

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

MARIANA DUARTE SCHIABEL

**AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS LESÕES TESTICULARES DE CÃES SEM RAÇA
DEFINIDA NA REGIÃO DE UBERLÂNDIA - MG**

UBERLÂNDIA – MG

2018

MARIANA DUARTE SCHIABEL

**AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS LESÕES TESTICULARES DE CÃES SEM RAÇA
DEFINIDA NA REGIÃO DE UBERLÂNDIA - MG**

Monografia apresentada à coordenação do curso graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito à aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientador: Prof. Dr. Marcio de Barros Bandarra

UBERLÂNDIA - MG

2018

MARIANA DUARTE SCHIABEL

**AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS LESÕES TESTICULARES DE CÃES SEM RAÇA
DEFINIDA NA REGIÃO DE UBERLÂNDIA - MG**

Monografia apresentada à coordenação do curso graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito à aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.
Área de concentração: Patologia Animal.

Uberlândia, 04 dezembro de 2018.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marcio de Barros Bandarra
Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Prof. Dr. Marcelo Emílio Beletti
Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Profª. Dra. Aracelle Elisane Alves
Universidade Federal de Uberlândia – UFU

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus e àqueles que me olham já de um outro plano e me ajudam sempre a ter força e coragem para seguir esta caminhada. Com a Fé foi possível passar pelos momentos mais difíceis, sabendo que estes foram apenas uma etapa no todo.

Agradeço em especial aos meus pais, Marcos e Cristina, pela ajuda nos momentos difíceis e apoio em qualquer decisão que eu tomasse. Também aos meus irmãos, Flávia, Victor e Matheus que, da mesma forma sempre me apoiam.

Agradeço ao meu companheiro Rafael que está sempre ao meu lado compartilhando de momentos felizes e me ajudando momentos difíceis.

Agradeço aos novos amigos que formei na faculdade, Sara, Thais, Natália, Viviane, Samanta e todos os outros, sem eles não seria possível chegar aonde cheguei. Em especial, agradeço à Julia, que, desde o primeiro período da graduação está sempre ao meu lado, disposta a fazer o que for preciso pra me ajudar e me ver feliz.

Agradeço ao meu amigo Leandro, que mesmo longe, me ouve, me aconselha e me acalma sempre que preciso.

Agradeço ao professor Márcio que acreditou em mim e me orientou na realização deste trabalho, sempre muito disposto, atencioso e paciente.

Agradeço à residente Lígia e ao técnico Igor que me ajudaram muito durante várias fases do projeto.

Agradeço ao professor Cirilo, Suzana, Meire e todo pessoal do Projeto Castração do Hospital Veterinário da UFU que permitiram o uso do material para meu projeto, mesmo tendo que mudar procedimentos da rotina para isso.

Agradeço aos professores Aracelle Alves e Marcelo Beletti que aceitaram participar da banca avaliadora de forma a contribuir com o trabalho.

Agradeço à Universidade Federal de Uberlândia por ofertar condições para a realização deste projeto por meio da Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Também ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de iniciação científica concedida.

RESUMO

Cada vez mais os cães ganham relevância na sociedade e por isso torna-se importante o estudo de suas doenças reprodutivas. Este estudo teve por objetivo obter informações sobre a prevalência de lesões testiculares em cães castrados no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, MG. Para isso utilizaram-se testículos de cães sem raça definida, os quais foram coletados no Projeto de Castração da Universidade Federal de Uberlândia, MG. De acordo com o tamanho dos cães foi realizada a divisão de grupos de pequeno, médio e grande porte. Os testículos foram separados de seus epidídimos, foi realizada a mensuração testicular quanto ao comprimento, altura, largura, volume e peso e depois a divisão dos testículos em regiões cranial, medial e caudal. Após o processamento dos testículos, realizou-se a análise histológica das amostras obtidas, sendo que as lesões encontradas foram degeneração, atrofia, hipoplasia focal, fibrose e edema intersticial. A ocorrência de degeneração e atrofia foi igual nos diferentes portes. Já a ocorrência de fibrose, foi maior em cães de grande porte e de hipoplasia e edema foi maior em cães de pequeno porte. No geral, houve maior comprometimento das regiões medial e caudal dos testículos. Além deste trabalho ainda são necessários outros estudos na área para maior compreensão e comparação dos dados obtidos.

Palavras-chave: Hipoplasia. Degeneração. Atrofia. Reprodução. Histopatologia.

ABSTRACT

The dog's relevance in the society is increasing and that is why it is important to study their reproductive diseases. This study aims to obtain information about prevalence of testicular lesion in neutered dogs at Veterinary Hospital of the Federal University of Uberlândia, MG. For this experiment we used testicles of mixed-breed dogs, which were collected in the sterilization project at Federal University of Uberlândia. According to their size, the animals were divided into three groups designated as small dogs, medium dogs and large dogs. The testicles were separated from the epididymis, the testicular measurement was performed obtaining values of length, height, width, volume and weight and the testicle were divided into cranial, medial and caudal regions.. After the processing, the histological analysis of the samples was performed and the lesions that were found were degeneration, atrophy, focal hypoplasia, fibrosis and interstitial edema. The occurrence of degeneration and atrophy was the same for the three groups of dogs. The occurrence of fibrosis was higher in large dogs, while hypoplasia and edema were more frequent in small dogs. In general, there was a greater impairment of the medial and caudal regions of the testicles. In addition to this study, more researches are needed to compare the obtained data and achieve a better comprehension of this subject.

