $3,3 \pm 0,9$  cm de largura e  $18,9 \pm 15,5$  cm de volume.

### **3.3. Anatomia microscópica da próstata**

A próstata consiste de um número variável de glândulas tubuloalveolares individuais derivadas do epitélio da uretra pélvica (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Duas porções podem ser diferenciadas, mais pela topografia do que pelos aspectos histológicos, sendo estas: a porção externa ou corpo prostático e a porção interna ou disseminada (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993).

Histologicamente a glândula é constituída por alvéolos glandulares sustentados por estroma de tecido conjuntivo e de musculatura lisa envoltos por uma espessa cápsula fibromuscular (BARSANTI; FINCO, 1997).

A cápsula é constituída por tecido conjuntivo denso não modelado, altamente vascularizado e entremeado por células musculares lisas, que são ligadas com a musculatura do tecido intermediário (WROBEL; DELLMANN, 1993; GARTNER; HIATT, 2003; KÜHNEL, 2005).

Os alvéolos tubulares são revestidos com epitélio cúbico ou cilíndrico baixo simples (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993; BARSANTI; FINCO, 1997).

Duas características importantes para se identificar a próstata histologicamente são: a existência de fibras musculares no estroma interalveolar e a presença de alguns calcoforitos ou concreções calcárias (camadas concêntricas de substância amilácea freqüentemente calcificadas) na luz dos alvéolos. Esses calcoforitos são formados por glicoproteínas calcificadas e aumentam conforme a idade (Di FIORE, 2000; GARTNER; HIATT, 2003).

Al-Omari et al. (2005) descrevem a próstata histologicamente contendo ácinos altamente recobertos com projeções papilares proeminentes. Cada ácino é lineado por uma camada de células colunares secretórias e células basais menos achatadas. Cada ácino é circundado por tecido fibromuscular pobremente organizado.

O sistema de ductos da próstata possui dilatações saculares onde o material produzido, o fluido prostático, pode ser armazenado (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Os canais ejaculadores desembocam nos utrículos prostáticos. Na porção terminal dos utrículos prostáticos existe uma dilatação, por onde ocorre sua desembocadura na uretra prostática (Di FIORE, 2000; KÜHNEL, 2005).

### **3.4. Função da glândula prostática**

A glândula prostática é a única glândula sexual acessória no cão. Condições patológicas desta glândula são freqüentemente descritas nesta espécie, principalmente em animais idosos (BARSANTI; FINCO, 1997; NYLAND; MATOON 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003).

A função desta glândula é de produzir o líquido prostático, que funciona como meio de transporte e sustentação dos espermatozóides durante a ejaculação e representa a maior parte do volume do ejaculado, correspondendo de 90 a 95% do total (BARSANTI; FINCO, 1997; VERSTEGEN, 1998).

O fluido prostático apresenta pH ligeiramente alcalino que neutraliza a acidez do meio vaginal, estimulando a locomoção dos espermatozóides no trato reprodutivo da fêmea (Di FIORE, 2000). Além disso, a acidez do fluido prostático previne infecções ascendentes do trato urinário (VERSTEGEN, 1998).

### **3.5. Principais alterações prostáticas**

As afecções prostáticas possuem uma incidência crescente. Isso se deve, em grande parte, ao aumento da expectativa de vida dos animais, resultado de melhorias tecnológicas na área da medicina veterinária (SALAVESSA, 2006).

As doenças prostáticas mais comuns nos cães são: hiperplasia prostática benigna (HPB), prostatites, cistos, abscessos, atrofia e os adenocarcinomas (BARSANTI; FINCO, 1997; BRANDÃO et al., 2006). A HPB é a mais comum e está associada tanto no cão quanto no homem ao avanço da idade e desequilíbrios hormonais, como os que envolvem a testosterona, diidrotestosterona e o estrogênio (BARSANTI; FINCO, 1997).

### 3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB)

Na HPB dos cães, ocorre tanto a hipertrofia, aumento de tamanho das células, quanto a hiperplasia, aumento de número celular (KAY, 2003). Segundo Ladds (1993), a estrutura microscópica desta afecção é diversificada e consiste de hiperplasia adenomatóide e do estroma. A hiperplasia adenomatóide ou acinar compreende a hiperplasia epitelial sem que ocorra hipertrofia destas células. O tecido conectivo interlobular freqüentemente aumenta de maneira irregular.

Esse distúrbio afeta difusamente a glândula de cães, com expansão dorsal da próstata (JONES et al., 2000).

É uma alteração relacionada ao envelhecimento e apenas duas espécies são acometidas: o homem e o cão (BARSANTI; FINCO, 1997).

Constitui a prostatopatia mais comumente encontrada nos cães inteiros com mais de 6 anos de idade, ou seja, ocorre devido ao envelhecimento (GREEN; HOMCO, 1996; ARANTES; FERREIRA, 2000; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003; GUIDO, 2004; SOUZA; MARTINS, 2005; SHIMOMURA et al., 2009). ET AL.

Segundo Verstegen (1998), após os 5 anos de idade 60% dos cães deverão apresentar algum grau de hiperplasia, que pode continuar se desenvolvendo e alcançar características patológicas, conhecidas como HPB.

A literatura veterinária apresenta dados controversos em relação à presença de hiperplasia e hipertrofia nas glândulas prostáticas de cães com HPB (SHIMOMURA et al., 2009). Barsanti (1999) sugere que ambas as alterações estão presentes nas células epiteliais, embora a hiperplasia seja geralmente mais evidente.

Através de avaliações ultrassonográficas e histopatológicas, Atalan et al. (1999) mostraram que entre 77 cães inteiros e adultos, 36 apresentavam HPB.

A hiperplasia prostática ainda é referida por diversos autores como Hiperplasia Prostática Benigna, o que é um termo redundante, já que todas as hiperplasias são benignas (COTRAN et al., 1994). Porém, segundo De Moura (2004), o termo Hiperplasia Prostática Canina é o mais adequado para a enfermidade em questão.



### 3.5.2. Prostatite

As prostatites bacterianas podem se apresentar de forma aguda ou crônica, sendo a última mais frequente (JOHNSTON et al, 2000).

As vias mais frequentes de infecção prostática bacteriana são a ascendente, pela uretra (BARSANTI; FINCO, 1997; VALLE et al., 2007) e a hematógica (BARSANTI; FINCO, 1997).

A prostatite aguda é uma inflamação focal ou difusa, supurativa, com acúmulo de exsudato nos lumens glandulares, podendo haver comprometimento estromal e formação de abscessos (LADDS, 1993).

Os processos crônicos podem apresentar episódios de inflamação aguda. Nestas infecções crônicas, agregados de linfócitos, plasmócitos e macrófagos geralmente estão presentes no estroma (LADDS, 1993).

Em um estudo conduzido por Oliveira et al. (2007), de 50 próstatas avaliadas histologicamente, 31 próstatas (62%) apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite, porém, em nenhuma delas foi encontrada qualquer bactéria pela pesquisa microbiológica para Gram.

O aumento da glândula é simétrico durante a fase aguda da inflamação. O diagnóstico diferencial inclui neoplasia prostática (GREEN; HOMCO, 1996).

Estudos recentes apontam para uma complicação importante de processos inflamatórios da próstata: a atrofia proliferativa inflamatória. Trata-se de lesões atroficas que ocorrem frequentemente nas glândulas. Outras características desta alteração incluem o desbalanço entre proliferação e apoptose e a detecção de anormalidades moleculares-biológicas específicas de estresse oxidativo e malignidade. Estudos em humanos indicam uma correlação entre esta lesão e o carcinoma prostático (WOENCKHAUS; FENIC, 2008).

Estudos realizados por Ladds (1993) descreveram a presença de atrofia glandular associada a infiltrado inflamatório e HPB. Em outra pesquisa conduzida por Shimomura (2009) foi relatada atrofia da glândula prostática em 20% das amostras avaliadas.

### **3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos**

Formações cavitárias com parede distinta e conteúdo fluido claro em seu interior constituem os cistos prostáticos (LADDS, 1993).

Os cistos prostáticos podem ser agrupados nas seguintes categorias: múltiplos pequenos cistos associados com hiperplasia, retenções prostáticas císticas, cistos para-prostáticos e cistos associados com metaplasia escamosa. Cães com cistos prostáticos freqüentemente exibem disúria e tenesmo, relacionados ao aumento do tamanho prostático. Grandes cistos exercem pressão excessiva na parede da bexiga e podem deslocá-la cranialmente (BARSANTI; FINCO, 1997; GUIDO, 2004).

### **3.5.4. Abscessos prostáticos**

Abscessos prostáticos podem ocorrer quando a infecção bacteriana da próstata desenvolve grandes coleções de material purulento (COSTA, 2003).

Seoane e Castro (2008) realizaram drenagem de abscessos prostáticos guiada pela ultrassonografia, dos quais foi obtido 70 ml de material purulento até que os mesmos colabassem.

Sinais clínicos como hematúria e disúria (SEOANE; CASTRO, 2008), tenesmo e estrangúria podem ocorrer secundariamente ao aumento da glândula. O paciente pode ter sinais de doença sistêmica devido à endotoxemia (COSTA, 2003).

### **3.5.5. Metaplasia escamosa**

A metaplasia escamosa que ocorre na próstata canina é uma alteração onde o epitélio glandular é substituído por epitélio escamoso bem diferenciado (PACHECO; BORGES, 2000). Também é encontrado aumento da proliferação de células basais (LADDS, 1993).

Esta alteração pode predispor a glândula prostática a inflamações, porém, não há evidência de que ela seja uma lesão pré-neoplásica (LADDS, 1993).

Ela pode ocorrer espontaneamente associada à neoplasia testicular, particularmente em tumores das células de Sertoli, ou em decorrência da administração de estrógenos (LADDS, 1993).

### **3.5.6. Neoplasias prostáticas**

No geral, as neoplasias das glândulas sexuais são raras nas espécies domésticas, e ressaltadas com maior frequência em cães adultos e idosos. Os tipos histológicos mais comuns são o adenocarcinoma e o carcinoma indiferenciado (LADDS, 1993, HECHT, 2008).

Foi encontrada uma ocorrência de 2% de carcinomas prostáticos em dois trabalhos distintos, onde se utilizou 40 próstatas de cães (De MOURA, 2004) e 50 próstatas caninas (OLIVEIRA et al., 2007), respectivamente.

Embora não seja comum, em vários estudos foram diagnosticados casos de adenocarcinoma prostático como causa de prostatomegalia. Neoplasias na glândula prostática não são consideradas como resultado de HPB (LADDS, 1993).

Os linfonodos ilíacos e hipogástricos podem ser acometidos por metástases (HECHT, 2008).

O câncer prostático canino aparenta ser mais agressivo e de um tipo menos diferenciado do que as neoplasias prostáticas mais comuns no homem (LAI et al., 2008).

### **3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas**

Os sinais clínicos estão ausentes na maioria dos cães portadores de HPB (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; DAVIDSON, 2000; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Os sinais começam a se tornar evidentes quando a megalia prostática está avançada (KAY, 2003).

Em humanos os sinais são causados basicamente por duas complicações: compressão da uretra prostática causando dificuldade de urinar e retenção da urina na bexiga, o que leva a distensão, hipertrofia, cistite, hidronefrose e pielonefrite, que

pode levar a um quadro de insuficiência renal, azotemia e uremia (COTRAN et al., 1994).

Tenesmo, corrimento uretral hemorrágico ou amarelo-claro intermitente, hematúria persistente podem estar presentes, porém a HPB não está associada a qualquer sinal sistêmico (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; NYLAND; MATTOON, 2002; DAVIDSON, 2000).

Em quadros mais avançados a prostatomegalia pode levar a disúria ou retenção de urina (DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). Quando o aumento prostático é excessivo a ponto de ultrapassar o reto, pode haver alteração do tamanho e formato das fezes. A ocorrência de hérnias perianais também pode estar associada a este aumento de volume da próstata (KAY, 2003; TANNOUZ, 2005).

Segundo Ladds (1993), o aumento prostático está freqüentemente associado com constipação, possivelmente causada por compressão do reto. As alterações na micção são menos comuns, porém são as mais importantes, pois podem levar a quadros de obstrução urinária, incontinência, infecção aguda do trato urinário, atonia vesical e hidronefrose.

A incontinência urinária é comum e a compressão manual da bexiga é suficiente para a eliminação da urina. É mais provável que a compressão dos nervos parassimpáticos cause a paresia da bexiga do que ocorra obstrução urinária devido à estenose da uretra pela próstata aumentada. Também é possível que o deslocamento da uretra causado pela prostatomegalia leve a diminuição do lúmen uretral (LADDS, 1993).

Devido à associação funcional entre a próstata e os testículos, todos os animais com suspeita de doenças prostáticas também devem ter os testículos avaliados (LATTIMER, 2002).

A hiperplasia cística, assim como infecções prostáticas podem estar associadas com a HPB, já que possuem como causas predisponentes a alteração da arquitetura glandular normal (KAY, 2003).

Segundo Aiello e Mays (2001), a HPB pode estar associada à prostatite, que, na maioria das vezes, é supurativa e pode resultar em abscessos.

A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas

(BARSANTI, 1999). Como o fluido prostático normalmente reflui para o interior da bexiga, muitas vezes o trato urinário é acometido pela infecção bacteriana presente na glândula prostática (BARSANTI, 1999; AIELLO; MAYS, 2001).

Porém, Barsanti e Finco (1997) presumem que a hiperplasia não predispõe a infecções.

Os sinais clínicos frequentemente envolvidos nas prostatites incluem letargia, anorexia, secreção uretral e dor (BARSANTI; FINCO; 1997).

### **3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas**

Teorias sobre a fisiopatologia e a patogenia da HPB são controversas e pouco definidas, mas sabe-se que alterações hormonais e o envelhecimento são os principais fatores envolvidos no desenvolvimento desta alteração (AMORIM et al., 2002).

A produção de secreção pela próstata é hormonalmente dependente, por isso, a orquiectomia elimina a produção de fluidos prostáticos (STANBENFELDT; EDQVIST, 1996).

Um estudo experimental conduzido por Brandão et al. (2006) demonstrou que 80% dos cães apresentaram pelo menos 50% de redução do volume prostático 15 dias após a orquiectomia.

A HPB resulta de estimulação androgênica ou da alteração na proporção de andrógenos e estrógenos e depende da presença dos testículos (LADDS, 1993; COTRAN et al., 1994; WINTER; LIEHR, 1996; BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001).

A diidrotestosterona é o andrógeno principal que promove a HPB (KAY, 2003).

Um aumento dos níveis do andrógeno  $5\alpha$  – diidrotestosterona foi evidenciado no interior das glândulas prostáticas de cães com HPB (LADDS, 1993; JONES et al., 2000; DORÉ et al., 2005). Sua correlação com esta afecção foi evidenciada experimentalmente através da administração deste andrógeno em cães castrados, o que induziu consistentemente a HPB. Quando pequenas doses de estradiol -  $17\beta$  são administradas concomitantemente, a HPB ocorre em 100% dos casos, já que

este aumenta o número de receptores de andrógenos no tecido prostático (JONES et al., 2000).

Estudos conduzidos por Pacheco e Borges (2000) dosaram o nível de 17- $\beta$  estradiol em um animal com Tumor das Células de Sertoli e encontraram níveis muito elevados (90pg/ml), determinando um hiperestrogenismo. Um desequilíbrio hormonal leva a uma menor resistência prostática a processos infecciosos devido à metaplasia escamosa e à HPB.

Existem raras exceções em que neoplasias da adrenocortical estão associadas à hiperplasia prostática em cães orquiectomizados (LADDS, 1993).

Assim como em humanos, a HPB nos cães não é considerada como um fator predisponente do câncer de próstata (COTRAN et al., 1994).

Um estudo desenvolvido por De Moura (2004) observou um caso de carcinoma, dentre as 40 próstatas estudadas. Assim como Oliveira et al. (2007), que após avaliar através da histopatologia 50 próstatas de cães encontraram um caso de adenocarcinoma.

A etiologia das neoplasias prostáticas é considerada espontânea, mas não há dúvida quanto ao envolvimento hormonal. Johnston et al. (2000) relatam que a depleção andrógena pós-orquiectomia resulta em involução de lesões proliferativas prostáticas benignas, mas não de carcinomas prostáticos.

De acordo com Obradovich et al. (1987), a orquiectomia não altera o risco de desenvolvimento das neoplasias de próstata no cão.

Um tipo de proliferação neoplásica, a de padrão de crescimento sólido, foi significativamente ( $p=0,027$ ) mais encontrado em cães castrados (LAI et al., 2008). Neste mesmo estudo, 11 das 20 próstatas neoplásicas avaliadas eram de animais castrados.

As neoplasias hormônio-dependentes podem originar-se de mutações genéticas resultantes da proliferação de células normais ou da multiplicação de células já transformadas por outros carcinógenos (SILVA et al., 2004).

### **3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas**

#### **3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais**

A história clínica é de fundamental importância para determinar a natureza, gravidade, duração e progressão do caso (BARSANTI; FINCO, 1997).

No exame físico a palpação abdominal pode revelar dor abdominal, distensão ou massas abdominais. O exame retal é essencial no diagnóstico de prostatopatias e deve ser incluído como parte da rotina do exame físico dos animais (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). A próstata deve ser avaliada quanto ao tamanho, à simetria, contorno, consistência, mobilidade e dor (BARSANTI; FINCO, 1997; KAY, 2003).

A urinálise deve ser feita em todos os casos de suspeita de afecção prostática. No caso da HPB, o achado mais comumente encontrado neste exame é hematúria (BARSANTI; FINCO, 1997).

Para que se diferencie a origem do sangue na urina, deve ser feita a coleta da fração prostática do ejaculado (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Pode-se obter material para exames citológicos e microbiológicos mediante a combinação de massagem prostática e cateterização uretral. O material pode ser aspirado a partir do lúmen uretral prostático utilizando um cateter urinário de plástico ou borracha (AIELLO; MAYS, 2001).

Exames citológicos das amostras obtidas por massagem prostática ou do ejaculado podem revelar somente hemorragia e inflamação, sem evidências de sepse ou neoplasia em casos de HPB sem complicações. Porém, um resultado definitivo só é possível mediante a biópsia (AIELLO; MAYS, 2001).

O hemograma e o perfil bioquímico de cães apenas com prostatomegalia freqüentemente não revelam alterações significativas (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003).

Existem dois biomarcadores prostáticos que possibilitam uma nova forma de diagnóstico na veterinária. Conforme relatado por Amorim et al. (2004) que realizaram mensurações séricas e urinárias de fosfatase ácida prostática (PAP) e

antígeno prostático específico (PSA) em cães, e detectaram que tanto PAP como PSA estavam mais elevados no grupo de cães de 7 a 11 anos do que no grupo de cães de 4 a 6 anos.

Em um estudo realizado em humanos foi descrito que uma forma precursora do PSA encontrada tanto no sangue como no tecido prostático, é mais elevada nos casos de câncer prostático do que na HPB. Por isso essa forma precursora pode ajudar a diferenciar precocemente a HPB do câncer prostático (MIKOLAJCZYK et al., 2000).

### **3.8.2. Diagnóstico por imagem**

A estimativa do tamanho prostático é importante para o diagnóstico de doenças prostáticas. Existem vários métodos para se avaliar a próstata, incluindo palpação retal e várias técnicas de imagem como radiografia, ultrassonografia trans-abdominal, ultrassonografia trans-retal, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Dentre eles somente os três primeiros são usados para avaliação prostática em pequenos animais (COSTA, 2003).

A próstata do cão pode ser visualizada em radiografias simples do abdome. A melhor incidência para estudá-la é a lateral (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inspeção radiográfica do abdome caudal pode ajudar a avaliar a localização, tamanho e formato da próstata. A próstata pode estar localizada na pelve ou no abdome caudal, cranial ao púbis. A prostatomegalia pode deslocar a bexiga urinária cranialmente e o cólon dorsalmente. A próstata pode ser considerada aumentada de tamanho se seu diâmetro for maior que 70% da distância entre o promontório e o púbis na radiografia lateral (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000, KEALY; McALLISTER, 2005). O uso de contraste positivo para uretrografia retrógrada também pode ser utilizado para avaliar as posições da próstata e bexiga, assim como possíveis alterações estruturais (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003; KEALY; McALLISTER, 2005).

Apesar de a ultrassonografia ser uma boa técnica para a avaliação da próstata, a uretrocistografia ainda é um importante procedimento que pode ser realizado em animais com suspeita de enfermidade prostática. A técnica da



uretrocistografia consiste na introdução de meio de contraste positivo através de uma sonda para o interior da bexiga. Este exame permite a avaliação da uretra e da vesícula urinária que, se estiverem deslocadas, podem indicar alteração prostática. Na próstata anormal também pode ocorrer o extravasamento do meio de contraste positivo ou negativo (ar) para o seu interior, acarretando no acúmulo de contraste em determinados locais da glândula. Com o uso do contraste positivo as alterações são evidenciadas pelo aumento de opacidade em certos locais da próstata, indicando irregularidades e cavidades que podem estar interligadas entre si e com a uretra, além de poder evidenciar estenose uretral (LATTIMER, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A identificação do aumento dos linfonodos ilíacos contribui para a obtenção do diagnóstico presuntivo de afecção prostática (BASINGER et al., 1998; HETCHT, 2008).

Atalan et al. (1999) demonstraram que para a avaliação da altura da próstata houve diferença significativa entre os estudos radiográficos e ultrassonográficos, sendo que este obteve mensurações mais confiáveis.

Na HPB os achados radiográficos se limitam a prostatomegalia que pode ser classificada de leve a moderada, enquanto que os achados ultrassonográficos podem incluir informações como ecogenicidade do parênquima, que pode apresentar áreas hipocóicas, correspondentes a cistos (BARSANTI; FINCO, 1997).

A ultrassonografia pode ser realizada em menos tempo que o exame contrastado, além de constituir um exame seguro, simples e barato (LATTIMER, 2002).

A avaliação ultrassonográfica da próstata é um procedimento comum no diagnóstico por imagem (ATALAN et al., 1999; NYLAND; MATTOON, 2002).

A abordagem clínica para se determinar o tamanho da próstata em cães usando a palpação retal ou a radiografia é imprecisa e subjetiva. Por outro lado, a mensuração prostática através da ultrassonografia possibilita imagens mais confiáveis por mostrar contornos prostáticos mais bem delimitados e pela mensuração ser feita por medidores eletrônicos (RUEL et al., 1998).

De acordo com Cruzeiro (2006), o método ultrassonográfico, apesar de não estimar precisamente as medidas da próstata, constitui-se em um referencial seguro na estimativa do tamanho e do crescimento desta glândula.

Kamolpatana et al. (2000), realizaram um estudo com o objetivo de comprovar a eficiência da ultrassonografia como método de mensuração da próstata canina e estabeleceram uma correlação positiva entre o volume prostático calculado através de medidas ultrassonográficas e o volume prostático medido pelo deslocamento de água quando a próstata foi retirada dos animais submetidos à eutanásia e colocada em um cilindro graduado de 250 cm<sup>3</sup> com 80 cm<sup>3</sup> de água. O volume prostático total foi dado pelo volume marcado no cilindro após a colocação da próstata menos 80 cm<sup>3</sup>.

Ao exame ultrassonográfico a próstata acometida por HPB apresenta a ecotextura normal. Porém, a ecogenicidade pode estar um pouco aumentada. A região hilar pode ser mascarada. Podem estar presentes no interior da glândula pequenas cavidades hipoecogênicas ou anecogênicas, representando coleções de secreções prostáticas. A glândula apresenta-se simétrica, com sua cápsula lisa e margens regulares (KEALY; McALLISTER, 2005). Esta simetria pode ser perdida caso a hiperplasia se torne severa e assuma o estágio cístico dessa desordem. À medida que os cistos se formam, alguns, invariavelmente, se tornam maiores que outros, e alteram a simetria da glândula. A diferenciação entre as fases sólida e cística da HPB só foram possíveis a partir do uso da ultrassonografia para avaliação prostática (LATTIMER, 2002).

Ao exame ultrassonográfico a glândula prostática com prostatite bacteriana aguda apresenta-se com uma diminuição generalizada da ecogenicidade do parênquima (hipoecogênico). O parênquima pode aparecer grosseiramente hiperecogênico, com pequenas cavitações, representando edema focal. Pode apresentar a textura manchada, presumivelmente causada por áreas de hemorragia e necrose (GREEN; HOMCO, 1996).

Hecht (2008) relata que em alguns casos é possível detectar prostatite aguda pelo aumento da ecogenicidade do tecido adiposo adjacente à próstata. Porém, geralmente não é possível diferenciar prostatites de HPB, e ainda, que a prostatite pode ser uma complicação relacionada à HPB preexistente.

O auxílio ultrassonográfico, além de proporcionar imagens em tempo real dos órgãos e anormalidades anatômicas, também é usado para guiar procedimentos intervencionistas como coleta de amostras para realização de exames histopatológicos, citológicos ou para cultura, possibilitando um melhor diagnóstico definitivo (NYLAND; MATTOON, 2002).

A ultrassonografia intervencionista é utilizada para direcionar agulhas ou qualquer outro tipo de material perfurocortante para coletar material histológico ou citológico. A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) e a obtenção de tecido para biópsias guiadas por ultrassonografia são técnicas minimamente invasivas e altamente difundidas na medicina humana. A biópsia tem como vantagem a análise histológica da lesão, pois avalia fragmentos de tecido e proporciona o diagnóstico diferencial (MELO et al., 2003).

A primeira descrição de biópsia da próstata com agulha, digitalmente dirigida ao nódulo prostático foi feita em 1937. Com o advento do ultrassom e seu emprego trans-retal, em 1981, os nódulos não palpáveis passaram a ser visualizados e biopsiados com agulhas apropriadas (BÄCHLE, 2008).

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) pode ser utilizada para coleta de líquido ou para coleta de tecido prostático para citologia (BARSANTI; FINCO, 1997; SANSON, 2005).

O recurso “Doppler” colorido permite aumentar a segurança da biópsia aspirativa com agulha fina em cães e gatos por possibilitar avaliação prévia da arquitetura vascular em regiões a serem puncionadas, evitando assim a inclusão acidental de vasos sanguíneos que poderiam provocar hemorragias e diluição com sangue das amostras colhidas (SANSON, 2005).

Os locais de escolha para coleta de material prostático são pelas vias perirretal ou transabdominal, dependendo da localização da próstata (BARSANTI; FINCO, 1997).

A glândula prostática neoplásica ao exame ultrassonográfico tipicamente está aumentada, irregular, com ecotextura heterogênea e hipoecogênica. Os lobos geralmente se apresentam assimétricos e pontos de mineralização podem ser evidenciados (HECHT, 2008).

Apenas com a obtenção de tecido prostático para realização de uma biópsia prostática é que se pode determinar com precisão o tipo de afecção presente (BARSANTI; FINCO, 1997).

### **3.8.3. Diagnóstico histopatológico**

Em estudo conduzido por De Moura (2004), de 40 próstatas caninas avaliadas, 85% apresentaram alterações histomorfológicas, sendo que destas, 91% apresentou mais do que uma afecção concomitante.

