



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

MEDICINA VETERINÁRIA

ERIKA SUSANE DE CASTRO LIMA

**AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DOS ÓRGÃOS
REPRODUTORES DE CÃES (*Canis familiaris*) EM SÃO LUÍS - MA**

São Luís – MA

2017

ERIKA SUSANE DE CASTRO LIMA

**AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DOS ÓRGÃOS
REPRODUTORES DE CÃES (*Canis familiaris*) EM SÃO LUÍS - MA**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao departamento de estágio e monografia da Universidade Estadual do Maranhão, como requisito parcial para conclusão do curso de bacharelado em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof Ms Danillo Brenno de Assis Torres

São Luís – MA

2017

ERIKA SUSANE DE CASTRO LIMA

**AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA DOS ÓRGÃOS
REPRODUTORES DE CÃES (*Canis familiaris*) EM SÃO LUÍS - MA**

Aprovada em: __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Prof Ms. Danillo Brenno de Assis Torres

Orientador

Prof Dr. Porfírio Candanedo Guerra

1º membro

Prof Ms. Adriana Vivian Costa Araujo Dourado

2º Membro

São Luís – MA

2017

DEDICATÓRIA

Dedico a toda minha família e amigos. Mas, em especial dedico aos meus pais Rosemary Castro e Elesbão Lima que são e sempre serão meus maiores exemplos, tanto na vida pessoal quanto na profissional. ESSA CONQUISTA É NOSSA!!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao meu bom Deus, que possibilitou que essa vitória fosse concretizada. Sei que cada passo dado ao longo dos últimos 5 anos foram planejados por ele e, graças a Ele, pude chegar a esse momento da minha vida e dizer: “Eu consegui!”

Agradeço ao meu professor orientador Danilo Brenno de Assis Torres que confiou em mim como sua primeira orientada, para execução e apresentação desse trabalho, fazendo com que essa jornada fosse mais leve e cheia de aprendizado. Obrigada pela confiança e amizade.

Aos meus familiares devo o meu sincero agradecimento, principalmente a minha vó querida Rosalvina Castro, carinhosamente chamada de Dona Rosa, minha tia Regina Pereira meu exemplo de mulher e pesquisadora, minhas primas Renata Castro e Laura Rosa Castro agradeço por todo apoio e incentivo, sempre quando diziam que eu ia ser a médica da família eu sabia que tinha feito a escolha certa.

Aos meus amigos de longa data, Josué Mendes, Marlon Michel e Girllane Ribeiro, obrigada por terem sido compreensivos nos momentos em que estive ausente e por me trazerem paz nos momentos mais difíceis da graduação.

Aos amigos que conquistei no início da graduação, Amanda Lima, Jessica Lopes, Adriana Costa, Thayze Araujo, José Willyam, Talyta Miranda e João José, cada momento de aperreio e de alegria que compartilhamos nos intervalos das aulas vão ficar guardados pra sempre no meu coração, tenho vocês como irmãos de alma. Não posso deixar de agradecer aos meus queridos amigos que ganhei logo depois, Juliana Alves, Hallef Trovão, Ellis Barros, Lana Sampaio, Celiz Pedrosa, Matheus Moreira, Caio Fernando, Luciana Veloso e Diogo Altino, vocês fizeram com que os problemas não fossem tão aterrorizantes quanto pareciam ser, cada palavra de incentivo e mesmo aquelas desnecessárias foram de suma importância para chegarmos até aqui e compartilhamos dessa alegria. Obrigada, meus melhores amigos!

Ao meu namorado, Pedro Alexandre, agradeço por cada palavra de apoio e encorajamento mesmo antes da graduação quando você esteve ao meu lado sempre dizendo que eu ia conseguir, que eu era capaz e que você estaria comigo, aplaudindo de pé todas as minhas vitórias. Obrigada, amor.

Minha família, nada do que eu escreva aqui será capaz de expressar o quanto sou grata por tudo que fizeram por mim durante toda minha vida. Meu irmão Carlos Vitor, que mesmo com esse jeitão zangado sei que sempre torceu por mim, meu irmão André Felipe que compartilhou comigo a paixão por Ciências Agrárias e as dúvidas também e aos meus queridos pais, Elesbão Lima que me influenciou inconscientemente a querer ser Médica Veterinária, já que esse também era seu sono de infância e a minha mãe Rosemary Castro, mãe, essa vitória é exclusivamente sua! Você que moveu céu e terra para que nada

atrapalhasse minha trajetória, que carregou montanhas nas costas como se não fossem nada, tudo o que sou e o que conquistei até aqui eu devo a você! MUITO OBRIGADA!

Por fim agradeço aos meus animais de estimação, aos que já se foram Bidu e Bela, devo minhas saudades e meus agradecimentos e aos que ficaram, Maylon e Tom, vocês agora tem uma Médica Veterinária particular em casa.

*“Foi o tempo que dedicaste à tua rosa que fez
tua rosa tão importante”*

Antoine Saint-Exupéry

RESUMO

A ultrassonografia consiste em uma técnica de fácil execução e segura tanto para o operador quanto para o animal avaliado. Esta técnica tornou-se importante no diagnóstico de desordens reprodutivas e vem sendo amplamente utilizada na detecção de afecções prostáticas e testiculares em cães. Para tanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar ultrassonograficamente os órgãos reprodutores de cães na cidade de São Luís, afim de identificar as principais afecções encontradas. Para isso, foram avaliados o total de 116 animais, com idades entre 5 meses e 21 anos, machos, inteiros, com peso e raças variadas, que foram divididos em três grupos de acordo com a faixa etária (FE1 – 39 animais com idades variando de 5 meses a 3 anos), (FE2 – 37 animais com idades variando entre 3 e 6 anos) e (FE3 – 40 animais com idades acima de 6 anos). As alterações prostáticas de maior ocorrência foram a Hiperplasia Prostática Benigna 22% (n=26), Uretra Prostática Dilatada 6% (n=7) e Cisto Prostático 5% (n=6). Já as afecções testiculares mais frequentes foram a Degeneração Testicular, Microlitíase e Neoplasia, tanto para o testículo esquerdo quanto para o testículo direito. As afecções prostáticas foram mais frequentes quando comparadas a testiculares, sendo mais acometidos os animais da FE3. Conclui-se que, as alterações reprodutivas são mais comuns na próstata e acomete com maior frequência animais adultos e idosos.

Palavras chave: ultrassonografia; próstata; testículos; cães

ABSTRACT

Ultrasound consists of a technique which is performed easily and safe for both the operator and the evaluated animal. This technique has become important in the diagnosis of reproductive disorders and has been widely used in the detection of prostatic and testicular disorders in dogs. Therefore, the present study aimed to evaluate ultrasonographically the reproductive organs of dogs in the city of São Luís, in order to identify the main affections found. For that matter, a total of 116 animals, aged between 5 months and 21 years, males, not neutered, with different weight and races, were divided into three groups according to the age group (FE1 - 39 animals with ages varying From 5 months to 3 years), (FE2 - 37 animals aged 3 to 6 years) and (FE3 - 40 animals aged over 6 years). The most frequent prostatic changes were Benign Prostatic Hyperplasia 22% (n = 26), Prostate Dilated Urethra 6% (n = 7) and Prostate Cyst 5% (n = 6). Regarding testicular disorders, the most common were Testicular degeneration, Microlithiasis and Neoplasia, both for the left and the right testicle. Prostatic affections were more frequent when compared to testicular ones, affecting more FE3 animals. It is concluded that, reproductive changes are more common in the prostate and it affects more frequently adult and elderly animals.

Key words: Ultrasound; prostate; testicles, dogs

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Porcentagem do número de animais, de cada raça, avaliados ultrassonograficamente na cidade de São Luís – MA, 2017.....	33
Tabela 2 – Frequência absoluta e relativa das prostatopatias encontradas nos animais avaliados por ultrassonografia na cidade de São Luís – MA, 2017.....	34
Tabela 3 – Frequência absoluta e relativa das alterações testiculares encontradas nos animais avaliados por ultrassonografia na cidade de São Luís – MA, 2017	38
Tabela 4 – Frequência absoluta e relativa das alterações dos órgãos reprodutores e da faixa etária dos cães avaliados por meio da ultrassonografia na cidade de São Luís – MA 2017.....	42

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – A) Imagem ultrassonográfica em plano longitudinal evidenciando a presença de neoplasia na próstata de cão (seta). B) Imagem ultrassonográfica destacando a presença de cisto prostático preenchido por conteúdo heterogêneo predominantemente hipoecóico..... 34
- Figura 2** – Imagem ultrassonográfica da próstata de cão com HPB, evidenciando áreas de ecogenicidade mista, parênquima heterogêneo e contorno irregular 35
- Figura 3** – Imagem ultrassonográfica em plano longitudinal, evidenciando a dilatação da uretra prostática..... 37
- Figura 4** – Imagem ultrassonográfica em plano longitudinal do testículo esquerdo de cão com degeneração testicular 38
- Figura 5** – Imagens ultrassonográficas do testículo esquerdo (A) e direito (B), com múltiplos pontos hiperecóticos distribuídos no parênquima testicular, compatíveis com microlitíase 39
- Figura 6** – Imagens ultrassonográficas em plano longitudinal do testículo direito (C) e testículo esquerdo (D) de cão com neoplasia bilateral. Evidenciando áreas circunscritas, homogêneas e hipoecóicas..... 40
- Figura 7** – Imagem ultrassonográfica da região abdominal, destacando estruturas de parênquima heterogêneo, com contorno bem definido e mediastino. Compatíveis com testículos ectópicos..... 41

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO CANINO.....	16
2.1.1 ANATOMIA	16
2.1.2 FISIOLOGIA.....	19
2.2 ULTRASSONOGRAFIA	20
2.3 USO DA ULTRASSONOGRAFIA NA REPRODUÇÃO DE CÃES ...	23
2.4 AFECÇÕES DO SISTEMA REPRODUTOR CANINO	25
2.4.1 PRÓSTATA.....	25
2.4.2 TESTÍCULOS.....	27
3. OBJETIVOS	30
3.1 GERAL	30
3.2 ESPECÍFICOS.....	30
4. METODOLOGIA	31
5. RESULTADOS	33
6. DISCUSSÃO	33
7. CONCLUSÃO.....	44
8. REFERÊNCIAS.....	45

1. INTRODUÇÃO

A terminologia ultrassonografia, sonografia ou ecografia provem do latim *sonus* (som), do grego *echo* (som) e *graphein* (escrita). O termo sonografia, usualmente refere-se ao diagnóstico ultrassonográfico do abdômen e órgãos da cavidade pélvica. O estudo ultrassonográfico é, atualmente, um procedimento comum de diagnóstico por imagem, bastante difundido na Medicina Veterinária, por ser considerada uma técnica não invasiva, segura para o paciente, acessível e que fornece diagnósticos precisos, principalmente na avaliação reprodutiva de pequenos animais (DAVIDSON; BAKER, 2009).

O ultrassom é caracterizado por ondas sonoras com frequência superior ao valor máximo audível pelo ser humano. A frequência é definida como o número de vezes que uma onda é repetida (ciclos) por segundo. Frequências de milhões de ciclos por segundo possuem comprimento de ondas curtas, as quais são essenciais para uma imagem de alta resolução (NYLAND & MATTON, 2004).

O ultrassom possui várias formas de visualização, e entre elas está o modo-B (conhecido como modo de brilho ou bidimensional) que é o mais indicado para o exame em tecidos moles. Existe também o modo-A, específico para exames oftálmicos e o modo-M, para examinar estruturas em movimento, como cardíacas, ou seja, na ecocardiografia (CARVALHO, 2004).

A ultrassonografia bidimensional tornou-se importante no diagnóstico de desordens reprodutivas, sendo bastante utilizada em humanos (PATIEL *et al.*, 2002; PASQUALOTTO *et al.*, 2005; SAKAMOTO *et al.*, 2008) e na Medicina Veterinária para avaliação do trato reprodutor de bovinos (BAILEY *et al.*, 1998), equídeos (WEBER; WOODS, 1993; QUARTUCCIO *et al.*, 2011); suínos (CLARK; ALTHOUSE, 2002), coelhos (KURTUL *et al.* 2001), carneiro (ANDRADE *et al.*, 2012), em cães e gatos (DAVIDSON; BAKER; 2009). A partir da década de 80, o diagnóstico por imagem dos órgãos reprodutivos de pequenos animais foi fortemente impulsionado com o advento do exame ultrassonográfico bidimensional, tornando-se uma importante forma de diagnóstico de desordens reprodutivas (NYLAND; MOTTOON; 2005; DAVIDSON; BAKER; 2009).

O exame ultrassonográfico consiste em uma técnica de avaliação e mensuração das dimensões de órgãos, sendo realizado em pelo menos dois planos, considerando comprimento, largura e altura *in situ* em caninos, ovinos e bovinos. Comparativamente aos exames radiológicos, é mais informativo e sensível no que

se refere à detecção de doenças que afetam o parênquima prostático, testículos ou linfonodos (BASINGER et al., 2003).