Key-words: Hypoplasia. Degeneration. Atrophy. Reproduction. Histopathology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Testículo canino. Isolamento dos testículos e epidídimos (A). Mensuração dos parâmetros altura testicular (B), comprimento testicular (C) e largura testicular (D).....	20
Figura 2 - Mensuração do volume testicular em testículo de cão.	21
Figura 3 - Fragmentação do testículo de cão em regiões cranial (A), medial (B) e caudal(C).	21
Figura 4 - Acondicionamento dos fragmentos caudal (A), medial (B) e cranial (C) de testículo canino em cassetes.	22
Figura 5 - Incidência das afecções testiculares nos testículos avaliados.	26
Figura 6 - Degeneração testicular discreta em testículo canino(HE, 400x).	27
Figura 7 – Degeneração testicular moderada em testículo canino (HE, 100x)	27
Figura 8 – Degeneração testicular acentuada em testículo canino (HE, 400x)	28
Figura 9 - Ocorrência dos diferentes graus de degeneração testicular nos testículos avaliados.	28
Figura 10 - Ocorrência dos diferentes graus de degeneração testicular nos grupos de pequeno porte, médio porte e grande porte.	29
Figura 11 - Ocorrência dos diferentes graus de degeneração testicular nos testículos esquerdos e direitos.	30
Figura 12 - Ocorrência dos diferentes graus de degeneração testicular nas regiões cranial, medial e caudal dos testículos.	31
Figura 13 - Atrofia testicular discreta em testículo canino (HE, 40x).....	31
Figura 14 – Atrofia testicular moderada em testículo canino (HE, 40x).....	32
Figura 15 - Atrofia testicular acentuada em testículo canino (HE, 40x).	32
Figura 16 - Ocorrência dos diferentes graus de atrofia testicular nos testículos avaliados.	33
Figura 17 - Ocorrência dos diferentes graus de atrofia testicular nos grupos de pequeno, médio e grande porte.	34
Figura 18 - Ocorrência dos diferentes graus de atrofia testicular nos testículos esquerdos e direitos.	34
Figura 19 - Ocorrência de atrofia testicular nas regiões cranial, medial e caudal dos testículos avaliados.	35
Figura 20 - Ocorrência dos diferentes graus de atrofia testicular nas regiões cranial, medial e caudal dos testículos.	36
Figura 21 - Fibrose testicular em testículo canino (HE, 400x).....	36
Figura 22 - Hipoplasia testicular focal em testículo canino (HE, 100x).	37
Figura 23 - Edema intersticial em testículo canino (HE, 100x).	37
Figura 24 - Ocorrência de fibrose, hipoplasia focal e edema intersticial no grupos de pequeno, médio e grande porte.	38
Figura 25 - Ocorrência de fibrose, hipoplasia testicular focal e edema intersticial nos testículos esquerdos e direitos.	38
Figura 26 - Ocorrência de fibrose, hipoplasia testicular focal e edema intersticial nas regiões cranial, medial e caudal dos testículos.	39
Figura 27 - Ocorrência das principais lesões testiculares nos grupos de pequeno, médio e grande porte.	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados dos cães do grupo de pequeno porte (até 10 kg) contendo as variáveis peso vivo do animal (PV), peso testicular (PT), volume testicular (VT), altura testicular (AT), largura testicular (LT) e comprimento testicular (CT).	23
Tabela 2 - Dados dos animais de Pequeno Porte: Valores estatísticos de média (MED), desvio padrão (DP), coeficiente de variação (CV), mínimos (MIN) e máximos (MAX) das variáveis peso vivo do animal (PV), peso testicular (PT), volume testicular (VT), altura testicular (AT), largura testicular (LT) e comprimento testicular (CT).	23
Tabela 3 - Dados dos cães do grupo de médio porte (10,1 kg a 20 kg) contendo as variáveis peso vivo do animal (PV), peso testicular (PT), volume testicular (VT), altura testicular (AT), largura testicular (LT) e comprimento testicular (CT).	23
Tabela 4 - Dados dos animais de médio porte: Valores estatísticos de média (MED), desvio padrão (DP), coeficiente de variação (CV), mínimos (MIN) e máximos (MAX) das variáveis peso vivo do animal (PV), peso testicular (PT), volume testicular (VT), altura testicular (AT), largura testicular (LT) e comprimento testicular (CT)	24
Tabela 5 - Dados dos cães do grupo de grande porte (20,1 kg) contendo as variáveis peso vivo do animal (PV), peso testicular (PT), volume testicular (VT), altura testicular (AT), largura testicular (LT) e comprimento testicular (CT).	24
Tabela 6 - Dados dos animais de Grande Porte: Valores estatísticos de média (MED), desvio padrão (DP), coeficiente de variação (CV), mínimos (MIN) e máximos (MAX) das variáveis peso vivo do animal (PV), peso testicular (PT), volume testicular (VT), altura testicular (AT), largura testicular (LT) e comprimento testicular (CT).	24

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	10
2.1. Objetivo geral	10
2.2. Objetivos Específicos	11
3. REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.1. Anatomia e Histologia	11
3.2. Principais lesões	12
3.2.1. Criptorquidismo.....	12
3.2.2. Hipoplasia testicular	13
3.2.3. Degeneração e Atrofia	14
3.2.4. Orquite.....	16
3.2.5. Neoplasia	17
4. MATERIAIS E MÉTODOS	19
5. ANÁLISES ESTATÍSTICAS	22
6. RESULTADOS	22
6.1. Dados e Estatísticas	22
6.2. Avaliação Histopatológica	26
6.2.1. Degeneração testicular.....	26
6.2.2. Atrofia.....	31
6.2.3. Outras lesões testiculares.....	36
7. DISCUSSÃO	40
8. CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS	45

1. INTRODUÇÃO

A importância dos cães para a população vem aumentando cada vez mais, sendo que estes são muitas vezes considerados membros das famílias. Ao mesmo tempo, nota-se também uma preocupação crescente com a saúde destes animais. Desta forma, torna-se imprescindível que o médico veterinário seja capaz de identificar as principais patologias que acometem os cães. Dentre as patologias mais comuns que acometem os machos, podem-se citar as lesões testiculares, sendo as mais importantes a degeneração testicular, atrofia testicular e neoplasias testiculares. Estas podem levar a casos de infertilidade, transmitir doenças genéticas ou levar até mesmo a morte.

As principais causas das patologias testiculares mencionadas acima são alterações de temperatura, estresse, idade, agentes infecciosos, entre outras. É de suma importância a identificação destas lesões testiculares para que seja possível a indicação de condutas a serem tomadas para a manutenção da saúde do animal, sendo em alguns casos necessário a retirada deste da vida reprodutiva.

O objetivo deste estudo foi avaliar através de exame histológico as principais lesões testiculares que ocorrem nos cães sem raça definida da região de Uberlândia, Minas Gerais, comparar as lesões encontradas entre si, entre os grupos divididos (pequeno, médio e grande porte) e correlacionar estas lesões com o peso, as medidas e o volume testicular, além de determinar a lesão de maior ocorrência.