Oliveira et al. (2007) realizaram um estudo histopatológico em 50 próstatas de cães de diversas raças e idades, no qual foi verificado comprometimento de 100% das glândulas. Sendo que 62% dos fragmentos analisados apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite e 50% apresentava HPB. Também foi observado um caso de adenocarcinoma e 4 casos de displasia.

A próstata tem três zonas distintas: a zona central, que ocupa aproximadamente 25% do volume, a zona periférica, responsável por 70% do volume e a zona de transição, que tem grande importância médica por ser o local onde se origina a maioria das hiperplasias prostáticas benignas no homem (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004). Para Gartner e Hiatt (2003) essas zonas correspondem às camadas mucosa, principal e submucosa respectivamente.

Com a idade, o estroma da próstata e as glândulas das camadas mucosa e submucosa começam a crescer gerando a condição denominada HPB (GARTNER; HIATT, 2003).

Segundo Carlton e McGavin (1995), o aumento do volume e do peso da próstata é primariamente atribuído ao aumento de tecido intersticial e à inflamação, que se encontra neste tecido. O aumento dos componentes glandulares é devido à dilatação cística e não pelo aumento do volume do epitélio glandular.

Porém, Barsanti (1999) e Shimomura et al. (2009) sugerem que ambas, hiperplasia e hipertrofia do epitélio contribuam para o aumento prostático.

Os achados histopatológicos freqüentemente encontrados na HPB são expansão gradual dos alvéolos afetados, com a formação de numerosas projeções papilares e ramificantes do epitélio prostático e do estroma a ele associado. As

células epiteliais que revestem estas projeções podem ser mais colunares do que as células de alvéolos não afetados, além de possuírem o citoplasma mais intensamente eosinofílico. Com o passar do tempo, alguns alvéolos afetados tendem a ficar císticos. Não é raro que cães portadores de HPB venham a sofrer prostatite (JONES et al., 2000).

Em um estudo realizado por De Moura (2004) foi observado infiltrado inflamatório na maior parte das próstatas hiperplásicas (82,5%).

Em um trabalho semelhante, Shimomura et al. (2009) obtiveram resultados histopatológicos nos quais 100% das glândulas apresentavam algum tipo de hiperplasia, dentre elas a hiperplasia prostática cística, hiperplasia prostática glandular e a hiperplasia prostática estromal, além de infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, que foi observado em 85% das próstatas, achados compatíveis com prostatite crônica.

De acordo com Ladds (1993) e Shimomura et al. (2009), a atrofia da glândula prostática está associada à inflamação e HPB. No estudo de Shimomura et al. (2009) ela estava presente em 20 % das glândulas avaliadas.

A atrofia prostática pós-orquiectomia caracteriza-se pelo desaparecimento das células secretoras altas, concomitantemente com uma marcada diminuição do volume prostático, entretanto, as células basais mais achatadas permanecem e formam uma linha contínua para os ácinos atrofiados da glândula. As projeções intraluminais desaparecem e os ácinos ficam colapsados com a redução da área luminal. Ocorre um aumento proeminente na densidade celular do tecido fibromuscular (Al-OMARI et al., 2005).

Histopatologicamente, seis tipos diferentes de crescimento podem estar associados ao câncer prostático canino. Os mais freqüentes são os tipos sólidos, cribriformes e micropapilares, enquanto que a forma sarcomatóide, de pequenos ácinos e túbulo-papilares são menos freqüentes (LAI et al.; 2008).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Animais**

Foram examinadas próstatas de cães submetidos à eutanásia pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da Cidade de Campos dos Goytacazes, no período de setembro de 2008 a maio de 2009, de acordo com sua rotina. Os animais eram de diferentes raças, pesos, e idades, apresentando ou não sintomatologia clínica de doença prostática ou vesical. Os critérios de inclusão foram faixa etária (animais adultos e idosos), condição reprodutiva (cães não orquiectomizados) e sem alteração ultrassonográfica nos testículos. Os animais foram submetidos à eutanásia de acordo com um protocolo padrão do CCZ da cidade de Campos dos Goytacazes.

Os animais foram identificados por números, de 1 a 41. Os registros da raça e do peso, assim como aspectos ultrassonográficos, achados de necropsia e características histológicas foram anotados em duas fichas (Apêndices A e B).

### **4.2. Local**

Após a eutanásia no CCZ de Campos dos Goytacazes os animais foram imediatamente levados ao Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, onde foram realizadas todas as etapas deste estudo. Os exames ultrassonográficos foram realizados no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, enquanto as necropsias e a histopatologia realizadas no Setor de Morfologia e Anatomia Patológica do mesmo hospital (SMAP/HV/UENF).

### **4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas**

Dois equipamentos ultrassonográficos foram utilizados neste estudo, um Pie Medical modelo Falcon, com dois transdutores, um convexo de 5,0 MHz e um linear de 8,0 MHz, e um aparelho da marca Medison modelo Sonoace 8000 SE (Figura 1), com transdutores linear multifrequencial, de 5,0 a 9,0 MHz.

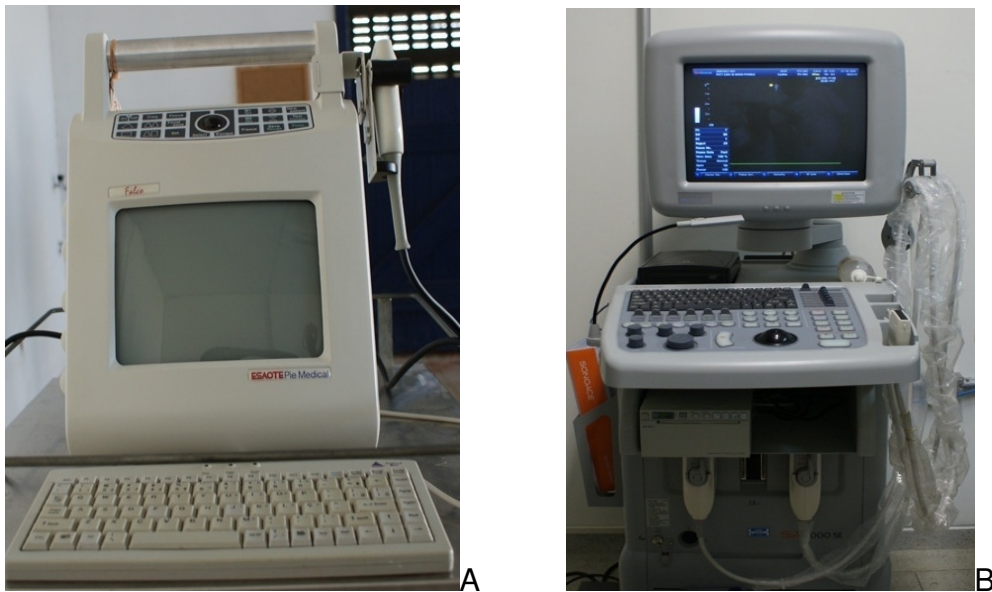


Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. (A) Pie Medical modelo Falcon e (B) Medison modelo Sonoace AS, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas – Hospital Veterinário UENF (2009).

O exame ultrassonográfico foi realizado imediatamente após a eutanásia, com preparo habitual, posicionamento em decúbitos dorsal e laterais, ampla tricotomia da região abdominal e uso do gel acústico. O transdutor foi posicionado na região abdominal, onde inicialmente foi feito um exame abdominal completo.

Para o exame das próstatas o transdutor foi posicionado lateralmente ao corpo do pênis, até a visualização da bexiga. A imagem prostática foi obtida direcionando o transdutor para a região caudal à bexiga. Quando a glândula prostática se encontrava na região pélvica foi procedido o toque retal para tornar sua localização mais cranial, propiciando a melhor visualização de seus bordos.

As próstatas foram avaliadas quanto à posição, ecotextura, ecogenicidade, aos contornos, presença de cistos, abscessos, formações nodulares, e também foram obtidas as medidas comprimento, altura e largura. O comprimento e a altura 1 foram obtidos no plano longitudinal, onde foram feitas as medidas da distância crânio-caudal para o comprimento, e dorsoventral para a altura (Figura 2). No corte transversal foram obtidas imagens para mensuração da próstata na distância látero-

lateral, respectiva à largura da mesma, além da segunda medida para a altura (Altura 2), que foi obtida na distancia crânio-caudal também no corte transversal (Figura 3). Para a obtenção da altura final foi feita a média entre as alturas 1 e 2 (ATALAN et al, 1999b; CRUZEIRO, 2006; CRUZEIRO et al, 2008). O volume prostático foi calculado a partir de uma equação para formas elipsóides (VE) de acordo com a fórmula utilizada por Ruel et al. (1998), Atalan et al. (1999b), Cruzeiro (2006) e Cruzeiro et al. (2008), em que:  $VE = 0,524 \times C \times L \times \frac{(P1 + P2)}{2}$ .

2

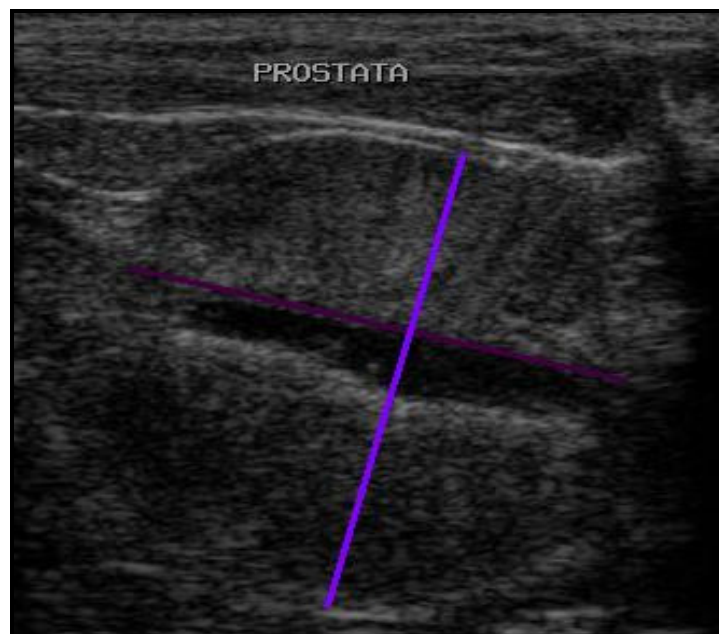


Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha amarela) e a altura 1 (linha verde). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida comprimento, HV/UENF (2009).



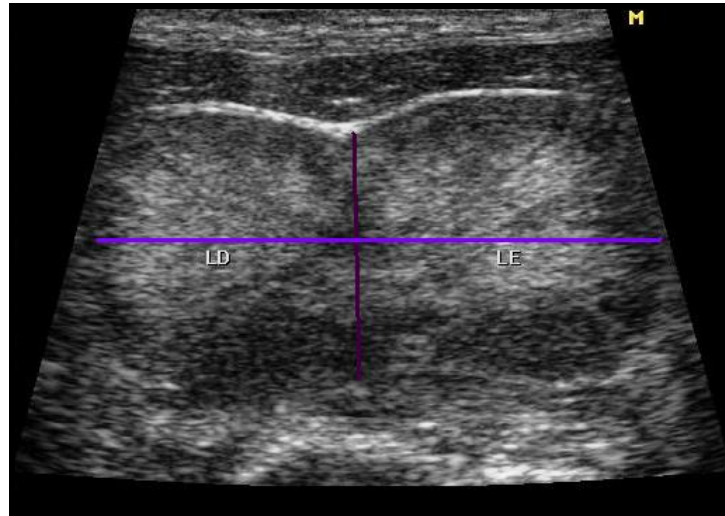


Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito (LD) e esquerdo (LE). A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura, HV/UENF (2009).

#### 4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas

Após a avaliação ultrassonográfica, os animais foram necropsiados, e as próstatas colhidas, por abertura da cavidade abdominal por técnica padrão de necropsia, de acordo com a espécie, para o acesso aos órgãos internos. Após a excisão das glândulas prostáticas, as mesmas foram fotografadas e medidas, com o auxílio de um paquímetro (Mitutoyo) para a obtenção das medidas nos eixos crânio-caudal (comprimento), dorsoventral (altura) e látero-lateral (largura).

As próstatas foram examinadas macroscopicamente quanto à simetria dos lobos, alterações de coloração, presença de cistos, abscessos e nódulos.

#### 4.5. Exame Histopatológico

Em seguida foram realizadas pequenas incisões nas superfícies prostáticas, para uma melhor penetração do fixador. As amostras prostáticas foram acondicionadas em recipientes contendo solução de formol neutro tamponado a 10% (PROPHET, 1994), onde ficaram por no mínimo 48 horas. Após esse período as glândulas prostáticas foram clivadas, em cortes transversais, a fim de se obter

material representativo dos dois lobos. Amostras de três locais das próstatas, regiões proximal, média e distal foram obtidas. Estas amostras então foram acondicionadas em cassetes histológicos de plástico, identificadas, processadas pelo método de inclusão em parafina (Processador Automático de Tecidos – LEICA TP1020), cortadas em micrótomo semi-automático (LEICA RM2145) em 5 $\mu$ m e coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE) de acordo com o protocolo do SMAP/HV/UENF para posterior microscopia. Algumas lâminas foram submetidas à coloração especial com Tricrômico de Gomori, para diferenciação entre estroma e fibras musculares prostáticas, e observadas por microscopia óptica de campo claro (Olympus BX 41). As fotomicrografias foram obtidas e documentadas em máquina fotográfica digital (Coolpix 995, Nikon, Japão) adaptada ao microscópio.

#### **4.6. Análise estatística**

Para fins estatísticos os animais foram divididos em três grupos de acordo com o peso em: porte 1 - animais pesando até 11 kg, porte 2 - animais pesando entre 11,1 a 20 kg, porte 3 - acima de 20 kg. Este grupo foi ainda dividido em 2 subgrupos, de acordo com as dimensões prostáticas, subgrupo 1- próstata com tamanho compatível para seu peso (JUNIOR, 2006; CRUZEIRO, 2006) e subgrupo 2 - próstata aumentada em relação ao porte do cão.

Para verificar a existência de contraste entre as médias das medidas prostáticas obtidas pelo exame ultrassonográfico e pela mensuração com o paquímetro, foi realizado ANOVA e teste t ( $\alpha= 5\%$ ).

Finalmente, para a demonstração das frequências das alterações encontradas foi utilizada estatística descritiva, para obter as porcentagens de cada alteração visualizada nos exames histopatológico e ultrassonográfico.

## 5. RESULTADOS

Foram utilizadas neste estudo 41 glândulas prostáticas de cães de diferentes pesos corpóreos e idades.

A ultrassonografia da glândula prostática foi possível em todos os animais avaliados utilizando-se transdutores com freqüências de 3,5 a 8,0 MHz.

Em alguns casos, principalmente em cães de maior porte, a visualização da glândula por inteiro só foi possível com freqüências mais baixas, entre 3,5 a 5,0 MHz, a fim de se obter as medidas prostáticas.

A próstata estava localizada caudalmente à bexiga em todos os cães (Figura 4). A vesícula urinária moderadamente preenchida permitiu uma melhor avaliação da glândula.



Figura 4: Próstata e bexiga de um cão, nota-se a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. A próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/HV/UENF, 2009.

### 5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas

Os cães pesavam em média 17,36 kg, variando entre 5,8 e 42 kg, e foram agrupados conforme o peso e volume prostático (tabela 1).

GRUPOS	SUBGRUPOS US		SUBGRUPOS Macro	
	Normais	Aumentadas	Normais	Aumentadas
Porte 1 11 kg	5	3	5	3
Porte 2 11,1 a 20 kg	15	4	14	5
Porte 3 Acima de 20 Kg	6	5	7	4
TOTAL	26	12	26	12

Tabela 1. Grupos de cães de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo o número de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas e medidas obtidas pelo paquímetro no exame macroscópico das próstatas. HV/UENF, 2009.

Os resultados referentes às médias e aos desvios padrão do comprimento, altura, largura e volume dos cães com volume prostático normal pela ultrassonografia e pela macroscopia, estão representados na tabela 2 (medidas ultrassonográficas) e tabela 3 (medidas obtidas com o paquímetro).

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=4)	Normais (n=6)	Aumentadas (n=5)
Comprimento	2,4±0,22	3,54±0,40	2,53±0,45	3,41±0,38	2,64±0,59	4,01±0,32
Altura 1	1,86±0,37	2,71±0,52	2,12±0,51	2,83±0,40	2,44±0,50	2,94±0,56
Altura 2	1,48±0,32	2,04±0,57	1,88±0,45	2,46±0,46	2,39±0,43	2,43±0,49
Média A	1,86±0,32	2,30±0,53	2,00±0,42	2,63±0,38	2,40±0,29	2,67±0,44
Largura	2,65±0,24	3,71±0,58	2,87±0,65	4,02±0,90	2,70±0,56	4,63±1,01
Volume	5,62±1,99	17,42±8,9	8,21±3,8	18,73±4,78	8,74±2,20	26,69±10,82

Tabela 2. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais, HV/UENF, 2009.

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=5)	Normais (n=7)	Aumentadas (n=4)
Comprimento	1,94±0,26	3,06±0,25	2,3±0,36	2,96±0,31	2,55±0,56	3,95±0,99
Altura	1,56±0,33	2,67±0,74	2,06±0,39	2,70±0,72	2,60±1,04	3,20±0,51
Largura	2,34±0,29	3,03±0,40	2,68±0,53	3,97±0,68	2,66±0,52	4,72±1,33
Volume	3,83±1,36	12,85±3,11	6,71±2,26	16,25±4,06	9,79±6,71	34,65±24,86

Tabela 3. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro. HV/UENF, 2009.

Não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas comprimento, largura, altura 1, média das alturas e volume obtidos pela ultrassonografia e pelo exame macroscópico dos cães com tamanho prostático normal ou aumentado.

Houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) apenas na média da altura 2 obtida pela ultrassonografia e altura obtida pela macroscopia nos animais de porte 3 com as próstatas aumentadas.

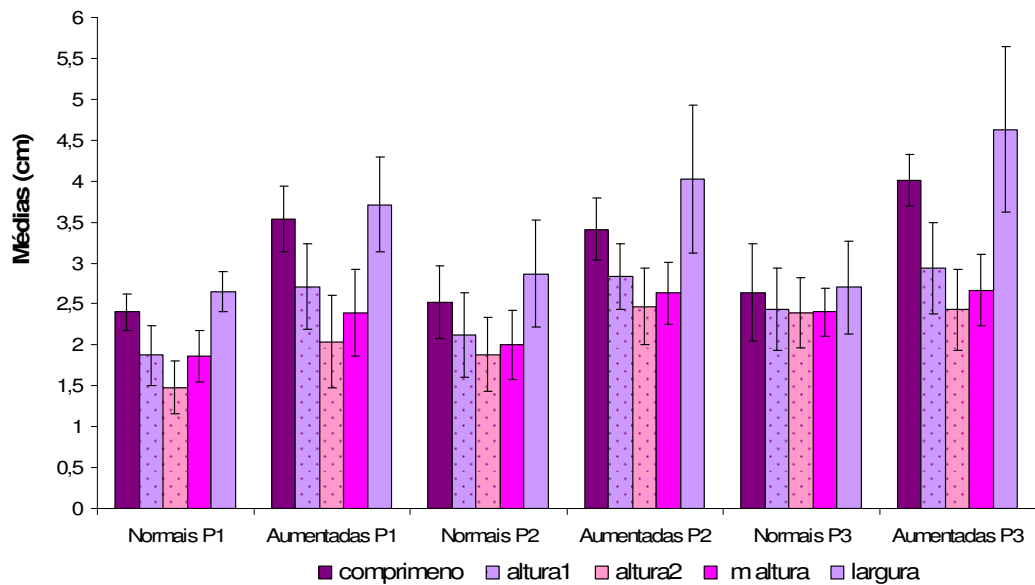


Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

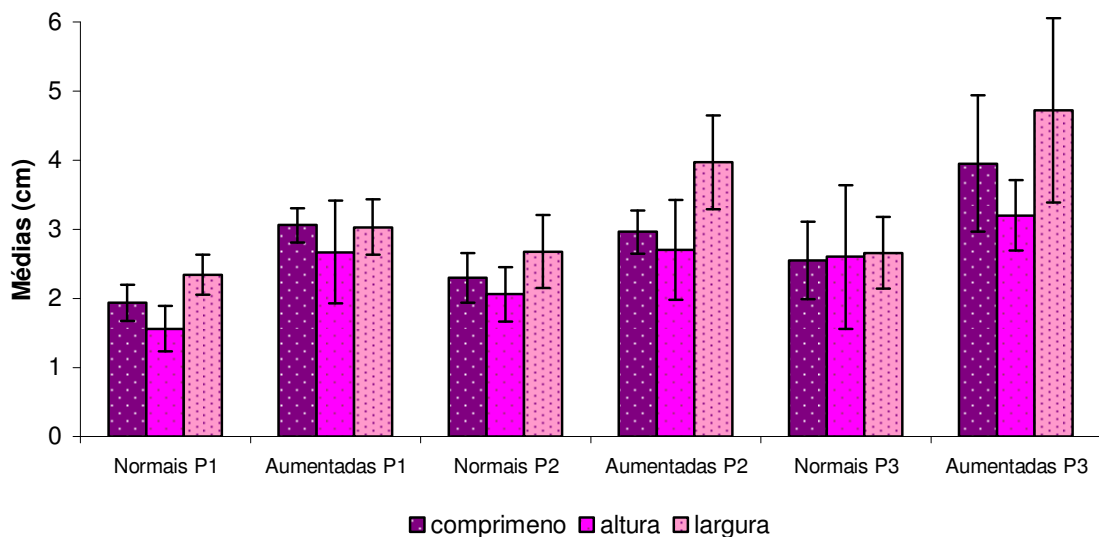


Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

As médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia (Figura 7) e pela macroscopia (Figura 8) apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as próstatas normais e aumentadas e entre os três grupos de portes, sendo que quanto maior o porte do animal, maior foi o seu volume.

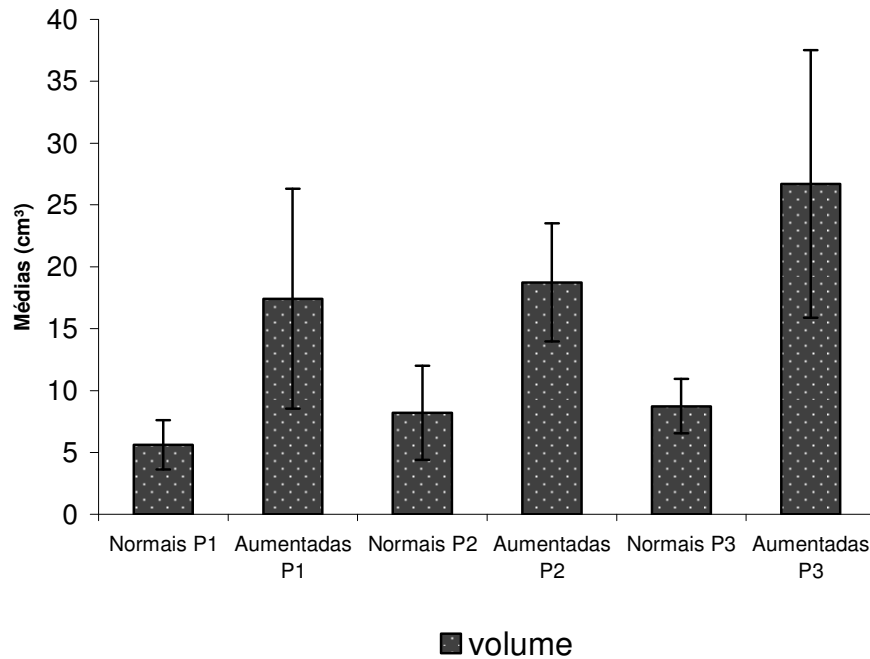


Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

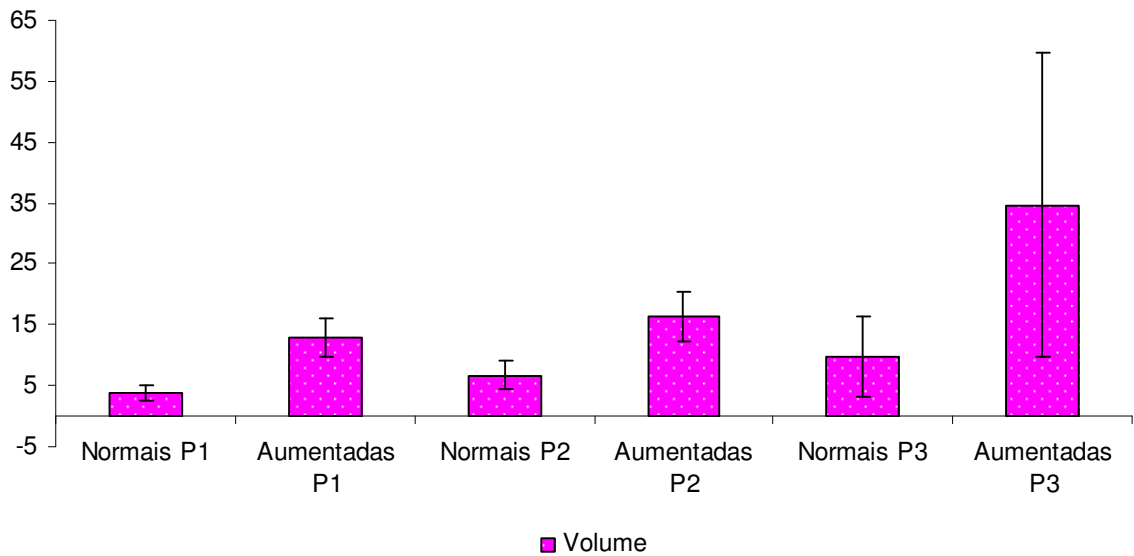


Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

Apenas nos animais do porte três que apresentavam aumento do volume prostático houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as larguras obtidas pela ultrassonografia e exame macroscópico.

Três animais apresentaram as próstatas com as medidas abaixo do esperado para seu porte. Dois deles eram do grupo de porte 2 e um deles era do grupo de porte 1 (Tabelas 5 e 6).

Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Média alturas	Largura	Volume
14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6	3,120986
17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15	2,93761
11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87	2,575125

Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.



Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
11	1,9	1,1	2	2,19032

Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Não foi observada diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas prostáticas diminuídas, obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro.

### 5.1. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas

Das 41 próstatas avaliadas pelo exame ultrassonográfico, 46,34% (N=19) apresentavam ecotextura uniforme, levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes, características consideradas normais na ultrassonografia prostática. Em alguns casos foi possível visualizar uretra prostática e algumas porções da cápsula prostática (Figura 9).

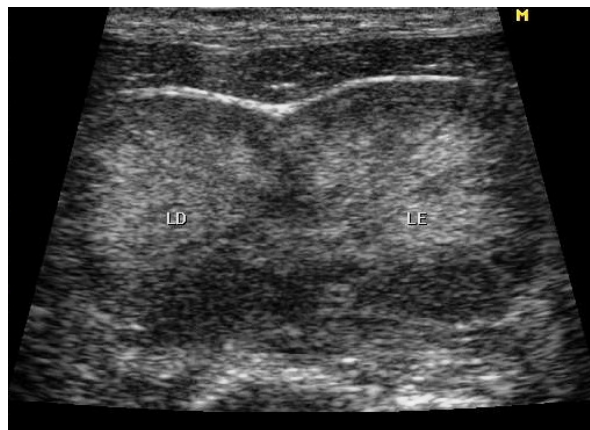


Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula (LD = lado direito e LE = lado esquerdo). HV/UENF, 2009.

Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia (Figura 10). Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%.

Das 22 glândulas com alterações ultrassonográficas, 72% apresentaram apenas um tipo de alteração e 27% apresentaram mais de um tipo de alteração concomitantemente.

Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume, 46,34% (N=26) apresentavam o volume dentro da normalidade e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal.

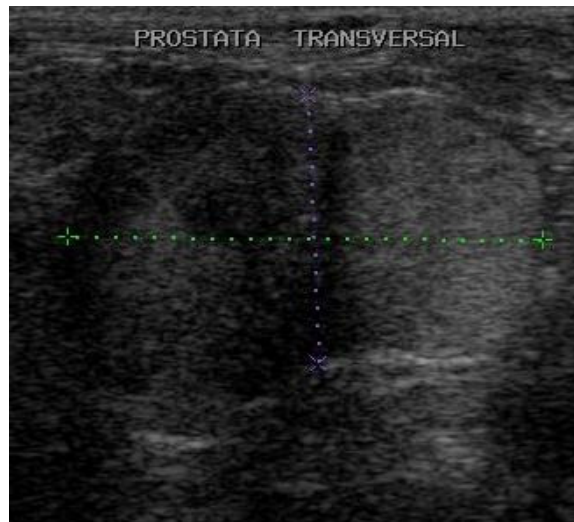


Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. HV/UENF, 2009.

A histopatologia evidenciou hiperplasia epitelial papilífera e estromal em todas as próstatas aumentadas de volume no exame ultrassonográfico, com imagens sugestivas de hiperplasia prostática benigna (n=12).

Em uma das próstatas foi visualizado assimetria entre lobos, com diminuição de ecogenicidade e aumento de volume do lobo direito, que também se apresentava moderadamente heterogêneo. Ao exame histopatológico foi evidenciado hiperplasia estromal, hiperplasia epitelial papilífera e dilatação glandular, sem evidência histopatológica de infiltrado inflamatório.

Em quatro glândulas prostáticas foram visualizadas pequenas cavidades arredondadas, com conteúdo anecogênico, compatíveis com cistos prostáticos de diversos tamanhos, variando de 0,16 cm a 0,62 cm (Figura 11). Tanto na avaliação macroscópica como no estudo histopatológico das mesmas foram encontrados cistos de diversos tamanhos, confirmando o diagnóstico ultrassonográfico.

As três próstatas que apresentaram o parênquima hipocogênico na ultrassonografia, demonstraram evidência histopatológica de infiltrado inflamatório mononuclear, compatível com processo inflamatório crônico.

Das quatro glândulas que apresentavam aumento de ecogenicidade do parênquima, compatível com prostatite aguda na ultrassonografia, apenas 3 apresentaram infiltrado inflamatório no exame histopatológico. A quarta delas não apresentou evidência de inflamação, apenas de hiperplasia.

As quatro próstatas com padrão de ecogenicidade misto na ultrassonografia apresentaram infiltrado inflamatório na histopatologia, além de hiperplasia glandular, estromal e áreas císticas. Uma das próstatas com ecogenicidade mista ainda apresentou áreas de congestão no exame histopatológico.

Duas próstatas apresentaram a uretra prostática dilatada por conteúdo anecogênico, sendo mais facilmente visualizada que o normal ao exame ultrassonográfico. Ao avaliar esta região à luz da microscopia, foi observado moderado e intenso infiltrado inflamatório periuretral, compatível com uretrite.

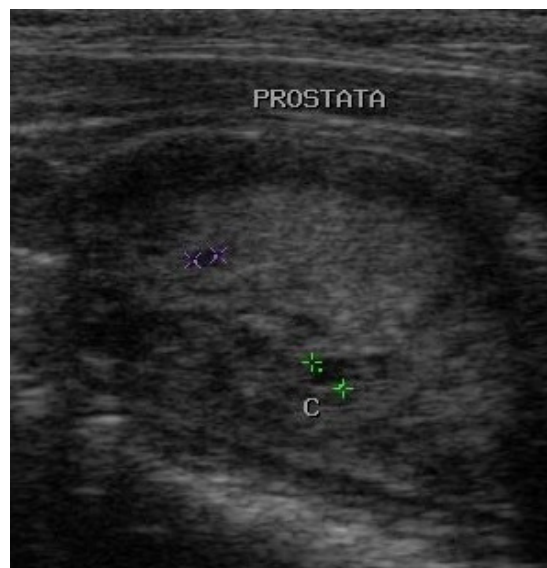


Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.

Em uma das próstatas foi visualizada uma formação nodular ecogênica, com áreas hipoecogênicas, medindo em torno de 1,47 X 0,99 cm. Na avaliação macroscópica foi visualizada uma área arredondada, de coloração castanha e aspecto “esponjoso” (Figura 12), que ao exame histopatológico foi identificada como uma área de inúmeras cavidades císticas interligadas, caracterizando hiperplasia benigna cística.



Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. Notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

O exame histopatológico foi realizado a fim de se obter o diagnóstico definitivo das alterações, bem como obter a frequência das alterações prostáticas nos cães. Nesta avaliação todas as glândulas apresentavam algum tipo de comprometimento, sendo que 97,56% (N=40) apresentaram concomitantemente mais de uma alteração.

A enfermidade mais encontrada no exame histopatológico dos 41 animais foi a hiperplasia 95% (N=38), seguida de prostatite 87,80% (N=36), dilatação glandular 80,49% (N=33), atrofia 58,54% (N=24) e cistos 31,71% (N=13).

As hiperplasias prostáticas apresentaram três diferentes padrões que se manifestaram, ou não, simultaneamente. Estas foram hiperplasias glandular, estromal e cística.

Foram classificadas como císticas as próstatas que apresentaram unidades glandulares dilatadas, com ou sem fluido prostático, recobertos por epitélio cúbico simples e, por vezes, achatado. Em alguns casos apenas uma delgada camada era visualizada como parede do cisto.

Uma grande porcentagem de prostatite foi observada (87,80%), e esta era predominantemente caracterizada por infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, caracterizando inflamação crônica (Figura 13 e 14). As alterações inflamatórias foram graduadas de acordo com sua distribuição, sendo que 55,55% (N=20) apresentaram infiltrado inflamatório multifocal, 33,33% (N=12) apresentaram infiltrados inflamatórios difusos pelo parênquima prostático e 11,11 % (N=4) demonstraram apenas um foco inflamatório.

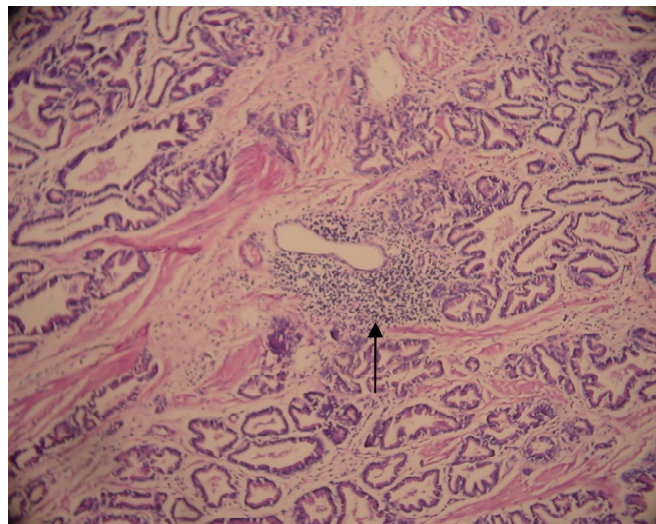


Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

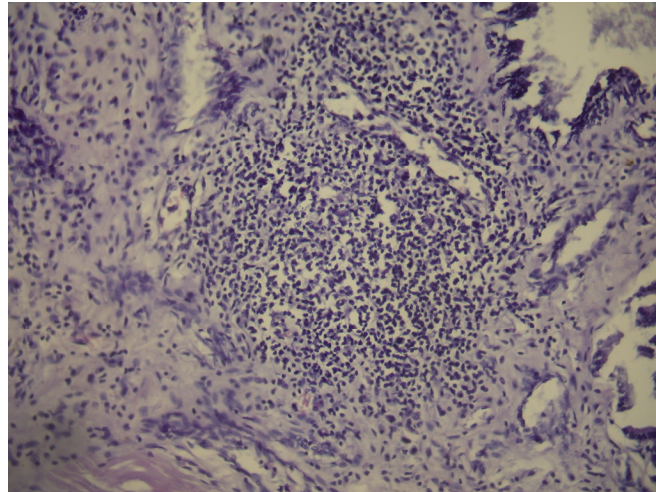


Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Em alguns casos foi observado infiltrado inflamatório periuretral na uretra prostática.

Todas as próstatas diminuídas de volume apresentaram atrofia glandular e hiperplasia estromal de maior grau, e foram classificadas histopatologicamente como atrofiadas.

Em apenas uma próstata foi visualizada uma unidade glandular com concreção calcárea ou psamoma, que devido às suas dimensões microscópicas não foi evidenciada no exame ultrassonográfico.

Com a utilização do corante especial Tricrômico de Gomori foi possível confirmar e ilustrar a ocorrência de áreas prostáticas com proliferação do estroma e da camada muscular (Figura 15).

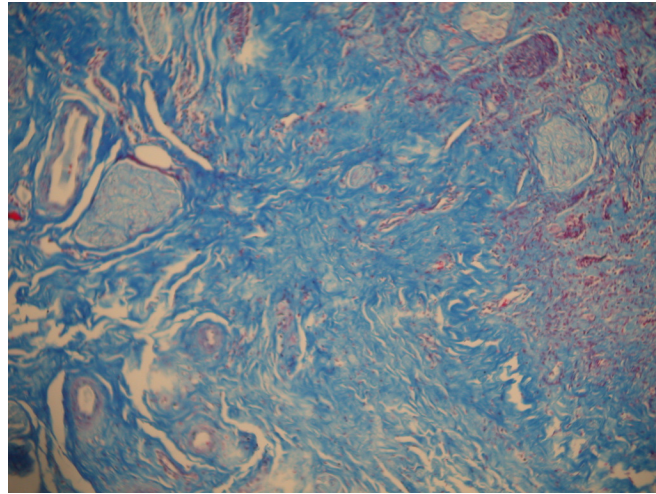


Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, Tricômico de Gomori. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Para obter amostras representativas foram colhidos fragmentos prostáticos de três regiões diferentes, cranial, média e caudal para confecção das lâminas.

Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre a quantidade de alterações histopatológicas encontradas nas regiões prostáticas cranial, média e caudal que foram selecionadas para microscopia. Contudo, uma maior porcentagem de alterações foi observada na região média.

As hiperplasias prostáticas benignas foram divididas em epitelial e estromal, e foram observadas na maioria das próstatas e distribuídas quase que simultaneamente nas regiões cranial, média e caudal (Figura 16).



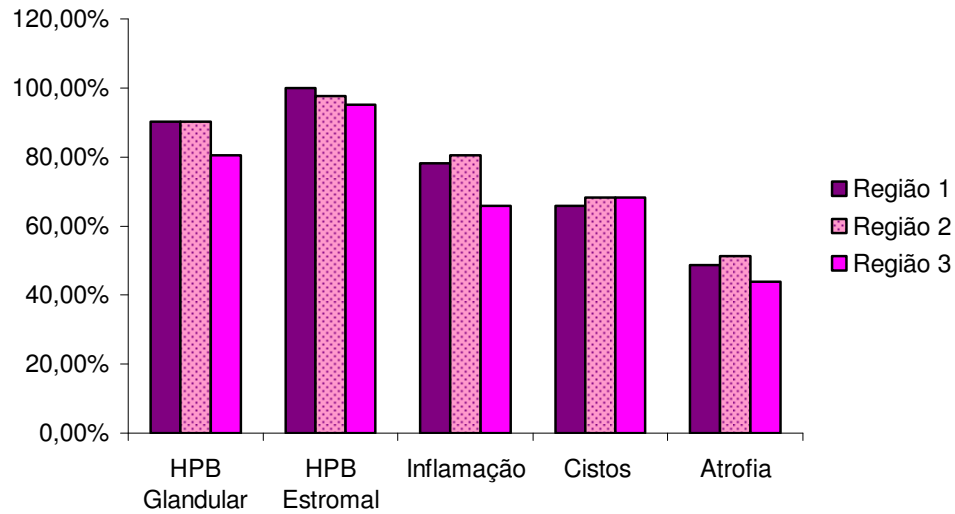


Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Como mencionado anteriormente, também foi encontrada uma alta porcentagem de infiltrado inflamatório mononuclear. Este estava presente nas três regiões prostáticas em 60,98% (N=25) dos casos. Quando avaliadas separadamente, a região cranial apresentava infiltrado inflamatório em 78,05% dos casos. A região média estava acometida por esta alteração em 80,49% das vezes, enquanto a região caudal apresentou infiltrado inflamatório em 65,85% dos casos.

Os cistos prostáticos e as dilatações glandulares (Figura 17) foram contabilizados simultaneamente para fins estatísticos e se apresentaram concomitantemente nas três regiões avaliadas em 56,10% das próstatas. Na avaliação individual das frações prostáticas 65,85% das próstatas apresentavam cistos na região cranial e 68,29% nas regiões média e caudal.

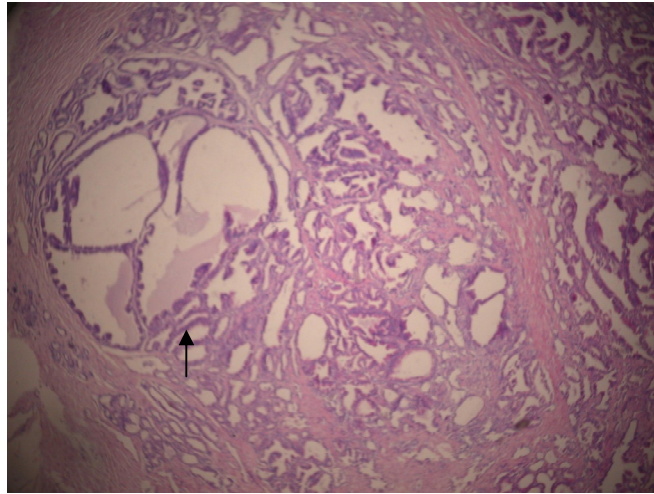


Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

As alterações atróficas em diferentes graus foram observadas concomitantemente em 43,90% das glândulas prostáticas. E, quando analisadas individualmente, encontradas na região cranial 48,78% das vezes, na região média 51,22% das vezes e em 43,90% das ocorrências foram observadas na região caudal.

Todas as glândulas atrofiadas apresentaram hiperplasia estromal (Figura 18), além de infiltrado inflamatório em diferentes graus. Os três casos mais severos de atrofia glandular, nos quais nenhuma glândula foi caracterizada na histopatologia, apresentaram hiperplasia estromal intensa e difusa.

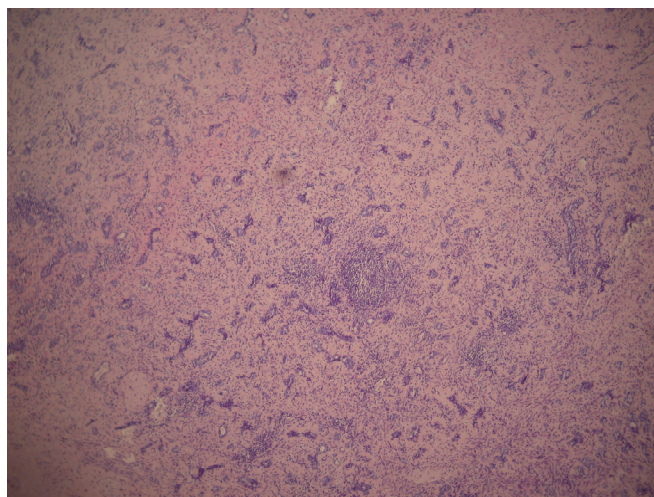


Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. Obj. 4X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Todos os animais com aumento prostático detectado pelo exame ultrassonográfico e pela macroscopia evidenciaram hiperplasia prostática benigna ao exame histopatológico (Figura 19).

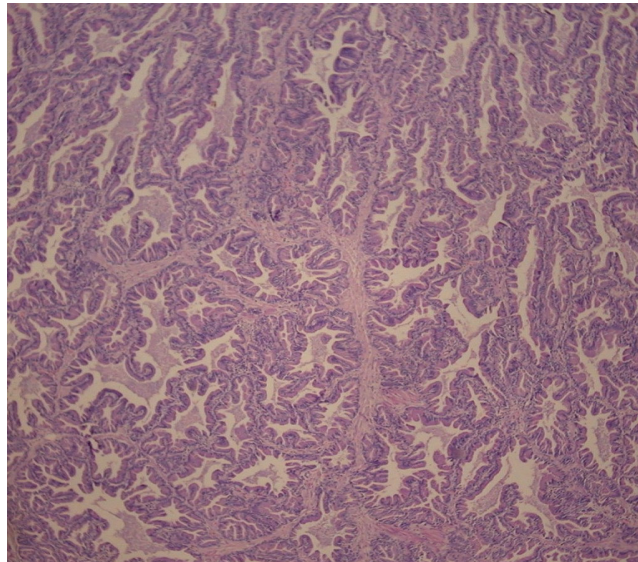


Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

## 6. DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível obter com facilidade imagens prostáticas que permitiram visualizar desde discretas alterações parenquimatosas até aumentos de volume da próstata, o que está de acordo com a literatura consultada (SOUZA, et al., 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; JUNIOR, 2006).

As próstatas consideradas ultrassonograficamente normais apresentavam ecotextura levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes. Junior (2006) e Guido (2004) também classificaram as próstatas com estas características como normais.

As médias e desvios padrão das medidas prostáticas dos cães de diferentes portes, sem evidência sonográfica de prostatopatias encontradas neste estudo se aproximam daquelas observadas por Junior (2006) e Cruzeiro (2008).

Apesar de não ter sido encontrada diferença estatística entre a maioria das medidas obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro, estas foram ligeiramente superiores no exame ultrassonográfico. Tal fato também foi observado por Cruzeiro et al. (2008). Uma possível explicação para esta ocorrência neste estudo, pode estar relacionada ao fato da próstata ter sido dissecada antes da mensuração pelo paquímetro, onde foi retirado todo tecido adiposo peri-prostático.

A diferença estatística observada entre as médias altura 2, obtida pela ultrassonografia e a altura obtida pelo paquímetro nos cães do porte 3, com a próstata aumentada, pode ter sido em decorrência do pequeno número de animais utilizado neste estudo. Apesar disto, quando a média das alturas ultrassonográficas foi obtida, não houve diferença significativa entre esta e a média das alturas obtidas na macroscopia, corroborando com Cruzeiro et al. (2008).

Conforme Junior (2006) e Cruzeiro et al.(2008), as medidas prostáticas acompanharam o porte do animal, ou seja, quanto maior o porte maior o volume prostático.

Houve diferença significativa entre as medidas das próstatas normais e aumentadas tanto naquelas obtidas pelo paquímetro quanto nas medidas obtidas pela ultrassonografia. De Moura (2004) realizou medidas macroscópicas e também

observou que próstatas com hiperplasia prostática benigna apresentavam volumes maiores que aquelas normais.

A classificação das próstatas em normais ou aumentadas foi feita utilizando padrões estabelecidos de dimensões prostáticas encontradas na literatura (RUEL et al., 1997; ATALAN et al., 1999; KAMOLPATANA et al., 2000; SOUZA, 2002; De MOURA, 2004; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008).

Do total de 41 próstatas avaliadas, mais da metade (53,66%) apresentava algum tipo de alteração ultrassonográfica. Alterações de ecogenicidade foram o segundo tipo mais encontrado, ficando atrás apenas de aumento do volume prostático. A ecogenicidade tanto aumentada como diminuída está relacionada a processos inflamatórios agudos e crônicos, respectivamente, e o grande número de alterações nesse parâmetro está de acordo com a grande quantidade de infiltrado inflamatório observado na microscopia. Porém, são necessários mais estudos para verificar o quanto a ecogenicidade da próstata pode se alterar após a eutanásia. Em relação ao seu volume, Ruel et al. (1998) não observaram diferença entre a mensuração antes e após a retirada da próstata dos cães.

Todas as próstatas com ecotextura heterogênea focal ou difusa, apresentaram áreas de dilatação glandular ou císticas na histopatologia, ou seja, o padrão heterogêneo nestas amostras foi causado por inúmeras cavidades císticas.

No exame histopatológico foram observadas alterações prostáticas em todas as glândulas. Essa alta porcentagem está de acordo com estudos que relatam uma elevada incidência de alterações prostáticas na espécie canina (KAY et al., 1989; De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2007; SHIMOMURA, 2009). Neste estudo, a desordem mais encontrada no exame histopatológico foi a hiperplasia prostática benigna, compactuando com De Moura (2004). Hiperplasia estromal foi evidenciada em todas as glândulas, e estava associada tanto à hiperplasia epitelial papilífera quanto à atrofia glandular e prostatites. Já a hiperplasia cística foi detectada em 80,49% e era caracterizada pela presença de dilatação glandular e cistos no parênquima prostático.

Os tipos de hiperplasia comumente encontrados nas próstatas caninas diferem da hiperplasia prostática benigna que ocorre no homem, já que esta é de caráter predominantemente estromal (De MOURA, 2004).

Infiltrado inflamatório crônico foi a segunda afecção mais encontrada, corroborando com Ladds (1993), que relata a prostatite crônica como uma afecção comum em cães. Esta alteração foi superada apenas pelas hiperplasias, corroborando com os achados de Amorim (2001), Barsanti (1999), Di Santis, (2003) e De Moura (2004). Assim como na histopatologia, a ultrassonografia evidenciou que alteração mais encontrada foi o aumento de volume prostático, sugerindo hiperplasia prostática benigna e a segunda alteração mais encontrada foi ecogenicidade aumentada ou diminuída, sugerindo processo inflamatório crônico e agudo, respectivamente.

As atrofia prostáticas nos cães inteiros observadas neste trabalho podem ser justificadas pela presença de intensos infiltrados inflamatórios mononucleares. De acordo com Woenckhaus e Fenic (2008), a atrofia inflamatória ocorre frequentemente na próstata de homens e há indícios de que, nesta espécie, tenha caráter pré-maligno.

De todas as próstatas analisadas neste estudo, apenas uma demonstrou uma unidade glandular contendo concreção prostática (corpos amiláceos), contrariando Gartner e Hiatt (2003), que relatam estes achados como sendo freqüentes. A mesma não foi observada no exame ultrassonográfico ou macroscópico por possuir dimensões microscópicas.

Neste estudo foram utilizados três fragmentos da glândula prostática, das regiões proximal, média e distal. Tal fato pode ter influenciado na observação de um número elevado de próstatas acometidas por mais de um tipo de alteração (97,56%), já que quanto maior o número de fragmentos analisados, maior a chance de detectar alterações, resultando em um diagnóstico mais preciso (AMORIM, 2001; De MOURA, 2004).

Ainda em relação às três amostras obtidas, não houve diferença estatística entre nenhuma delas no que diz respeito ao número de ocorrências das alterações prostáticas encontradas. Porém, notou-se um maior número absoluto de alterações nas regiões cranial e média. Uma possível explicação para o menor comprometimento da região prostática caudal pode se basear na posição anatômica da próstata. Já que a vesícula urinária pode ser uma fonte de proliferação de

microorganismos para a próstata, a proximidade das regiões cranial e média pode favorecer a disseminação da infecção ou da inflamação.

O elevado número de próstatas de cães com infiltrado inflamatório pode estar relacionado com o fato de terem sido utilizados animais errantes e, provavelmente, imunodeficientes devido à má nutrição, exposição às intempéries, estresse, falta de higiene e de cuidados básicos. Oliveira et al. (2007) também utilizaram próstatas de cães provenientes do CCZ da Cidade de Viçosa, e, do mesmo modo, encontraram elevadas taxas de prostatites.

A quantidade de alterações observadas ultrapassa o número de próstatas avaliadas devido ao fato de mais de uma alteração ter sido encontrada na maioria das próstatas examinadas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2006).

Foi encontrado um número maior de alterações na avaliação histopatológica, por se tratar de um exame de alta especificidade (padrão-ouro) e por permitir a identificação de alterações precocemente, antes de ser possível observá-las a macroscopia ou no exame ultrassonográfico.

É importante a continuação das análises prostáticas de cães, principalmente utilizando técnicas especiais de diagnóstico como imunohistoquímica, recurso Doppler e agentes de contraste ultrassonográficos.

## 7. CONCLUSÕES

A frequência das alterações das glândulas prostáticas de cães detectadas pela histopatologia é elevada na Cidade de Campos dos Goytacazes.

A alteração ultrassonográfica mais encontrada foi o aumento do volume prostático sugestivo de hiperplasia prostática benigna.

Na histopatologia todas as glândulas prostáticas apresentavam hiperplasia estromal, e esta, estava geralmente associada a processos inflamatórios, hiperplasia prostática benigna e atrofia.

O infiltrado inflamatório encontrado nas próstatas caninas deste trabalho era, comumente, mononuclear, característico de inflamação crônica.

O exame ultrassonográfico foi uma valiosa ferramenta diagnóstica para obter as medidas prostáticas e para avaliar o parênquima prostático quanto à presença de alterações morfológicas.



## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIELLO, S.E.; MAYS,A. Doenças Reprodutivas dos Pequenos Animais Machos, Prostatopatias. 8ed. São Paulo: Roca. 2001, p.858-864.
- AI-OMARI, R.; SHIDAIFAT, F.; DARDAKA, M. Castration induced changes in dog prostate gland associated with diminished activin and activin receptor expression. *Life Sciences* 77 p. 2752-2759, 2005.
- AMORIM, R.L.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W.; BANDARRA, E.P.; PADOVANI, C. Serum and Urinary Measurements of Prostatic specific Antigen (PSA) in Dogs. *Arq. Bra. Med. Vet. Zootec.*, v.56, n.3, p.320-324, 2004.
- AMORIM, R.L.; BANDARRA, E.P.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W. Patogenia da Hiperplasia Prostática Benigna Canina. *Revista do CFMV*, v.7, n25, p. 37-42, 2002.
- ARANTES, L.V.; FERREIRA, AM.R. (2000) Patologias Prostáticas em Cães: Meios de Diagnóstico e Tratamento. Vencedores do Prêmio de Pesquisa Waltham 2000 Tema: Medicina veterinária em Cães ou Gatos.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J.; BROWN, P.J. Ultrasonographic Estimation of Prostatic Size in Canine Cadavers. *Research in Veterinary Science*. 67, 7-15, 1999 a.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J. Ultrasonographic estimation of prostatic size in normal dogs and relationship to bodyweight and age. *Journal of Small Animal Practice*, 40, 119-122, 1999 b.
- BÄCHLE, E. O Papel da Imunohistoquímica na Elucidação das Proliferações Atípicas de Pequenos Ácidos em Biópsia de Próstata por Agulha (Mestrado) Universidade Federal do Paraná 69 p, 2008.