Em cães, a próstata é a glândula sexual mais importante e os testículos são a unidade funcional de produção espermática (DYCE et al., 2010). A avaliação destes órgãos por meio da ultrassonografia convencional permite a mensuração e caracterização das suas estruturas de forma acurada e fiel. No entanto, por esta espécie apresentar uma variedade de raças com portes e pesos diversificados, tem-se a dificuldade de se obter parâmetros de normalidade para o tamanho destes órgãos (NYLAND; MATTOON, 2005), já que o cão sofre influências hormonais ao longo da vida que modificam o tamanho prostático (DYCE et al., 2010).

As doenças do sistema reprodutor são comuns na medicina veterinária, tanto nas fêmeas quanto nos machos das diferentes espécies. Enfermidades nos órgãos reprodutivos de cães e gatos têm variados graus de morbidade, mortalidade e sofrem influências do histórico reprodutivo, de tratamentos farmacológicos prévios e de condições ambientais, podendo assim haver variações regionais na incidência de determinadas anormalidades reprodutivas (PREVIATO et al., 2005). As alterações reprodutivas podem apresentar consequências variadas, que se estendem da ausência de sinais clínicos, comprometendo somente a fertilidade do animal e passando despercebidas ao proprietário, até manifestações clínicas agudas, que podem conduzir a morte (NASCIMENTO & SANTOS, 2003).

Trabalhos abordando a reprodução de machos são escassos na literatura, podendo ser mais frequentes os relacionados à avaliação e preservação espermática, fato este, que impulsiona novas pesquisas direcionadas à anatomia, fisiologia e métodos atuais de diagnóstico (HAHN et al., 1999; KING, 2006).

A utilização crescente de cães para a reprodução e seleção dos melhores machos para a transmissão de suas características para a prole requer a necessidade de realização de exames completos que atestem a sanidade desses animais (DAVIDSON & BAKER, 2009).

Nesse contexto, o exame ultrassonográfico se faz de fundamental importância para assegurar que os animais estejam livres de patologias que possam ser transmitidas aos filhotes ou até mesmo que possam levar a infertilidade dos reprodutores. Tendo em vista que os cães estão tendo maior convívio com humanos e possuindo maior tempo de vida, o exame ultrassonográfico pode garantir que o

animal seja menos acometido por qualquer alteração reprodutiva, podendo reverter o quadro em algumas situações, no momento inicial da doença.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO CANINO

2.1.1 Anatomia

O trato reprodutivo do canino macho consiste em órgãos que incluem o escroto, testículos, epidídimos, ductos deferentes, o cordão espermático, a próstata, o pênis e a uretra (DAVIDSON & BAKER, 2009).

As gônadas do macho, os testículos, têm duas funções principais: produção de células germinativas denominadas espermatozoides que transmitem os genes do macho para o filhote e, produção de andrógenos, que dão as características sexuais masculinas (STANBENFELD e EDQVIST, 1996).

Os testículos dos mamíferos domésticos localizam-se fora do abdômen e estão contidos dentro do escroto, que é uma estrutura semelhante a uma bolsa derivada da pele e fáscia da parede abdominal (HAFEZ, 2004). O escroto está situado aproximadamente na metade do trajeto entre a região inguinal e o ânus. É uma bolsa membranosa dividida por um septo mediano em duas cavidades, cada uma das quais é ocupada pelo testículo, epidídimo e a parte distal do cordão espermático (GETTY, 1981; DOGRA et al., 2003).

A migração dos testículos para a bolsa escrotal deverá ocorrer, em condições normais, de oito a de dias após o nascimento do cão (NASCIMENTO e SANTOS, 1997). A deiscência testicular ocorre por meio de uma estrutura mesenquimatosa, o gubernáculo testicular, que se estende do pólo caudal do testículo até a área inguinal e guia os testículos até o escroto (FELDMAN e NELSON, 2000).

Após a deiscência, os testículos alojam-se na bolsa escrotal. A principal função desta é a termorregulação do testículo e do epidídimo, que devem ficar em ambiente cuja temperatura seja inferior à corporal para que ocorra a espermatogênese. A regulação da temperatura depende da ação combinada do plexo pampiniforme, do escroto, da túnica dartos e do músculo cremáster (Wanke e Gobello, 2006).

Os testículos são recobertos pelas túnicas vaginal, visceral e albugínea. A túnica albugínea forma uma cápsula densa e fibrosa de tecido conjuntivo, que adentra o interior do parênquima testicular formando uma estrutura bastante

desenvolvida, o mediastino, que por sua vez, emite septos de tecido conjuntivo dividindo os testículos em lóbulos incompletos compostos de 1 a 3 túbulos seminíferos (ELLENPORT, 1986). Os túbulos seminíferos se apresentam como pequenos tubos compostos por duas categorias de células: células de sustentação (Sertoli), responsáveis pelo suporte mecânico, nutrição e diferenciação das células germinativas; e células espermatogênicas (germinativas). No interstício testicular encontram-se células de Leydig, responsáveis pela produção de testosterona (NASCIMENTO e SANTOS, 1997).

Os testículos também recebem algumas estruturas que passam pelo canal inguinal e que juntas forma o cordão espermático ou folículo espermático. O cordão espermático tem início do canal inguinal profundo, onde suas partes constituintes se reúnem e estendem-se obliqua e ventralmente através do canal inguinal. É constituído pela artéria testicular, as veias testiculares que formam o plexo pampiniforme ao redor da artéria, os vasos linfáticos que acompanham as veias, o plexo testicular de nervos autônomos, que correm com a artéria, o ducto deferente, feixes de tecido muscular liso ao redor dos vasos e a camada visceral da túnica vaginal (GETTY, 1981).

Inserido a superfície dorsal, medial e ventral do testículo, se encontra epidídimo que é dividido em cabeça, corpo e cauda. Sua cabeça é longa e se curva sobre a superfície dorsal testicular, o corpo é estreito e localizado ao longo da lateral da borda caudal testicular e a cauda é grande, inserida na extremidade ventral da gônada (SISSON, 1996; MARTINS & FEITOSA 2004). O epidídimo é relativamente largo no cão e é constituído por uma estrutura alongada composta por um tubo longo e contorcido. A cabeça do epidídimo é responsável pela absorção de solutos e fluidos testiculares, o corpo é o local de maturação espermática e a cauda armazena os espermatozoides viáveis (AMANN, 2011).

O ducto deferente tem seu início na cabeça do epidídimo, passando pelo cordão espermático e finalizando na uretra pélvica. Com a proximidade da uretra pélvica, o ducto deferente dilata e se comunica com a ampola do ducto deferente (AMANN, 2011). O ducto ejaculatório é formado pela união do ducto deferente com o ducto excretor da glândula vesicular, antes de se ligar a uretra pélvica (KÖNIG & LIEBICH, 2004).

A uretra pélvica é anatomicamente definida como uma continuação do sistema de ductos, originada de um óstio interno do colo da bexiga urinária e

estendida até o orifício peniano uretral externo na extremidade livre do pênis. Encontra-se envolvida por tecido adiposo e conjuntivo, estando alojada no assoalho pélvico, com superfície dorsal relacionando-se ao reto e a glândula prostática (BANKS, 1992; FOSSUM, 2002).

A glândula prostática nos caninos é bem desenvolvida e circunda a uretra pélvica. É a única glândula sexual acessória do cão (MURASHIMA JÚNIOR, 2001), composta de elementos glandulares e estromais envolvidos por uma cápsula fibromuscular espessa (VANNUCCHI et al., 1997), localizada, predominantemente, no espaço retroperitoneal, caudal à bexiga, ventral ao reto e dorsal à sínfise púbica (SOUZA e TONIOLLO, 2001). Nos cães, a próstata encontra-se na cavidade pélvica durante a puberdade e permanece nesta posição até a idade adulta; em cães idosos, a localização da próstata pode ser mais cranial (região pélvica cranial ou abdominal) devido ao seu aumento gradativo (OLSON et al., 1987; SMITH, 2008). A função da próstata é produzir fluido prostático, o qual corresponde à terceira fração do ejaculado e possui a função de fornecer suporte para os espermatozoides durante a ejaculação (SMITH, 2008). O fluido prostático é composto por citrato, lactato, colesterol e vários outros componentes, incluindo diferentes sais, e glicoproteínas, como a CPSE (proteína específica prostática canina) (FRENETTE et al., 1985; MCENTEE et al., 1987; SOUZA, 2007).

Algumas outras funções da próstata incluem a participação no controle do fluxo urinário da bexiga, devido ao volume de musculatura lisa; e no auxílio para o rápido metabolismo da testosterona em diidrotestosterona (BARSANTI; FINCO, 1992; KUMAR; MAJUMDER, 1995).

O pênis por sua vez divide-se em raiz, corpo e glande e no estado de flacidez encontra-se totalmente dentro do prepúcio. O osso peniano é uma estrutura alongada que se encontra quase completamente dentro da glande e possui um sulco ventral que aloja a uretra peniana. O prepúcio é uma bainha tubular em contiguidade a pele abdominal e recobre totalmente o pênis flácido, possui uma mucosa interna lisa e uma cobertura externa de pele coberta por pêlos que confluem no orifício prepucial, cuja função é cobrir e proteger o pênis (SORRIBAS, 2006).

2.1.2 Fisiologia

O sistema reprodutor do macho é constituído de diversos órgãos peculiares que atuam em conjunto para produzir espermatozoides e liberá-los no sistema reprodutivo da fêmea. Esse esforço conjunto envolve tanto o sistema neuroendócrino (hipotálamo e hipófise anterior) quanto o genital. O testículo é o órgão mais importante do sistema reprodutor masculino. Entretanto, todas as funções testiculares são profundamente influenciadas pelo sistema neuroendócrino (SWENSON & REECE, 1996; CUNNINGHAM, 1999).

A função testicular requer estímulo hormonal das gonadotrofinas hipofisárias, que por sua vez são controladas pela secreção pulsátil do hormônio liberador de gonadotrofinas do hipotálamo. Os testículos não apenas produzem o principal andrógeno, a testosterona, como também uma série de hormônios esteróides relacionados (HAFEZ, 2004).

O hipotálamo é responsável por liberar um hormônio chamado de fator liberador de gonadotrofina (GnRH). Esse hormônio controla a liberação do hormônio folículo estimulante (FSH) e do hormônio luteinizante (LH) pela hipófise. A liberação de LH é imediata e transitória enquanto que a liberação de FSH é lenta e gradual. As concentrações plasmáticas de FSH são mais estáveis, uma vez que é metabolizado lentamente (WANKE e GOBELLO, 2006).

Nos machos, o LH também é denominado hormônio estimulante das células intersticiais, sendo responsável pela produção testicular de andrógenos. Nos testículos os receptores para este hormônio se localizam nas células de Leydig. Essas produzem testosterona e estradiol. A testosterona é necessária para a produção de espermatozoides no testículo e posterior maturação no epidídimo, para o funcionamento da próstata, desenvolvimento das características sexuais masculinas, sustentação da libido além da regulação da liberação do GnRH pelo hipotálamo e do LH pela hipófise. Serve também como um pró-hormônio para a diidrotestosterona e o estradiol, que são formados nos testículos assim como nos tecidos periféricos (NELSON e COUTO, 2006).

O FSH é considerado essencial para o início e manutenção da espermatogênese. O único lugar que apresenta receptores específicos para este hormônio são as células de Sertoli. Essas células são capazes de secretar uma “proteína ligadora de andrógenos” que ajuda a manter uma concentração constante de andrógenos nos túbulos seminíferos e colabora no transporte destes dentro do

testículo e do epidídimo proximal. Também secretam inibina que exerce retroalimentação negativa sobre a liberação de FSH e a ativina que exerce função oposta (WANKE e GOBELLO, 2006).

Nesse contexto, a espermatogênese é um processo fisiológico que inclui todos os eventos pelos quais as espermatogônias são transformadas em espermatozóides e ocorre exclusivamente nos túbulos seminíferos. Estes são compostos por células espermatogênicas (espermatogônia, espermatócitos e espermátides) entremeadas por células de suporte, as células de Sertoli (DADOUNE e DEMOULIN, 1993). As várias gerações de espermatogônias não são aleatoriamente dispostas dentro dos túbulos seminíferos, mas são organizadas em associações celulares estritamente definidos (O' DONNEL et al, 2001).

Ao final da diferenciação morfológica, os espermatozóides atingem o lúmen dos túbulos seminíferos e através da rede testicular e dos ductos deferentes chegam até o canal epididimário, de onde seguem para maturação e armazenamento na cauda do epidídimo (HAFEZ e HAFEZ, 2004). Durante a passagem através do epidídimo, as espermátides sofrem uma série de alterações bioquímicas para se tornarem espermatozoides capazes de fertilizar (O'DONNEL et al, 2001). No cão a espermatogênese tem a duração de 54 a 62 dias (JONHSTON, 1991; JONHSTON et al., 2001).