A importância deste estudo se dá pela necessidade da coleta de maiores informações sobre a prevalência de lesões testiculares na região, proporcionando também as informações encontradas sobre suas características. Com os dados e conclusões alcançadas, o trabalho contribuiu para a literatura na área de Medicina Veterinária, ampliando a base de dados sobre as principais lesões encontradas.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

O objetivo desta pesquisa foi avaliar as principais lesões testiculares que ocorrem em cães sem raça definida da região de Uberlândia, MG, através de exame histopatológico.

2.2. Objetivos Específicos

Comparar as lesões testiculares encontradas em cães e compará-las entre os grupos de pequeno, médio e grande porte;

Determinar a lesão de maior ocorrência nos testículos avaliados dentro de cada grupo;

Comparar as lesões encontradas com o peso, medidas (altura, largura e comprimento) e volume testicular.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Anatomia e Histologia

O testículo é o local onde há formação de células germinativas e também de hormônios. Sua forma no cão é arredondada e a consistência é macia. Fica localizado em um saco de pele chamado escroto, o qual protege os testículos, armazena-os e auxilia no controle de sua temperatura (COLVILLE e BASSERT, 2010).

Durante a fase embrionária os testículos dos cães se localizam na cavidade abdominal próximo aos rins e com 10 a 40 dias após o nascimento, passam a ser alojados na bolsa escrotal. Esta migração para o escroto é guiada por hormônios (possivelmente andrógenos fetais) e outros fatores e se dá por meio da tração do gubernáculo, o qual puxa o testículo para a bolsa conforme o crescimento do animal. O gubernáculo regride e o cordão espermático se alonga, de forma a permitir que os testículos passem pelo anel inguinal e migrem até o escroto, onde permanecem. Esta localização do testículo na bolsa escrotal é muito importante para o processo de termorregulação testicular que mantém os testículos em uma temperatura ideal, evitando lesões (NASCIMENTO e SANTOS, 2011; COLVILLE e BASSERT, 2010).

Os testículos são revestidos pelas túnicas vaginais parietal e visceral e pela túnica albugínea. Esta última é constituída por tecido conjuntivo fibroso e vasos sanguíneos, sendo a mais aderida ao órgão. A partir da túnica albugínea, forma-se o mediastino testicular, o qual dá origem aos septos que dividem o parênquima em lóbulos. Em cada lóbulo encontram-se de dois a cinco túbulos seminíferos enovelados, os quais se apresentam em forma de U, se unem formando os túbulos retos e se conectam com a *rete testis*. Estes são formados por um epitélio estratificado constituído de células de Sertoli e células germinativas. As células de Sertoli são responsáveis pelo suporte, proteção contra o sistema imune, auxílio da nutrição, produção de ABP e diferenciação de células germinativas. As células germinativas se dividem em estágios sucessivos de diferenciação, sendo estes as espermatogônias, espermátocitos primários e

secundários e espermatídes. Envolvendo os túbulos seminíferos há um tecido intersticial, composto de tecido conjuntivo, nervos, vasos sanguíneos, vasos linfáticos e células de Leydig ou células intersticiais do testículo, as quais são responsáveis pela produção de testosterona (NASCIMENTO e SANTOS, 2011; COLVILLE e BASSERT, 2010; JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2013).

3.2. Principais lesões

As principais lesões testiculares que ocorrem em cães são criptorquidismo, hipoplasia, degeneração, atrofia, orquite e neoplasias.

3.2.1. Criptorquidismo

O criptorquidismo é uma alteração congênita e de caráter hereditário que ocorre quando um ou ambos os testículos não completam a migração da cavidade abdominal para o saco escrotal (NASCIMENTO e SANTOS, 2011). Ocorre principalmente de forma unilateral, sendo mais comum do lado direito, mas também pode ser bilateral. Normalmente o testículo se encontra na cavidade abdominal próximo ao anel inguinal interno, no anel inguinal ou no subcutâneo do lado de fora do anel inguinal externo (ZACHARY, 2017).

A incidência de criptorquidismo em cães varia de 0.8% a 15%, sendo mais comuns em raças puras (77.5% dos casos) do que mestiços (22.5% dos casos) (VERONESI et al., 2009). As raças mais comumente acometidas são Chihuahua, Schnauzer miniatura, Lulu da Pomerania, Poodle, Husky Siberiano, Yorkshire Terrier e Pastor-de-shetland, sendo que raças pequenas têm 2,7 vezes mais chances de desenvolverem esta patologia do que outras raças. O criptorquidismo pode estar associado com anomalias congênitas como displasia coxofemoral, luxação de patela, hérnia umbilical, anomalias de prepúcio e pênis (PENDERGRASS et al., 1975; BOOTHE, 2007; CORRIA et al., 2015).

Está relacionado a uma herança autossômica recessiva e pode ser causado por falha na produção de testosterona, falha na regulação de um ou mais genes relacionados à produção de testosterona, no receptor de andrógeno, no INSL3 e receptor de INSL3 e na proteína relacionada ao gene da calcitonina (ZACHARY, 2017). Também pode ser causada por alterações no gubernáculo, como ausência em seu desenvolvimento, desenvolvimento anormal, ausência ou retardo de sua regressão ou crescimento excessivo. A falha na migração testicular também pode estar relacionada a deficiências de LH e FSH (NASCIMENTO e SANTOS, 2011).

No criptorquidismo os testículos retidos são mais propensos ao desenvolvimento de torsões, devido a maior mobilidade do testículo em locais ectópicos (BOOTHE, 2007), e neoplasias, sendo que as mais comuns, naqueles retidos no abdômen, são os tumores de células de Sertoli e, naqueles retidos na região inguinal, são seminomas. O testículo contralateral, mesmo quando presente na bolsa escrotal, também tem maiores chances de desenvolvimento de neoplasias (ZACHARY, 2017). O testículo retido é afuncional, portanto animais criptorquidas bilaterais são estéreis e os unilaterais são subférteis (NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

Em um estudo realizado por Jung et al. (2016) observou-se que em testículos criptorquidas unilaterais há um aumento significativo da imunoreatividade a receptores de estrógeno α em células de Sertoli. Com isso, o efeito do estrógeno em células de Sertoli pode ser maior e isso pode estar relacionado à proliferação destas células. Além disso, em uma pesquisa de Moon et al. (2014) notou-se que células de Sertoli apresentam maior resistência e maior proliferação em testículos criptorquidas do que naqueles normais (controles). Este pode ser um fator que predispõem o aparecimento do tumor de células de Sertoli em testículos criptorquidas. Estes mesmos autores também observam um menor número de espermatogônias, espermátocitos e espermátides e um menor tamanho de ducto epididimário nos testículos criptorquidas.