BARSANTI, J.A. Prostatic hyperplasia: medical therapy. Proc. Am. Clin. Vet. Int. Med., v. 17, p. 536-538, 1999.

BARSANTI, J.A.; FINCO, D.R. Moléstias Prostáticas. In: ETTINGER, S.J.; FINCO, D.R. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 4ª ed. 1997, cap.128, p.2294-2325.

BANKS, W.J. Sistema Reprodutor Masculino In: Histologia Veterinária Aplicada. Ed. Manole Ltda 2ª edição São Paulo-SP. 1991, p.546-564.

BASINGER, R. R.; ROBINETTE; C.L.; HARDLE, E.M.; SPAULDING, K.A. Próstata. In: SLATTER,D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. Ed. Manole. 2ed. V.2. 1998, cap.99 p.1607-1628.

BRANDÃO, C.V.S.; MANPRIM, M.; RANZANI, J.J.T.; MARINHO, L.F.L.P.; BORGES, A.G.; ZANINI, M.; ANTUNES, S.H.S.; BICUDO, A.L.C. Orquiectomia para redução do volume prostático. Estudo experimental em cães. Archives of Veterinary Science, v.11, n. 2, p.7-9, 2006.

CARLTON, W.W.; McGAVIN, M.D. Reproductive System Male. In: Thomson's Special Veterinary Pathology. 2<sup>nd</sup> edition, 1995, p. 544-557.

CARTEE, R. E.; ROWLES, T. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. Veterinary Radiology and Ultrasound, Vol 24, nº. 4, p.156-164, 1983.

CARVALHO, C.F. Ultra-sonografia em Pequenos Animais. Ed. Roca. São Paulo-SP. 2004, 365p.

COSTA, S.C. Acompanhamento ultra-sonográfico da regressão prostática em cães após castração. Tese (Mestrado) – Niterói – RJ, Universidade Federal Fluminense (UFF), 2003.

- COTRAN, R.S.; KUMAR, V.; ROBBINS, S.L. Male Genital System. In: Pathologic Basis of Disease. 5<sup>th</sup> edition, Ed. W. B. Saunders. 1994, p. 1007-1031.
- CRUZEIRO, R.S. Avaliação Morfológica e Mensuração Ultra-Sonográfica da Próstata de Cães. Tese (Mestrado) – Universidade federal de Viçosa. 2006, 44p.
- CRUZEIRO, R.S.; SILVA, J.C.P; BRIZZOTTI, M.M. ; ALVARENGA, F.M. ; EUCLYDES, R.F. Determinação das mensurações prostáticas de cães pela ultrasonografia transabdominal. Revista Ceres. 55 (5): 461-466, 2008.
- DAVIDSON, J.R. Prostatic Diseases of the Dog. Waltham FOCUS The Worldwide Journal for the Companion Animal Veterinarian. Vol.13 nº2. p. 4-10, 2000.
- De MOURA, V.M.B.D. Estudo Laboratorial, Anatomopatológico e Imunoistoquímico da Próstata de Cães Adultos. Tese (Doutorado) São Paulo - Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2004, 176 p.
- Di FIORE, M.S.H. Atlas de Histologia. 7ed. Guanabara Koogan, 2000, 229p.
- Di SANTIS, G.W. Padrão Histopatológico, Perfil Imunoistoquímico e Potencial Pré-Maligno das Lesões Displásicas da Próstata Canina. Tese (Doutorado) Botucatu – SP Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2007, 121 p.
- DORÉ, M.; CHEVALIER, S.; SIROIS, J. Estrogen-dependent Induction of Cyclooxygenase-2 in the Canine Prostate in Vivo. Vet Pathol, 42:100-103, 2005.
- ELLENPORT, C.R. Sistema Urogenital. In: GETTY, R.; SISSON/GROSSMAN: Anatomia dos Animais Domésticos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan v.2. 1986, p. 1485-1489.

- GALLARDO, F.; MOGAS, T.; BARÓ, T.; RABANAL, R.; MOROTE, J.; ABAL, M.; REVENTÓS, J.; LLORETA, J. Expression of Androgen, Oestrogen  $\alpha$  e  $\beta$ , and Progesterone Receptors in the Canine Prostate: Differences between Normal, Inflamed, Hyperplastic and Neoplastic Glands. *Journal of Comparative Pathology*. Vol 136, Issue 1. p. 1-8, 2007.
- GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. Tratado de Histologia em Cores. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro – RJ 2ª edição. 2003, p. 401-418.
- GIMENO, E.J. Fundamentos da Imunohistoquímica aplicada à Patologia Veterinária. In: Encontro Nacional de Patologia Veterinária, 7, Belo Horizonte. Anais. 1995, p.35.
- GUIDO, M.C. Ultra-Sonografia do aparelho reprodutor Masculino. In: CARVALHO, C.F. Ultra-Sonografia em pequenos Animais. Ed.Roca. São Paulo-SP. 2004, p.213-223.
- GREEN, R.W.; HOMCO, L.D. Prostate Gland. In: GREEN, R.W. Small Animal Ultrasound Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia, PA. 1996, p.237-250.
- HECHT, S. Male Reproductive Tract. In: PENNINGCK, D.; D'ANJOU, M.A. Atlas of Small Animal Ultrasonography. Blackwell Publishing, Iowa. 1 ed, 2008, p. 417-443.
- 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.
- JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. Sistema genital. Patologia Veterinária. Ed. Manole. 6 ed. São Paulo. 2000, 1415p.

- JUNIOR, L.C.M.; LUNARDELLI, F. Avaliação Ultra-Sonográfica das Patologias Prostáticas em Cães: Aspectos e Diagnóstico. Nosso Clínico Ed. Troféu Ltda. 2003, P.22-30.
- JUNIOR, R.M. Padronização das medidas da Próstata de Cães de Diferentes Pesos e Idades Pelo Exame Ultra-Sonográfico. Tese (Mestrado) Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. 2006, 85 p.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Aparelho Reprodutor Masculino In: Histologia Básica. Ed. Guanabara Koogan S.A. 2004, p.415-431.
- KAMOLPATANA, K.; JOHNSTON, G.R.; JOHNSTON, S.D. Determination of Canine Prostatic Volume Using Transabdominal Ultrasonography. In: Veterinary Radiology e Ultrasound, Vol. 41, Nº 1, p. 73-77, 2000.
- KAY, N.D. Prostatopatias. In: BICHARD, S.J.; SHERDING, R.G. Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais. Ed. Roca. 2003, p. 1083-1090.
- KEALY, J.K.; McALLISTER, H. Radiologia e Ultra-Sonografia do Cão e do Gato. 1ª ed Barueri – SP Ed. Manole, 2005, 436p.
- KÜHNEL, W. Órgãos Sexuais Masculinos In: Citologia, Histologia e Anatomia Microscópica Texto e Atlas. ARTMED Editora 11ª edição Porto Alegre. 2005, p. 376-399.
- LADDS, P.W., The Male Genital System. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. Pathology of Domestic Animals. 4th ed. Vol.3 Academic Press Limited. 1993, p. 471-529.
- LAI, C.; Ham, R.; LEENDERS, G.; LUGT, J.; MOL, J.A.; TESKE, E. Histopathological and immunohistochemical characterization of canine prostate cancer. The Prostate 68:477-488, 2008.

- LATTIMER, J.C. The Prostate Gland. In: THRALL, D.E. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. Saunders, 4<sup>th</sup> edition. 2002, p. 592-602.
- MELO, A.L.K.O.; BARRA, M.F.C.; Da SILVA, A.V.; OLIVEIRA, M.K.; SCANDIUZZI, D.; MENEZES, A.C. Estudo Prospectivo de 100 Casos de “Core” Biópsia Dirigida por Ultra-Som e Revisão de Literatura. In: Radiol Brás; 36 (6): 339-344, 2003.
- MIKOLAJCZYK, S.D.; MILLAR, L.S.; WANG, T.J.; RITTENHOUSE, H.G.; MARKS, SONG, W.; WHEELER, T.M.; SLAWING, K.M. (2000) A Precursor Form of Prostate-specific Antigen Is More Highly Elevated in Prostate Cancer Compared with Benign Transition Zone Prostate Tissue. Cancer Research 60, 756-759, February 1.
- NYLAND, T.G.; MATOON, J.S. Small Animal Diagnostic Ultrasound. 2nd ed. Philadelphia, Saunders, 2002, p.250-266.
- OBRADOVICH, J.; WALSHAW, R.; GOULLAUD, E. The influence of castration on the development of prostatic carcinoma in the dog. 43 cases (1978-1985). J Vet Intern Med, v.1, n. 4, p.183-187, 1987.
- OLIVEIRA, K.S.; ARAÚJO, E.G.; SILVA, L.A.F.; MENEZES, L.B. Alterações prostáticas de cães adultos necropsiados na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás de maio a julho de 2004. Ciência Animal Brasileira, v.8, n.2, p.267-272, abr/jun. 2007.
- PACHECO, A.O.; BORGES, E.A. Hiperestrogenismo, Alopecia y Metaplasia Escamosa de Próstata Asociados a um Tumor de Células de Sertoli em um Perro. Rev. Biomed 11:33-38, 2000.
- PRINS, G.S.; PUTZ, O. Molecular signaling pathways that regulate prostate gland development. Differentiation 76:641-659, 2008.

- RUEL, Y.; BARTHES, P.Y.; MAILLES, A.; BEGON, D. Ultrasonographic Evaluation of the Dog Prostate in Healthy Intact Dogs. *Veterinary Radiology e Ultrasound*. Vol. 39, nº 3, p.212-216, 1998.
- SALAVESSA, C.M. Levantamento Epidemiológico da Hiperplasia Prostática Benigna em Cães (*Canis familiaris*) pelo Exame Ultra-Sonográfico na Cidade do Rio de Janeiro – RJ. (Monografia) Universidade Estadual do Norte Fluminense 44 p, 2006.
- SANSON, M.N. Avaliação da Sensibilidade da Biópsia Aspirativa com Agulha Fina Guiada por Ultra-Som em Cães e Gatos (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005, 63 p.
- SEOANE, M.P.R.; CASTRO, M.P. Drenagem percutânea de abscessos prostáticos e cisto para-prostático guiada por ultra-som em um cão. *Acta Scientiae Veterinarie*. 36 (2); 177-180, 2008.
- SILVA, A.E.; SERAKIDES, R.; CASSALI, G.D. Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p.625-633, março-abril, 2004.
- 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*, p.117-126, v.16, n.1, março, 2009.
- SOUZA, F.F.; MARTINS, M.I.M. Afecções do Aparelho Reprodutor do Cão e do Gato – Parte II Alterações prostáticas no Cão. *MedveP – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação*; 3 (9): 61-75, 2005.
- SOUZA, F. F.; TONIOLLO, G.H.; TRINCA, L. A. Avaliação do tamanho prostático de cães normais por meio da ultras-sonografia. *ARS VETERINÁRIA*, Jaboticabal, SP, Vol. 18, nº 3, 204-209, 2002.

- STABENFELDT, G.H., EDQVIST, L.E. Processos Reprodutivos do Macho. In: DUKES Fisiologia dos Animais Domésticos. Ed. Guanabara-Koogan. 1996, Cap. 35, p.603-614.
- TANNOUZ, V.G.S.; SILVA, B. X.; ABIDU-FIGUEREDO, M. Hérnia Perianal em Cães: Aspectos Anatômicos e Ultra-Sonográficos. Ver. Univ. Rural, Ser. Ci. Vida Seropédica, RJ, EDUR, v. 25, suplemento. 2005, p. 133-134.
- VALLE, S.F.; BORTOLUZZI, M.; COLOMÉ, L.M.; SOUZA, J.L. Aspectos citológicos do fluido seminal em um canino apresentando prostatite. Acta Scientiae Veterinariae. 35 (3): 393-396, 2007.
- VERSTEGEN, J.P. Conditions of the Male. In: SIMPSON, G.M.; ENGLAND, G.C.W. BSAVA Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology. 1998, p.71-82.
- WINTER, M.L.; LIEHR, J.G. Possible Mechanism of Induction of Benign Prostatic Hyperplasia by Estradiol and Dihydrotestosterone in Dogs. Toxicology and Applied Pharmacology 136, 211-219, 1996.
- WOENCKHAUS, J.; FENIC, I. Proliferative inflammatory atrophy: a background lesion of prostate cancer? Andrologia 40, 134-137, 2008.
- WROBEL, K.H.; DELLMANN, H.D. Textbook of Veterinary Histology 4<sup>th</sup> ed. Ed. Lea e Febiger. 1993, p. 213-232.



## **8. APÊNDICES**



## APÊNDICE B – Medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia.

Animal	Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Largura	Volume
1	22,3	2,01	3,27	1,9	3,09	8,46173
2	11,5	1,76	1,23	1,08	1,38	1,46359
3	22	3,2	2,1	2,96	2,2	9,333068
4	14	2,97	3,3	3	2,72	13,33421
5	26,5	3,09	2,65	2,9	2,1	9,010625
6	30	3,77	2,74	2,37	5,53	27,85723
7	20,3	3,1	2,05	2,21	3,59	12,4213
8	8	4	3,27	2,7	4,4	27,6672
9	11	2,3	1,34	1,1	2,55	3,749377
10	18,3	3,64	3,01	2,1	4,2	20,02728
11	22,9	4	2,45	1,6	4,12	17,70282
12	14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6
13	12	3,8	2,6	2,66	4,7	24,61322
14	10,5	3,25	2,26	1,66	3,38	11,51228
15	9	2,5	1,72	1,14	2,4	4,49592
16	11,2	2,58	2,11	1,47	2,71	6,558029
17	17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15
18	8,9	2,2	2	1,9	2,8	6,294288
19	20,2	4,1	3,2	2,7	3,9	24,71734
20	13,1	2,4	2	1,8	3,4	8,124096
21	19	3	2,53	2,46	3,55	13,9515
22	20,2	3,7	2,51	2,84	3,7	18,65126
23	16	1,7	2,1	1,5	2,19	4,48696
24	14	2,88	3,15	2,1	3,2	12,55588
25	42	4,5	3,79	2,62	5,9	44,51904
26	36	2,61	1,97	2,19	2,71	7,412609
27	9,1	2,75	2,43	1,63	2,94	8,600176
28	17	2,85	1,8	2,16	2,28	6,469409
29	19,3	2,52	1,86	1,93	2,8	7,024954
30	5,8	2,22	1,42	1,12	2,4	3,350246
31	12,5	2,08	2,53	2,1	2,8	7,019085
32	15,3	2,13	1,98	2,63	2,35	6,032629
33	25	1,84	2,62	2,2	2,52	5,83124
34	8	2,33	1,77	1,6	2,7	5,369166
35	9	3,37	2,59	1,77	3,4	13,0887
36	16	2,8	2,77	2,19	3,01	10,59905
37	11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87
38	12	2,79	2,13	1,97	3,8	11,38867
39	11	2,89	1,8	1,56	3,53	9,087674
40	19,3	3,24	2,42	2,06	4,46	16,9613
41	16,8	3,2	2,5	2,1	3,5	14,672

## APÊNDICE C – Medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro.

Animal	Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
12	14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17	17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
37	11	1,9	1,1	2	2,19032
13	12	2,9	1,8	4,4	12,03523
10	18,3	2,6	2,5	4	13,624
21	19	3,05	2,6	4,2	17,45234
40	19,3	3,45	2,8	4,45	22,52519
4	14	2,8	3,8	2,8	15,61101
8	8	3,3	3,5	2,6	15,73572
14	10,5	3,1	2,4	3,4	13,2551
35	9	2,8	2,1	3,1	9,551472
15	9	1,7	1,5	2,2	2,93
18	8,9	1,9	2	2,4	4,77888
27	9,1	2,1	1,7	2,6	4,863768
30	5,8	1,7	1,1	1,9	1,861772
34	8	2,3	1,5	2,6	4,70028
2	11,5	2	2,7	1,7	4,81032
9	11	2,4	1,6	2,4	4,829184
16	11,2	1,9	1,4	2,3	3,205832
20	13,1	2	2,2	3,1	7,14736
24	14	2,4	2,3	3,1	8,966688
31	12,5	1,8	2	2,5	4,716
32	15,3	2	1,9	2,5	4,978
38	12	2,3	2	3,3	7,95432
39	11	2,1	1,9	3,2	6,690432
23	16	2,3	2,8	1,9	6,411664
28	17	2,5	1,7	2,3	5,1221
29	19,3	2,8	1,9	2,9	8,084272
36	16	2,7	2,3	3,1	10,08752
41	16,8	3	2,1	3,3	10,89396
11	22,9	3,4	2,7	4,4	21,16541
19	20,2	3,8	3	3,3	19,71288
22	20,2	3,2	3,3	4,7	26,00717
25	42	5,4	3,9	6,5	71,73036
26	36	2,8	1,6	3,1	7,277312
1	22,3	1,97	2	2,9	5,987224
7	20,3	2,2	1,9	2,9	6,351928
33	25	2,4	2	2,7	6,79104
3	22	2	2,6	1,6	4,35968
5	26,5	3,1	3,8	2,4	14,81453
6	30	3,4	4,3	3	22,98264

**ULTRASSONOGRÁFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE  
DARCY RIBEIRO - UENF  
CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ  
NOVEMBRO – 2009**

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

**CARLA MOREIRA SALAVESSA**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

**Orientador: Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira**

**Co-orientador: Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE**

**DARCY RIBEIRO - UENF**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ**

**NOVEMBRO – 2009**

CARLA MOREIRA SALAVESSA

**ULTRASSONOGRAFIA E HISTOPATOLOGIA DA PRÓSTATA DE CÃES (*Canis familiaris*)**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, na área de concentração de Sanidade Animal.

Aprovada em 4 de novembro de 2009.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Márcia Carolina Salomão Santos (Doutora, Clínica Veterinária) – UFF

---

Prof. Cláudio Baptista de Carvalho (Doutor, Clínica Médica) – UENF

---

Prof. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho (Doutor, Anatomia Patológica) – UENF  
(Co-orientador)

---

Prof. Leonardo Serafim da Silveira (Doutor, Produção Animal) - UENF  
(Orientador)

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito,

Dedico.



## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me permitir chegar até aqui, por ter tantas coisas e pessoas a quem agradecer na minha vida;

Aos animais, por serem a razão de todo este esforço e incentivo para continuar minha jornada na Medicina Veterinária. Todo o meu respeito e agradecimento;

Ao meu orientador Prof. Dr. Leonardo Serafim da Silveira, por mais uma vez confiar em mim, pela sua serenidade e calma, por me apoiar, incentivar e me dar apoio técnico para a conclusão deste trabalho;

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Eulógio Carlos Queiroz de Carvalho não tenho palavras para agradecer pela quantidade e qualidade dos ensinamentos adquiridos durante toda a minha vida acadêmica e pela amizade;

Ao professor Dr. Cláudio Baptista de Carvalho, pela confiança, incentivo e pelo apoio destinados a mim;

À professora Dr.<sup>a</sup> Ana Bárbara Rodrigues, pela amizade e oportunidade de aprimorar e aumentar meus conhecimentos;

Aos meus pais Marta de Moraes Moreira e João Carlos Salavessa Cabrito, pelo amor incondicional, por me darem a oportunidade e o apoio necessários para que eu chegasse até aqui;

Ao meu irmão Rafael Moreira Salavessa, pelo amor, amizade e por me alegrar nos momentos em que eu precisei;

Ao meu avô materno Mozarth Fernandes Moreira (*In memorian*), e avós paternos José Cabrito Calado (*In memorian*) e Maria Salavessa (*In memorian*), por terem sido os melhores avós do mundo;

À minha avó Jacy de Moraes Moreira, pelo carinho e por ser a melhor avó do mundo;

Ao meu tio e padrinho Roberto de Moraes Moreira, pelo carinho e apoio;

À querida amiga professora Dr.<sup>a</sup> Lio Moreira, pela amizade, companheirismo e colaboração neste e em outros projetos;

À equipe do Setor de Morfologia e Anatomia Patológica (SMAP) da UENF, especialmente ao médico veterinário Luciano Grillo, à Dr.<sup>a</sup> Luciana Lemos e ao técnico Ricardo Guerreiro;

Às minhas amigas “irmãs” de república Lara Lages da Silveira, Marcella Braga, Letícia Broerman Cazes e Ana Carolina Leal, pelos momentos de alegria proporcionados, pela amizade, conselhos e até pelos desentendimentos, eles acontecem em qualquer família;

Aos queridos amigos Érica Sampaio, Gabriel de Souza e mais recentemente Lorena Delveaux, obrigada pela amizade e por tornarem mais alegres os meus dias e noites nesta cidade;

Aos monitores de Anatomia Veterinária, especialmente, Rafael Paiva e Henrique Nogueira, teria sido muito mais difícil sem vocês;

Às amigas Anna Paula Martins e Viviane Alves, pela ajuda, carinho e amizade;

Aos meus amigos Carlos Magno Anselmo Mariano, Clarice Marante Cascon e Maria Isabel Monachesi Marinho, amo vocês!

Aos meus amigos do Rio de Janeiro, Alice Holanda, Juliana Bueno, Iuri Valmorbida, Maíra Valmorbida, Monique Oliveira, Camila Mello, Marcella Sarubi, Rafael Hora, Marco Antonio Costa e André Rosa, a distância nunca atrapalhou o carinho e amizade que tenho por vocês;

Ao senhor Edésio Medeiros e família, pelo apoio e carinho e por me fazerem sentir como parte da família;

Aos amigos de mestrado Bruno Pena, Daniela Fantin, Renato Moran, Mônica Luz, Rita Aurnheimer, Fabio Queiroz e Felipp da Silveira, pela ótima convivência e pelos trabalhos em equipe;

Aos funcionários da UENF, especialmente Jovana Campos, Conceição dos Santos, Marília Cipriano, Evaldo Machado, por serem sempre prestativos e pela amizade;

Aos veterinários do Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UENF Maria Angélica Viestel e Ricardo Benjamim, pelo apoio e amizade;

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, pelo apoio financeiro;

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui.

## ÍNDICE

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 2. Grupos de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo as quantidades de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas macroscópicas das próstatas dos cães.....	28
Tabela 3. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais da UENF.....	29
Tabela 4. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro.....	30
Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	31
Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte.....	34

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. a) pie medical modelo falcon e b) Medison modelo Sonoace SA, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas, Hospital Veterinário UENF..... 22
- Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha roxa) e a altura 1 (linha lilás). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida do comprimento.....23
- Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito e esquerdo, LD e LE, respectivamente. A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura. HVET/UENF.....24
- Figura 4: Peça de necropsia demonstrando a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. nota-se a próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 26
- Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HVET/UENF.....29
- Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte.....29
- Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes..... 30
- Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes.....31
- Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula. HV/UENF, 2009.....33
- Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. Hospital Veterinário UENF, 2009..... 34
- Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.....36

- Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/LSA/CCTA/UENF, 2009..... 37
- Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 200938
- Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....38
- Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, tricômico de gomori. OBJ. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 39
- Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....40
- Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X, SMAP/HVET/UENF, 2009 .....41
- Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. OBJ. 4X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42
- Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X, SMAP/HVET/UENF, 2009..... 42

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Anatomia macroscópica da próstata.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3. Anatomia microscópica da próstata.....</b>	<b>5</b>
<b>3.4. Funções da glândula prostática.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5. Principais alterações prostáticas.....</b>	<b>6</b>
<b>3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB).....</b>	<b>7</b>
<b>3.5.2. Prostatite.....</b>	<b>8</b>
<b>3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.4. Abscessos prostáticos.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.5. Metaplasia escamosa.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5.6. Neoplasias prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas.....</b>	<b>10</b>
<b>3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas.....</b>	<b>12</b>
<b>3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais .....</b>	<b>14</b>
<b>3.8.2. Diagnóstico por imagem .....</b>	<b>15</b>
<b>3.8.3. Diagnóstico histopatológico .....</b>	<b>19</b>
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1. Animais .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2. Local.....</b>	<b>21</b>
<b>4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas .....</b>	<b>21</b>
<b>4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas .....</b>	<b>24</b>
<b>4.5. Exame histopatológico.....</b>	<b>24</b>
<b>4.7. Análise estatística.....</b>	<b>25</b>
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
<b>5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas.....</b>	<b>32</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>42</b>

<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>46</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>47</b>

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi analisar glândulas prostáticas de cães pelo exame ultrassonográfico, macroscópico e histopatológico. Para isto foram utilizados 41 cães de diferentes pesos, raças e idades. Após exame ultrassonográfico da próstata, os animais foram necropsiados para a obtenção da glândula prostática a fim de realizar sua avaliação macroscópica e histopatológica. Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia. Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%. Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal. A ultrassonografia foi eficiente na obtenção das medidas prostáticas quando comparada com as medidas obtidas pelo paquímetro ( $p > 0,05$ ). Dentre as desordens mais encontradas na histopatologia destacaram-se hiperplasia glandular (92,68%), hiperplasia estromal (100%), seguida de prostatite (87,80%), dilatação glandular (80,49%) e cistos (31,71%), atrofia (58,54%). Diante do exposto, concluiu-se que as afecções prostáticas são altamente freqüentes em cães de diversas raças e idades e não devem ser subestimadas. O exame ultrassonográfico constitui-se em um excelente meio para avaliação morfológica da próstata, já que a maioria das alterações observadas na



ultrassonografia foi confirmada na histopatologia, contudo um resultado normal não exclui a possibilidade de doença prostática.

**Palavras-chave:** Ultrassonografia, morfologia, histopatologia, próstata, cão.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the prostate gland abnormalities and its size by ultrasound examination, macroscopic and histopathology evaluation. For this we used 41 dogs in different weights, breeds and ages. After the animal's ultrasound examination, the animals were submitted to necropsy, and the macroscopic evaluation was obtained to the prostate gland. Histopathological analysis was performed in order to obtain the definitive diagnosis of the disorders and frequency of the dog's prostate diseases. Among those (N = 22), changes were found more prostatomegaly suggestive of benign prostatic hyperplasia in 54.54% (N = 12) glands, changes in echogenicity 59.10% (N = 13), and 27, 27% (N = 6) had increased echogenicity, suggesting chronic prostatitis, 13.64% (N = 3) had decreased echogenicity, suggesting congestion or acute prostatitis and 18.18% (N = 4) exhibited a pattern of mixed echogenicity, suggestive prostatitis or cancer. Heterogeneous architecture compatible with inflammation, degeneration, cysts, abscesses, areas of necrosis and neoplasia was observed in 31.81% (N = 7), single or multiple cysts accounted for 18.18% (N = 4) of the cases. Decrease in prostate volume, compatible with atrophy 13.64% (N = 3), nodular hypoechogenic found in 9.09% (N = 2) gland was suggestive of neoplastic nodules or hyperplastic prostate and in only one significant alteration of contour, corresponding to 4.54%. In 29,27% (N = 12) of the cases the prostate gland was increased in volume, 46,34% had the volume within the normal range and 7,32% were reduced relative to the size of the animal. Among the measurements made using the caliper on macroscopic examination the same percentages as those obtained by ultrasound examination were found. In the histopathological analysis the most frequent diseases were hyperplasia (95%), followed by prostatitis (87,80%), glandular dilatation (80,49%), atrophy (58,54%) and cysts (31,71%). We concluded that prostate's affection was highly frequent in dogs of diverse breeds and age and cannot be underestimated. Ultrasound examination is an excellent way to assess the morphology of the prostate, since most of the observed changes in ultrasound were confirmed on histopathology, but a

normal result does not exclude the possibility of prostate disease.