2.2 ULTRASSONOGRAFIA

No final do século XIX (1880) o casal Curie descobriu que determinados cristais apresentavam uma propriedade piezoelétrica, ou seja, possuíam a capacidade de converter energia elétrica em mecânica e vice-versa. Eles observaram que a aplicação de eletricidade sobre estes cristais resultava em sua deformação e posterior produção de ondas sonoras de alta frequência (acima de 20KHz), então denominadas ultrassônicas. E que ao retornarem aos cristais, as ondas ultrassônicas promoviam a reorganização e a conversão de energia mecânica em elétrica (KING et al., 2006). Estes cientistas perceberam também que a aplicação do ultrassom nos cristais resultava na conversão de energia mecânica em eletricidade e quando um pulso de ultrassom é direcionado a uma substância, uma parte deste som é refletida de volta a sua fonte com informações sobre o tipo de estrutura que penetrou. Esta descoberta seria o grande passo para a utilização na ultrassonografia diagnóstica, já que os transdutores empregados atualmente em

exames diagnósticos são compostos por esses cristais piezoelétricos (CURRY et al., 1990).

Essa técnica foi desenvolvida inicialmente para a navegação a fim de identificar possíveis obstáculos submarinos (como navios naufragados e bombas subaquáticas), assim como determinar a profundidade da água e na tentativa de localização de destroços como, por exemplo, a missão fracassada de localização do Titanic que naufragou em 1912 (CURRY et al., 1990).

O primeiro sistema de sonar em funcionamento foi desenvolvido nos Estados Unidos da América pelo Canadense Reginald Fessenden em 1914. O sonar de Fessenden era um oscilador elétrico que emitia sons de baixa frequência enviados a um receptor para ouvir os ecos emitidos. Esse equipamento era capaz de identificar um iceberg a duas milhas de distância, no entanto, devido à baixa frequência, era incapaz de determinar a direção do mesmo (NAGY, 2002).

A partir do desenvolvimento desses equipamentos, houve a introdução dessa técnica em outras práticas, como na medicina e demais áreas biológicas, inicialmente como forma terapêutica e não diagnóstica. O uso da ultrassonografia de forma diagnóstica foi proposto inicialmente por Dussik em 1942. Aplicações iniciais incluíam a imagem do crânio, do abdome para a identificação de cálculos biliares, para obstetrícia e oftalmologia (DUSSIK et al., 1942).

O uso frequente da ultrassonografia na Medicina Veterinária foi mais tardio, quando comparado à Medicina. Apesar dos primeiros relatos do ultrassom em Medicina Veterinária terem sido feitos há quase 40 anos, a sua maior difusão e popularização foi na década de 80 (VIANA et al., 2004).

Historicamente, a ultrassonografia veterinária no Brasil começou de forma tímida e bravamente desafiadora em alguns pólos de informação isolados. Inicialmente o interesse econômico permitiu o desenvolvimento da ultrassonografia diagnóstica em animais de produção. Posteriormente, foi introduzido na medicina veterinária de pequenos animais (LAMB et al., 1988).

O primeiro relato da utilização da ultrassonografia em animais data de 1956, sendo usado para avaliar a qualidade de carcaça a partir da mensuração da camada de gordura do lombo. Contudo, o primeiro relato do uso como método diagnóstico ocorreu somente em 10 anos mais tarde, sendo utilizado para o diagnóstico de gestação em ovelhas. Desde então, a ultrassonografia vem sendo amplamente

utilizada, seja como simples ferramenta diagnóstica ou como próprio objeto de estudo, nas mais diversas áreas da Medicina Veterinária (KING, 2006).

O equipamento utilizado na medicina veterinária consiste de duas partes básicas interligadas por um cabo de fibras ópticas, o corpo principal, composto de um computador e um monitor, responsáveis pela origem da energia, recebimento, amplificação e conversão dos sinais, culminando com a exposição visual (sonograma) das ondas sonoras captadas pelo transdutor, que por sua vez produz as ondas sonoras e capta sua reflexão da superfície tissular, por meio de cristais piezelétricos que transformam corrente elétrica em ondas sonoras e vice-versa (MOURA e MERKT, 1996).

Existem três modos de exibição dos ecos. O modo A (modo amplitude) é utilizado com menor frequência, mas ainda pode ser aplicado especialmente para exames oftálmicos e outras aplicações que requerem medidas de comprimento ou de profundidade. O modo B (modo brilho), também conhecido como bidimensional, mostra os ecos de retorno como pontos brilhantes ou em escala de cinza, cuja intensidade é proporcional à amplitude dos mesmos e cuja posição corresponde à profundidade na qual o eco originou-se. Já o modo M (modo movimento ou modo tempo-movimento) é utilizado para realização da ecocardiografia junto com o modo B para avaliação cardíaca (DOGRA et al., 2003; NYLAND & MATTON, 2004).

Segundo Carvalho (2004) o aparelho de ultrassom que utiliza o Modo-B conhecido também como “modo brilho” ou “modo bidimensional” é o mais utilizado. Nesse tipo de apresentação, a intensidade do eco é visibilizada como um ponto luminoso em um monitor. Quanto maior a reflexão da onda sonora, mais intenso é o brilho do ponto luminoso. As diferentes intensidades de brilho determinam a escala de cinza.

A interpretação da imagem ultrassonográfica requer uma compreensão dos princípios do ultrassom e de sua interação com os tecidos. Além disso, deve-se estar familiarizado com o aparelho de ultrassom, com o transdutor e suas capacidades e com os artefatos que podem ser gerados. Caso contrário, surgirão interpretações errôneas ou excessivas. A ultrassonografia é essencialmente uma imagem de uma porção fina de tecido (KEALLY; McALLISTER, 2005).

2.3 USO DA ULTRASSONOGRAFIA NA REPRODUÇÃO DE CÃES

A ultrassonografia bidimensional tornou-se importante no diagnóstico de desordens reprodutivas, sendo bastante utilizada em humanos (PATIEL et al., 2002; PASQUALOTTO et al., 2005; SAKAMOTO et al., 2008) e na Medicina Veterinária em bovinos (BAILEY et al., 1998), equídeos (QUARTUCCIO et al., 2011) e em cães (GÜNZEL-APEL et al., 2001; GUMBSCH et al., 2002).

Mesmo com o aumento da utilização de equipamentos, ainda há escassez de informações sobre a genitália dos machos, alguns estudos vêm sendo realizados avaliando as alterações e a normalidade do sistema reprodutor em bovinos (PECHMAN & EILTS, 1987; CHANDOLIA et al., 1997), ovinos (CARTEE et al., 1990; AHMAD et al., 1991; AHMAD & NOAKES, 1995; GOULETSOU et al., 2003; ANDRADE MOURA et al., 2008; JUCÁ et al., 2009), caprinos (AHMAD et al., 1991; AHMAD & NOAKES, 1995), suínos (CLARK & ALTHOUSE, 2002), equinos (LOVE, 1992; BALL, 2008) e caninos (PUGH et al., 1990).

Para avaliação do trato reprodutor, podem ser utilizados transdutores de 5 MHz (GUIDO, 2004), mas sempre que possível devem ser utilizados transdutores de alta frequência como os de 7,5 a 10 MHz, pois transdutores de menor frequência podem não fornecer resolução suficiente para detecção de pequenas lesões ou mudanças sutis no parênquima (NYLAND; MATTOON, 2005).

O exame ultrassonográfico da próstata é um procedimento cada vez mais comum na clínica médica canina, não somente no diagnóstico dos distúrbios reprodutivos do macho, mas também quando o paciente apresenta sinais clínicos relacionados a doenças do trato urinário inferior (hematúria), descarga uretral, doença sistêmica, desordens do trato gastrointestinal (tenesmo), doenças locomotoras e infertilidade. O aumento da próstata ou sua anormalidade encontrada em exames físicos de rotina podem justificar exames adicionais, mesmo sem sinais clínicos correspondentes. O exame ultrassonográfico da próstata permite uma avaliação anatômica, do parênquima do órgão e de estruturas adjacentes, como os linfonodos ilíacos (NYLAND; MATTON, 2005; CRUZEIRO; SILVA, 2008).

A ultrassonografia bidimensional permite avaliar a próstata quanto ao contorno, simetria, posicionamento, ecogenicidade, ecotextura, e caracterizar a natureza da doença em focal ou difusa (CARTEE & ROWLES, 1983). Aliado a isto, ela tem um papel importante na diferenciação entre lesões císticas e sólidas, podendo ainda servir como guia para a coleta de amostras no órgão e destinadas

para exames histopatológicos (NYLAND & MATTOON, 2002). Durante o exame ultrassonográfico a próstata apresenta estrutura sólida, homogênea e delimitada por uma linha correspondente à cápsula fibrosa que a envolve. Sua ecotextura assemelha-se ao baço e possui forma bilobulada que é reconhecida pelo plano transversal. A uretra prostática aparece como estrutura arredondada, hipoecóica a anecóica na porção central dorsal da próstata (MATOON & NYLA, 1995; RUEL et al., 1997).

Na varredura sagital (longitudinal), a próstata é visualizada como uma estrutura redonda ou oval, com uma margem lisa e uma cápsula hiperecoica distinta. Somente a parte da cápsula prostática que é perpendicular ao feixe de ultrassom é visualizada como uma listra linear brilhante. Uma depressão na região da linha mediana é visualizada na margem dorsal. Listras ecogênicas lineares são visualizadas na área central da glândula e estão associadas ao tecido periuretral. Isso é conhecido como eco hilar, que pode estar circundado por uma zona hipoecóica. A uretra geralmente não é visualizada, exceto em animais sedados ou anestesiados, ou quando a bexiga está distendida. A uretra prostática pode ser identificada como uma linha anecóica que passa através da glândula (KEALY; McALLISTER, 2005).

Na varredura transversal, a próstata possui uma aparência bilobada e arredondada, com uma cápsula hiperecóica distinta. A uretra é identificada como uma área circular ecoluscente na metade dorsal da glândula (KEALY; McALLISTER, 2005).

As informações obtidas com o exame ultrassonográfico da próstata são estritamente morfológicas, não possibilitando qualquer estudo funcional, porém revela mais informações a respeito da estrutura glandular, de linfadenopatias regionais e uma melhor identificação do parênquima prostático em comparação com as técnicas radiográficas (FEENEY; JOHNSTON; WALTER, 1991). No estudo prostático, a técnica ultrassonográfica é inquestionavelmente superior à técnica radiográfica, pois oferece mais informações sobre a estrutura geral, tamanho, formato e arquitetura interna (FEENEY; JOHNSTON; WALTER, 1991).

Na avaliação por ultrassonografia bidimensional, os testículos devem ser avaliados quanto a alterações de ecogenicidade, alterações no tamanho e forma do órgão, além de detecção de alterações estruturais, como a presença de massas (DOGRA et al., 2003; KARMAZYN, 2010). A túnica albugínea consiste nas camadas

de túblicas parietal e visceral, que normalmente são separadas por alguns milímetros de fluido, vistos pela ultrassonografia bidimensional como camada fina menos ecogênica na área adjacente a cabeça do epidídimo (DOGRA et al., 2003). Em todas as espécies, o mediastino testicular é visibilizado como uma estrutura ecogênica linear central, apresentando uma ecogenicidade maior em relação ao parênquima testicular, se estendendo do plano central em direção caudo-cranial. Suas dimensões variam de acordo com cada indivíduo (BLAVIAS & BRANNAM, 2004; NYLAND & MATTON, 2004). Segundo Pugh et al. (1990) ao exame ultrassonográfico o epidídimo normal, apresenta ecotextura que varia de anecogênico para hipoecogênico, relativamente ao parênquima testicular.

A ecogenicidade dos testículos aumenta durante a puberdade, por conta do desenvolvimento das células germinativas (KARMAZYN, 2010), já que histologicamente os testículos apresentam em grande parte do seu parênquima os túbulos seminíferos, onde estarão as células que darão origem aos espermatozoides (DOGRA et al., 2003). Por esta razão, testículos que apresentam ecotextura ligeiramente alterada e com ecogenicidade diminuída são indicativos de decréscimo na função testicular, com alterações nas medidas de volume testicular. (SCHURICH et al., 2009).

2.4 AFECÇÕES DO SISTEMA REPRODUTOR CANINO

2.4.1 Próstata

Doenças prostáticas representam um problema comum em cães adultos e idosos (OLSON et al., 1987; KRAVIEC, 1994; DORFMAN; BARSANTI, 1995). Oliveira et al. (1996) em estudo com caninos encaminhados à necropsia observaram que 84,6% dos animais apresentavam lesões nesta glândula, dentre as quais a hiperplasia prostática benigna (HPB) foi a mais frequente (36,9%), seguida de prostatites (24,6%), cistos (12,3%) e neoplasias (4,6%).

No geral, as características ultrassonográficas vão desde aumento de tamanho simétrico ou assimétrico da glândula com ecogenicidade e ecotextura do parênquima heterogênea nos casos de hiperplasia prostática benigna; doença focal, multifocal ou difusa acompanhada de aumento prostático, ecotextura heterogênea, contornos irregulares e com ecogenicidade variável nos casos de prostatite; coleção líquida anecóica bem delimitada por paredes finas de distribuição focal ou difusa nos casos dos cistos e um padrão variável, algumas vezes confundido com ao das

prostatites, mas que pode apresentar focos de mineralização ecogênicos e lesões sólidas ou cavitárias nos casos de neoplasias. No entanto, para a confirmação do diagnóstico deve-se realizar exames citológicos e/ou histopatológicos (NYLAND; MATTOON, 2005).