Normalmente, o testículo retido é consistente, tem seu volume diminuído e coloração escura, e microscopicamente apresenta características semelhantes à hipoplasia ou degeneração avançada do epitélio seminífero, aumento de tecido conjuntivo intersticial, espessamento hialino da membrana basal tubular e possível hiperplasia de células de Leydig (NASCIMENTO e SANTOS, 2011; ZACHARY, 2017).

3.2.2. Hipoplasia testicular

Hipoplasia é uma desordem congênita em que o testículo se encontra menor do que o normal para a idade do animal (subdesenvolvimento), sendo que o epidídimo também não adquire seu tamanho normal (FOSTER, 2012; ZACHARY, 2017). Pode ser unilateral, acometendo mais o lado esquerdo, ou bilateral (NASCIMENTO e SANTOS, 2011). Suas características são semelhantes às de atrofia testicular, portanto sua diferenciação de características morfológicas em relação a esta é difícil (ZACHARY, 2017).

Segundo Zachary (2017), pode estar associada com nutrição pobre, deficiência de zinco, anormalidades endócrinas, como a redução da produção de hormônio luteinizante e folículo estimulante, por exemplo, e anormalidades citogenéticas.

Ocorre quando há diminuição do número ou comprimento dos túbulos seminíferos ou quando há células germinativas insuficientes. Só é aparente depois da puberdade, e pode mostrar sinais de feminização com atrofia do pênis e perda do libido em casos graves (NASCIMENTO e SANTOS, 2011; ZACHARY, 2017).

Existe uma graduação histológica da hipoplasia que varia conforme a proporção encontrada de túbulos hipoplásicos, ou seja, aqueles que apresentam diâmetro reduzido, apenas células de Sertoli e, por vezes, algumas espermatogônias. Pode ser graduada em severa, moderada e suave. A severa apresenta a maioria dos túbulos anormais (hipoplásicos), com diminuição de diâmetro, vacuolização de células de Sertoli infrequente e sem espessamento de membrana basal. Na moderada apenas alguns túbulos são anormais, os que apresentam tamanho normal tem alguma diferenciação do epitélio seminífero e alguns túbulos tem espermatogênese completa. Nesta situação a maioria dos túbulos apresenta células de Sertoli com citoplasma vacuolizado (apoptose de espermátócitos) podendo ter, no lúmen, debris celulares e células multinucleadas. Quando é leve, poucos túbulos estão diminuídos e lineados apenas por células de Sertoli, sendo que a maioria dos túbulos apresenta espermatogênese normal (ZACHARY, 2017).

Macroscopicamente o testículo se apresenta diminuído, com coloração, forma e consistência normais, exceto nos casos de hipoplasia grave, em que o testículo se apresenta diminuído, consistente e resistente ao corte devido ao aumento de conjuntivo intersticial (NASCIMENTO e SANTOS, 2011; FOSTER, 2012; ZACHARY, 2017).

3.2.3. Degeneração e Atrofia

Atrofia testicular é uma patologia adquirida em que há diminuição do tamanho do testículo ocorrendo após a puberdade, sendo a degeneração a denominação dada à essa alteração microscopicamente. É muito comum e é considerada uma das principais causas de redução da fertilidade em machos. Pode ser unilateral, quando a causa é focal, ou bilateral quando a causa é sistêmica (NASCIMENTO e SANTOS, 2011; ZACHARY, 2017).

Sua diferenciação de hipoplasia é difícil, e muitas vezes estas alterações ocorrem juntas, já que testículos hipoplásicos são mais propensos a sofrerem degeneração. Outra alteração comum de ocorrer juntamente com a degeneração é a inflamação (ZACHARY, 2017).

Em um estudo de Giudice et al. (2014) foi sugerido que a atrofia pode ser um fator de risco para o desenvolvimento de neoplasias testiculares, já que, tanto nos casos de atrofia quanto de neoplasia testicular, pode ocorrer a re-expressão de marcadores de imaturidade

pelas células de Sertoli (citoqueratina, desmina, inibina e hormônio anti-Mülleriano) e células germinativas (fosfatase alcalina placentária).

Vários fatores podem causar atrofia, como idade avançada, inflamação (epididimite, orquite, dermatite escrotal, inflamações sistêmicas), drogas (quimioterápicos, anfotericina B, gentamicina, entre outros), calor (febre, inflamação, temperatura ambiental elevada, gordura escrotal, picada de insetos, edema escrotal, dermatite escrotal), hormônios (testosterona, estrogênio), neoplasia (compressão pela neoplasia na glândula pituitária ou hipotálamo com redução de LH e FSH ou produção de estrogênio por tumor de células de Sertoli), traumas, ultrassom, infecção viral e plantas (gossipol). Também pode ser causada por alterações nutricionais nos casos de má nutrição geral, deficiência de zinco, fosforo, proteínas e hipovitaminose A, B, C e E. Obstrução do fluxo de espermatozoides, estresse oxidativo, lesões vasculares também podem levar a atrofia (McENTEE, 1990; NASCIMENTO e SANTOS, 2011; FOSTER, 2012; ZACHARY, 2017).

Segundo um trabalho demonstrado por Luppi (2006) a degeneração testicular também pode estar presentes em cães da raça Golden Retriever que possuem distrofia muscular. A ocorrência de atrofia testicular também foi encontrada em um estudo de GERDIN et al. (2016), em que foram citadas várias alterações em cães com emaciação por suspeita de inanição.