**Key-words:** Ultrasound, morphology, histopathology, prostate gland, dog.

## 1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida dos animais de estimação, como consequência do progresso científico, observou-se o subsequente aumento do número de pacientes idosos na clínica de pequenos animais. Tal fato leva à atualização e ao desenvolvimento de novas tecnologias de diagnóstico, onde o estudo das patologias prostáticas e de seus métodos diagnósticos apresentam relevância.

As doenças prostáticas são muito comuns em cães. As alterações prostáticas afetam especialmente os cães de meia-idade e idosos não orquiectomizados (BRANDÃO et al, 2006). Uma das alterações mais freqüentes é a hiperplasia prostática benigna (HPB), que tanto no cão como no homem, está associada ao avanço da idade e ao desequilíbrio hormonal (BARSANTI; FINCO, 1997; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; GUIDO, 2004, De MOURA, 2004). Outras lesões que comprometem esta glândula do cão são: prostatites, abscessos, cistos e, com menor freqüência, as neoplasias prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

Existem diversas técnicas de avaliação morfológica da próstata, uma delas é a análise histológica de lâminas coradas por hematoxilina e eosina (HE), que é utilizada para diagnosticar lesões prostáticas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA et al., 2007).

As complexas interações dos hormônios, com os diferentes tipos celulares da próstata são essenciais na patogênese das doenças prostáticas, principalmente na hiperplasia e no câncer (GALLARDO et al., 2006).

A ultrassonografia é o exame de eleição para a próstata, pois além de permitir a avaliação do tamanho (SOUZA et al., 2002; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008), parênquima, simetria, ecogenicidade, ecotextura, presença de lesões cavitárias e peri-prostáticas, possibilita a realização de outros procedimentos diagnósticos, como citologia eco-guiada, e terapêuticos, como drenagem de cistos guiada por ultrassom (JUNIOR e LUNARDELLI, 2003). A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas (BARSANTI, 1998).

## 2. OBJETIVOS

1. Avaliar o padrão histopatológico das alterações prostáticas caninas, e relacioná-lo com os achados ultrassonográficos.
2. Pesquisar através da ultrassonografia da próstata de cães, dados sobre parênquima, ecotextura e ecogenicidade, contornos, ocorrência de lesões cavitárias ou periprostáticas e mensuração do comprimento, altura e largura.
3. Avaliar a morfologia macroscópica da próstata de cães, e obter medidas comprimento, altura, largura e volume, e confrontar com a ultrassonografia.
4. Verificar a frequência das doenças prostáticas em cães por meio do exame histopatológico (padrão-ouro).

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Anatomia macroscópica da próstata

A próstata é a única glândula sexual acessória nos caninos. Ao contrário da maioria dos órgãos sexuais acessórios masculinos, que embriologicamente se desenvolvem a partir dos ductos de Wolff (mesodermais), a glândula prostática se origina do sinus urogenital, e é uma estrutura endodermal (PRINS; PUTZ, 2008).

A próstata é uma glândula bilobada que circunda a uretra pélvica a partir do trígono da bexiga urinária (NYLAND; MATOON, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A posição da próstata varia, dependendo da situação da bexiga urinária. Quando a bexiga está vazia e contraída, a glândula se situa inteiramente na cavidade pélvica, a 2,5 cm ou mais, caudalmente à borda cranial do púbis. Quando a bexiga está repleta, a próstata se encontra muitas vezes inteiramente ou parcialmente na posição pré-púbica ou abdominal (ELLENPORT, 1986; KEALY; McALLISTER, 2005).

A glândula normal é simétrica, com contorno regular e se localiza próximo à borda cranial do assoalho pélvico. Seu tamanho varia com idade, raça e porte do cão (BARSANTI e FINCO, 1989; KEALY; McALLISTER, 2005).

A próstata tem como limites, dorsal o reto, cranial a bexiga e o arco púbico situado ventralmente (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inervação provém tanto do nervo hipogástrico (simpático), como do nervo pélvico (parassimpático) (BARSANTI; FINCO, 1989).

Atalan et al. (1999) descreveram que animais entre 3 e 4 anos, pesando em média 24,3kg, possuíam tamanho prostático médio de 2,7 cm de comprimento, 2,4 cm de altura e 2,7cm de largura, apresentando resultados histopatológicos normais. Kalmopatana et al. (2000) acharam um tamanho médio de 3,15 cm de comprimento, 2,83 cm de altura e 3,15 cm de largura, para animais com menos de 5 anos e saudáveis, com peso entre 11 e 30 kg.

### 3.2. Anatomia ultrassonográfica da próstata

Localizada na região abdominal caudal ou pélvica, se encontra caudal à bexiga e ventral ao cólon descendente e ao reto (HECHT, 2008).

Na ultrassonografia a próstata é homogênea, contendo pequenas áreas suavemente hipocogênicas, sendo sua ecogenicidade discretamente superior à esplênica. Apresenta-se delimitada por uma estrutura linear hiperecogênica, a cápsula. Entretanto, esta nem sempre é totalmente visível, sobretudo quando o cólon se apresenta repleto de fezes (KEALY; McALLISTER, 2005). Seu formato deve ser simétrico com os bordos lisos (GUIDO, 2004).

Na imagem obtida no plano transversal, a glândula aparece como uma estrutura bilobulada, ovóide e simétrica. A uretra prostática pode ser visualizada como uma estrutura circular indo de hipocogênica a anecogênica, localizada na região centro-dorsal da glândula (NYLAND; MATTOON, 2002; HECHT, 2008). Na imagem sagital seu formato é redondo a ovóide (HECHT, 2008). Dorsalmente à próstata, o cólon distal é freqüentemente observado como uma estrutura curvilínea, com formação de sombra acústica posterior devido à presença de gases (NYLAND; MATTOON, 2002).

Para mensuração da próstata pela ultrassonografia, considera-se o comprimento como a maior distância no eixo crânio-caudal, em imagem feita no corte longitudinal; a altura é obtida através de um eixo perpendicular ao comprimento, e a mensuração da largura é feita no corte transversal, na maior distância látero-lateral (CARTEE; ROWLES, 1983; RUEL ET AL., 1998, ATALAN et al., 1999; GUIDO, 2004; JUNIOR, 2006). Além dessas medidas, Atalan et al (1999), Carvalho (2006) e Junior (2006) realizaram uma segunda medida para a altura, realizada no corte transversal na maior distância dorsoventral, e fizeram médias entre as duas alturas obtidas para alcançar um valor mais significativo da altura prostática.

De acordo com Kalmopatana et al. (2000), animais com idade inferior a 5 anos e com peso entre 11 e 30 kg obtiveram a média das medidas prostáticas de  $3,15 \pm 0,83$  cm de comprimento;  $3,15 \pm 0,90$  cm de largura e  $2,83 \pm 0,60$  de altura.

Ruel et al. (1998) realizaram um estudo das medidas ultrassonográficas em 100 cães com idades e pesos variando de 9 meses a 14 anos e 2 a 50 kg,

respectivamente, sem sinais clínicos de doença prostática e encontraram médias de  $3,4 \pm 1,1$  cm de comprimento,  $2,8 \pm 0,8$  cm de altura,  $3,3 \pm 0,9$  cm de largura e  $18,9 \pm 15,5$  cm de volume.

### **3.3. Anatomia microscópica da próstata**

A próstata consiste de um número variável de glândulas tubuloalveolares individuais derivadas do epitélio da uretra pélvica (WROBEL; DELLMAN, 1993).

Duas porções podem ser diferenciadas, mais pela topografia do que pelos aspectos histológicos, sendo estas: a porção externa ou corpo prostático e a porção interna ou disseminada (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993).

Histologicamente a glândula é constituída por alvéolos glandulares sustentados por estroma de tecido conjuntivo e de musculatura lisa envoltos por uma espessa cápsula fibromuscular (BARSANTI; FINCO, 1997).

A cápsula é constituída por tecido conjuntivo denso não modelado, altamente vascularizado e entremeado por células musculares lisas, que são ligadas com a musculatura do tecido intermediário (WROBEL; DELLMANN, 1993; GARTNER; HIATT, 2003; KÜHNEL, 2005).

Os alvéolos tubulares são revestidos com epitélio cúbico ou cilíndrico baixo simples (BANKS, 1991; WROBEL; DELLMAN, 1993; BARSANTI; FINCO, 1997).

Duas características importantes para se identificar a próstata histologicamente são: a existência de fibras musculares no estroma interalveolar e a presença de alguns calcoforitos ou concreções calcárias (camadas concêntricas de substância amilácea freqüentemente calcificadas) na luz dos alvéolos. Esses calcoforitos são formados por glicoproteínas calcificadas e aumentam conforme a idade (Di FIORE, 2000; GARTNER; HIATT, 2003).

Al-Omari et al. (2005) descrevem a próstata histologicamente contendo ácinos altamente recobertos com projeções papilares proeminentes. Cada ácino é lineado por uma camada de células colunares secretórias e células basais menos achatadas. Cada ácino é circundado por tecido fibromuscular pobremente organizado.

O sistema de ductos da próstata possui dilatações saculares onde o material produzido, o fluido prostático, pode ser armazenado (WROBEL; DELLMAN, 1993).



Os canais ejaculadores desembocam nos utrículos prostáticos. Na porção terminal dos utrículos prostáticos existe uma dilatação, por onde ocorre sua desembocadura na uretra prostática (Di FIORE, 2000; KÜHNEL, 2005).

### **3.4. Função da glândula prostática**

A glândula prostática é a única glândula sexual acessória no cão. Condições patológicas desta glândula são freqüentemente descritas nesta espécie, principalmente em animais idosos (BARSANTI; FINCO, 1997; NYLAND; MATOON 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003).

A função desta glândula é de produzir o líquido prostático, que funciona como meio de transporte e sustentação dos espermatozóides durante a ejaculação e representa a maior parte do volume do ejaculado, correspondendo de 90 a 95% do total (BARSANTI; FINCO, 1997; VERSTEGEN, 1998).

O fluido prostático apresenta pH ligeiramente alcalino que neutraliza a acidez do meio vaginal, estimulando a locomoção dos espermatozóides no trato reprodutivo da fêmea (Di FIORE, 2000). Além disso, a acidez do fluido prostático previne infecções ascendentes do trato urinário (VERSTEGEN, 1998).

### **3.5. Principais alterações prostáticas**

As afecções prostáticas possuem uma incidência crescente. Isso se deve, em grande parte, ao aumento da expectativa de vida dos animais, resultado de melhorias tecnológicas na área da medicina veterinária (SALAVESSA, 2006).

As doenças prostáticas mais comuns nos cães são: hiperplasia prostática benigna (HPB), prostatites, cistos, abscessos, atrofia e os adenocarcinomas (BARSANTI; FINCO, 1997; BRANDÃO et al., 2006). A HPB é a mais comum e está associada tanto no cão quanto no homem ao avanço da idade e desequilíbrios hormonais, como os que envolvem a testosterona, diidrotestosterona e o estrogênio (BARSANTI; FINCO, 1997).

### 3.5.1. Hiperplasia Prostática Benigna (HPB)

Na HPB dos cães, ocorre tanto a hipertrofia, aumento de tamanho das células, quanto a hiperplasia, aumento de número celular (KAY, 2003). Segundo Ladds (1993), a estrutura microscópica desta afecção é diversificada e consiste de hiperplasia adenomatóide e do estroma. A hiperplasia adenomatóide ou acinar compreende a hiperplasia epitelial sem que ocorra hipertrofia destas células. O tecido conectivo interlobular freqüentemente aumenta de maneira irregular.

Esse distúrbio afeta difusamente a glândula de cães, com expansão dorsal da próstata (JONES et al., 2000).

É uma alteração relacionada ao envelhecimento e apenas duas espécies são acometidas: o homem e o cão (BARSANTI; FINCO, 1997).

Constitui a prostatopatia mais comumente encontrada nos cães inteiros com mais de 6 anos de idade, ou seja, ocorre devido ao envelhecimento (GREEN; HOMCO, 1996; ARANTES; FERREIRA, 2000; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003; GUIDO, 2004; SOUZA; MARTINS, 2005; SHIMOMURA et al., 2009). ET AL.

Segundo Verstegen (1998), após os 5 anos de idade 60% dos cães deverão apresentar algum grau de hiperplasia, que pode continuar se desenvolvendo e alcançar características patológicas, conhecidas como HPB.

A literatura veterinária apresenta dados controversos em relação à presença de hiperplasia e hipertrofia nas glândulas prostáticas de cães com HPB (SHIMOMURA et al., 2009). Barsanti (1999) sugere que ambas as alterações estão presentes nas células epiteliais, embora a hiperplasia seja geralmente mais evidente.

Através de avaliações ultrassonográficas e histopatológicas, Atalan et al. (1999) mostraram que entre 77 cães inteiros e adultos, 36 apresentavam HPB.

A hiperplasia prostática ainda é referida por diversos autores como Hiperplasia Prostática Benigna, o que é um termo redundante, já que todas as hiperplasias são benignas (COTRAN et al., 1994). Porém, segundo De Moura (2004), o termo Hiperplasia Prostática Canina é o mais adequado para a enfermidade em questão.

### 3.5.2. Prostatite

As prostatites bacterianas podem se apresentar de forma aguda ou crônica, sendo a última mais frequente (JOHNSTON et al, 2000).

As vias mais frequentes de infecção prostática bacteriana são a ascendente, pela uretra (BARSANTI; FINCO, 1997; VALLE et al., 2007) e a hematogena (BARSANTI; FINCO, 1997).

A prostatite aguda é uma inflamação focal ou difusa, supurativa, com acúmulo de exsudato nos lumens glandulares, podendo haver comprometimento estromal e formação de abscessos (LADDS, 1993).

Os processos crônicos podem apresentar episódios de inflamação aguda. Nestas infecções crônicas, agregados de linfócitos, plasmócitos e macrófagos geralmente estão presentes no estroma (LADDS, 1993).

Em um estudo conduzido por Oliveira et al. (2007), de 50 próstatas avaliadas histologicamente, 31 próstatas (62%) apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite, porém, em nenhuma delas foi encontrada qualquer bactéria pela pesquisa microbiológica para Gram.

O aumento da glândula é simétrico durante a fase aguda da inflamação. O diagnóstico diferencial inclui neoplasia prostática (GREEN; HOMCO, 1996).

Estudos recentes apontam para uma complicação importante de processos inflamatórios da próstata: a atrofia proliferativa inflamatória. Trata-se de lesões atroficas que ocorrem frequentemente nas glândulas. Outras características desta alteração incluem o desbalanço entre proliferação e apoptose e a detecção de anormalidades moleculares-biológicas específicas de estresse oxidativo e malignidade. Estudos em humanos indicam uma correlação entre esta lesão e o carcinoma prostático (WOENCKHAUS; FENIC, 2008).

Estudos realizados por Ladds (1993) descreveram a presença de atrofia glandular associada a infiltrado inflamatório e HPB. Em outra pesquisa conduzida por Shimomura (2009) foi relatada atrofia da glândula prostática em 20% das amostras avaliadas.

### **3.5.3. Cistos prostáticos e para-prostáticos**

Formações cavitárias com parede distinta e conteúdo fluido claro em seu interior constituem os cistos prostáticos (LADDS, 1993).

Os cistos prostáticos podem ser agrupados nas seguintes categorias: múltiplos pequenos cistos associados com hiperplasia, retenções prostáticas císticas, cistos para-prostáticos e cistos associados com metaplasia escamosa. Cães com cistos prostáticos freqüentemente exibem disúria e tenesmo, relacionados ao aumento do tamanho prostático. Grandes cistos exercem pressão excessiva na parede da bexiga e podem deslocá-la cranialmente (BARSANTI; FINCO, 1997; GUIDO, 2004).

### **3.5.4. Abscessos prostáticos**

Abscessos prostáticos podem ocorrer quando a infecção bacteriana da próstata desenvolve grandes coleções de material purulento (COSTA, 2003).

Seoane e Castro (2008) realizaram drenagem de abscessos prostáticos guiada pela ultrassonografia, dos quais foi obtido 70 ml de material purulento até que os mesmos colabassem.

Sinais clínicos como hematúria e disúria (SEOANE; CASTRO, 2008), tenesmo e estrangúria podem ocorrer secundariamente ao aumento da glândula. O paciente pode ter sinais de doença sistêmica devido à endotoxemia (COSTA, 2003).

### **3.5.5. Metaplasia escamosa**

A metaplasia escamosa que ocorre na próstata canina é uma alteração onde o epitélio glandular é substituído por epitélio escamoso bem diferenciado (PACHECO; BORGES, 2000). Também é encontrado aumento da proliferação de células basais (LADDS, 1993).

Esta alteração pode predispor a glândula prostática a inflamações, porém, não há evidência de que ela seja uma lesão pré-neoplásica (LADDS, 1993).

Ela pode ocorrer espontaneamente associada à neoplasia testicular, particularmente em tumores das células de Sertoli, ou em decorrência da administração de estrógenos (LADDS, 1993).

### **3.5.6. Neoplasias prostáticas**

No geral, as neoplasias das glândulas sexuais são raras nas espécies domésticas, e ressaltadas com maior frequência em cães adultos e idosos. Os tipos histológicos mais comuns são o adenocarcinoma e o carcinoma indiferenciado (LADDS, 1993, HECHT, 2008).

Foi encontrada uma ocorrência de 2% de carcinomas prostáticos em dois trabalhos distintos, onde se utilizou 40 próstatas de cães (De MOURA, 2004) e 50 próstatas caninas (OLIVEIRA et al., 2007), respectivamente.

Embora não seja comum, em vários estudos foram diagnosticados casos de adenocarcinoma prostático como causa de prostatomegalia. Neoplasias na glândula prostática não são consideradas como resultado de HPB (LADDS, 1993).

Os linfonodos ilíacos e hipogástricos podem ser acometidos por metástases (HECHT, 2008).

O câncer prostático canino aparenta ser mais agressivo e de um tipo menos diferenciado do que as neoplasias prostáticas mais comuns no homem (LAI et al., 2008).

### **3.6. Sinais clínicos das principais alterações prostáticas**

Os sinais clínicos estão ausentes na maioria dos cães portadores de HPB (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; DAVIDSON, 2000; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Os sinais começam a se tornar evidentes quando a megalia prostática está avançada (KAY, 2003).

Em humanos os sinais são causados basicamente por duas complicações: compressão da uretra prostática causando dificuldade de urinar e retenção da urina na bexiga, o que leva a distensão, hipertrofia, cistite, hidronefrose e pielonefrite, que

pode levar a um quadro de insuficiência renal, azotemia e uremia (COTRAN et al., 1994).

Tenesmo, corrimento uretral hemorrágico ou amarelo-claro intermitente, hematúria persistente podem estar presentes, porém a HPB não está associada a qualquer sinal sistêmico (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; NYLAND; MATTOON, 2002; DAVIDSON, 2000).

Em quadros mais avançados a prostatomegalia pode levar a disúria ou retenção de urina (DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). Quando o aumento prostático é excessivo a ponto de ultrapassar o reto, pode haver alteração do tamanho e formato das fezes. A ocorrência de hérnias perianais também pode estar associada a este aumento de volume da próstata (KAY, 2003; TANNOUZ, 2005).

Segundo Ladds (1993), o aumento prostático está freqüentemente associado com constipação, possivelmente causada por compressão do reto. As alterações na micção são menos comuns, porém são as mais importantes, pois podem levar a quadros de obstrução urinária, incontinência, infecção aguda do trato urinário, atonia vesical e hidronefrose.

A incontinência urinária é comum e a compressão manual da bexiga é suficiente para a eliminação da urina. É mais provável que a compressão dos nervos parassimpáticos cause a paresia da bexiga do que ocorra obstrução urinária devido à estenose da uretra pela próstata aumentada. Também é possível que o deslocamento da uretra causado pela prostatomegalia leve a diminuição do lúmen uretral (LADDS, 1993).

Devido à associação funcional entre a próstata e os testículos, todos os animais com suspeita de doenças prostáticas também devem ter os testículos avaliados (LATTIMER, 2002).

A hiperplasia cística, assim como infecções prostáticas podem estar associadas com a HPB, já que possuem como causas predisponentes a alteração da arquitetura glandular normal (KAY, 2003).

Segundo Aiello e Mays (2001), a HPB pode estar associada à prostatite, que, na maioria das vezes, é supurativa e pode resultar em abscessos.

A estreita relação anatômica entre a próstata, uretra proximal e bexiga urinária se reflete na elevada freqüência de infecções envolvendo estas três estruturas

(BARSANTI, 1999). Como o fluido prostático normalmente reflui para o interior da bexiga, muitas vezes o trato urinário é acometido pela infecção bacteriana presente na glândula prostática (BARSANTI, 1999; AIELLO; MAYS, 2001).

Porém, Barsanti e Finco (1997) presumem que a hiperplasia não predispõe a infecções.

Os sinais clínicos frequentemente envolvidos nas prostatites incluem letargia, anorexia, secreção uretral e dor (BARSANTI; FINCO; 1997).

### **3.7. Fisiopatologia das alterações prostáticas**

Teorias sobre a fisiopatologia e a patogenia da HPB são controversas e pouco definidas, mas sabe-se que alterações hormonais e o envelhecimento são os principais fatores envolvidos no desenvolvimento desta alteração (AMORIM et al., 2002).

A produção de secreção pela próstata é hormonalmente dependente, por isso, a orquiectomia elimina a produção de fluidos prostáticos (STANBENFELDT; EDQVIST, 1996).

Um estudo experimental conduzido por Brandão et al. (2006) demonstrou que 80% dos cães apresentaram pelo menos 50% de redução do volume prostático 15 dias após a orquiectomia.

A HPB resulta de estimulação androgênica ou da alteração na proporção de andrógenos e estrógenos e depende da presença dos testículos (LADDS, 1993; COTRAN et al., 1994; WINTER; LIEHR, 1996; BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001).

A diidrotestosterona é o andrógeno principal que promove a HPB (KAY, 2003).

Um aumento dos níveis do andrógeno  $5\alpha$  – diidrotestosterona foi evidenciado no interior das glândulas prostáticas de cães com HPB (LADDS, 1993; JONES et al., 2000; DORÉ et al., 2005). Sua correlação com esta afecção foi evidenciada experimentalmente através da administração deste andrógeno em cães castrados, o que induziu consistentemente a HPB. Quando pequenas doses de estradiol -  $17\beta$  são administradas concomitantemente, a HPB ocorre em 100% dos casos, já que

este aumenta o número de receptores de andrógenos no tecido prostático (JONES et al., 2000).

Estudos conduzidos por Pacheco e Borges (2000) dosaram o nível de 17- $\beta$  estradiol em um animal com Tumor das Células de Sertoli e encontraram níveis muito elevados (90pg/ml), determinando um hiperestrogenismo. Um desequilíbrio hormonal leva a uma menor resistência prostática a processos infecciosos devido à metaplasia escamosa e à HPB.

Existem raras exceções em que neoplasias da adrenocortical estão associadas à hiperplasia prostática em cães orquiectomizados (LADDS, 1993).

Assim como em humanos, a HPB nos cães não é considerada como um fator predisponente do câncer de próstata (COTRAN et al., 1994).

Um estudo desenvolvido por De Moura (2004) observou um caso de carcinoma, dentre as 40 próstatas estudadas. Assim como Oliveira et al. (2007), que após avaliar através da histopatologia 50 próstatas de cães encontraram um caso de adenocarcinoma.

A etiologia das neoplasias prostáticas é considerada espontânea, mas não há dúvida quanto ao envolvimento hormonal. Johnston et al. (2000) relatam que a depleção andrógena pós-orquiectomia resulta em involução de lesões proliferativas prostáticas benignas, mas não de carcinomas prostáticos.

De acordo com Obradovich et al. (1987), a orquiectomia não altera o risco de desenvolvimento das neoplasias de próstata no cão.

Um tipo de proliferação neoplásica, a de padrão de crescimento sólido, foi significativamente ( $p=0,027$ ) mais encontrado em cães castrados (LAI et al., 2008). Neste mesmo estudo, 11 das 20 próstatas neoplásicas avaliadas eram de animais castrados.

As neoplasias hormônio-dependentes podem originar-se de mutações genéticas resultantes da proliferação de células normais ou da multiplicação de células já transformadas por outros carcinógenos (SILVA et al., 2004).



### **3.8. Diagnóstico das principais lesões prostáticas**

#### **3.8.1. Exames clínicos e laboratoriais**

A história clínica é de fundamental importância para determinar a natureza, gravidade, duração e progressão do caso (BARSANTI; FINCO, 1997).

No exame físico a palpação abdominal pode revelar dor abdominal, distensão ou massas abdominais. O exame retal é essencial no diagnóstico de prostatopatias e deve ser incluído como parte da rotina do exame físico dos animais (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003). A próstata deve ser avaliada quanto ao tamanho, à simetria, contorno, consistência, mobilidade e dor (BARSANTI; FINCO, 1997; KAY, 2003).

A urinálise deve ser feita em todos os casos de suspeita de afecção prostática. No caso da HPB, o achado mais comumente encontrado neste exame é hematúria (BARSANTI; FINCO, 1997).

Para que se diferencie a origem do sangue na urina, deve ser feita a coleta da fração prostática do ejaculado (BARSANTI; FINCO, 1997; AIELLO; MAYS, 2001; KAY, 2003).

Pode-se obter material para exames citológicos e microbiológicos mediante a combinação de massagem prostática e cateterização uretral. O material pode ser aspirado a partir do lúmen uretral prostático utilizando um cateter urinário de plástico ou borracha (AIELLO; MAYS, 2001).

Exames citológicos das amostras obtidas por massagem prostática ou do ejaculado podem revelar somente hemorragia e inflamação, sem evidências de sepse ou neoplasia em casos de HPB sem complicações. Porém, um resultado definitivo só é possível mediante a biópsia (AIELLO; MAYS, 2001).

O hemograma e o perfil bioquímico de cães apenas com prostatomegalia freqüentemente não revelam alterações significativas (BARSANTI; FINCO, 1997; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003).

Existem dois biomarcadores prostáticos que possibilitam uma nova forma de diagnóstico na veterinária. Conforme relatado por Amorim et al. (2004) que realizaram mensurações séricas e urinárias de fosfatase ácida prostática (PAP) e

antígeno prostático específico (PSA) em cães, e detectaram que tanto PAP como PSA estavam mais elevados no grupo de cães de 7 a 11 anos do que no grupo de cães de 4 a 6 anos.

Em um estudo realizado em humanos foi descrito que uma forma precursora do PSA encontrada tanto no sangue como no tecido prostático, é mais elevada nos casos de câncer prostático do que na HPB. Por isso essa forma precursora pode ajudar a diferenciar precocemente a HPB do câncer prostático (MIKOLAJCZYK et al., 2000).