A próstata acometida por HPB pode apresentar-se, no exame físico, simetricamente aumentada, com consistência firme, mas não endurecida, com contorno regular, superfície lisa, móvel e indolor. O exame ultrassonográfico pode confirmar o aumento de tamanho e mostrar as áreas hipoeóicas (caso a hiperplasia cística estiver presente); geralmente se observa um aumento prostático simétrico e difuso (PETER et al., 1995).

Em uma inflamação ou uma infecção da próstata pode haver aumento simétrico ou assimétrico dependendo se a doença é focal, multifocal ou difusa. O aspecto global do parênquima normalmente é heterogêneo, padrão misto com ecogenicidade variável. Áreas focais ou multifocais com hipoeogenicidade ou hipereogenicidade com contorno irregular podem estar presentes. Pode haver cistos, que são cavidades encapsuladas assépticas, preenchidas por fluidos, com tamanhos variados ou estruturas semelhantes a cistos, tais como abscessos que ocorrem devido à infecção bacteriana ascendente, sendo o processo resultante da dissolução dos mecanismos de defesa da uretra (APPARÍCIO et al., 2006). A cápsula da glândula normalmente está intacta e é raro encontrar algo mais que linfadenopatia moderada somente com inflamação. Uma inflamação difusa pode raramente aparecer homogênea e estar tanto hipereóica como hipoeóica. Nesse caso, o aspecto ultrassonográfico da prostatite bacteriana pode ser similar ao da hiperplasia benigna. Isso ressalta que um diagnóstico definitivo deve ser feito por aspiração para cultura e análises de sensibilidade e por biopsia (NYLAND; MATTON, 2005; BASTOS; MACHADO, 2008).

Formações cavitárias com parede distinta e conteúdo fluido claro em seu interior constituem os cistos prostáticos (LADDS, 1993). Os cistos prostáticos podem ser caracterizados como de retenção ou paraprostáticos. Os de retenção ocupam o parênquima e são causados pelo acúmulo de secreções prostáticas dentro do órgão como resultado de obstruções dos ductos (HOFER et al., 1977; APPARÍCIO et al., 2006). Os cistos paraprostáticos não têm comunicação com a próstata, e alguns autores sugerem que sejam resquícios embrionários dos ductos de Müller (BRAY et al., 1997; APPARÍCIO et al., 2006).

Cistos paraprostáticos são visualizados como estruturas grandes, anecóicas, bem margeadas e preenchidas com líquido no abdome caudal. Esse líquido pode conter material ecogênico que se move quando agitado. A parede pode ter espessura variável e septos podem dividir a estrutura. A mineralização, da parede causa sombreamento acústico. A diferença entre a bexiga e o cisto pode ser identificada pelo esvaziamento da bexiga e pela introdução rápida de salina no interior do lúmen desse órgão. A salina será visualizada como um redemoinho na bexiga. O cisto pode estar preso à próstata por um pedículo (KEALLY; McALLISTER, 2005; NYLAND; MATTON, 2005).

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).

No exame ultrassonográfico transabdominal, podem-se notar prostatomegalia, com contorno irregular e padrão de ecogenicidade mista. Ainda, podem-se evidenciar áreas de calcificações no interior da próstata, indicadas por ecos brilhantes que produzem sombra, os quais, quando presentes, são considerados sinais de malignidade (SMITH, 2008).

As áreas de hemorragias e necrose são visualizadas como regiões hipocóicas focais, e a cavitação pode ser uma característica. A doença neoplásica faz com que a forma da glândula se torne irregular, com múltiplos focos hiperecóticos coalescentes, resultando em ecogenicidade mista e ecotextura variável (KEALLY; McALLISTER, 2005).

2.4.2 Testículos

As principais alterações hiperecóicas em parênquima testicular são as calcificações ou microlitíases testiculares (MT), que se originam de depósitos de cálcio no lúmen dos túbulos seminíferos (HAMM & FOBBE, 1995; GANEM et al., 1999; SARTORI et al., 2002), geralmente não apresentam alterações clínicas (MILLER et al, 1996; ROY & TUCHMANN, 2003) e sua etiopatogenia ainda não foi esclarecida (HOWLETT et al, 2000).

As MT são caracterizadas ultrassonograficamente como múltiplos pontos hiperecogênicos localizados no parênquima testicular, não formadores de sombra acústica. Esta alteração está associada a neoplasias testiculares e a presença de

mais de cinco MT é considerado alterado, requerendo um acompanhamento anual (ROY & TUCHMANN, 2003; DOGRA et al., 2003; SAKAMOTO et al., 2006).

As calcificações ocorrem dispersas pelo parênquima testicular, mas podem distribuir-se periféricamente ou de forma segmentar. Embora elas não apresentem sombra acústica posterior, ocasionalmente podem gerar artefatos em cauda de cometa ou um padrão cintilante ao Doppler colorido (ROY & TUCHMANN, 2003).

Já os processos inflamatórios nos testículos são considerados achados incomuns em cães e gatos. Usualmente, a orquite resulta de extensão direta de inflamação do epidídimo ao testículo, que se torna agudamente edemaciado e doloroso. Embora a infecção de um possa ocorrer sem o envolvimento do outro, os microrganismos causadores são os mesmos. A orquite-epididimite é mais comum nos cães do que nos gatos. A infecção bacteriana dos testículos, epidídimos ou escroto causa alterações na espermatogênese, como resultado das propriedades destrutivas dos próprios microrganismos, do edema, inflamação e hipertermia locais (JUBB et al., 1993).

Na ultrassonografia são descritos sinais indiretos de inflamação, tais como a hidrocele ou a piocele associada a espessamento da parede escrotal, formas estas que estão presentes na maioria dos casos. O envolvimento testicular difuso é confirmado pela presença de aumento volumétrico do parênquima, em consequência do edema testicular, que resulta numa ecotextura heterogênea (DOGRA et al., 2003). Quando o processo é focal, ele se apresenta como múltiplas lesões hipoecóicas dispersas pelo parênquima (DOGRA et al., 2003).

O aspecto ultrassonográfico de uma doença testicular infecciosa aguda foi descrito como um padrão hipoecóico do parênquima, difuso e desigual, geralmente com aumento testicular e epididimal. Podem ocorrer abscessos caracterizados por uma parede hiperecólica irregular e conteúdo central anecóico a hipoecóico. Infecções crônicas podem revelar um parênquima com ecogenicidade hiperecólica ou mista e o testículo pode ter tamanho reduzido. A orquite pode aparecer similar à neoplasia, porém é comum que o fluido extratesticular e o aumento epididimal estejam associados com infecção (NYLAND e MATTOON, 2002).

Segundo Nielsen e Lein (1974), as neoplasias testiculares são comuns em cães e incomuns em outras espécies domésticas, representando o segundo tipo de neoplasia mais comum em cães. As neoplasias testiculares mais comuns em cães são: tumor das células de Sertoli, tumor das células de Leydig e seminoma. A

etiologia dos tumores testiculares é desconhecida, entretanto, tem sido reconhecida à associação entre a localização extra-escrotal do testículo e o desenvolvimento de tumor de células de sertoli e seminoma (NIELSEN E KENNEDY, 1990).

O aspecto ultrassonográfico das neoplasias testiculares é variável e não específico. Grandes lesões geralmente apresentam um padrão misto ou complexo do parênquima, que pode ser secundário à hemorragia e necrose. Eles podem provocar aumento testicular generalizado e obliteração do mediastino testicular e epidídimo, ultrassonograficamente. Ocorrem lesões focais e multifocais e essas podem ser hipoecóicas ou hiperecóicas (CARVALHO, 2004).

Nesse contexto, o criptorquidismo é uma alteração de grande importância para o surgimento de neoplasias, sendo este a ausência de um ou ambos os testículos na bolsa escrotal devido ao descenso incompleto ou à interrupção no trajeto normal de migração da cavidade abdominal para a bolsa escrotal. É o distúrbio mais comum do desenvolvimento sexual no cão e ocorre em até 31% dos animais. Trata-se de uma alteração de caráter hereditário podendo ser uni ou bilateral, no entanto é mais frequente a ocorrência unilateral acometendo o testículo direito (McENTEE, 1990; NASCIMENTO E SANTOS, 1997; CARLTON e MACGAVIN, 1998; JONES et al., 2000).

O testículo pode ser encontrado na cavidade abdominal, no anel inguinal e no canal inguinal. O órgão retido é quase sempre diminuído de volume e consistente de coloração escura (NASCIMENTO e SANTOS, 1997; CARLTON e MACGAVIN, 1998; JONES et al, 2000).

Nos cães, relata-se que a neoplasia testicular tem probabilidade 13 vezes maior de se desenvolver nos testículos criptorquídicos do que nos que descem, apresentando um risco significativo (NELSON e COUTO, 2006).

A ultrassonografia é um exame útil na localização do testículo retido. Ao se realizar o exame ultrassonográfico da região inguinal ou abdominal, procura-se por uma estrutura arredondada e de contornos bem definidos, compatíveis com a imagem de testículo (CARVALHO, 2004). O testículo criptorquídico, no exame de ultrassonografia, aparece atrófico, hipoecóico, homogêneo ou heterogêneo (ROY, 2003).

3. OBJETIVOS

3.1 GERAL

- Avaliar por meio da ultrassonografia bidimensional a próstata e os testículos de cães (*Canis familiaris*) que estão aptos para reprodução, na cidade de São Luís – MA.

3.2 ESPECÍFICOS

- Identificar as principais alterações ultrassonográficas encontradas nos testículos de cães;
- Identificar as principais alterações ultrassonográficas encontradas na próstata de cães;
- Definir qual o órgão reprodutor foi mais acometido de alterações ultrassonográficas em cães;
- Definir a faixa etária mais acometida de alterações reprodutoras diagnosticadas por meio de ultrassonografia.

4. METODOLOGIA

4.1 LOCAL DE ESTUDO

O experimento foi realizado em clínicas particulares, canis e no Hospital Veterinário Francisco Edilberto Uchôa Lopes, localizados na cidade de São Luís - MA, a 02° 31' 48" Latitude Sul e 44° 18' 10" Longitude Oeste.

4.2 ANIMAIS

Foram avaliados para o presente estudo o total de 116 caninos (*Canis familiaris*) machos, com idades que variam de 05 meses a 21 anos, sem predileção por peso e raça, durante o período compreendido entre julho de 2015 a maio de 2017. Previamente submetidos à palpação e exame visual da região testicular.

4.3 GRUPOS EXPERIMENTAIS

Os animais foram divididos em três grupos de acordo com a faixa etária (FE): FE 1 – 39 animais com idade entre 05 meses e 3 anos, FE 2 - 37 animais com idades que variam de 3 e 6 anos e FE 3 – 40 animais com idades acima de 6 anos.

4.4 EXAME ULTRASSONOGRÁFICO

A avaliação ultrassonográfica foi realizada utilizando aparelho de ultrassom portátil da marca Mindray, modelo DP50®, transdutor linear de 7,5 MHz de frequência e microconvexo com frequência compatível para visualização abdominal. Com dispositivo de dados USB acoplado junto ao aparelho de ultrassom para o armazenamento das imagens ultrassonográficas e posterior análise.

Para avaliação da próstata e testículos, os cães foram submetidos ao exame ultrassonográfico por via trans-abdominal na região pré-pubiana, sobre a qual era aplicado o gel para ultrassonografia. Para tanto, os animais eram posicionados em decúbito dorsal ou lateral. A avaliação das estruturas foi realizada em vários planos de imagem (ENGLAND, 1993).

Na avaliação da ecogenicidade do parênquima e mediastino testicular, o transdutor foi posicionado longitudinalmente ao maior eixo de cada testículo e epidídimo. Foram feitas imagens em planos sagitais e frontais nos testículos direito e esquerdo de cada animal e posteriormente salvas no dispositivo de armazenamento de dados USB. Para minimizar as variáveis que podem interferir nos resultados, as avaliações foram realizadas por um único profissional e o aparelho de ultrassom

sempre calibrado da mesma maneira quanto à intensidade de brilho e posicionamento do foco principal. Para avaliação prostática, foi direcionando o transdutor no sentido longitudinal caudal a vesícula urinária, fazendo varreduras nos sentidos lateral-lateral e dorso-ventral. As imagens captadas serão analisadas e classificadas segundo Andrade Moura & Merkt (1996).

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram agrupados e tabulados, com posterior apresentação em forma tabela e figuras.

Foi realizada estatística simples descritiva, descrevendo as médias e desvio-padrão das alterações enquadradas em cada faixa etária.

As análises foram realizadas utilizando o pacote estatístico GraphPad InStat versão 3.05.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados o total de 116 animais, machos, de peso, raça e idades variadas. Na palpação testicular, alguns animais apresentavam flacidez, sem demonstração de dor e aumento de volume em bolsa escrotal. Em todos os animais examinados a próstata se encontrou caudal à bexiga na região retroperitoneal.