Quando a degeneração é leve, o testículo apresenta apenas uma pequena perda de tonalidade, sendo mais notada microscopicamente. Já nos casos de degeneração severa, o testículo se apresenta com volume diminuído e consistência firme devido ao desenvolvimento de fibrose (FOSTER, 2012; ZACHARY, 2017).

Inicialmente o testículo se encontra mais flácido que o normal, coloração pálida e volume normal ou discretamente menor. Quando o processo é mais avançado, o testículo se torna diminuído de volume, pálido, com consistência firme, pequenas manchas ou áreas maiores de mineralização, resistente ao corte, com capsula esbranquiçada e espessada e vasos menos aparentes (NASCIMENTO e SANTOS, 2011; FOSTER, 2012; ZACHARY, 2017).

As mudanças microscópicas iniciais são interrupção da espermatogênese em um ou mais estágios do ciclo e diminuição do diâmetro dos túbulos seminíferos. Em condições mais avançadas ocorrem espessamento e ondulação da membrana basal (o que não ocorre na hipoplasia), diminuição do número de células germinativas, vacuolização de células de Sertoli, células multinucleadas no interior dos túbulos e fibrose intersticial. No estágio final da degeneração há apenas células de Sertoli, as quais também desaparecem com o tempo,

restando apenas a membrana basal. Também pode haver mineralização envolvendo os debris celulares no interior dos túbulos, a membrana basal ou o interstício (ZACHARY, 2017).

O testículo degenerado pode regenerar (de forma lenta), voltando à sua estrutura e funções normais, caso o agente injuriante seja retirado e o dano não seja muito severo. Esta regeneração é possível devido à resistência relativa das espermatogônias, células de Sertoli e células de Leydig (NASCIMENTO e SANTOS, 2011; ZACHARY, 2017).

3.2.4. Orquite

O termo orquite é comumente usado para designar inflamação do conteúdo escrotal (periorquite, epididimite e orquite), mas seu verdadeiro significado é inflamação do testículo. A inflamação do testículo normalmente é acompanhada de epididimite, podendo também haver periorquite (FOSTER, 2012; ZACHARY, 2017).

Normalmente é causada por bactérias e as vias de acesso podem ser hematogena (infecções em outras partes do corpo), por extensão do ducto deferente (decorrente de uretrite, prostatite ou vesiculite seminal) e epidídimo ou diretamente através de feridas na pele do escroto (McENTEE, 1990; NASCIMENTO e SANTOS, 2011).

Pode levar à degeneração temporária do testículo não inflamado devido ao aumento de temperatura gerado pela inflamação do testículo infectado (McENTEE, 1990).

A orquite pode ser intratubular, em que o agente e a inflamação têm início nos túbulos seminíferos. Neste caso, aparece de forma grosseira e pouco definida, com focos amarelos de cerca de 1 centímetro que, com o tempo, se tornam esbranquiçados e firmes. Há presença aguda de debris inflamatórios inicialmente, o revestimento dos túbulos desaparece, mas o contorno permanece. Frequentemente há formação de granulomas espermáticos, com presença de espermatozoides no interior de macrófagos ou livres no tecido na região central da lesão. Os espermatozoides são cercados por macrófagos e linfócitos e, na borda da lesão, há formação de colágeno. Orquite intersticial ocorre quando a lesão está predominantemente no interstício (ZACHARY, 2017).

Brucella abortus, *B. suis*, *B. melitensis* e *B. canis* podem levar a orquite necrosante (forma mais severa de orquite intratubular ou intersticial). O testículo fica cinza-amarronzado, inicialmente flácido e posteriormente firme, com presença de material necrótico. Pode levar à formação de massas caseosas na lesão e de fistulas no escroto. Os cães afetados frequentemente apresentam dermatite escrotal (provavelmente devido a dor e conseqüente lambadura do epidídimo), epididimite e atrofia testicular, normalmente unilateral (McENTEE, 1990). Como sintomas os animais podem apresentar febre, aumento de linfonodos, testículo e

próstata, dor, claudicação, vômito, letargia e hematúria, principalmente no caso de infecção por *B. suis* (McENTEE, 1990; KEID et al., 2017; ZACHARY, 2017).

Além da brucelose, as causas mais frequentes de orquite em cães são extensão de lesões como cistite, uretrite, prostatite e epididimite (causadas por *Escherichia coli* e *Proteus vulgaris* principalmente). Existe também a orquite micótica, causada por *Blastomyces dermatitidis*. Nos casos de cinomose também pode ocorrer corpúsculos de inclusão nas células de Sertoli e presença de infiltrado inflamatório no interstício (NASCIMENTO e SANTOS, 2011; ZACHARY, 2017).

Em um relato de caso sobre um cão da raça Husk de seis anos de idade, Manna et al. (2012) sugeriu a relação entre orquite e leishmaniose. Neste estudo observou-se, por análise citológica do testículo, a presença de neutrófilos, linfócitos, plasmócitos e amastigotas de leishmania em macrófagos. Também foram realizados PCR e imunofluorescência indireta os quais confirmaram a presença de *Leishmania infantum* no animal. Experimentos com hamsters infectados também demonstraram ocorrência de amiloidose, degeneração e atrofia em testículos, além de azospermia. Ainda foi sugerida a possibilidade de transmissão da leishmaniose por via venérea através do semem de animais com a doença.

3.2.5. Neoplasia

Os tumores testiculares são muito comuns em cães, sendo sua frequência menor apenas do que tumores de pele, e tendo prevalência global de 6% a 12% (VOLTA et al., 2014). As principais neoplasias testiculares encontradas são as de células germinativas (seminomas), células de Sertoli (sertolioma) e células de Leydig (leydigocitoma), embora também existam outras (menos comum). São quase sempre benignas, a probabilidade de metástase é rara sendo que quando ocorre, se localiza no cordão espermático e linfonodos escrotais principalmente, podendo também ocorrer em outros locais do corpo. Muitas vezes acometem a espermatogênese no testículo atingido e podem levar a alterações hormonais e feminização (NASCIMENTO e SANTOS, 2011; FOSTER, 2012; ZACHARY, 2017). Segundo o relato de caso de Silva et al. (2014) podem ocorrer de forma concomitante, sendo que em sua pesquisa observou-se presença de leydigocitoma em um testículo e seminoma no outro. Cães idosos, criptorquidas e com hérnia inguinal são mais propensos a desenvolverem neoplasias testiculares, sendo 13,6 vezes mais propensos em criptorquidas e 4,7 nos que apresentam hérnia inguinal (HAYES e PENDERGRASS, 1976 *apud* McENTEE, 1990; ZACHARY, 2017).