### **3.8.2. Diagnóstico por imagem**

A estimativa do tamanho prostático é importante para o diagnóstico de doenças prostáticas. Existem vários métodos para se avaliar a próstata, incluindo palpação retal e várias técnicas de imagem como radiografia, ultrassonografia trans-abdominal, ultrassonografia trans-retal, tomografia computadorizada e ressonância magnética. Dentre eles somente os três primeiros são usados para avaliação prostática em pequenos animais (COSTA, 2003).

A próstata do cão pode ser visualizada em radiografias simples do abdome. A melhor incidência para estudá-la é a lateral (KEALY; McALLISTER, 2005).

A inspeção radiográfica do abdome caudal pode ajudar a avaliar a localização, tamanho e formato da próstata. A próstata pode estar localizada na pelve ou no abdome caudal, cranial ao púbis. A prostatomegalia pode deslocar a bexiga urinária cranialmente e o cólon dorsalmente. A próstata pode ser considerada aumentada de tamanho se seu diâmetro for maior que 70% da distância entre o promontório e o púbis na radiografia lateral (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000, KEALY; McALLISTER, 2005). O uso de contraste positivo para uretrografia retrógrada também pode ser utilizado para avaliar as posições da próstata e bexiga, assim como possíveis alterações estruturais (BARSANTI; FINCO, 1989; DAVIDSON, 2000; KAY, 2003; KEALY; McALLISTER, 2005).

Apesar de a ultrassonografia ser uma boa técnica para a avaliação da próstata, a uretrocistografia ainda é um importante procedimento que pode ser realizado em animais com suspeita de enfermidade prostática. A técnica da

uretrocistografia consiste na introdução de meio de contraste positivo através de uma sonda para o interior da bexiga. Este exame permite a avaliação da uretra e da vesícula urinária que, se estiverem deslocadas, podem indicar alteração prostática. Na próstata anormal também pode ocorrer o extravasamento do meio de contraste positivo ou negativo (ar) para o seu interior, acarretando no acúmulo de contraste em determinados locais da glândula. Com o uso do contraste positivo as alterações são evidenciadas pelo aumento de opacidade em certos locais da próstata, indicando irregularidades e cavidades que podem estar interligadas entre si e com a uretra, além de poder evidenciar estenose uretral (LATTIMER, 2002; KEALY; McALLISTER, 2005).

A identificação do aumento dos linfonodos ilíacos contribui para a obtenção do diagnóstico presuntivo de afecção prostática (BASINGER et al., 1998; HETCHT, 2008).

Atalan et al. (1999) demonstraram que para a avaliação da altura da próstata houve diferença significativa entre os estudos radiográficos e ultrassonográficos, sendo que este obteve mensurações mais confiáveis.

Na HPB os achados radiográficos se limitam a prostatomegalia que pode ser classificada de leve a moderada, enquanto que os achados ultrassonográficos podem incluir informações como ecogenicidade do parênquima, que pode apresentar áreas hipocóicas, correspondentes a cistos (BARSANTI; FINCO, 1997).

A ultrassonografia pode ser realizada em menos tempo que o exame contrastado, além de constituir um exame seguro, simples e barato (LATTIMER, 2002).

A avaliação ultrassonográfica da próstata é um procedimento comum no diagnóstico por imagem (ATALAN et al., 1999; NYLAND; MATTOON, 2002).

A abordagem clínica para se determinar o tamanho da próstata em cães usando a palpação retal ou a radiografia é imprecisa e subjetiva. Por outro lado, a mensuração prostática através da ultrassonografia possibilita imagens mais confiáveis por mostrar contornos prostáticos mais bem delimitados e pela mensuração ser feita por medidores eletrônicos (RUEL et al., 1998).

De acordo com Cruzeiro (2006), o método ultrassonográfico, apesar de não estimar precisamente as medidas da próstata, constitui-se em um referencial seguro na estimativa do tamanho e do crescimento desta glândula.

Kamolpatana et al. (2000), realizaram um estudo com o objetivo de comprovar a eficiência da ultrassonografia como método de mensuração da próstata canina e estabeleceram uma correlação positiva entre o volume prostático calculado através de medidas ultrassonográficas e o volume prostático medido pelo deslocamento de água quando a próstata foi retirada dos animais submetidos à eutanásia e colocada em um cilindro graduado de 250 cm<sup>3</sup> com 80 cm<sup>3</sup> de água. O volume prostático total foi dado pelo volume marcado no cilindro após a colocação da próstata menos 80 cm<sup>3</sup>.

Ao exame ultrassonográfico a próstata acometida por HPB apresenta a ecotextura normal. Porém, a ecogenicidade pode estar um pouco aumentada. A região hilar pode ser mascarada. Podem estar presentes no interior da glândula pequenas cavidades hipoecogênicas ou anecogênicas, representando coleções de secreções prostáticas. A glândula apresenta-se simétrica, com sua cápsula lisa e margens regulares (KEALY; McALLISTER, 2005). Esta simetria pode ser perdida caso a hiperplasia se torne severa e assumo o estágio cístico dessa desordem. À medida que os cistos se formam, alguns, invariavelmente, se tornam maiores que outros, e alteram a simetria da glândula. A diferenciação entre as fases sólida e cística da HPB só foram possíveis a partir do uso da ultrassonografia para avaliação prostática (LATTIMER, 2002).

Ao exame ultrassonográfico a glândula prostática com prostatite bacteriana aguda apresenta-se com uma diminuição generalizada da ecogenicidade do parênquima (hipoecogênico). O parênquima pode aparecer grosseiramente hiperecogênico, com pequenas cavitações, representando edema focal. Pode apresentar a textura manchada, presumivelmente causada por áreas de hemorragia e necrose (GREEN; HOMCO, 1996).

Hecht (2008) relata que em alguns casos é possível detectar prostatite aguda pelo aumento da ecogenicidade do tecido adiposo adjacente à próstata. Porém, geralmente não é possível diferenciar prostatites de HPB, e ainda, que a prostatite pode ser uma complicação relacionada à HPB preexistente.

O auxílio ultrassonográfico, além de proporcionar imagens em tempo real dos órgãos e anormalidades anatômicas, também é usado para guiar procedimentos intervencionistas como coleta de amostras para realização de exames histopatológicos, citológicos ou para cultura, possibilitando um melhor diagnóstico definitivo (NYLAND; MATTOON, 2002).

A ultrassonografia intervencionista é utilizada para direcionar agulhas ou qualquer outro tipo de material perfurocortante para coletar material histológico ou citológico. A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) e a obtenção de tecido para biópsias guiadas por ultrassonografia são técnicas minimamente invasivas e altamente difundidas na medicina humana. A biópsia tem como vantagem a análise histológica da lesão, pois avalia fragmentos de tecido e proporciona o diagnóstico diferencial (MELO et al., 2003).

A primeira descrição de biópsia da próstata com agulha, digitalmente dirigida ao nódulo prostático foi feita em 1937. Com o advento do ultrassom e seu emprego trans-retal, em 1981, os nódulos não palpáveis passaram a ser visualizados e biopsiados com agulhas apropriadas (BÄCHLE, 2008).

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF) pode ser utilizada para coleta de líquido ou para coleta de tecido prostático para citologia (BARSANTI; FINCO, 1997; SANSON, 2005).

O recurso “Doppler” colorido permite aumentar a segurança da biópsia aspirativa com agulha fina em cães e gatos por possibilitar avaliação prévia da arquitetura vascular em regiões a serem puncionadas, evitando assim a inclusão acidental de vasos sanguíneos que poderiam provocar hemorragias e diluição com sangue das amostras colhidas (SANSON, 2005).

Os locais de escolha para coleta de material prostático são pelas vias perirretal ou transabdominal, dependendo da localização da próstata (BARSANTI; FINCO, 1997).

A glândula prostática neoplásica ao exame ultrassonográfico tipicamente está aumentada, irregular, com ecotextura heterogênea e hipoecogênica. Os lobos geralmente se apresentam assimétricos e pontos de mineralização podem ser evidenciados (HECHT, 2008).

Apenas com a obtenção de tecido prostático para realização de uma biópsia prostática é que se pode determinar com precisão o tipo de afecção presente (BARSANTI; FINCO, 1997).

### **3.8.3. Diagnóstico histopatológico**

Em estudo conduzido por De Moura (2004), de 40 próstatas caninas avaliadas, 85% apresentaram alterações histomorfológicas, sendo que destas, 91% apresentou mais do que uma afecção concomitante.

Oliveira et al. (2007) realizaram um estudo histopatológico em 50 próstatas de cães de diversas raças e idades, no qual foi verificado comprometimento de 100% das glândulas. Sendo que 62% dos fragmentos analisados apresentaram infiltrado inflamatório caracterizando prostatite e 50% apresentava HPB. Também foi observado um caso de adenocarcinoma e 4 casos de displasia.

A próstata tem três zonas distintas: a zona central, que ocupa aproximadamente 25% do volume, a zona periférica, responsável por 70% do volume e a zona de transição, que tem grande importância médica por ser o local onde se origina a maioria das hiperplasias prostáticas benignas no homem (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004). Para Gartner e Hiatt (2003) essas zonas correspondem às camadas mucosa, principal e submucosa respectivamente.

Com a idade, o estroma da próstata e as glândulas das camadas mucosa e submucosa começam a crescer gerando a condição denominada HPB (GARTNER; HIATT, 2003).

Segundo Carlton e McGavin (1995), o aumento do volume e do peso da próstata é primariamente atribuído ao aumento de tecido intersticial e à inflamação, que se encontra neste tecido. O aumento dos componentes glandulares é devido à dilatação cística e não pelo aumento do volume do epitélio glandular.

Porém, Barsanti (1999) e Shimomura et al. (2009) sugerem que ambas, hiperplasia e hipertrofia do epitélio contribuam para o aumento prostático.

Os achados histopatológicos freqüentemente encontrados na HPB são expansão gradual dos alvéolos afetados, com a formação de numerosas projeções papilares e ramificantes do epitélio prostático e do estroma a ele associado. As

células epiteliais que revestem estas projeções podem ser mais colunares do que as células de alvéolos não afetados, além de possuírem o citoplasma mais intensamente eosinofílico. Com o passar do tempo, alguns alvéolos afetados tendem a ficar císticos. Não é raro que cães portadores de HPB venham a sofrer prostatite (JONES et al., 2000).

Em um estudo realizado por De Moura (2004) foi observado infiltrado inflamatório na maior parte das próstatas hiperplásicas (82,5%).

Em um trabalho semelhante, Shimomura et al. (2009) obtiveram resultados histopatológicos nos quais 100% das glândulas apresentavam algum tipo de hiperplasia, dentre elas a hiperplasia prostática cística, hiperplasia prostática glandular e a hiperplasia prostática estromal, além de infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, que foi observado em 85% das próstatas, achados compatíveis com prostatite crônica.

De acordo com Ladds (1993) e Shimomura et al. (2009), a atrofia da glândula prostática está associada à inflamação e HPB. No estudo de Shimomura et al. (2009) ela estava presente em 20 % das glândulas avaliadas.

A atrofia prostática pós-orquiectomia caracteriza-se pelo desaparecimento das células secretoras altas, concomitantemente com uma marcada diminuição do volume prostático, entretanto, as células basais mais achatadas permanecem e formam uma linha contínua para os ácinos atrofiados da glândula. As projeções intraluminais desaparecem e os ácinos ficam colapsados com a redução da área luminal. Ocorre um aumento proeminente na densidade celular do tecido fibromuscular (Al-OMARI et al., 2005).

Histopatologicamente, seis tipos diferentes de crescimento podem estar associados ao câncer prostático canino. Os mais freqüentes são os tipos sólidos, cribriformes e micropapilares, enquanto que a forma sarcomatóide, de pequenos ácinos e túbulo-papilares são menos freqüentes (LAI et al.; 2008).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1. Animais**

Foram examinadas próstatas de cães submetidos à eutanásia pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) da Cidade de Campos dos Goytacazes, no período de setembro de 2008 a maio de 2009, de acordo com sua rotina. Os animais eram de diferentes raças, pesos, e idades, apresentando ou não sintomatologia clínica de doença prostática ou vesical. Os critérios de inclusão foram faixa etária (animais adultos e idosos), condição reprodutiva (cães não orquiectomizados) e sem alteração ultrassonográfica nos testículos. Os animais foram submetidos à eutanásia de acordo com um protocolo padrão do CCZ da cidade de Campos dos Goytacazes.

Os animais foram identificados por números, de 1 a 41. Os registros da raça e do peso, assim como aspectos ultrassonográficos, achados de necropsia e características histológicas foram anotados em duas fichas (Apêndices A e B).

### **4.2. Local**

Após a eutanásia no CCZ de Campos dos Goytacazes os animais foram imediatamente levados ao Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, onde foram realizadas todas as etapas deste estudo. Os exames ultrassonográficos foram realizados no setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, enquanto as necropsias e a histopatologia realizadas no Setor de Morfologia e Anatomia Patológica do mesmo hospital (SMAP/HV/UENF).

### **4.3. Avaliação ultrassonográfica das próstatas**

Dois equipamentos ultrassonográficos foram utilizados neste estudo, um Pie Medical modelo Falcon, com dois transdutores, um convexo de 5,0 MHz e um linear de 8,0 MHz, e um aparelho da marca Medison modelo Sonoace 8000 SE (Figura 1), com transdutores linear multifrequencial, de 5,0 a 9,0 MHz.





Figura 1: Equipamentos ultrassonográficos. (A) Pie Medical modelo Falcon e (B) Medison modelo Sonoace AS, utilizados para avaliação sonográfica das próstatas – Hospital Veterinário UENF (2009).

O exame ultrassonográfico foi realizado imediatamente após a eutanásia, com preparo habitual, posicionamento em decúbitos dorsal e laterais, ampla tricotomia da região abdominal e uso do gel acústico. O transdutor foi posicionado na região abdominal, onde inicialmente foi feito um exame abdominal completo.

Para o exame das próstatas o transdutor foi posicionado lateralmente ao corpo do pênis, até a visualização da bexiga. A imagem prostática foi obtida direcionando o transdutor para a região caudal à bexiga. Quando a glândula prostática se encontrava na região pélvica foi procedido o toque retal para tornar sua localização mais cranial, propiciando a melhor visualização de seus bordos.

As próstatas foram avaliadas quanto à posição, ecotextura, ecogenicidade, aos contornos, presença de cistos, abscessos, formações nodulares, e também foram obtidas as medidas comprimento, altura e largura. O comprimento e a altura 1 foram obtidos no plano longitudinal, onde foram feitas as medidas da distância crânio-caudal para o comprimento, e dorsoventral para a altura (Figura 2). No corte transversal foram obtidas imagens para mensuração da próstata na distância látero-

lateral, respectiva à largura da mesma, além da segunda medida para a altura (Altura 2), que foi obtida na distancia crânio-caudal também no corte transversal (Figura 3). Para a obtenção da altura final foi feita a média entre as alturas 1 e 2 (ATALAN et al, 1999b; CRUZEIRO, 2006; CRUZEIRO et al, 2008). O volume prostático foi calculado a partir de uma equação para formas elipsóides (VE) de acordo com a fórmula utilizada por Ruel et al. (1998), Atalan et al. (1999b), Cruzeiro (2006) e Cruzeiro et al. (2008), em que:  $VE = 0,524 \times C \times L \times \frac{(P1 + P2)}{2}$ .

2



Figura 2. Ultrassonografia da próstata de um cão no corte longitudinal, demonstrando a medida do comprimento (linha amarela) e a altura 1 (linha verde). É possível a visualização da uretra prostática dilatada por urina, como uma linha anecogênica paralela à medida comprimento, HV/UENF (2009).

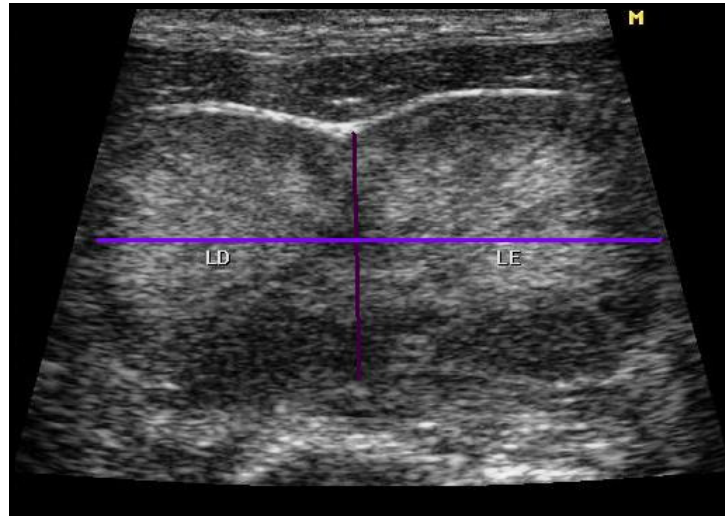


Figura 3. Ultrassonografia prostática de um cão no corte transversal, evidenciando os lobos direito (LD) e esquerdo (LE). A linha roxa corresponde à medida altura 2 e a lilás à medida largura, HV/UENF (2009).

#### 4.4. Obtenção e avaliação macroscópica das próstatas

Após a avaliação ultrassonográfica, os animais foram necropsiados, e as próstatas colhidas, por abertura da cavidade abdominal por técnica padrão de necropsia, de acordo com a espécie, para o acesso aos órgãos internos. Após a excisão das glândulas prostáticas, as mesmas foram fotografadas e medidas, com o auxílio de um paquímetro (Mitutoyo) para a obtenção das medidas nos eixos crânio-caudal (comprimento), dorsoventral (altura) e látero-lateral (largura).

As próstatas foram examinadas macroscopicamente quanto à simetria dos lobos, alterações de coloração, presença de cistos, abscessos e nódulos.

#### 4.5. Exame Histopatológico

Em seguida foram realizadas pequenas incisões nas superfícies prostáticas, para uma melhor penetração do fixador. As amostras prostáticas foram acondicionadas em recipientes contendo solução de formol neutro tamponado a 10% (PROPHET, 1994), onde ficaram por no mínimo 48 horas. Após esse período as glândulas prostáticas foram clivadas, em cortes transversais, a fim de se obter

material representativo dos dois lobos. Amostras de três locais das próstatas, regiões proximal, média e distal foram obtidas. Estas amostras então foram acondicionadas em cassetes histológicos de plástico, identificadas, processadas pelo método de inclusão em parafina (Processador Automático de Tecidos – LEICA TP1020), cortadas em micrótomo semi-automático (LEICA RM2145) em 5 $\mu$ m e coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE) de acordo com o protocolo do SMAP/HV/UENF para posterior microscopia. Algumas lâminas foram submetidas à coloração especial com Tricrômico de Gomori, para diferenciação entre estroma e fibras musculares prostáticas, e observadas por microscopia óptica de campo claro (Olympus BX 41). As fotomicrografias foram obtidas e documentadas em máquina fotográfica digital (Coolpix 995, Nikon, Japão) adaptada ao microscópio.

#### **4.6. Análise estatística**

Para fins estatísticos os animais foram divididos em três grupos de acordo com o peso em: porte 1 - animais pesando até 11 kg, porte 2 - animais pesando entre 11,1 a 20 kg, porte 3 - acima de 20 kg. Este grupo foi ainda dividido em 2 subgrupos, de acordo com as dimensões prostáticas, subgrupo 1- próstata com tamanho compatível para seu peso (JUNIOR, 2006; CRUZEIRO, 2006) e subgrupo 2 - próstata aumentada em relação ao porte do cão.

Para verificar a existência de contraste entre as médias das medidas prostáticas obtidas pelo exame ultrassonográfico e pela mensuração com o paquímetro, foi realizado ANOVA e teste t ( $\alpha= 5\%$ ).

Finalmente, para a demonstração das frequências das alterações encontradas foi utilizada estatística descritiva, para obter as porcentagens de cada alteração visualizada nos exames histopatológico e ultrassonográfico.

## 5. RESULTADOS

Foram utilizadas neste estudo 41 glândulas prostáticas de cães de diferentes pesos corpóreos e idades.

A ultrassonografia da glândula prostática foi possível em todos os animais avaliados utilizando-se transdutores com freqüências de 3,5 a 8,0 MHz.

Em alguns casos, principalmente em cães de maior porte, a visualização da glândula por inteiro só foi possível com freqüências mais baixas, entre 3,5 a 5,0 MHz, a fim de se obter as medidas prostáticas.

A próstata estava localizada caudalmente à bexiga em todos os cães (Figura 4). A vesícula urinária moderadamente preenchida permitiu uma melhor avaliação da glândula.



Figura 4: Próstata e bexiga de um cão, nota-se a sintopia entre a bexiga urinária e a glândula prostática. A próstata aumentada de volume e com a superfície irregular. SMAP/HV/UENF, 2009.

### 5.1. Medidas prostáticas ultrassonográficas e macroscópicas

Os cães pesavam em média 17,36 kg, variando entre 5,8 e 42 kg, e foram agrupados conforme o peso e volume prostático (tabela 1).

GRUPOS	SUBGRUPOS US		SUBGRUPOS Macro	
	Normais	Aumentadas	Normais	Aumentadas
Porte 1 11 kg	5	3	5	3
Porte 2 11,1 a 20 kg	15	4	14	5
Porte 3 Acima de 20 Kg	6	5	7	4
TOTAL	26	12	26	12

Tabela 1. Grupos de cães de diferentes pesos corpóreos e subgrupos contendo o número de próstatas normais e aumentadas classificadas de acordo com as medidas ultrassonográficas e medidas obtidas pelo paquímetro no exame macroscópico das próstatas. HV/UENF, 2009.

Os resultados referentes às médias e aos desvios padrão do comprimento, altura, largura e volume dos cães com volume prostático normal pela ultrassonografia e pela macroscopia, estão representados na tabela 2 (medidas ultrassonográficas) e tabela 3 (medidas obtidas com o paquímetro).

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=4)	Normais (n=6)	Aumentadas (n=5)
Comprimento	2,4±0,22	3,54±0,40	2,53±0,45	3,41±0,38	2,64±0,59	4,01±0,32
Altura 1	1,86±0,37	2,71±0,52	2,12±0,51	2,83±0,40	2,44±0,50	2,94±0,56
Altura 2	1,48±0,32	2,04±0,57	1,88±0,45	2,46±0,46	2,39±0,43	2,43±0,49
Média A	1,86±0,32	2,30±0,53	2,00±0,42	2,63±0,38	2,40±0,29	2,67±0,44
Largura	2,65±0,24	3,71±0,58	2,87±0,65	4,02±0,90	2,70±0,56	4,63±1,01
Volume	5,62±1,99	17,42±8,9	8,21±3,8	18,73±4,78	8,74±2,20	26,69±10,82

Tabela 2. Médias e desvio padrão das próstatas caninas avaliadas pela ultrassonografia no período de setembro de 2008 a maio de 2009 no setor de ultrassonografia de pequenos animais, HV/UENF, 2009.

	Porte 1		Porte 2		Porte 3	
	Normais (n=5)	Aumentadas (n=3)	Normais (n=15)	Aumentadas (n=5)	Normais (n=7)	Aumentadas (n=4)
Comprimento	1,94±0,26	3,06±0,25	2,3±0,36	2,96±0,31	2,55±0,56	3,95±0,99
Altura	1,56±0,33	2,67±0,74	2,06±0,39	2,70±0,72	2,60±1,04	3,20±0,51
Largura	2,34±0,29	3,03±0,40	2,68±0,53	3,97±0,68	2,66±0,52	4,72±1,33
Volume	3,83±1,36	12,85±3,11	6,71±2,26	16,25±4,06	9,79±6,71	34,65±24,86

Tabela 3. Médias e desvio padrão das medidas prostáticas de cães normais nos 3 portes, obtidas pelo exame macroscópico através do paquímetro. HV/UENF, 2009.

Não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas comprimento, largura, altura 1, média das alturas e volume obtidos pela ultrassonografia e pelo exame macroscópico dos cães com tamanho prostático normal ou aumentado.

Houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) apenas na média da altura 2 obtida pela ultrassonografia e altura obtida pela macroscopia nos animais de porte 3 com as próstatas aumentadas.

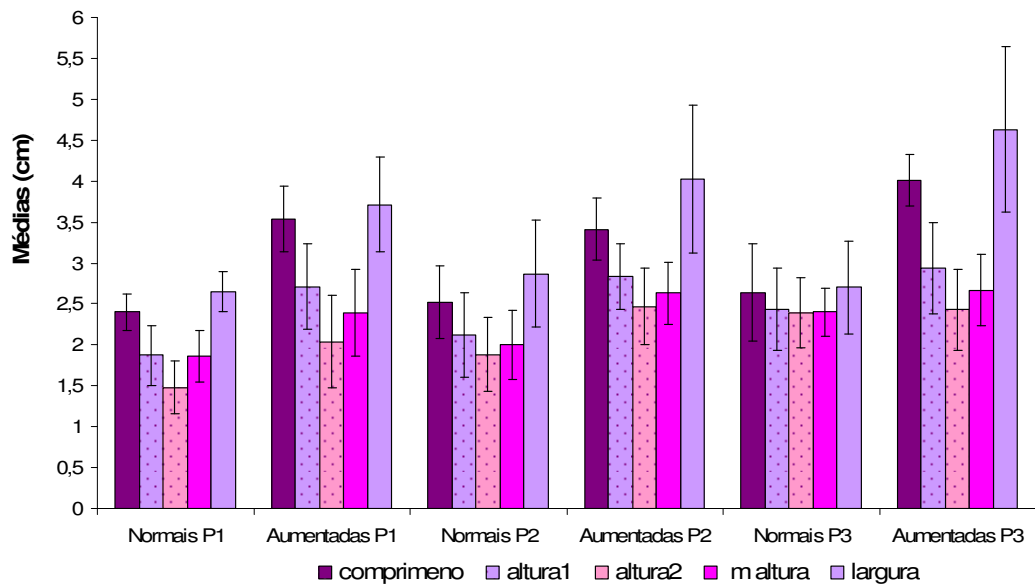


Figura 5: Médias e desvios padrão das medidas ultrassonográficas prostáticas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.

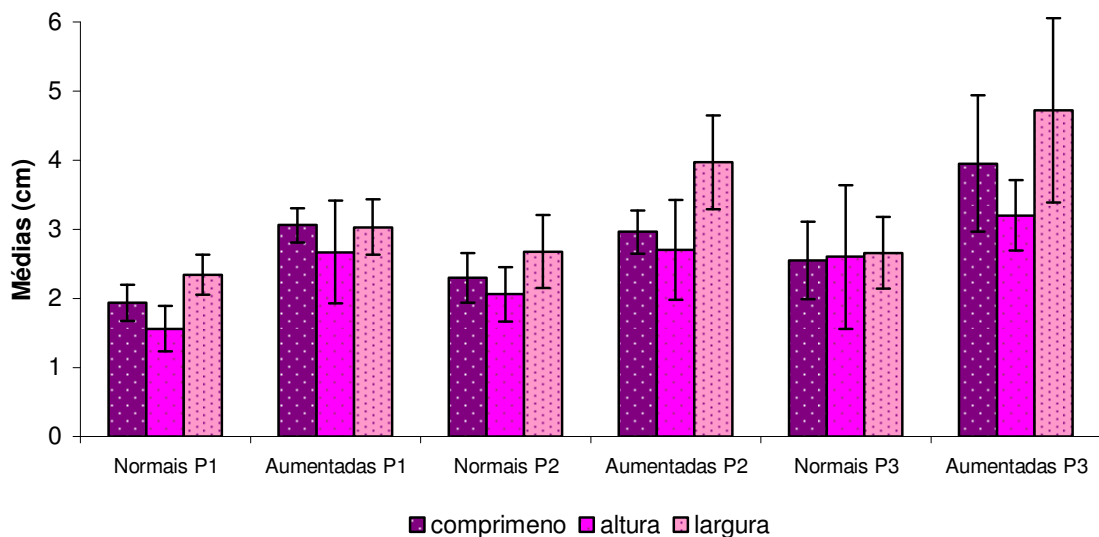


Figura 6: Médias e desvios padrão das medidas prostáticas macroscópicas das glândulas consideradas normais e aumentadas em cada porte. HV/UENF, 2009.



As médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia (Figura 7) e pela macroscopia (Figura 8) apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as próstatas normais e aumentadas e entre os três grupos de portes, sendo que quanto maior o porte do animal, maior foi o seu volume.

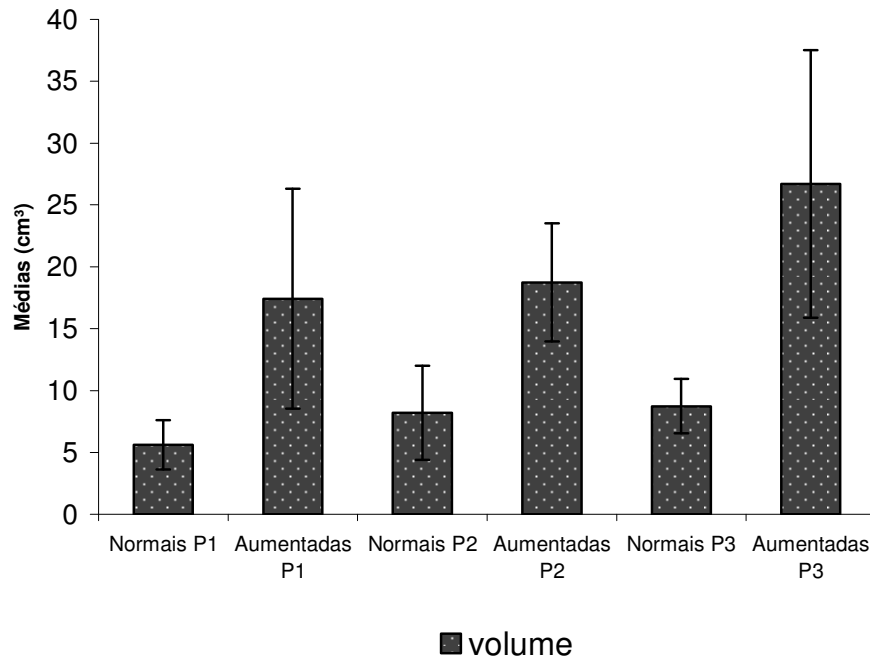


Figura 7: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela ultrassonografia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

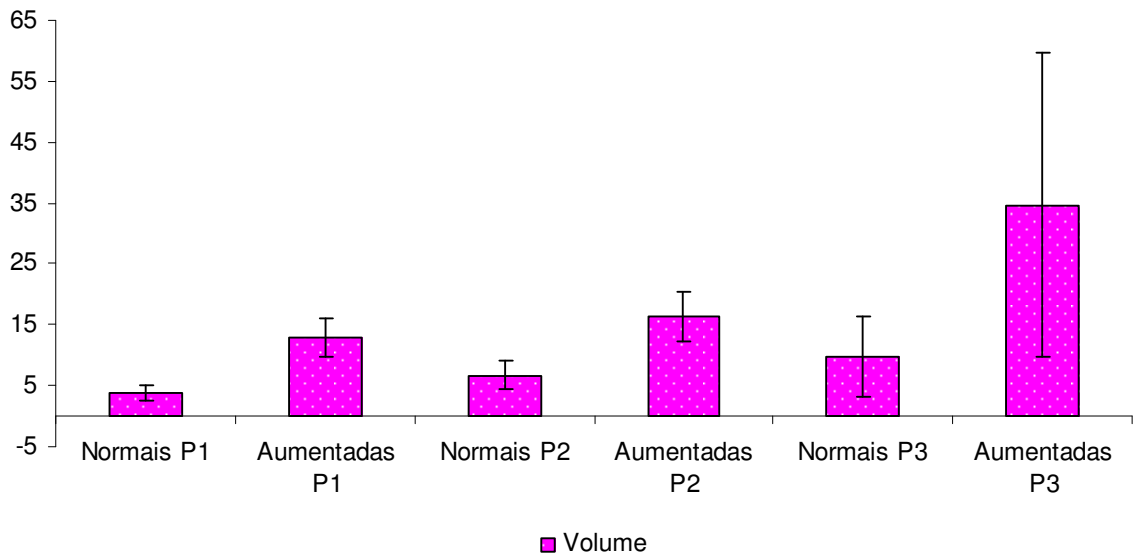


Figura 8: Médias e desvios padrão dos volumes prostáticos obtidos pela macroscopia dos 41 cães, ressaltando a diferença entre as próstatas normais e aumentadas nos diferentes portes, HV/UENF, 2009.

Apenas nos animais do porte três que apresentavam aumento do volume prostático houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre as larguras obtidas pela ultrassonografia e exame macroscópico.

Três animais apresentaram as próstatas com as medidas abaixo do esperado para seu porte. Dois deles eram do grupo de porte 2 e um deles era do grupo de porte 1 (Tabelas 5 e 6).

Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Média alturas	Largura	Volume
14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6	3,120986
17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15	2,93761
11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87	2,575125

Tabela 5: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pela ultrassonografia dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
11	1,9	1,1	2	2,19032

Tabela 6: Pesos corpóreos e medidas prostáticas obtidos pelo paquímetro dos cães com dimensões prostáticas abaixo do esperado para seu porte. HV/UENF, 2009.

Não foi observada diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as medidas prostáticas diminuídas, obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro.

### 5.1. Ultrassonografia e histopatologia das próstatas

Das 41 próstatas avaliadas pelo exame ultrassonográfico, 46,34% (N=19) apresentavam ecotextura uniforme, levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes, características consideradas normais na ultrassonografia prostática. Em alguns casos foi possível visualizar uretra prostática e algumas porções da cápsula prostática (Figura 9).

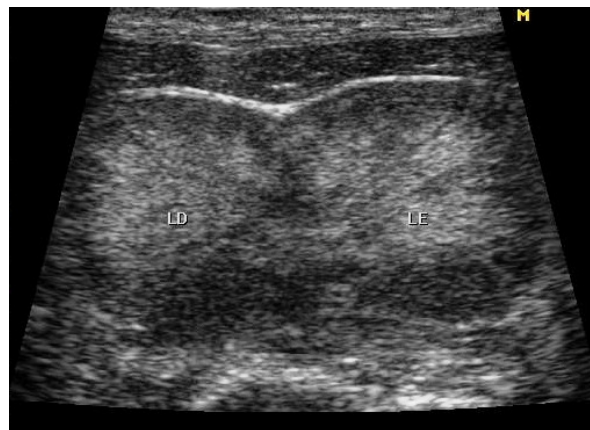


Figura 9: Ultrassonografia prostática de um cão, no corte transversal, evidenciando um segmento da cápsula prostática como uma estrutura linear hiperecogênica, margeando a região cranial da glândula (LD = lado direito e LE = lado esquerdo). HV/UENF, 2009.

Durante o exame ultrassonográfico das próstatas, 53,66% (N=22) apresentaram algum tipo de alteração. Dentre estas (N=22), as alterações mais encontradas foram prostatomegalia sugestiva de hiperplasia prostática benigna, em 54,54% (N=12) das glândulas, alterações de ecogenicidade 59,10% (N=13), sendo que 27,27% (N=6) apresentavam ecogenicidade aumentada, sugerindo prostatite crônica, 13,64% (N=3) apresentavam ecogenicidade diminuída, sugerindo congestão ou prostatite aguda e 18,18% (N=4) apresentavam padrão de ecogenicidade misto, sugestivo de prostatite ou neoplasia (Figura 10). Ecotextura heterogênea compatível com processo inflamatório, degeneração, cistos, abscessos, áreas de necrose e neoplasia foi observada em 31,81% (N=7), cistos únicos ou múltiplos corresponderam a 18,18% (N=4) dos casos. Diminuição do volume prostático, compatível com atrofia 13,64% (N=3), formação nodular hipoecogênica encontrada em 9,09% (N=2) das glândulas foi sugestiva de nódulo neoplásico ou hiperplásico e em apenas uma próstata foi observada alteração de contorno, correspondendo a 4,54%.

Das 22 glândulas com alterações ultrassonográficas, 72% apresentaram apenas um tipo de alteração e 27% apresentaram mais de um tipo de alteração concomitantemente.

Em relação às medidas prostáticas, 29,27% (N=12) estavam aumentadas de volume, 46,34% (N=26) apresentavam o volume dentro da normalidade e 7,32% (N=3) estavam diminuídas em relação ao porte do animal.



Figura 10: Ultrassonografia prostática de cão demonstrando assimetria entre os lobos, ecogenicidade mista e padrão levemente heterogêneo em lobo direito. HV/UENF, 2009.

A histopatologia evidenciou hiperplasia epitelial papilífera e estromal em todas as próstatas aumentadas de volume no exame ultrassonográfico, com imagens sugestivas de hiperplasia prostática benigna (n=12).

Em uma das próstatas foi visualizado assimetria entre lobos, com diminuição de ecogenicidade e aumento de volume do lobo direito, que também se apresentava moderadamente heterogêneo. Ao exame histopatológico foi evidenciado hiperplasia estromal, hiperplasia epitelial papilífera e dilatação glandular, sem evidência histopatológica de infiltrado inflamatório.

Em quatro glândulas prostáticas foram visualizadas pequenas cavidades arredondadas, com conteúdo anecogênico, compatíveis com cistos prostáticos de diversos tamanhos, variando de 0,16 cm a 0,62 cm (Figura 11). Tanto na avaliação macroscópica como no estudo histopatológico das mesmas foram encontrados cistos de diversos tamanhos, confirmando o diagnóstico ultrassonográfico.

As três próstatas que apresentaram o parênquima hipocogênico na ultrassonografia, demonstraram evidência histopatológica de infiltrado inflamatório mononuclear, compatível com processo inflamatório crônico.

Das quatro glândulas que apresentavam aumento de ecogenicidade do parênquima, compatível com prostatite aguda na ultrassonografia, apenas 3 apresentaram infiltrado inflamatório no exame histopatológico. A quarta delas não apresentou evidência de inflamação, apenas de hiperplasia.

As quatro próstatas com padrão de ecogenicidade misto na ultrassonografia apresentaram infiltrado inflamatório na histopatologia, além de hiperplasia glandular, estromal e áreas císticas. Uma das próstatas com ecogenicidade mista ainda apresentou áreas de congestão no exame histopatológico.

Duas próstatas apresentaram a uretra prostática dilatada por conteúdo anecogênico, sendo mais facilmente visualizada que o normal ao exame ultrassonográfico. Ao avaliar esta região à luz da microscopia, foi observado moderado e intenso infiltrado inflamatório periuretral, compatível com uretrite.

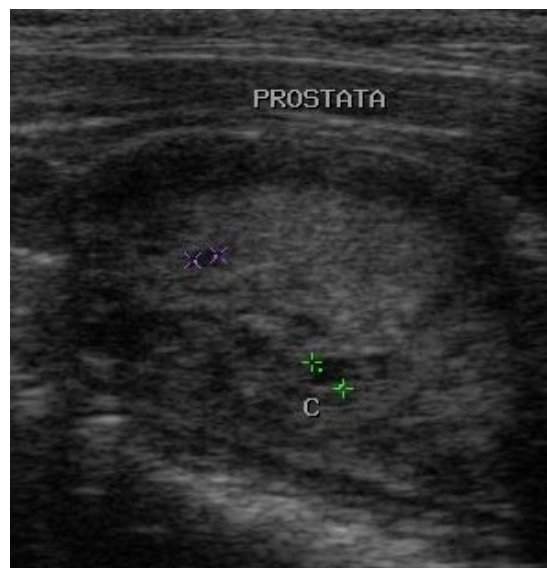


Figura 11: Ultrassonografia de próstata de um cão, evidenciando parênquima heterogêneo com pelo menos duas cavidades císticas (c). Hospital Veterinário UENF, 2009.

Em uma das próstatas foi visualizada uma formação nodular ecogênica, com áreas hipoecogênicas, medindo em torno de 1,47 X 0,99 cm. Na avaliação macroscópica foi visualizada uma área arredondada, de coloração castanha e aspecto “esponjoso” (Figura 12), que ao exame histopatológico foi identificada como uma área de inúmeras cavidades císticas interligadas, caracterizando hiperplasia benigna cística.



Figura 12: Região média de próstata canina, peça de necropsia. Notar áreas amarronzadas, de aspecto esponjoso e cavidades císticas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

O exame histopatológico foi realizado a fim de se obter o diagnóstico definitivo das alterações, bem como obter a frequência das alterações prostáticas nos cães. Nesta avaliação todas as glândulas apresentavam algum tipo de comprometimento, sendo que 97,56% (N=40) apresentaram concomitantemente mais de uma alteração.

A enfermidade mais encontrada no exame histopatológico dos 41 animais foi a hiperplasia 95% (N=38), seguida de prostatite 87,80% (N=36), dilatação glandular 80,49% (N=33), atrofia 58,54% (N=24) e cistos 31,71% (N=13).

As hiperplasias prostáticas apresentaram três diferentes padrões que se manifestaram, ou não, simultaneamente. Estas foram hiperplasias glandular, estromal e cística.

Foram classificadas como císticas as próstatas que apresentaram unidades glandulares dilatadas, com ou sem fluido prostático, recobertos por epitélio cúbico simples e, por vezes, achatado. Em alguns casos apenas uma delgada camada era visualizada como parede do cisto.

Uma grande porcentagem de prostatite foi observada (87,80%), e esta era predominantemente caracterizada por infiltrado inflamatório intersticial mononuclear, caracterizando inflamação crônica (Figura 13 e 14). As alterações inflamatórias foram graduadas de acordo com sua distribuição, sendo que 55,55% (N=20) apresentaram infiltrado inflamatório multifocal, 33,33% (N=12) apresentaram infiltrados inflamatórios difusos pelo parênquima prostático e 11,11 % (N=4) demonstraram apenas um foco inflamatório.

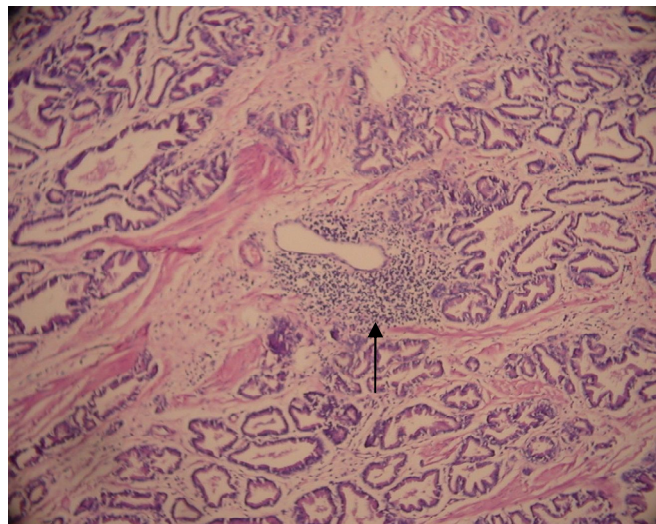


Figura 13: Próstata de cão com hiperplasia estromal, dilatação glandular e infiltrado inflamatório de mononucleares (seta), HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.



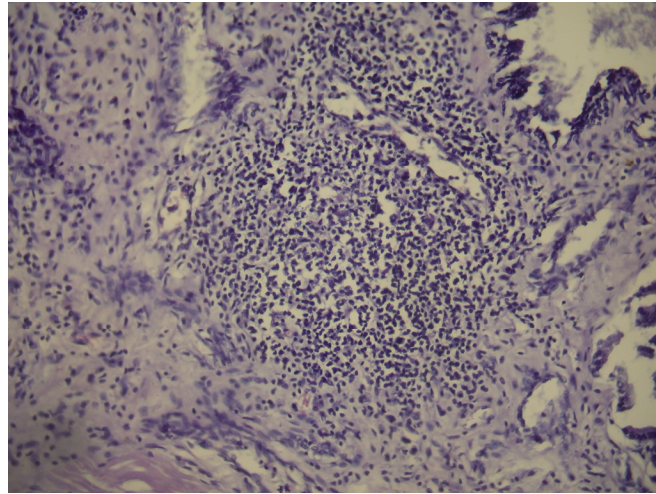


Figura 14: Próstata de cão evidenciando o infiltrado inflamatório intersticial de mononucleares, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Em alguns casos foi observado infiltrado inflamatório periuretral na uretra prostática.

Todas as próstatas diminuídas de volume apresentaram atrofia glandular e hiperplasia estromal de maior grau, e foram classificadas histopatologicamente como atrofiadas.

Em apenas uma próstata foi visualizada uma unidade glandular com concreção calcárea ou psamoma, que devido às suas dimensões microscópicas não foi evidenciada no exame ultrassonográfico.

Com a utilização do corante especial Tricrômico de Gomori foi possível confirmar e ilustrar a ocorrência de áreas prostáticas com proliferação do estroma e da camada muscular (Figura 15).

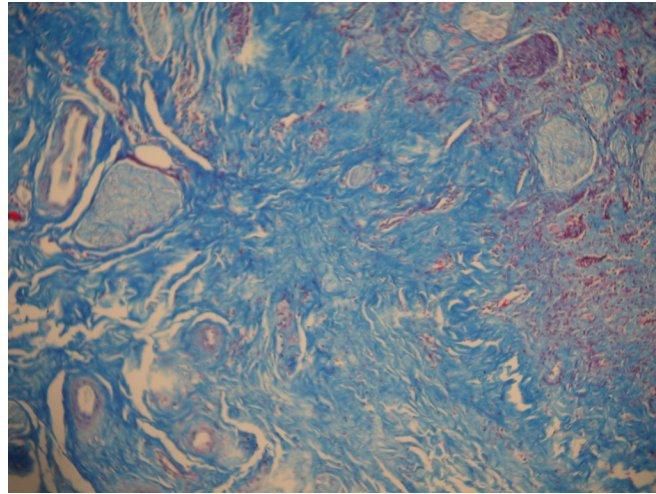


Figura 15: Próstata de cão com hiperplasia estromal evidenciando a proliferação de tecido conjuntivo pela coloração especial e atrofia glandular, Tricômico de Gomori. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Para obter amostras representativas foram colhidos fragmentos prostáticos de três regiões diferentes, cranial, média e caudal para confecção das lâminas.

Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre a quantidade de alterações histopatológicas encontradas nas regiões prostáticas cranial, média e caudal que foram selecionadas para microscopia. Contudo, uma maior porcentagem de alterações foi observada na região média.

As hiperplasias prostáticas benignas foram divididas em epitelial e estromal, e foram observadas na maioria das próstatas e distribuídas quase que simultaneamente nas regiões cranial, média e caudal (Figura 16).

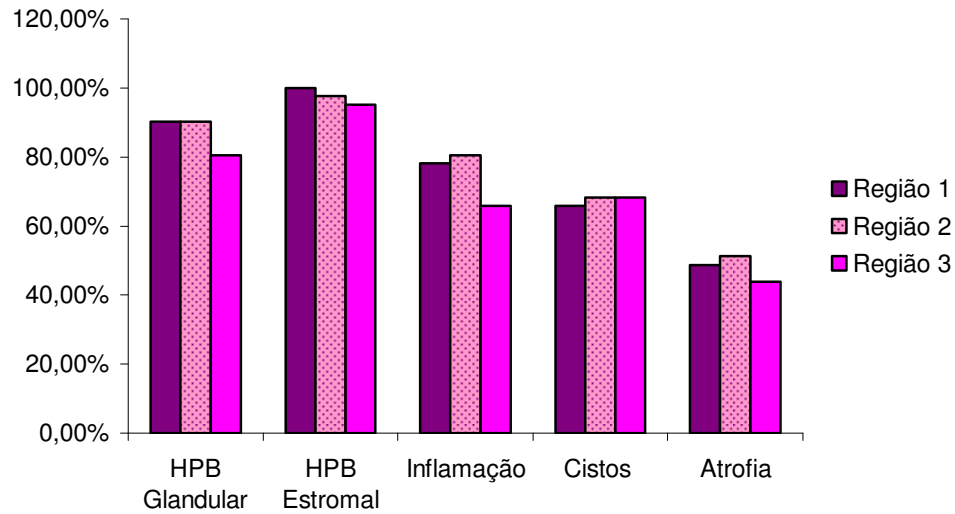


Figura 16: Porcentagens das alterações histopatológicas nas três regiões obtidas das próstatas caninas. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Como mencionado anteriormente, também foi encontrada uma alta porcentagem de infiltrado inflamatório mononuclear. Este estava presente nas três regiões prostáticas em 60,98% (N=25) dos casos. Quando avaliadas separadamente, a região cranial apresentava infiltrado inflamatório em 78,05% dos casos. A região média estava acometida por esta alteração em 80,49% das vezes, enquanto a região caudal apresentou infiltrado inflamatório em 65,85% dos casos.

Os cistos prostáticos e as dilatações glandulares (Figura 17) foram contabilizados simultaneamente para fins estatísticos e se apresentaram concomitantemente nas três regiões avaliadas em 56,10% das próstatas. Na avaliação individual das frações prostáticas 65,85% das próstatas apresentavam cistos na região cranial e 68,29% nas regiões média e caudal.

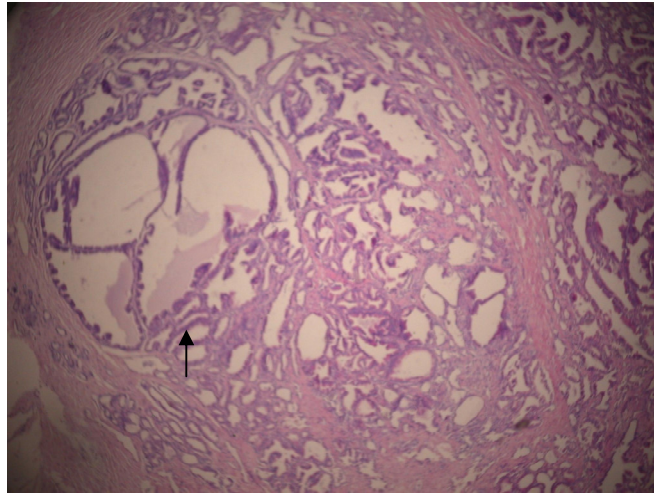


Figura 17: Próstata de cão com hiperplasia cística glandular (seta) e dilatação glandular, HE. Obj. 10X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

As alterações atróficas em diferentes graus foram observadas concomitantemente em 43,90% das glândulas prostáticas. E, quando analisadas individualmente, encontradas na região cranial 48,78% das vezes, na região média 51,22% das vezes e em 43,90% das ocorrências foram observadas na região caudal.

Todas as glândulas atrofiadas apresentaram hiperplasia estromal (Figura 18), além de infiltrado inflamatório em diferentes graus. Os três casos mais severos de atrofia glandular, nos quais nenhuma glândula foi caracterizada na histopatologia, apresentaram hiperplasia estromal intensa e difusa.

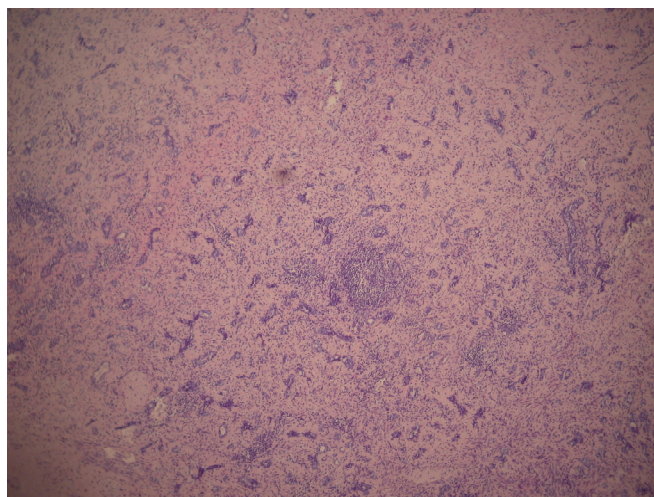


Figura 18: Próstata de cão demonstrando a hiperplasia estromal e consequente atrofia glandular, HE. Obj. 4X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

Todos os animais com aumento prostático detectado pelo exame ultrassonográfico e pela macroscopia evidenciaram hiperplasia prostática benigna ao exame histopatológico (Figura 19).

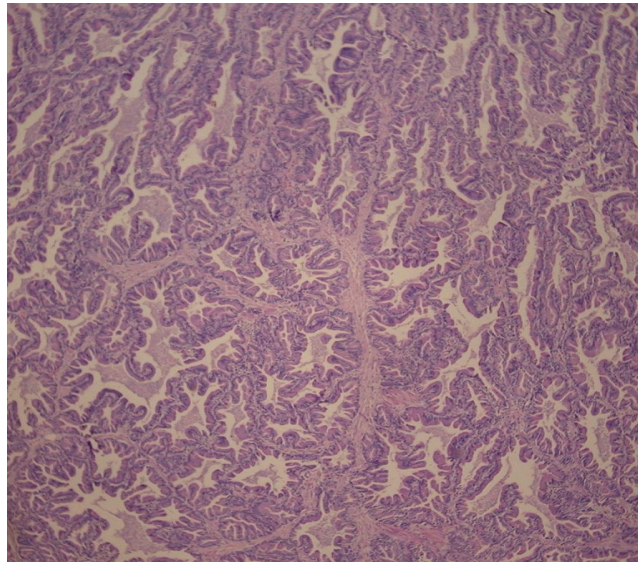


Figura 19: Próstata de cão evidenciando hiperplasia papilífera. Notar projeções digitiformes para o interior do lúmen glandular, HE. Obj. 20X. SMAP/HVET/UENF, 2009.

## 6. DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível obter com facilidade imagens prostáticas que permitiram visualizar desde discretas alterações parenquimatosas até aumentos de volume da próstata, o que está de acordo com a literatura consultada (SOUZA, et al., 2002; JUNIOR; LUNARDELLI, 2003; JUNIOR, 2006).

As próstatas consideradas ultrassonograficamente normais apresentavam ecotextura levemente heterogênea e ecogenicidade levemente superior à esplênica e hipoecogênica em relação aos tecidos adjacentes. Junior (2006) e Guido (2004) também classificaram as próstatas com estas características como normais.

As médias e desvios padrão das medidas prostáticas dos cães de diferentes portes, sem evidência sonográfica de prostatopatias encontradas neste estudo se aproximam daquelas observadas por Junior (2006) e Cruzeiro (2008).