A seleção dos animais para o estudo foi realizada independente da raça, apesar disso, se verificou a maior ocorrência de cães SRD (sem raça definida) 53% (n=62), seguidos por cães da raça Poodle 15% (n=17), Shih tzu 9% (n=11), Pitt Bull, Golden Retriever e Doberman ambos com 3% (n=3) (Tabela 1).

Tabela 1 - Porcentagem do número de animais de cada raça avaliados ultrassonograficamente, na cidade de São Luís – MA, 2017.

RAÇAS	PORCENTAGEM	QUANTIDADE
SRD	53%	62
Poodle	15%	17
Shih Tzu	9%	11
Dobermann/ Pitt bull/ Golden retriever	3%	3 de cada raça
Schinauzer / Yorkshire/ Cocker/ Akita/ Labrador	2%	2 de cada raça
Pincher/ Husk/ Chow chow/ Dachshound/ Pastor alemão/ Mastim napolitano/ American bully	1%	1 de cada raça

Dentre as alterações identificadas na próstata, a Hiperplasia Prostática compreendeu a de maior ocorrência representando 22% do total (n=26), seguido por Dilatação da Uretra Prostática 6% (n=7), Cisto Prostático 5% (n=6), Cálculo na Uretra Prostática 2% (n=2), Neoplasia 1% (n=2) (Figura 1), e por fim Prostatite 1% (n=1) (Tabela 2). Vale ressaltar que em alguns animais avaliados, a próstata apresentou diferentes afecções de forma concomitante.

Tabela 2 - Frequência absoluta e relativa das prostatopatias diagnosticadas por ultrassonografia em cães da cidade de São Luís - MA. 2017.

Alterações Prostáticas	Frequência Absoluta e Relativa
Hiperplasia Prostática	26 (22%)
Uretra Prostática dilatada	7 (6%)
Cisto Prostático	6 (5%)
Neoplasia	2 (2%)
Cálculo na Uretra Prostática	2 (2%)
Prostatite	1 (1%)



Figura 1 - A) Imagem ultrassonográfica em plano longitudinal evidenciando a presença de neoplasia na próstata de cão (seta). B) Imagem ultrassonográfica destacando a presença de cisto prostático preenchido por conteúdo heterogêneo predominantemente hipocóico (seta).

Na avaliação prostática, 34% (n=39) do total de animais estudados apresentaram alterações, sendo que, alguns destes animais apresentaram mais de uma alteração prostática de forma concomitante, porém, a ocorrência de apenas uma prostatopatia por animal 28% (n=33) foi mais frequente. Esses achados confirmam o observado por Gadelha (2003), demonstrando que embora caracterizadas como afecções de ocorrência individual, as doenças prostáticas podem ocorrer de forma simultânea.

Animais com afecções prostáticas foram achados de maior frequência no presente estudo, corroborando com os achados descritos por Tesk et al. (2002) e Purswell et al. (2000) onde a próstata de cães adultos e idosos se torna sede de diversas afecções, principalmente a hiperplasia prostática benigna (HPB) e prostatites.

No estudo, a HPB foi a alteração de maior incidência nos animais avaliados, sendo uma afecção que está associada ao avanço da idade e ao desequilíbrio

hormonal (Figura 2), em que a testosterona (T4), a dehidrotestosterona (PHT) e o estrogênio têm papel decisivo (LOWSETH et al., 1990; DORFMAN e BARSANTI, 1995; MURAKOSHI et al., 1998). As principais afecções prostáticas dos cães incluem a hiperplasia prostática benigna (HPB), prostatite aguda ou crônica, cistos, abscessos e neoplasias prostáticas (KRAWIEC e HEFLIN, 1992; KRAWIEC, 1994; PETER et al., 1995; KAY, 1998; JOHNSTON et al. 2000; SOUZA; 1998). Nesse contexto, o exame ultrassonográfico revela um envolvimento relativamente difuso e simétrico de toda a próstata. Estruturas císticas, pequenas, múltiplas e difusas são comumente identificadas nas imagens de ultrassom, obtidas primariamente à hiperplasia glandular, que progride para hiperplasia cística (KEALLY; McALLISTER, 2005). Ainda neste exame a uretra prostática pode apresentar-se normal ou discretamente aumentada. Não foram observadas mineralizações, embora Bradbury et al. (2009) as tenham encontrado na Hiperplasia Prostática Benigna (HPB), Hiperplasia Prostática Benigna Cística (HPBC), Prostatite Bacteriana (PB), cisto paraprostático e neoplasias.



FIGURA 2 – Imagem ultrassonográfica da próstata de cão com HPB, evidenciando áreas de ecogenicidade mista, parênquima heterogêneo e contorno irregular.

Segundo Johnston et al. (1991), Green e Homco (1996) e Winter et al. (2006) a ecogenicidade da próstata pode estar aumentada nos casos de hiperplasia, prostatite crônica, fibrose e neoplasia. Em um estudo realizado com 500 animais Mukaratiwa e Chitura (2007) observaram que a prostatite é a segunda afecção prostática subclínica mais frequente, afetando 23,6% dos animais e sua prevalência é maior em cães inteiros (28,5%) do que em cães castrados. Na ultrassonografia a

glândula pode exibir-se como estrutura difusa com espaços preenchidos de fluidos, podendo também haver mineralização multifocal. Somente a ultrassonografia não diferencia a prostatite crônica de hiperplasia ou neoplasia (GALVÃO et al., 2011). Segundo Gadelha (2003), a incidência de neoplasias prostáticas em cães é baixa. Barsanti (1995) e Johnston et al. (1991) relatam uma ocorrência de 5% e 0,2 a 0,6%, respectivamente, entre todas as prostatopatias. Uma imagem que mostre uma neoplasia prostática tem como características a glândula aumentada, com formato irregular e ecotextura heterogênea. Focos hiperecóticos podem estar dispersos ao longo do parênquima ou restritos a uma área focal. Podem estar presentes focos hiperecóticos com sombra acústica representando mineralização, lesões cavitárias, semelhantes a cistos, variando em tamanho, formato e número (NYLAND; MATTON, 2005; BASTOS; MACHADO, 2008).

No presente trabalho foram diagnosticados dois animais com neoplasia prostática e ambos eram inteiros, ou seja, não castrados. Esse fato discorda dos resultados encontrados por Bradbury et al. (2009), que demonstraram uma maior incidência de neoplasias prostáticas em cães castrados.

A uretra geralmente não é visualizada, exceto em animais sedados ou anestesiados, ou quando a bexiga está distendida. Apesar da ultrassonografia não ser o exame mais indicado para se avaliar esta estrutura, foi possível observar que do total de animais com alterações (n=39), 9 deles apresentaram afecções nessa região, sendo dois com cálculo uretral e 7 com dilatação da uretra sendo este, o segundo achado mais frequente (Figura 3). Esses achados corroboram com Basinger et al. (1998). Vale ressaltar que as afecções uretrais aqui citadas podem ter sido desenvolvidas devido a problemas urinários recorrentes e que ainda assim acabam por influenciar nos aspectos reprodutivos dos animais. Os cistos prostáticos foram a terceira afecção mais encontrada no estudo e, segundo Maia (2010), as alterações císticas são apenas histológicas, contudo, quando os cistos começam a aumentar, começam a comunicar-se uns com os outros até que se tornam macroscópicos e são conhecidos como cistos prostáticos (OLIVEIRA et al., 1996). A ocorrência dessa afecção é maior em machos inteiros e idosos de raças grandes, entretanto, pode ser considerada rara quando comparada a outras prostatopatias da espécie canina (VANUCHI, 1997; PAULO et al., 2005). Num estudo em que foi avaliada a prevalência de cistos prostáticos, estes foram identificados em 14% dos 85 animais avaliados (BLACK et al., 1998). No presente estudo, a prevalência foi de

5% dos 116 animais examinados. Os cistos prostáticos e paraprostaticos podem ser concomitantes a HPB ou a outras afecções prostáticas, fato este que concorda com o estudo. No exame ultrassonográfico é observado um parênquima prostático hiperecoico e a presença de inúmeras cavitações, demonstrando uma arquitetura interna variável e ocasionando reforço distal, a simetria glandular é variável e a superfície capsular é regular (MUZZI; MUZZI; ARAUJO, 1997).



FIGURA 3 – Imagem ultrassonográfica em plano longitudinal, evidenciando a dilatação da uretra prostática.

Neste estudo, as lesões predominaram em animais sem raça definida (SRD), mas devem ser levadas em consideração que estes estavam em maior quantidade comparada as outras raças. Sendo o fator racial relevante quando se consideram lesões que envolvem a próstata canina, contudo, estudos realizados em diferentes países refletem padrões raciais regionais, mas todos são unânimes em considerar o avançar da idade e a ação hormonal os maiores responsáveis pela gênese das afecções prostáticas no cão (BARSANTI E FINCO, 1992; PURSWELL ET AL., 2000; DE MOURA, 2004). Chew (1997) reporta que as raças Dobermann pinscher e Pastor Alemão se fazem presentes com frequência na literatura, no que diz respeito a ocorrência de afecções prostáticas. Krawiec; Heflin (1992) encontraram maior acometimento destas duas raças por alterações prostáticas, entretanto esclarecem que as mesmas estavam em maior número na população estudada. Estes autores destacam também que 44 raças de cães foram identificadas no estudo em questão, e sugerem que o desenvolvimento de tais afecções independe do fator racial.

No estudo ultrassonográfico dos testículos, a alteração de maior ocorrência no testículo direito foi a Degeneração Testicular 10% (n=12), seguido de Microlitíase

6% (n=7), Neoplasia 3% (n=3), Hipoplasia e Criptorquidismo ambos 1% (n=1). Para o testículo esquerdo os valores encontrados são próximos, onde a Degeneração Testicular totalizou 7% (n=8), a Microlitíase 8% (n=9), Neoplasia 3% (n=4), Hipoplasia 2% (n=2) e Criptorquidismo 1% (n=1). Apesar disso, a grande maioria dos animais avaliados (n=91) por meio da ultrassonografia, não apresentaram alterações que pudesse comprometer seu desempenho na reprodução, sendo que 16% (n=17) das afecções encontradas se apresentaram de forma bilateral (Tabela 3).

Tabela 3 - Frequência absoluta e relativa das alterações testiculares diagnosticadas em cães avaliados por meio de ultrassonografia, na cidade de São Luís - MA, 2017.

Alterações Testiculares	Frequência Absoluta e Relativa		
	Testículo Direito	Testículo Esquerdo	Bilateral
Degeneração	12 (10%)	8 (7%)	8 (7%)
Microlitíase	7 (6%)	9 (8%)	5 (5%)
Neoplasia	3 (3%)	4 (3%)	2 (2%)
Criptorquidismo	1 (1%)	1 (1%)	1 (1%)
Hipoplasia	1 (1%)	2 (2%)	1 (1%)
Sem alteração	91 (79%)	91 (80%)	91 (84%)

A degeneração foi a afecção mais encontrada nos testículos e ocorreu de forma bilateral na maioria dos animais afetados (Figura 4). Jubb et al. (1993), Nascimento e Santos (2003) e Carlton e Macgavin (1998) afirmam que o processo pode ser uni ou bilateral dependendo se a injúria é local ou sistêmica e não envolver o testículo uniformemente.



FIGURA 4 - Imagem ultrassonográfica em plano longitudinal do testículo esquerdo de cão com degeneração testicular.

De acordo Horn et al. (1999), mesmo em casos de degenerações testiculares leves, a espermatogênese fica comprometida, seja ela na sua concentração, motilidade, vigor e patologias. Corroborando com os achados de Nascimento et al. (2010), nos quais citam que animais com produção parcial de espermatozoides devido a degeneração do epitélio germinativo, foi possível observar uma série de alterações no sêmen. No exame ultrassonográfico, os testículos vão se apresentar de forma heterogênea com densas áreas hiperecóicas e sombras acústicas espalhadas pelo parênquima testicular (AHMAD et al., 1991; AHMAD & NOAKES, 1995).

A microlitíase foi a segunda afecção de maior ocorrência no presente estudo (Figura 5). Em medicina humana, a microlitíase foi recentemente descrita e constitui-se numa alteração relativamente rara, observada incidentalmente em 0,6% a 0,75% dos pacientes submetidos a ultrassonografia escrotal (ROY et al., 2003, JEI et al., 2000). Ao estudo ultrassonográfico, seu aspecto mais característico são múltiplos pequenos focos hiperecogênicos não produtores de sombra acústica posterior, que variam de 1 a 3 mm de diâmetro (DIEGO et al, 2003). As calcificações ocorrem dispersas pelo parênquima testicular, mas podem distribuir-se periféricamente ou de forma segmentar.