O tumor mais comum em cães é o de células intersticiais ou de células de Leydig, sendo quase sempre benigno de forma a não apresentar características invasivas (ZACHARY, 2017). Provavelmente se inicia como uma região de hiperplasia nodular, podendo ser uni ou bilateral, múltiplo ou solitário e de diâmetro variando de milímetros a centímetros. Alguns autores consideram que há secreção de hormônios esteroides pelas células tumorais, outros consideram ser hormonalmente inativos. Embora quase sempre benigno, constatou-se malignidade em um leydigocitoma, havendo metástase para o membro de um Fox Terrier de 11 anos e recorrência do tumor no local e pulmão após retirada cirúrgica (TOGNI et al., 2015). Outro caso de malignidade foi observado em um Golden Retriever de 11 anos por Canadas, Romão e Gärtner (2016) havendo metástase cutânea múltipla a partir de um tumor de células de leydig. Macroscopicamente o tumor é esférico, bem demarcado (discretamente encapsulado), com diâmetro variando de milímetros a centímetros, de coloração amarelada a alaranjada, bastante vascularizado e podendo ter áreas de hemorragia e necrose. Suas células podem ser grandes, arredondadas, poliédricas ou em forma de fuso, com núcleo arredondado e citoplasma granuloso e, por vezes, com pigmento amarronzado e vacúolos (NASCIMENTO e SANTOS, 2011; ZACHARY, 2017).

O seminoma é a segunda neoplasia testicular mais comum em cães e apresenta células com fenótipo de espermatócitos e espermatogônias (FOSTER, 2012; ZACHARY, 2017). Cães idosos e criptorquidas, principalmente no testículo retido na região inguinal, são mais propensos a desenvolverem esse tipo de neoplasia (FOSTER, 2012). Na maioria das vezes são benignos e raramente produzem metástase, embora apresentem características histológicas de malignidade como origem multicêntrica e características invasivas (McENTEE, 1990; ZACHARY, 2017). Segundo Foster (2012), metástase, quando ocorre, se localiza no cordão espermático e além, mas em um estudo de Dugat, et al. (2015) há relatos da ocorrência de um seminoma maligno com metástase para linfonodo e ossos. É mais comum no testículo direito, é invasivo e pode chegar até seis centímetros de diâmetro (NASCIMENTO e SANTOS, 2011). O principal sinal clínico que demonstra é o aumento do testículo (FOSTER, 2012). Macroscopicamente forma uma massa esbranquiçada ou rosa-acinzentada, homogênea, de consistência mole ou moderadamente firme (dependendo da quantidade de tecido fibroso no estroma), com protuberâncias, apresenta líquido viscoso fluindo ao corte, finas trabéculas fibrosas e superfície de aspecto lobulada. Microscopicamente pode se apresentar de forma intratubular ou difusa, sendo suas células grandes e redondas, com citoplasma escasso, granuloso e acidófilo, núcleo grandes com cromatina vesiculosa e nucléolo proeminente. Apresenta índice mitótico normalmente alto, presença de áreas de necrose e linfócitos ao

redor de vasos e pode apresentar células gigantes com um ou múltiplos núcleos (McENTEE, 1990; NASCIMENTO e SANTOS, 2011; ZACHARY, 2017).

O sertolioma é a terceira neoplasia testicular mais comum em cães (ZACHARY, 2017). É muito frequente em criptorquidas, principalmente nos testículos retidos na cavidade abdominal (FOSTER, 2012). Raramente há metástase, mas quando presente aparece no cordão espermático e linfonodo escrotal. Além de provocar efeitos de pressão e invasão local, esta neoplasia leva à feminização, por ser hormonalmente ativa, sendo que a produção de hormônios é proporcional ao tamanho da neoplasia. Desta forma o animal pode apresentar ginecomastia (aumento de glândula mamaria), alopecia simétrica bilateral, hiperpigmentação, hiperplasia ou metaplasia escamosa dos acinos da próstata, atrofia do pênis e prepúcio, perda da libido e atração por outros machos (NASCIMENTO e SANTOS, 2011; FOSTER, 2012; ZACHARY, 2017). Muitos tumores produzem estrógeno, mas também podem produzir inibina, diminuindo a secreção de GnRH, que diminui a secreção de LH e FSH, alterando o equilíbrio de estrógeno e testosterona no organismo do animal (ZACHARY, 2017). Testículos criptorquidas que atingem grande volume são mais propensos a causarem efeitos de feminização. Além de feminização pode levar a trombocitopenia pouco responsiva e tendências de sangramento (FOSTER, 2012). Macroscopicamente o tumor é bem circunscrito, expansível, consistência firme, branco ou acinzentado, com nodulações grandes envolvidas por capsula conjuntiva e com superfície de corte de aspecto lobular. Na microscopia observa-se grande quantidade de tecido fibroso, células de Sertoli neoplásicas com citoplasma alongado e acidófilo e núcleo alongado, basal e hipercromático, arranjasdas de forma intratubular ou difusa e tendendo a formar paliçadas ou estruturas tubulares (NASCIMENTO e SANTOS, 2011; ZACHARY, 2017).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi submetido à Comissão de Ética na Utilização de Animais (CEUA) da Universidade Federal de Uberlândia sob o protocolo número A009/18.

Foram coletados testículos de cães, sem raça definida, com idade variando entre dois e oito anos (adultos) provenientes do Projeto de Castração da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais.