Apesar de não ter sido encontrada diferença estatística entre a maioria das medidas obtidas pela ultrassonografia e pelo paquímetro, estas foram ligeiramente superiores no exame ultrassonográfico. Tal fato também foi observado por Cruzeiro et al. (2008). Uma possível explicação para esta ocorrência neste estudo, pode estar relacionada ao fato da próstata ter sido dissecada antes da mensuração pelo paquímetro, onde foi retirado todo tecido adiposo peri-prostático.

A diferença estatística observada entre as médias altura 2, obtida pela ultrassonografia e a altura obtida pelo paquímetro nos cães do porte 3, com a próstata aumentada, pode ter sido em decorrência do pequeno número de animais utilizado neste estudo. Apesar disto, quando a média das alturas ultrassonográficas foi obtida, não houve diferença significativa entre esta e a média das alturas obtidas na macroscopia, corroborando com Cruzeiro et al. (2008).

Conforme Junior (2006) e Cruzeiro et al.(2008), as medidas prostáticas acompanharam o porte do animal, ou seja, quanto maior o porte maior o volume prostático.

Houve diferença significativa entre as medidas das próstatas normais e aumentadas tanto naquelas obtidas pelo paquímetro quanto nas medidas obtidas pela ultrassonografia. De Moura (2004) realizou medidas macroscópicas e também

observou que próstatas com hiperplasia prostática benigna apresentavam volumes maiores que aquelas normais.

A classificação das próstatas em normais ou aumentadas foi feita utilizando padrões estabelecidos de dimensões prostáticas encontradas na literatura (RUEL et al., 1997; ATALAN et al., 1999; KAMOLPATANA et al., 2000; SOUZA, 2002; De MOURA, 2004; JUNIOR, 2006; CRUZEIRO et al., 2008).

Do total de 41 próstatas avaliadas, mais da metade (53,66%) apresentava algum tipo de alteração ultrassonográfica. Alterações de ecogenicidade foram o segundo tipo mais encontrado, ficando atrás apenas de aumento do volume prostático. A ecogenicidade tanto aumentada como diminuída está relacionada a processos inflamatórios agudos e crônicos, respectivamente, e o grande número de alterações nesse parâmetro está de acordo com a grande quantidade de infiltrado inflamatório observado na microscopia. Porém, são necessários mais estudos para verificar o quanto a ecogenicidade da próstata pode se alterar após a eutanásia. Em relação ao seu volume, Ruel et al. (1998) não observaram diferença entre a mensuração antes e após a retirada da próstata dos cães.

Todas as próstatas com ecotextura heterogênea focal ou difusa, apresentaram áreas de dilatação glandular ou císticas na histopatologia, ou seja, o padrão heterogêneo nestas amostras foi causado por inúmeras cavidades císticas.

No exame histopatológico foram observadas alterações prostáticas em todas as glândulas. Essa alta porcentagem está de acordo com estudos que relatam uma elevada incidência de alterações prostáticas na espécie canina (KAY et al., 1989; De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2007; SHIMOMURA, 2009). Neste estudo, a desordem mais encontrada no exame histopatológico foi a hiperplasia prostática benigna, compactuando com De Moura (2004). Hiperplasia estromal foi evidenciada em todas as glândulas, e estava associada tanto à hiperplasia epitelial papilífera quanto à atrofia glandular e prostatites. Já a hiperplasia cística foi detectada em 80,49% e era caracterizada pela presença de dilatação glandular e cistos no parênquima prostático.

Os tipos de hiperplasia comumente encontrados nas próstatas caninas diferem da hiperplasia prostática benigna que ocorre no homem, já que esta é de caráter predominantemente estromal (De MOURA, 2004).

Infiltrado inflamatório crônico foi a segunda afecção mais encontrada, corroborando com Ladds (1993), que relata a prostatite crônica como uma afecção comum em cães. Esta alteração foi superada apenas pelas hiperplasias, corroborando com os achados de Amorim (2001), Barsanti (1999), Di Santis, (2003) e De Moura (2004). Assim como na histopatologia, a ultrassonografia evidenciou que alteração mais encontrada foi o aumento de volume prostático, sugerindo hiperplasia prostática benigna e a segunda alteração mais encontrada foi ecogenicidade aumentada ou diminuída, sugerindo processo inflamatório crônico e agudo, respectivamente.

As atrofia prostáticas nos cães inteiros observadas neste trabalho podem ser justificadas pela presença de intensos infiltrados inflamatórios mononucleares. De acordo com Woenckhaus e Fenic (2008), a atrofia inflamatória ocorre frequentemente na próstata de homens e há indícios de que, nesta espécie, tenha caráter pré-maligno.

De todas as próstatas analisadas neste estudo, apenas uma demonstrou uma unidade glandular contendo concreção prostática (corpos amiláceos), contrariando Gartner e Hiatt (2003), que relatam estes achados como sendo freqüentes. A mesma não foi observada no exame ultrassonográfico ou macroscópico por possuir dimensões microscópicas.

Neste estudo foram utilizados três fragmentos da glândula prostática, das regiões proximal, média e distal. Tal fato pode ter influenciado na observação de um número elevado de próstatas acometidas por mais de um tipo de alteração (97,56%), já que quanto maior o número de fragmentos analisados, maior a chance de detectar alterações, resultando em um diagnóstico mais preciso (AMORIM, 2001; De MOURA, 2004).

Ainda em relação às três amostras obtidas, não houve diferença estatística entre nenhuma delas no que diz respeito ao número de ocorrências das alterações prostáticas encontradas. Porém, notou-se um maior número absoluto de alterações nas regiões cranial e média. Uma possível explicação para o menor comprometimento da região prostática caudal pode se basear na posição anatômica da próstata. Já que a vesícula urinária pode ser uma fonte de proliferação de



microorganismos para a próstata, a proximidade das regiões cranial e média pode favorecer a disseminação da infecção ou da inflamação.

O elevado número de próstatas de cães com infiltrado inflamatório pode estar relacionado com o fato de terem sido utilizados animais errantes e, provavelmente, imunodeficientes devido à má nutrição, exposição às intempéries, estresse, falta de higiene e de cuidados básicos. Oliveira et al. (2007) também utilizaram próstatas de cães provenientes do CCZ da Cidade de Viçosa, e, do mesmo modo, encontraram elevadas taxas de prostatites.

A quantidade de alterações observadas ultrapassa o número de próstatas avaliadas devido ao fato de mais de uma alteração ter sido encontrada na maioria das próstatas examinadas (De MOURA, 2004; OLIVEIRA, 2006).

Foi encontrado um número maior de alterações na avaliação histopatológica, por se tratar de um exame de alta especificidade (padrão-ouro) e por permitir a identificação de alterações precocemente, antes de ser possível observá-las a macroscopia ou no exame ultrassonográfico.

É importante a continuação das análises prostáticas de cães, principalmente utilizando técnicas especiais de diagnóstico como imunohistoquímica, recurso Doppler e agentes de contraste ultrassonográficos.

## 7. CONCLUSÕES

A frequência das alterações das glândulas prostáticas de cães detectadas pela histopatologia é elevada na Cidade de Campos dos Goytacazes.

A alteração ultrassonográfica mais encontrada foi o aumento do volume prostático sugestivo de hiperplasia prostática benigna.

Na histopatologia todas as glândulas prostáticas apresentavam hiperplasia estromal, e esta, estava geralmente associada a processos inflamatórios, hiperplasia prostática benigna e atrofia.

O infiltrado inflamatório encontrado nas próstatas caninas deste trabalho era, comumente, mononuclear, característico de inflamação crônica.

O exame ultrassonográfico foi uma valiosa ferramenta diagnóstica para obter as medidas prostáticas e para avaliar o parênquima prostático quanto à presença de alterações morfológicas.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIELLO, S.E.; MAYS,A. Doenças Reprodutivas dos Pequenos Animais Machos, Prostatopatias. 8ed. São Paulo: Roca. 2001, p.858-864.
- AI-OMARI, R.; SHIDAIFAT, F.; DARDAKA, M. Castration induced changes in dog prostate gland associated with diminished activin and activin receptor expression. *Life Sciences* 77 p. 2752-2759, 2005.
- AMORIM, R.L.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W.; BANDARRA, E.P.; PADOVANI, C. Serum and Urinary Measurements of Prostatic specific Antigen (PSA) in Dogs. *Arq. Bra. Med. Vet. Zootec.*, v.56, n.3, p.320-324, 2004.
- AMORIM, R.L.; BANDARRA, E.P.; MOURA, V.M.B.D.; Di SANTIS, G.W. Patogenia da Hiperplasia Prostática Benigna Canina. *Revista do CFMV*, v.7, n25, p. 37-42, 2002.
- ARANTES, L.V.; FERREIRA, AM.R. (2000) Patologias Prostáticas em Cães: Meios de Diagnóstico e Tratamento. Vencedores do Prêmio de Pesquisa Waltham 2000 Tema: Medicina veterinária em Cães ou Gatos.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J.; BROWN, P.J. Ultrasonographic Estimation of Prostatic Size in Canine Cadavers. *Research in Veterinary Science*. 67, 7-15, 1999 a.
- ATALAN, G.; HOLT, P.E.; BARR, F.J. Ultrasonographic estimation of prostatic size in normal dogs and relationship to bodyweight and age. *Journal of Small Animal Practice*, 40, 119-122, 1999 b.
- BÄCHLE, E. O Papel da Imunohistoquímica na Elucidação das Proliferações Atípicas de Pequenos Ácidos em Biópsia de Próstata por Agulha (Mestrado) Universidade Federal do Paraná 69 p, 2008.

BARSANTI, J.A. Prostatic hyperplasia: medical therapy. Proc. Am. Clin. Vet. Int. Med., v. 17, p. 536-538, 1999.

BARSANTI, J.A.; FINCO, D.R. Moléstias Prostáticas. In: ETTINGER, S.J.; FINCO, D.R. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 4ª ed. 1997, cap.128, p.2294-2325.

BANKS, W.J. Sistema Reprodutor Masculino In: Histologia Veterinária Aplicada. Ed. Manole Ltda 2ª edição São Paulo-SP. 1991, p.546-564.

BASINGER, R. R.; ROBINETTE; C.L.; HARDLE, E.M.; SPAULDING, K.A. Próstata. In: SLATTER,D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. Ed. Manole. 2ed. V.2. 1998, cap.99 p.1607-1628.

BRANDÃO, C.V.S.; MANPRIM, M.; RANZANI, J.J.T.; MARINHO, L.F.L.P.; BORGES, A.G.; ZANINI, M.; ANTUNES, S.H.S.; BICUDO, A.L.C. Orquiectomia para redução do volume prostático. Estudo experimental em cães. Archives of Veterinary Science, v.11, n. 2, p.7-9, 2006.

CARLTON, W.W.; McGAVIN, M.D. Reproductive System Male. In: Thomson's Special Veterinary Pathology. 2<sup>nd</sup> edition, 1995, p. 544-557.

CARTEE, R. E.; ROWLES, T. Transabdominal sonographic evaluation of the canine prostate. Veterinary Radiology and Ultrasound, Vol 24, nº. 4, p.156-164, 1983.

CARVALHO, C.F. Ultra-sonografia em Pequenos Animais. Ed. Roca. São Paulo-SP. 2004, 365p.

COSTA, S.C. Acompanhamento ultra-sonográfico da regressão prostática em cães após castração. Tese (Mestrado) – Niterói – RJ, Universidade Federal Fluminense (UFF), 2003.

- COTRAN, R.S.; KUMAR, V.; ROBBINS, S.L. Male Genital System. In: Pathologic Basis of Disease. 5<sup>th</sup> edition, Ed. W. B. Saunders. 1994, p. 1007-1031.
- CRUZEIRO, R.S. Avaliação Morfológica e Mensuração Ultra-Sonográfica da Próstata de Cães. Tese (Mestrado) – Universidade federal de Viçosa. 2006, 44p.
- CRUZEIRO, R.S.; SILVA, J.C.P; BRIZZOTTI, M.M. ; ALVARENGA, F.M. ; EUCLYDES, R.F. Determinação das mensurações prostáticas de cães pela ultrasonografia transabdominal. Revista Ceres. 55 (5): 461-466, 2008.
- DAVIDSON, J.R. Prostatic Diseases of the Dog. Waltham FOCUS The Worldwide Journal for the Companion Animal Veterinarian. Vol.13 nº2. p. 4-10, 2000.
- De MOURA, V.M.B.D. Estudo Laboratorial, Anatomopatológico e Imunoistoquímico da Próstata de Cães Adultos. Tese (Doutorado) São Paulo - Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2004, 176 p.
- Di FIORE, M.S.H. Atlas de Histologia. 7ed. Guanabara Koogan, 2000, 229p.
- Di SANTIS, G.W. Padrão Histopatológico, Perfil Imunoistoquímico e Potencial Pré-Maligno das Lesões Displásicas da Próstata Canina. Tese (Doutorado) Botucatu – SP Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista. 2007, 121 p.
- DORÉ, M.; CHEVALIER, S.; SIROIS, J. Estrogen-dependent Induction of Cyclooxygenase-2 in the Canine Prostate in Vivo. Vet Pathol, 42:100-103, 2005.
- ELLENPORT, C.R. Sistema Urogenital. In: GETTY, R.; SISSON/GROSSMAN: Anatomia dos Animais Domésticos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan v.2. 1986, p. 1485-1489.

- GALLARDO, F.; MOGAS, T.; BARÓ, T.; RABANAL, R.; MOROTE, J.; ABAL, M.; REVENTÓS, J.; LLORETA, J. Expression of Androgen, Oestrogen  $\alpha$  e  $\beta$ , and Progesterone Receptors in the Canine Prostate: Differences between Normal, Inflamed, Hyperplastic and Neoplastic Glands. *Journal of Comparative Pathology*. Vol 136, Issue 1. p. 1-8, 2007.
- GARTNER, L.P.; HIATT, J.L. *Tratado de Histologia em Cores*. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro – RJ 2ª edição. 2003, p. 401-418.
- GIMENO, E.J. *Fundamentos da Imunohistoquímica aplicada à Patologia Veterinária*. In: Encontro Nacional de Patologia Veterinária, 7, Belo Horizonte. Anais. 1995, p.35.
- GUIDO, M.C. *Ultra-Sonografia do aparelho reprodutor Masculino*. In: CARVALHO, C.F. *Ultra-Sonografia em pequenos Animais*. Ed.Roca. São Paulo-SP. 2004, p.213-223.
- GREEN, R.W.; HOMCO, L.D. *Prostate Gland*. In: GREEN, R.W. *Small Animal Ultrasound* Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia, PA. 1996, p.237-250.
- HECHT, S. *Male Reproductive Tract*. In: PENNING, D.; D'ANJOU, M.A. *Atlas of Small Animal Ultrasonography*. Blackwell Publishing, Iowa. 1 ed, 2008, p. 417-443.
- 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.
- JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. *Sistema genital*. *Patologia Veterinária*. Ed. Manole. 6 ed. São Paulo. 2000, 1415p.

- JUNIOR, L.C.M.; LUNARDELLI, F. Avaliação Ultra-Sonográfica das Patologias Prostáticas em Cães: Aspectos e Diagnóstico. Nosso Clínico Ed. Troféu Ltda. 2003, P.22-30.
- JUNIOR, R.M. Padronização das medidas da Próstata de Cães de Diferentes Pesos e Idades Pelo Exame Ultra-Sonográfico. Tese (Mestrado) Faculdade de Medicina veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. 2006, 85 p.
- JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. Aparelho Reprodutor Masculino In: Histologia Básica. Ed. Guanabara Koogan S.A. 2004, p.415-431.
- KAMOLPATANA, K.; JOHNSTON, G.R.; JOHNSTON, S.D. Determination of Canine Prostatic Volume Using Transabdominal Ultrasonography. In: Veterinary Radiology e Ultrasound, Vol. 41, Nº 1, p. 73-77, 2000.
- KAY, N.D. Prostatopatias. In: BICHARD, S.J.; SHERDING, R.G. Manual Saunders Clínica de Pequenos Animais. Ed. Roca. 2003, p. 1083-1090.
- KEALY, J.K.; McALLISTER, H. Radiologia e Ultra-Sonografia do Cão e do Gato. 1ª ed Barueri – SP Ed. Manole, 2005, 436p.
- KÜHNEL, W. Órgãos Sexuais Masculinos In: Citologia, Histologia e Anatomia Microscópica Texto e Atlas. ARTMED Editora 11ª edição Porto Alegre. 2005, p. 376-399.
- LADDS, P.W., The Male Genital System. In: JUBB, K.V.F.; KENNEDY, P.C.; PALMER, N. Pathology of Domestic Animals. 4th ed. Vol.3 Academic Press Limited. 1993, p. 471-529.
- LAI, C.; Ham, R.; LEENDERS, G.; LUGT, J.; MOL, J.A.; TESKE, E. Histopathological and immunohistochemical characterization of canine prostate cancer. The Prostate 68:477-488, 2008.

- LATTIMER, J.C. The Prostate Gland. In: THRALL, D.E. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. Saunders, 4<sup>th</sup> edition. 2002, p. 592-602.
- MELO, A.L.K.O.; BARRA, M.F.C.; Da SILVA, A.V.; OLIVEIRA, M.K.; SCANDIUZZI, D.; MENEZES, A.C. Estudo Prospectivo de 100 Casos de “Core” Biópsia Dirigida por Ultra-Som e Revisão de Literatura. In: Radiol Brás; 36 (6): 339-344, 2003.
- MIKOLAJCZYK, S.D.; MILLAR, L.S.; WANG, T.J.; RITTENHOUSE, H.G.; MARKS, SONG, W.; WHEELER, T.M.; SLAWING, K.M. (2000) A Precursor Form of Prostate-specific Antigen Is More Highly Elevated in Prostate Cancer Compared with Benign Transition Zone Prostate Tissue. Cancer Research 60, 756-759, February 1.
- NYLAND, T.G.; MATOON, J.S. Small Animal Diagnostic Ultrasound. 2nd ed. Philadelphia, Saunders, 2002, p.250-266.
- OBRADOVICH, J.; WALSHAW, R.; GOULLAUD, E. The influence of castration on the development of prostatic carcinoma in the dog. 43 cases (1978-1985). J Vet Intern Med, v.1, n. 4, p.183-187, 1987.
- OLIVEIRA, K.S.; ARAÚJO, E.G.; SILVA, L.A.F.; MENEZES, L.B. Alterações prostáticas de cães adultos necropsiados na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás de maio a julho de 2004. Ciência Animal Brasileira, v.8, n.2, p.267-272, abr/jun. 2007.
- PACHECO, A.O.; BORGES, E.A. Hiperestrogenismo, Alopecia y Metaplasia Escamosa de Próstata Asociados a um Tumor de Células de Sertoli em um Perro. Rev. Biomed 11:33-38, 2000.
- PRINS, G.S.; PUTZ, O. Molecular signaling pathways that regulate prostate gland development. Differentiation 76:641-659, 2008.



- RUEL, Y.; BARTHES, P.Y.; MAILLES, A.; BEGON, D. Ultrasonographic Evaluation of the Dog Prostate in Healthy Intact Dogs. *Veterinary Radiology e Ultrasound*. Vol. 39, nº 3, p.212-216, 1998.
- SALAVESSA, C.M. Levantamento Epidemiológico da Hiperplasia Prostática Benigna em Cães (*Canis familiaris*) pelo Exame Ultra-Sonográfico na Cidade do Rio de Janeiro – RJ. (Monografia) Universidade Estadual do Norte Fluminense 44 p, 2006.
- SANSON, M.N. Avaliação da Sensibilidade da Biópsia Aspirativa com Agulha Fina Guiada por Ultra-Som em Cães e Gatos (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005, 63 p.
- SEOANE, M.P.R.; CASTRO, M.P. Drenagem percutânea de abscessos prostáticos e cisto para-prostático guiada por ultra-som em um cão. *Acta Scientiae Veterinarie*. 36 (2); 177-180, 2008.
- SILVA, A.E.; SERAKIDES, R.; CASSALI, G.D. Carcinogênese hormonal e neoplasias hormônio-dependentes. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, n. 2, p.625-633, março-abril, 2004.
- 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*, p.117-126, v.16, n.1, março, 2009.
- SOUZA, F.F.; MARTINS, M.I.M. Afecções do Aparelho Reprodutor do Cão e do Gato – Parte II Alterações prostáticas no Cão. *MedveP – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação*; 3 (9): 61-75, 2005.
- SOUZA, F. F.; TONIOLLO, G.H.; TRINCA, L. A. Avaliação do tamanho prostático de cães normais por meio da ultras-sonografia. *ARS VETERINÁRIA*, Jaboticabal, SP, Vol. 18, nº 3, 204-209, 2002.

- STABENFELDT, G.H., EDQVIST, L.E. Processos Reprodutivos do Macho. In: DUKES Fisiologia dos Animais Domésticos. Ed. Guanabara-Koogan. 1996, Cap. 35, p.603-614.
- TANNOUZ, V.G.S.; SILVA, B. X.; ABIDU-FIGUEREDO, M. Hérnia Perianal em Cães: Aspectos Anatômicos e Ultra-Sonográficos. Ver. Univ. Rural, Ser. Ci. Vida Seropédica, RJ, EDUR, v. 25, suplemento. 2005, p. 133-134.
- VALLE, S.F.; BORTOLUZZI, M.; COLOMÉ, L.M.; SOUZA, J.L. Aspectos citológicos do fluido seminal em um canino apresentando prostatite. Acta Scientiae Veterinariae. 35 (3): 393-396, 2007.
- VERSTEGEN, J.P. Conditions of the Male. In: SIMPSON, G.M.; ENGLAND, G.C.W. BSAVA Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology. 1998, p.71-82.
- WINTER, M.L.; LIEHR, J.G. Possible Mechanism of Induction of Benign Prostatic Hyperplasia by Estradiol and Dihydrotestosterone in Dogs. Toxicology and Applied Pharmacology 136, 211-219, 1996.
- WOENCKHAUS, J.; FENIC, I. Proliferative inflammatory atrophy: a background lesion of prostate cancer? Andrologia 40, 134-137, 2008.
- WROBEL, K.H.; DELLMANN, H.D. Textbook of Veterinary Histology 4<sup>th</sup> ed. Ed. Lea e Febiger. 1993, p. 213-232.

## **8. APÊNDICES**



APÊNDICE B – Medidas prostáticas obtidas pela ultrassonografia.

Animal	Peso	Comprimento	Altura 1	Altura 2	Largura	Volume
1	22,3	2,01	3,27	1,9	3,09	8,46173
2	11,5	1,76	1,23	1,08	1,38	1,46359
3	22	3,2	2,1	2,96	2,2	9,333068
4	14	2,97	3,3	3	2,72	13,33421
5	26,5	3,09	2,65	2,9	2,1	9,010625
6	30	3,77	2,74	2,37	5,53	27,85723
7	20,3	3,1	2,05	2,21	3,59	12,4213
8	8	4	3,27	2,7	4,4	27,6672
9	11	2,3	1,34	1,1	2,55	3,749377
10	18,3	3,64	3,01	2,1	4,2	20,02728
11	22,9	4	2,45	1,6	4,12	17,70282
12	14,3	1,66	1,61	1,14	1,375	2,6
13	12	3,8	2,6	2,66	4,7	24,61322
14	10,5	3,25	2,26	1,66	3,38	11,51228
15	9	2,5	1,72	1,14	2,4	4,49592
16	11,2	2,58	2,11	1,47	2,71	6,558029
17	17,6	1,75	1,8	1,18	1,49	2,15
18	8,9	2,2	2	1,9	2,8	6,294288
19	20,2	4,1	3,2	2,7	3,9	24,71734
20	13,1	2,4	2	1,8	3,4	8,124096
21	19	3	2,53	2,46	3,55	13,9515
22	20,2	3,7	2,51	2,84	3,7	18,65126
23	16	1,7	2,1	1,5	2,19	4,48696
24	14	2,88	3,15	2,1	3,2	12,55588
25	42	4,5	3,79	2,62	5,9	44,51904
26	36	2,61	1,97	2,19	2,71	7,412609
27	9,1	2,75	2,43	1,63	2,94	8,600176
28	17	2,85	1,8	2,16	2,28	6,469409
29	19,3	2,52	1,86	1,93	2,8	7,024954
30	5,8	2,22	1,42	1,12	2,4	3,350246
31	12,5	2,08	2,53	2,1	2,8	7,019085
32	15,3	2,13	1,98	2,63	2,35	6,032629
33	25	1,84	2,62	2,2	2,52	5,83124
34	8	2,33	1,77	1,6	2,7	5,369166
35	9	3,37	2,59	1,77	3,4	13,0887
36	16	2,8	2,77	2,19	3,01	10,59905
37	11	2,19	1,21	1,2	1,2	1,87
38	12	2,79	2,13	1,97	3,8	11,38867
39	11	2,89	1,8	1,56	3,53	9,087674
40	19,3	3,24	2,42	2,06	4,46	16,9613
41	16,8	3,2	2,5	2,1	3,5	14,672

## APÊNDICE C – Medidas prostáticas obtidas pelo paquímetro.

Animal	Peso	Comprimento	Altura	Largura	Volume
12	14,3	1,6	2,2	1,3	2,397824
17	17,6	1,9	1,4	2,1	2,927064
37	11	1,9	1,1	2	2,19032
13	12	2,9	1,8	4,4	12,03523
10	18,3	2,6	2,5	4	13,624
21	19	3,05	2,6	4,2	17,45234
40	19,3	3,45	2,8	4,45	22,52519
4	14	2,8	3,8	2,8	15,61101
8	8	3,3	3,5	2,6	15,73572
14	10,5	3,1	2,4	3,4	13,2551
35	9	2,8	2,1	3,1	9,551472
15	9	1,7	1,5	2,2	2,93
18	8,9	1,9	2	2,4	4,77888
27	9,1	2,1	1,7	2,6	4,863768
30	5,8	1,7	1,1	1,9	1,861772
34	8	2,3	1,5	2,6	4,70028
2	11,5	2	2,7	1,7	4,81032
9	11	2,4	1,6	2,4	4,829184
16	11,2	1,9	1,4	2,3	3,205832
20	13,1	2	2,2	3,1	7,14736
24	14	2,4	2,3	3,1	8,966688
31	12,5	1,8	2	2,5	4,716
32	15,3	2	1,9	2,5	4,978
38	12	2,3	2	3,3	7,95432
39	11	2,1	1,9	3,2	6,690432
23	16	2,3	2,8	1,9	6,411664
28	17	2,5	1,7	2,3	5,1221
29	19,3	2,8	1,9	2,9	8,084272
36	16	2,7	2,3	3,1	10,08752
41	16,8	3	2,1	3,3	10,89396
11	22,9	3,4	2,7	4,4	21,16541
19	20,2	3,8	3	3,3	19,71288
22	20,2	3,2	3,3	4,7	26,00717
25	42	5,4	3,9	6,5	71,73036
26	36	2,8	1,6	3,1	7,277312
1	22,3	1,97	2	2,9	5,987224
7	20,3	2,2	1,9	2,9	6,351928
33	25	2,4	2	2,7	6,79104
3	22	2	2,6	1,6	4,35968
5	26,5	3,1	3,8	2,4	14,81453
6	30	3,4	4,3	3	22,98264