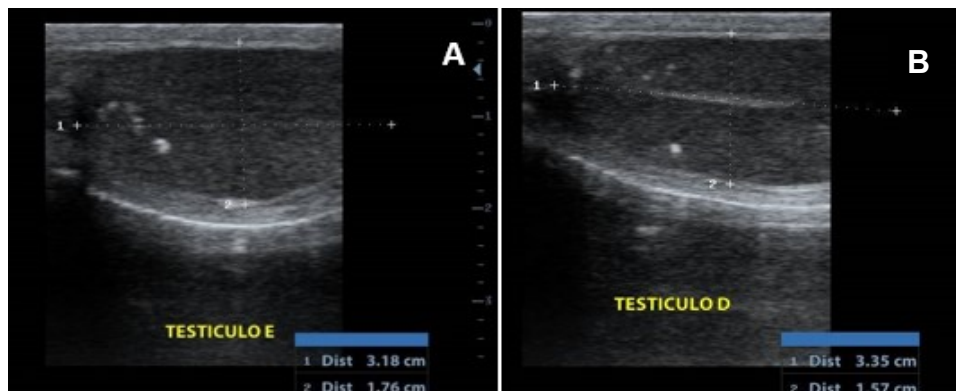


FIGURA 5 - Imagens ultrassonográfica do testículo esquerdo (A) e direito (B) com múltiplos pontos hiperecóicos distribuídos no parênquima testicular, compatíveis com microlitíase.

Dois (2%) animais apresentaram neoplasia testicular bilateral e 7 (6%) de forma unilateral (Figura 6). Segundo Argyle (2008) os Boxers, Pastores Alemães, Weimaraners, Galgos Afegãos e Pastores de Sheetland são raças com predisposição para neoplasias testiculares. Os cães da raça Teckel e de raça indeterminada apresentam um risco menor de desenvolvimento de neoplasias testiculares (COOLEY & WATERS, 2001) divergindo com o que foi achado em nosso

estudo, onde dois dos animais que apresentaram neoplasia eram SRD. Na imagem ultrassonográfica, as neoplasias geralmente são lesões unilaterais homogêneas hipoeecogênicas, bem circunscritas, e podem ser focais ou multifocais, com ou sem calcificações (JONHSTON et al., 2001; OYEN, 2002; SCHWIMMER et al., 1987). Os tumores podem provocar aumento testicular generalizado e obliteração do mediastino testicular e epidídimo. Ocorrem lesões focais e multifocais, e essas podem ser hipoeicoicas ou hipereicoicas (WOODWARD et al., 2002; CARVALHO, 2004; DOMINGOS & SALOMÃO, 2011).

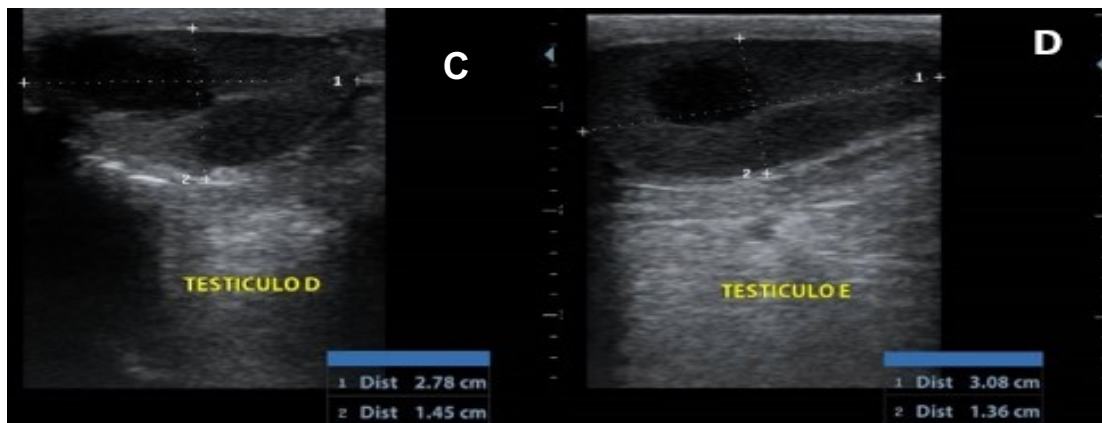


FIGURA 6 - Imagens ultrassonográficas em plano longitudinal do testículo direito (C) e testículo esquerdo (D) de cão com neoplasia bilateral. Evidenciando áreas circunscritas, homogêneas e hipoeecóicas.

Tumores testiculares são comuns nos cães, atingindo aproximadamente 90% dos relatos em animais domésticos. Normalmente, esses tumores são benignos, bilaterais em 50% dos casos (OYEN, 2002; SCHWINER et al., 1987), concordando com o que foi encontrado no presente trabalho. As causas específicas responsáveis pelo surgimento das neoplasias não estão bem definidas, mas existe uma série de fatores relacionados com o aparecimento das mesmas como a idade, na maioria das vezes compreendida entre os oito e dez anos, (MORRIS & DOBSON, 2001; ESLAVA & TORRES, 2008). A incidência aumenta de forma progressiva, atingindo mais de 70% dos cães entre 15 e 18 anos de idade (SANTOS & ALESSI, 2010) concordando com o que foi identificado, onde os animais que apresentaram neoplasia testicular estavam com idades acima de 10 anos. Cães com menos de 6 anos de idade tem um risco menor de desenvolvimento de neoplasias testiculares (COOLEY & WATERS, 2001) com exceção dos cães com criptorquidismo, que podem desenvolver tumores precocemente.

No presente estudo, foi diagnosticado um animal da raça poodle com criptorquidismo bilateral e ambos os testículos estavam retidos na cavidade abdominal (Figura 7). A criptorquidia é um importante fator de risco para o desenvolvimento de tumores testiculares, aumentando 26 vezes o risco de desenvolver tumores de células de sertoli (PETERS et al., 2000), sendo o distúrbio mais comum do desenvolvimento sexual em cães, com incidência de 1% a 15%. Trata-se de uma alteração de caráter hereditário, podendo ser uni ou bilateral, no entanto é mais frequente a ocorrência unilateral (NASCIMENTO E SANTOS, 1997; CARLTON E MACGAVIN, 1998; MORRISON, 1998)

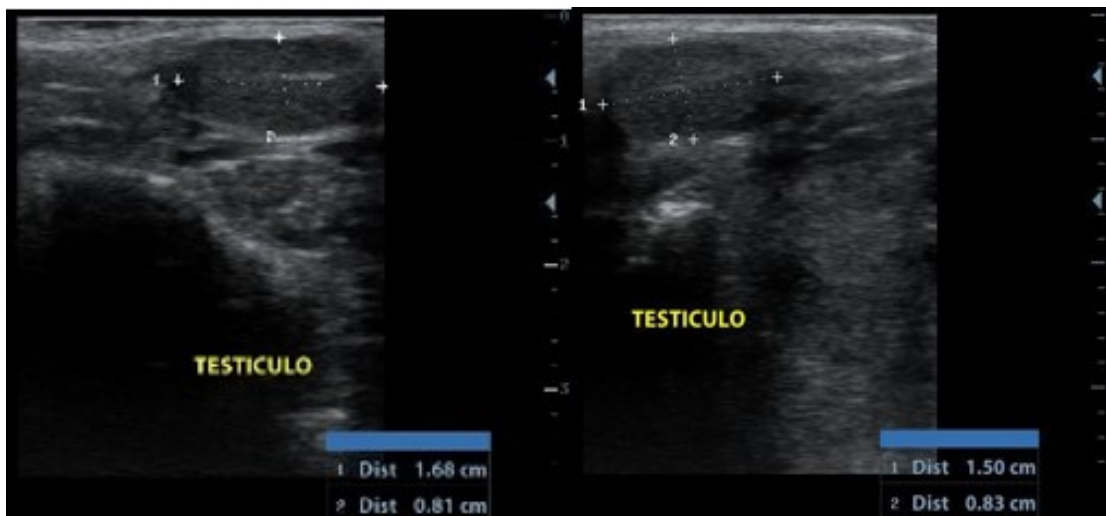


FIGURA 7 – Imagem ultrassonográfica da região abdominal, destacando estruturas de parênquima homogêneo, com contorno bem definido e mediastino. Compatíveis com testículos ectópicos

O testículo pode ser encontrado na cavidade abdominal, no anel inguinal e no canal inguinal. O órgão retido é quase sempre diminuído de volume e consistente, de coloração escura (NASCIMENTO E SANTOS, 1997; CARLTON E MACGAVIN, 1998). O testículo direito é mais acometido que o esquerdo, com incidências de 65,7% e 34,3%, respectivamente (JOHNSTON ET AL., 1991 E YATES ET AL., 2003). O testículo criptorquídico é afuncional sob o ponto de vista espermatogênico, e por isso habitualmente os animais com criptorquidismo bilateral são estéreis, enquanto os animais com o processo unilateral são subférteis (KAWAKAMI ET AL., 1984; NASCIMENTO E SANTOS, 1997; JOHNSTON ET AL., 1991; MEMOM E TIBARY, 2001). As raças toy ou miniatura são as mais afetadas, como o Yorkshire Terrier e Poodle Toy, concordando com o que foi encontrado no presente estudo.

Porém, pode ocorrer em raças maiores, como o Husky Siberiano e o Pastor Alemão (FELDMAN E NELSON, 1987). Em cães SRD a incidência é significativamente menor (MEMOM E TIBARY, 2001). Ao exame ultrassonográfico da região inguinal ou abdominal, pode ser visualizado a presença de uma estrutura de contornos bem definidos, imagens compatíveis com testículo (JOHNSON, 2001; EILTS et al., 1988).

Como em muitos casos os cães são assintomáticos, ressalta-se a importância do exame clínico detalhado e de métodos auxiliares de diagnósticos precisos, como a ultrassonografia.

De acordo com a distribuição dos animais por grupos etários, foi possível observar que 62% (n=52) das alterações encontradas, ocorreram nos animais pertencentes a FE3 (acima de 6 anos) (Tabela 4).

Tabela 4 - Frequência absoluta e relativa das alterações dos órgãos reprodutores e da faixa etária dos cães avaliados por meio de ultrassonografia, na cidade de São Luís- MA. 2017.

GRUPOS	Média ± DP das idades	ALTERAÇÕES			Total
		Próstata	TD	TE	
FE1	1,6 ± 0,5	5 (14%)	4 (17%)	5 (21%)	14
FE2	3,9 ± 0,8	11 (30%)	5 (21%)	3 (13%)	19
FE3	10,9 ± 3,9	21 (56%)	15 (62%)	16 (66%)	52
TOTAL		37	24	24	85

DP= desvio padrão; TD= testículo direito; TE= testículo esquerdo.

Provavelmente devido ao fato de que este grupo possua maior quantidade de amostras e também em consequência do aumento da prevalência de alterações reprodutivas em cães terem maior incidência com o passar da idade, como é o caso da hiperplasia prostática benigna, que está associada diretamente à idade e ao desequilíbrio hormonal (MOURA, et al., 2006). Onde segundo Bassinger (2007), nos cães com mais de 6 anos, a ocorrência de indícios histológicos de HPB é de 80% e nos animais com aproximadamente 9 anos, esta prevalência é de 95%.

Os animais pertencentes a FE1, também apresentaram alterações reprodutivas, demonstrando assim a importância de avaliações ultrassonográficas em animais jovens ou até mesmo antes de entrar na fase reprodutiva. Nesse

contexto, o criptorquidismo é uma das alterações de grande importância para animais jovens. Conforme Boothe (2007), a prevalência do criptorquidismo em cães varia de 0,8%, para um estudo envolvendo cães de todas as idades e de até 10% envolvendo cães com menos de seis meses de vida. A incidência desta alteração foi descrita como sendo em até 5,0% em uma população de cães de variadas idades (SANTOS; VANNUCHI; CRISTOFOLI, 2005).

Foi possível constatar também uma variação em relação à ocorrência das afecções do testículo esquerdo em relação ao direito, onde os animais pertencentes a FE2 tiveram mais distúrbios relacionados ao testículo direito em comparação ao colateral. Isso ocorreu devido ao fato de que, apesar de apresentarem estruturas semelhantes, certas afecções podem atingir apenas um dos testículos sem que ocorra alteração no outro. Como exemplo, o criptorquidismo e a hipoplasia testicular que podem ser uni ou bilaterais e que geralmente estão relacionadas (FELDMAN; NELSON, 2004).

Constatou-se que houve mais animais com alteração na próstata (44%) em comparação aos testículos (28%). Provavelmente em razão da dependência hormonal da glândula, que sofre mudanças quando ocorre um desequilíbrio. Segundo Selcer (1995), a próstata de indivíduos não castrados (inteiros) sofre influência anabólica de testosterona sintetizada e secretada pelas gônadas, sendo maiores que aquelas de cães orquiectomizados, que apresentam uma atrofia característica. Esse fato as caracteriza como glândulas andrógeno-dependentes ou andrógeno-responsivas. A incidência de doenças prostáticas é de 2,5% em toda a população de cães machos, e este valor pode atingir 8% quando é analisada uma população de cães com idade acima de 10 anos (KRAWIEC, 1994), que confirma o que foi encontrado no presente estudo, onde a maior incidência de doenças prostáticas se fez presente no FE3.