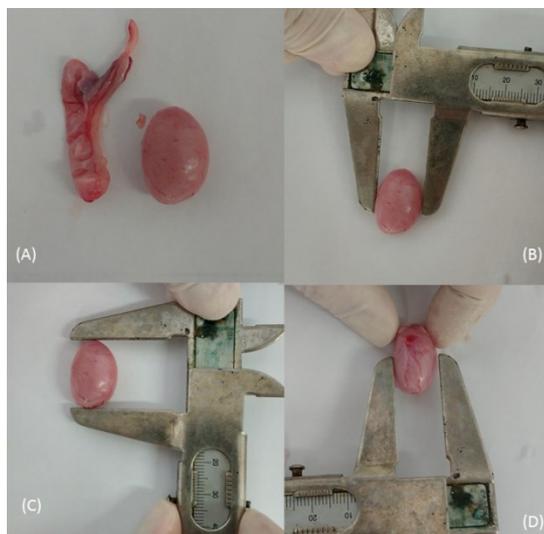
Os animais foram classificados em três grupos segundo seu peso corporal, formando os grupos de animais de pequeno porte (até 10 kg), animais de médio porte (10,1 a 20 kg) e animais de grande porte (acima de 20,1 kg).

Os cães tiveram registros de suas informações em protocolos de identificação individual onde constam dados específicos destes (exame físico e laboratorial). Os dados dos testículos (dimensões, peso e volume) foram registrados e arquivados havendo confecção de tabelas para expressão dos resultados.

Durante a coleta dos testículos foi obtido um total de 17 animais, os quais foram numerados, de acordo com a ordem de coleta, para registro de seus dados. Portanto, foi avaliado um total de 34 testículos. Os grupos foram divididos em sete animais de pequeno porte, seis animais de médio porte e quatro animais de grande porte.

Os testículos coletados foram primeiramente separados de seus epidídimos com auxílio de lâminas de bisturi e pinça anatômica. Feito isso foi realizada a medição de altura (distância entre a borda epididimária e a borda livre, oposta ao epidídimo), largura (distância entre as bordas paralelas ao epidídimo) e comprimento (distância entre a extremidade cranial e caudal do testículo) de cada testículo com a utilização de um paquímetro graduado em milímetros, obtendo valores em centímetros (Figura 1). Foi realizada a pesagem dos testículos por meio de uma balança analítica de precisão sendo fornecidos valores em gramas com duas casas decimais.

Figura 1 – Testículo canino. Isolamento dos testículos e epidídimos (A). Mensuração dos parâmetros altura testicular (B), comprimento testicular (C) e largura testicular (D).
Uberlândia, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

Também foram obtidos valores de volume (em ml) de cada testículo de forma empírica, com a utilização de um copo coletor de 70 ml preenchido com 50 ml de água, sendo observado o deslocamento de água após a introdução de cada testículo no recipiente (Princípio de Arquimedes) (Figura 2).

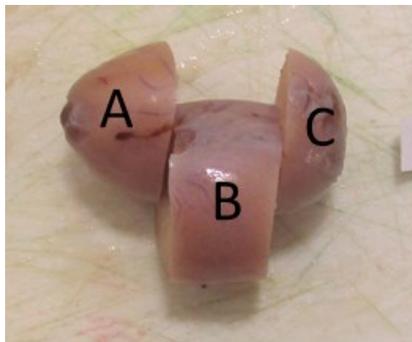
Figura 2 - Mensuração do volume testicular em testículo de cão. Uberlândia, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

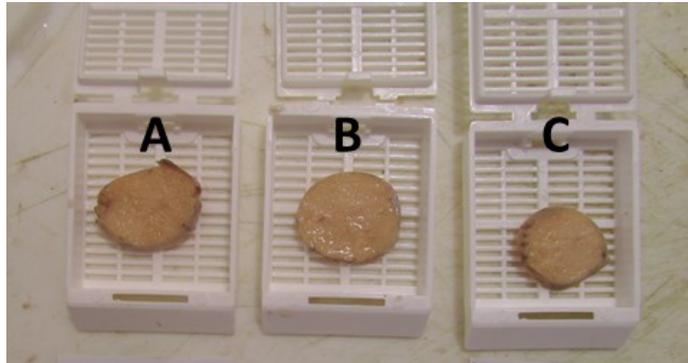
Após a determinação destas características, os órgãos foram fixados em solução de formol tamponado a 10% por 24 horas. Após a fixação houve a fragmentação dos testículos em porções cranial, medial e caudal (Figura 3), as quais foram condicionadas em cassetes (Figura 4).

Figura 3 - Fragmentação do testículo de cão em regiões cranial (A), medial (B) e caudal (C). Uberlândia, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 4 - Acondicionamento dos fragmentos caudal (A), medial (B) e cranial (C) de testículo canino em cassetes. Uberlândia, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

O material foi processado e corado de acordo com as técnicas histológicas de rotina do laboratório de histopatologia da Faculdade de Medicina veterinária da UFU. As lâminas foram avaliadas em microscópio óptico de luz, havendo observação de lesões como atrofia e degeneração testicular, as quais foram classificadas em discretas, moderadas e acentuadas.

5. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os valores estatísticos de média, desvio padrão, coeficiente de variação, e valores mínimos e máximos das variáveis, peso vivo do animal, peso testicular, volume testicular, altura testicular, largura testicular e comprimento testicular foram obtidos por meio do programa Microsoft Excel® 2010.

Os gráficos de comparação de lesões testiculares foram elaborados pelo programa Wolfram Mathematica®.

6. RESULTADOS

6.1. Dados e Estatísticas

Os resultados obtidos das mensurações de altura, largura, comprimento e volume dos animais de pequeno porte são demonstrados nas Tabelas 1 e 2, os dos animais de médio porte nas Tabelas 3 e 4 e os dos animais de grande porte nas Tabelas 5 e 6.

Tabela 1 - Dados dos cães do grupo de pequeno porte (até 10 kg) contendo as variáveis peso vivo do animal (PV), peso testicular (PT), volume testicular (VT), altura testicular (AT), largura testicular (LT) e comprimento testicular (CT).