Sendo assim, o exame ultrassonográfico se faz de fundamental importância para o diagnóstico precoce, acompanhamento e prognóstico dessas afecções, garantindo a capacidade reprodutiva do macho. Assim como observado por Smith (2008), neste trabalho o exame ultrassonográfico constituiu uma excelente ferramenta de diagnóstico, possibilitando determinar com precisão o contorno, a homogeneidade, a ecotextura e a presença de afecções prostáticas e testiculares nos animais examinados.

6. CONCLUSÃO

- As principais alterações ultrassonográficas observadas nos testículos foram degeneração, seguida de microlitíase e neoplasia;
- A próstata foi mais acometida de HPB, seguida de uretra prostática dilatada e cisto;
- A próstata foi o órgão reprodutor mais acometido de alterações;
- As afecções prostáticas e testiculares são relativamente comuns em cães, estas apresentam maior ocorrência em animais adultos e idosos, possuindo grande importância dentro da clínica de pequenos animais;
- Demonstrando ser de grande relevância o acompanhamento clínico com diagnóstico por imagem de cães jovens e adultos, para se evitar a progressão de doenças reprodutivas que tem tratamento relativamente simples e que podem causar infertilidade.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMAD, N.; NOAKES, D.E.; SUBANDRIO, A. L. B-mode real time ultrasonographic imaging of the testis and epididymis of sheep and goats. **Veterinary Record**, v. 12, p. 491-496. 1991.

AHMAD, N.; NOAKES, D.E. A clinical and ultrasonographic study of induced testicular and epididymal lesions in goats and a ram. **Animal Reproduction Science**, v. 39, p. 35-48. 1995.

AMANN, R. P. Functional Anatomy of the Adult Male. In: MCKINNON, A. O.; SQUIRES, E. L. ; WENDY, E. V.; VARNER, D. D. **Equine Reproduction**. 2nd edition. Oxford: Wiley-Blackwell, 2011. Cap. 95, p. 867 – 880.

ANDRADE MOURA, J.C.; JUCÁ, A. F.; GUSMÃO, A.L. et al. Ecotextura testicular do carneiro Santa Inês. **A Hora Veterinária**, v. 27, p. 19-22. 2008.

APPARÍCIO M, Vicente WRR, Pirez EA, Mostachio GQ, Ribeiro APC, Covizzi GJ, Gadelha CRF, Carvalho MB. **Omentalização prostática em cães**. *Braz J Anim Sci*, v.43, p.754-761, 2006.

ARGYLE, D. (2008 b). *Tumors of the reproductive tract*. In: ARGYLE, D., BREARLEY, M.J., TUREK, M.M. (Eds). **Decision Making in Small Animal Oncology** (Cap.16., pp. 234-235). Iowa: Wiley Blackwell.

BAILEY, T.L.; HUDSON, R.S.; POWE, T.A.; RIDDELL, M.G.; WOLFE, D.F.; CARSON, R.L.: Caliper and ultrasonographic measurements of bovine testicles and a mathematical formula for determining testicular volume and weight in vivo. **Theriogenology**. v.49, p 581-594, 1998.

BALL, A. B. Diagnostic methods for evaluation of stallion subfertility: a review. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 28, p. 650-664, 2008.

BARSANTI, J. A.; FINCO, D. R. Prostatic diseases. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E.C. (Ed.). **Textbook of veterinary internal medicine**. v. 2. 4. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995. p. 1662-1685.

BARSANTI, J.A, FINCO, D.R. Prostatic diseases. In: ETTINGER, S. J. **Textbook of Veterinary Internal Medicine: Diseases of Dog and Cat**. 4.ed., Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1995, p.1662-85.

BASSINGER, R.R.; ROBINETTE, C.L.; SPAULDING, K.A. Próstata. In: _____. SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**, 2 ed, v.2. São Paulo: Manole Ltda, 2007. p. 1542-1557.

BASSINGER, R. R.; ROBINETTE, C. L.; HARDLE, E. M.; SPAULDING, K. A. Próstata. In: SLATTER, D. (Ed.). **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 2 ed. São Paulo: Manole, 1998. p. 1607-1628.

BASTOS, R. M.; MACHADO, A.L. Biópsia de Próstata Guiada por Ultrassonografia: Como minimizar complicações hemorrágicas. **Acta Urológica**, v. 25, n. 2, p.41-46, 2008.

BANKS, W. J. Sistema reprodutor masculino. In: **Histologia veterinária aplicada**. 2. Ed. São Paulo: Manole, 1992. Cap. 26. p. 546-564.

BLACK, G. *et al.* Prevalence of prostatic cysts in adult, large-breed dogs. **Journal of American Anima Hospital Association**, South Bend, v. 34, n. 2, p. 177-180, 1998.

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

BRAY JP, White RAS, Willians JM. **Partial resection and omentalization: a new technique for management of prostatic retention cystis in dogs**. *Vet Surg*, v.26, p.202-209, 1997.

BOOTHE, H. W. Testiculos e Epididimos. In: _____. SLATTER, D. **Manual de Cirurgia de Pequenos Animais**, 2 ed, v.2. São Paulo: Manole Ltda, 2007a. p. 1521-1530.

CARLTON. W.W.; MCGAVIN, M. D. **Patologia Veterinária Especial de Thomson** 2 ed Porto Alegre: Art Med, 1998, p.

CARTEE, R. E.; RUMPH, P. F.; ABUZOID, S. *et al.* Ultrasonographic examination and measurement of ram testicles. **Theriogenology**, v. 33, p. 867-875, 1990.

CARVALHO, C.F. **Ultra-sonografia em pequenos animais**, Roca, 365 p., São Paulo, 2004.

CAST JEI, NELSON WM, EARLY AS, ET AL. Testicular microlithiasis: prevalence and tumor risk in a population referred for scrotal sonography. **AJR Am J Roentgenol** 2000;175:1703–1706

COOLEY, D.M., WATERS, D.J. (2001). *Tumors of the male reproductive system*. In: WITHROW, S.J., MACEWEN, E.G. (Eds). **Small Animal Clinical Oncology**. (3ª ed., Cap. 24, pp. 478- 482). Philadelphia: Saunders.

CURRY, T. S.; DOWDEY, J.E.; MURRY, R.C. Ultrasound. **Christensen's Physics of Diagnostic Radiology**. 4 ed, Williams & Wilkins: Philadelphia, 1990. P. 323-371.

CUNNINGHAM, J.G.: **Tratado de fisiologia veterinária**. 2º edição. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan, cap. 39, p 399-405, 1999.

CHANDOLIA, R. K.; BARTLEWSKI, P. M.; OMEKE, B. C. et al. Ultrasonography of the developing reproductive tract in ram lambs effects of a GnRH agonist. **Theriogenology**, v. 48, p. 99-117. 1997.

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

CLARK, S. G; ALTHOUSE, G. C. B-mode ultrasonographic examination of the accessory sex glands of boars. **Theriogenology**, v. 57, p. 2003-2013. 2002

CRUZEIRO, R. S.; SILVA, J. C. **Determinação das mensurações prostáticas de cães pela ultrassonografia transabdominal**. *Ceres*, p. 461-466, 2008.

DADOUNE, J; DEMOULIN, A. Structure and functions of testis. In: THIBAUT, C.; LEVASSEUR, M. C. HUNTER, R. H. F. **Reproduction in mammals and man**. Paris: Ellipses, 1993. Cap.13, p. 227-255.

DAVIDSON, A. P; BAKER, T. W.: Reproductive ultrasound of the dog and tom. **Topics in companion animal medicine**. V. 24, n. 2, p 64-70, 2009.

DE MOURA, V.M.B.D. **Estudo laboratorial, anatomopatológico, e imunoistoquímico da próstata de cães adultos**. 2004. 144f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

DENIER, A. **Les ultra-sons, appliqués à la Médecine**. 2ed.Ocasion, 1952. 216p.

DIEGO AC, RASINES GL, RODRIGUEZ RH. **Lesiones testiculares que no hay que tocar**. *Arch Esp Urol* 2003;56:255–266.

DOGRA, V. S; GOTTLIEB, R.H.; OKA, M.; RUBENS, D. J.: Sonography of the scrotum. **Radiology**. V. 227, n 1, p 18-36, 2003.

DORFMAN, M.; BARSANTI, J. **Diseases Of The Canine Prostaic Gland**. *Comp. Cont. Ed.*, v.17, p.791-811, 1995.

DUSSIK, K.T. On the possibility of using ultrasound waves as a diagnostic aid. **Neurological Psychiatry**, v.174, p.153-168, 1942.

DYSON, S. Selecting a machine for diagnostic ultrasound examinations in horses. **Equine Vet. Education**, v.3, p.161-5, 1991.

EILTS, B.E.; PECHMAN, R.D.; HEDLUND, C.S.; KREEGER, J.M. Use of ultrasonography to diagnose Sertoli cell neoplasia and criptorchidism in a dog. **Journal American Veterinary Medical Association**, v.192, n.4, 1988.

ELLENPORT. C.R. **Anatomia dos animais domésticos** In: GETTY, R.; SISSON, S.; GROSSMAN, J.D. 862p. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1986, v.2 p. 1486.

ENGLAND, G. C. W. Reproductive biology in the male dog, **The Veterinary Annual**, 36. Ed., 1996, p. 187-201.

ESLAVA, P. TORRES, G. (2008). *Neoplasias testiculares en caninos: un caso de tumor de células de Sertoli*. **Revista MVZ Córdoba** 13 (1): 1215-1225.Córdoba.

FELDMAN, E. C., NELSON, R. W. **Canine and feline endocrinology and reproduction**, Philadelphia: W. B. Saunders, 785p. 1987

FEENEY, D. A.; JOHNSTON, G. R.; WALTER, P. A. Ultrasonography of the kidney and prostate gland. **Problems in Veterinary Medicine**, v. 3, n. 4, p. 619-646, 1991.

FRENETTE G, DUBE JY, LACOSTE D, TREMBLAY RR. **Radioimmunoassay in blood plasma of arginine esterase: the major secretory product of dog prostate**. *Prostate*, v.10, p.145-152, 1987.

FRENETTE G, DUBE JY, MARCOTTE JR, TREMBLAY RR. **Arginine esterase from isolated dog prostate secretory granules is fully active enzymatically**. *Can J Physiol Pharmacol*, v.63, p.1603-1607, 1985.

FOSSUM, T. W. Cirurgia da bexiga e da uretra. In: **Cirurgia de Pequenos Animais**. 1. Ed. São Paulo: Roca, 2002. Cap. 22. p. 533-570

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

GAVÃO, A. L. B. *et al*. Abordagem sobre as técnicas cirúrgicas apicadas nas diferentes afecções prostáticas no cão; **Nucleus animalium**, Ituverava, v. 3, n.1, p. 99-114, 20011.

GANEM, J. P.; WORKMAN, K.R.; SHABAN, S.F. Testicular microlithiasis associated with testicular pathology. **Adult Urology**, v. 53, p. 209-213. 1999.

GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan, p. 1485, 1981.

GOULETSOU, P. G.; AMIRIDIS, G. S.; CRIPPS, P. J. et al. Ultrasonographic appearance of clinically healthy testicles and epididymes of rams. **Theriogenology**, v. 59, p. 1959- 1972. 2003.

GUMBSCH, P.; HOLZMANN, A.; GABLER, C.: Colour-coded duplex sonography of the testes os dogs. **Veterinary Record**. v 151, n.5, p 140-144, 2002.

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.

HAFEZ, E.S.E; HAFEZ, B. Ciclos Reprodutivos. In: HAFEZ, E.S.E; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. Barueri: Ed Manole, 2004.

HAFEZ, E.S.E.: **Reprodução Animal**. 513. São Paulo: Manole, 2004, p. 5-12.

HAMM, B.; FOBBE, F. Maturation of the testis: ultrasound evaluation. **Ultrasound in Medicine e Biology**, v. 21, p. 143-147. 1995.

HOFER RW, DYKES NL, GREINER TP. **Marsupialization as treatment for prostatic disease**. *J Am Anim Hosp Assoc*, v.13, p.98-104, 1977.

Horn MM, Moraes JCF, Galina CS. 1999. **Qualidade do sêmen de touros das raças Aberdeen Angus e Brangus-lbagé em frente à degeneração testicular experimental induzida por dexametasona**. *Ciência Rural*. 29(3):523-526.

HOWLETT, D. C.; MARCHBANK, N. D. P.; SALLOMI, D. F. Pictorial review. Ultrasound of the testis. **Clinical Radiology**, v.55, p. 595–601. 2000.

JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. Sistema genital. In.: Johnston. **Patologia veterinária**. 6. Ed. São Paulo: Manole, p. 1169-1244, 2000.

JOHNSON, L. Spermatogenesis. In: CUPPS, P. T. **Reproduction in domestic animals**. San Diego: Academic Press, Inc., 1991. Cap. 5, p. 174-220.

JOHNSTON, S. **Performing a complete canine semen evaluation in a small animal hospital**. *Vet. Clin. North Am: Small Anim Pract.*, v. 21, p. 545- 551, 1991

JOHNSTON, S.D.; KUSTRIZ, M.V.R., OLSON, P.N.S. **Canine and Feline Theriogenology**. Philadelphia: W.B.Saunders Company, 2001, 592p

JUCÁ, A. F.; ANDRADE MOURA, J. C; GUSMÃO A. L. Avaliação ultrasonográfica dos testículos e das glândulas sexuais anexas de carneiros Santa Inês. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n.2, p. 650-659. 2009.

JUBB, K. V. F.; KENNEDY, P. C.; PALMER, N. **Pathology of domestic animals**. 4. ed. New York: Academic Press, v. 3, 747p., 1993.

KAY, 1998. Prostatopatias. In: BICHARD, S.D.; SHERDING, R.G. Manual saunders: **Clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 1998. p. 973-980.

KAWAKAMI E, TSUTSUI T, YAMADA Y, YAMAUCHI M. Cryptorchidism in the dog: occurrence of cryptorchidism and semen quality in the cryptorchid dog. **J Vet Sci**, v.46, p.303-308, 1984.

KEALY, J. K.; McALLISTER, H. **Radiologia e Ultra-sonografia do Cão e do Gato**. 3. Ed., SP. Manole, 2005, cap. 2, p. 131- 136

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

KÖNIG, H. E. & KIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos**. v.2. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 119-125.

KRAVIEC, D.R. **Canine Prostate Disease**. JAVMA, v. 204, p.1561-1564, 1994

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.

LAMB, C.R.; STOWATER J.L.; PIPERS F.S. The first twenty-one years of veterinary diagnostic ultrasound. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v.29, n.1, p.37-45, 1988.

LOVE, C.C. Ultrasonographic evaluation of the testis, epididymis, and spermatic cord of the stallion. **Veterinary Clinics of North American: Equine Practice**, v. 8. 1992.

LOWSETH, L. A. et ai. **Age-related in lhe prostate and testis oflhe Beagledog**. **Veterinary Pathology**, v. 27, n. 5, p. 347-353,1990.

MAIA, RODRIGUES M., **Exame Ultrassonográfico da próstata em caninos: Revisão de literatura**. Patos-PB, 2010.

MATTON, J.S.; NYLAND, T.G. Ultrasonography of the genital system. In: NYLAND, T.G.; MATOON, J.S. **Veterinary diagnostic ultrasound**. Ed. Philadelphia: WB Saunders Company, p.141–163, 1995.

McENTEE, K., **Reproductive Pathology of Domestic Mammals**. Academic Press Inc., San Diego, USA, 401p., 1990.

MCENTEE M, ISAACS I, SMITH C. **Adenocarcinoma of the canine prostate: immunohistochemical examination for secretory antigens**. *Prostate*, v.11, p.163-170, 1987.

MEMON, M. A. Common causes of male dog infertility. **Theriogenology, Stonehan**, v. 68, n. 3, p. 322-328, 2007

MEMOM M, TIBARY A. Canine and feline cryptorchidism. In: Concannon PW, England G, Verstegen J. **Recent Advances in Small Animal Reproduction**. IVIS, 2001. Disponível em: www.ivis.org. Acesso em: mar. 2017.

MILLER, R. L.; WISSMAN, R.; WHITE, S. et al. Testicular microlithiasis: a benign Condition with a malignant association. **Journal of Clinical Ultrasound**, v.24, p.197-202. 1996.

MORRIS, J., DOBSON, J. (2001). **Small animal oncology** (pp. 174-177). Oxford: Blackwell Science.

MOURA, J.C.A.; MERKT, H. In: **A ultrasonografiana reprodução eqüina**. 2 ed., Salvador: Editora Universitária Americana, 1996. 162 p.

MOURA, V. M. B. D.; SANTIS, G. W.; AMORIM, R. L.; JÚLIO CÉSAR BALIEIRO, J. C.; BANDARRA, E. P. Mensuração De Hormônios Andrógenos, Estrógeno, Fosfatase Ácida Prostática (PAP) E Antígeno Prostático Específico (PSA) Em Cães Adultos Com Próstata Normal E Hiperplásica. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 65-73, 2006.

MUKARATIRWA, S.; CHITURA, T. Canine subcinica prostatic disease histoogica prevalence and validity of digital rectal examination as a screening test. **Journa of South Afican Veterinary Association**, Pretoria, v. 78, n. 2, p. 66-68, 2007.

MURAKOSHI, M. et al. Immunolocalization of androgen receptor in canine prostatic hyperplasia. **Tokai Journal Experimental Clinicaí Medicine**, v. 23, n. 5, p. 209-212, 1998.

MURASHIMA JÚNIOR JC. **Mensuração da próstata por ultrassonografia transabdominal e sua associação com a massa corpórea de cães adultos e clinicamente sadios.** 2001. 47f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, 2001.

MUZZI, L. A. L; MUZZI, R. A. L; ARAÚJO, R. B. **Ultra-sonografia da próstata em cães.** Revisão de literatura. *Clínica Veterinária* [s.1º, v. 2, n. 11, p. 19-22, 1997.

NASCIMENTO, E. F.; SANTOS, R. L. **Patologia da reprodução dos animais domésticos.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 108 p. 2003.

NASCIMENTO EF. et al. 2010. Sistema Reprodutivo Masculino. In: Santos RL, Alessi AC. **Patologia Veterinária.** São Paulo: Roca. p.855-880.

NAGY, P.B. An Introduction to Ultrasound. **Ultrasonics**, v.40, n 1-8, p.689-696, 2002.

NELSON, R.W., COUTO, C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**, 3 ed, Elsevier, 1324p, 2006.

NIELSEN, S.W.; KENNEDY, P.C. *Tumors of the genital systems.* In MOULTON, J.E. **Tumors in domestic animals.** Berkeley: University of California Press, p. 479-517, 1990.

NIELSEN, S. W.; LEIN, D.H. **Tumours of the testis.** *Bulletin of World Health Organization*, v. 50, p. 71-78, 1974.

NYLAND, T.G.; MATTON, J.S.: Próstata e testículo. In: NYLAND, T.G; MATTON, J.S.: **Ultrasson: diagnóstico em pequenos animais.** 2º edição. São Paulo. Cap. 13. p 255-271, 2004.

NYLAND, T. G.; MATTON, J.S. **Próstata e Testículos Ultrassom Diagnóstico em Pequenos Animais**, 3. Ed., SP. Roca, 2005, cap. 13, p. 255-271.

O'DONNELL, L; ROBERTSON, K. M.; JONES M. E.; SIMPSON E. R: Estrogen and spermatogenesis. **Edocr Rev**, v. 22, n. 3, p. 289-318, 2001.

OYEN, R.H. Scrotal ultrasound. **Radiology**, v.12, p.19-34, 2002.

OLIVEIRA, E.G.; BANDARRA, E. P.; SIQUEIRA, J. L.; LAUFER, R.; CASTRO, A. P. Afecções Da Próstata Em Cães Na Região De Botucatu, Estado De São Paulo. In: **IX CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP**, 7, 1996, Jaboticabal, Anais, 1996, p.327

OLSON PN, LING GV, NYLAND TG, MEMON MA. **Disorders of the canine prostate gland: pathogenesis, diagnosis and medical therapy.** *Comp Contin Educ Small Anim*, v.9, p.613-623, 1987.

OLSON, P. N.; WRIGLEY, R. H.; THRALL, M. A.; HUSTED, P. W. **Disorders Of The Canine Prostate Gland: Pathogenesis**, Diagnosis And Medical Therapy. Comp. Cont. Ed., v.9, p.613-23, 1987.

PALTIEL, H.J.; DIAMOND, D.A; DI CANZIO, J.; ZURAKOWSKI, D.; BORER, J.G.; ATALA, A.: Testicular volume: comparison of orchidometer and US measurements in dogs. **Radiology**. v. 222, n 1, p 114-119, 2002.

PASQUALOTTO, F.F.; LUCAN, A.M.; GÓES, P.M.; SOBREIRA, B.P.; HALLAK, J.; PASQUALOTTO, E.B.; ARAP, S.: Semen profile, testicular volume, and hormonal levels in infertile patients with varicoceles compared with fertile men with and without varicoceles. **Fertility and Sterility**. v.83, n 1, p 74 – 77, 2005.

PAULA, T. M. de. **Avaliação estrutural da prostate de cães: comparação entre punção aspirativa com agulha guiada por ultra-som e biópsia por videolaparoscopia**. 2008. 54f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista Julio Mesquita Filho, Jaboticabal, 2008.

PECHMAN, R. D.; EILTS, B. E. B-mode ultrasonography of the bull testicle. **Theriogenology**, v. 27, p. 431-441. 1987.

PETER AT, STEINER JM, ADMAS LG. Diagnosis and medical management of prostate disease in the dog. **Semin Vet Med Surg (Small Anim)**, v.10, p.35-42, 1995.

PETERS, M. A. J; JONG, F. H. TEERDS, K. J; ROOIJ, D. G. DE; DIELEMAN, S. J AND VAN SLUIJS, F. J. **Ageing, testicular tumours and the pituitary–testis axis in dogs**. Journal of Endocrinology , 153–161, 2000.

PUGH, C. R.; KONDE, L. G.; PARK, R. D. Testicular ultrasound in the normal dog. **Veterinary Radiology**, v. 31, p. 195-199. 1990

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

QUARTUCCIO, M.; MARINO, G.; ZANGHI, A.; GARUFI, G.; CRISTARELLA, S.: Testicular volume and daily sperm output in Ragusano donkeys. **Journal of Equine Veterinary Science**. v. 31, n. 3, p 143 – 146, 2011.

ROY, C; TUCHMANN, C. Échographie scrotal: pathologies kystiques, tumorales et non tumorales rares (part 2). **Journal of Radiology**, v.84, p.667–680. 2003.

SAKAMOTO, H.; SAITO, K.; SHICHIZYO, T.; et al. Color Dopler ultrasonography as a routine clinical examination in male fertility. **International Journal of Urology**. v. 13 p. 1073-1079. 2006.

SAKAMOTO, H.; OGAWA, Y.; YOSHIDA, H.: Relationship between testicular volume and testicular function: comparison of the Prader orchidometric and ultrasonographic measurements in patients with infertility. **Asian Journal of Andrology**. v 10, n 2, p 319-324, 2008.

SANTOS, R. L; ALESSI, C. A, **Patologia Veterinária**, ed. Roca, São Paulo, p. 864, 2010.

SARTORI, R.; PRESTES, N. C.; CANAVESSI, A. M. O. et al. Avaliações ultrasonográfica, macroscópica e histológica da biopsia testicular em ovinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 54, n. 3, p. 1-12. 2002.

SELCER, B. A. The reproductive system: the prostate. In CARTEE, R. E. **Practical Veterinary Ultrasound**. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1995. p. 252-258.

SISSON, S. Aparelho urogenital. In: GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. p. 881-886.

Sorribas CE. Patologias do aparelho reprodutivo. In: **Atlas de reprodução canina**. São Caetano do Sul: Interbook Com. Imp. Livros Ltda; 2006. P. 185-200.

SOUZA FF, TONIOLLO GH. Marcadores de tecido prostático no cão. **Rev Educ Contin CRMV-SP**, v.4, p.63-70, 2001.

SOUZA FF. Proteína do sêmen do cão são importantes ou não na fertilização? **Rev Bras Reprod Anim**, v. 31, p. 108-114, 2007.

SOUZA, F.F. **Estudo da próstata canina pelo exame ultra-sonográfico, palpação retal, dosagens séricas de testosterona, 17 β -estradiol, fosfatase ácida prostática e antígeno específico prostático**. Jaboticabal, 1998. 85p. Dissertação (mestrado). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista (UNESP).

SCHWIMMER, S.R.; JACOBSON, E.; LEBOVIC, J. Seminoma in an atrophic testis: ultrasound evaluation. **Journal Ultrasound Medicine**, v.06, p.97-99, 1987.

SMITH J. Canine prostatic disease: A review of anatomy, pathology, diagnosis and treatment. **Theriogenology**, v.71, p.375-383, 2008.

STABENFELD, G. H.; EDQVIST, L. Processos reprodutivos do macho. In: SWENDON M. J.; REECE, W. O: **Dukes – fisiologia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: editora Guanabara Koogan S. A.; 1996. Cap. 35, p. 603-614.

SWENSON, M.J.; REECE, W.O.: **Fisiologia dos animais domésticos**. 11ª edição Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan, cap 35, p 603 – 614, 1996.

THOMÉ, Helder Esteves, **Avaliação Histopatológica e Caracterização Morfométrica Testicular e Epididimária em Cães Adultos Sem Raça Definida**, Botucatu – SP, 2006.

VANNUCCHI CL, VENTURA NP, SATZINGER S, SANTOS SEC. **Afecções prostáticas em case: sinais clínicos, diagnóstico e tratamento**. Clin Vet, v.2, p.37-42, 1997.

VIANA, J. H. M., BARRETO FILHO, J.B., ALBUQUERQUER, F.T. **Ultra-som: ferramenta para melhorar a eficiência reprodutiva**. *Universidade Federal de Lavras*, Lavras, 2004.