Animal	Idade (anos)	PV (kg)	PT (g)		VT (ml)		AT (cm)		LT (cm)		CT (cm)	
			Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir
3	2	6,05	6,02	5,70	5,00	5,00	2,20	2,10	1,90	1,80	2,80	2,80
4	2	7,40	5,80	6,08	5,00	5,00	2,10	1,90	2,00	2,00	2,70	2,90
14	3	10,00	10,13	9,32	10,00	10,00	2,60	2,50	2,50	2,50	3,15	3,10
18	2	5,90	5,10	5,01	5,00	5,00	2,00	2,00	1,70	1,80	2,75	2,65
22	2	6,70	4,07	4,31	4,00	4,00	1,95	1,80	1,70	1,75	2,35	2,60
25	4	8,80	7,71	8,27	7,50	7,50	2,30	2,40	2,10	2,20	3,05	3,20
34	4	10,00	7,37	6,66	5,00	5,00	2,30	2,30	2,10	2,00	2,90	2,80

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 2 - Dados dos animais de Pequeno Porte: Valores estatísticos de média (MED), desvio padrão (DP), coeficiente de variação (CV), mínimos (MIN) e máximos (MAX) das variáveis peso vivo do animal (PV), peso testicular (PT), volume testicular (VT), altura testicular (AT), largura testicular (LT) e comprimento testicular (CT).

	PV (kg)	PT (g)		VT (ml)		AT (cm)		LT (cm)		CT (cm)	
		Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir
MED	7,84	6,60	6,48	5,93	5,93	2,21	2,14	2,00	2,01	2,81	2,86
DP	1,77	2,00	1,78	2,09	2,09	0,22	0,26	0,28	0,27	0,26	0,22
CV	22,54	30,25	27,42	35,26	35,26	10,00	12,30	13,84	13,37	9,27	7,72
MIN	5,90	4,07	4,31	4,00	4,00	1,95	1,80	1,70	1,75	2,35	2,60
MAX	10,00	10,13	9,32	10,00	10,00	2,60	2,50	2,50	2,50	3,15	3,20

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 3 - Dados dos cães do grupo de médio porte (10,1 kg a 20 kg) contendo as variáveis peso vivo do animal (PV), peso testicular (PT), volume testicular (VT), altura testicular (AT), largura testicular (LT) e comprimento testicular (CT).

Animal	Idade (anos)	PV (kg)	PT (g)		VT (ml)		AT (cm)		LT (cm)		CT (cm)	
			Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir
2	3	11,15	8,28	8,56	10,00	10,00	2,40	2,40	2,10	1,90	3,30	3,00
7	3	10,30	7,77	7,47	5,50	5,50	2,30	2,35	2,10	2,10	3,00	3,00
15	2	17,65	10,09	10,10	10,00	10,00	2,60	2,60	2,35	2,30	3,20	3,20
39	-	11,50	11,45	12,44	10,00	10,00	2,70	2,70	2,50	2,60	3,30	3,30
42	2	12,10	7,52	7,45	5,00	5,00	2,40	2,40	2,10	2,10	3,80	3,00
43	3	13,45	8,02	8,00	6,00	6,00	2,40	2,40	2,10	2,20	3,30	3,15

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 4 - Dados dos animais de médio porte: Valores estatísticos de média (MED), desvio padrão (DP), coeficiente de variação (CV), mínimos (MIN) e máximos (MAX) das variáveis peso vivo do animal (PV), peso testicular (PT), volume testicular (VT), altura testicular (AT), largura testicular (LT) e comprimento testicular (CT)

	PV (kg)	PT (g)		VT (ml)		AT (cm)		LT (cm)		CT (cm)	
		Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir
MED	12,69	8,86	9,00	7,75	7,75	2,47	2,48	2,21	2,20	3,15	3,11
DP	2,65	1,57	1,95	2,48	2,48	0,15	0,14	0,17	0,24	0,21	0,13
CV	20,85	17,67	21,64	32,06	32,06	6,10	5,68	7,90	10,76	6,58	4,12
MIN	10,30	7,52	7,45	5,00	5,00	2,30	2,35	2,10	1,90	2,80	3,00
MAX	17,65	11,45	12,44	10,00	10,00	2,70	2,70	2,50	2,60	3,30	3,30

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 5 - Dados dos cães do grupo de grande porte (20,1 kg) contendo as variáveis peso vivo do animal (PV), peso testicular (PT), volume testicular (VT), altura testicular (AT), largura testicular (LT) e comprimento testicular (CT).

Animal	Idade (anos)	PV (kg)	PT (g)		VT (ml)		AT (cm)		LT (cm)		CT (cm)	
			Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir
33	3	24,00	16,35	15,31	15,00	15,00	2,90	2,90	2,80	2,80	4,00	3,70
38	-	20,50	7,27	7,41	8,00	8,00	2,30	2,40	2,25	2,20	2,85	2,70
40	1	24,10	15,70	15,60	15,00	15,00	2,95	2,90	2,90	2,80	3,75	3,70
41	-	32,00	18,99	18,92	15,00	15,00	3,20	3,20	2,90	2,90	4,20	4,30

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 6 - Dados dos animais de Grande Porte: Valores estatísticos de média (MED), desvio padrão (DP), coeficiente de variação (CV), mínimos (MIN) e máximos (MAX) das variáveis peso vivo do animal (PV), peso testicular (PT), volume testicular (VT), altura testicular (AT), largura testicular (LT) e comprimento testicular (CT).

	PV (kg)	PT (g)		VT (ml)		AT (cm)		LT (cm)		CT (cm)	
		Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir	Esq	Dir
MED	25,15	14,58	14,31	13,25	13,25	2,84	2,85	2,71	2,68	3,70	3,60
DP	4,86	5,08	4,88	3,50	3,50	0,38	0,33	0,31	0,32	0,60	0,66
CV	19,34	34,81	34,12	26,42	26,42	13,45	11,64	11,50	11,97	16,10	18,43
MIN	20,50	7,27	7,41	8,00	8,00	2,30	2,40	2,25	2,20	2,85	2,70
MAX	32,00	18,99	18,92	15,00	15,00	3,20	3,20	2,90	2,90	4,20	4,30

Fonte: Elaborada pelo autor.

Nos grupos de pequeno e grande porte observa-se que as médias de peso foram maiores nos testículos esquerdos do que nos direitos, enquanto que no grupo de médio porte a média de peso foi maior no testículo direito.

Para as médias de volume não houve diferença entre testículos direito e esquerdo, pois foi uma medida obtida de forma empírica, não havendo uma alta precisão dos dados.

As medidas de altura mostraram diferenças significativas de média apenas no grupo de pequenos animais, havendo superioridade do testículo esquerdo em relação ao direito.

O único grupo que apresentou variação um pouco maior na média de largura de direito e esquerdo foi o grupo de cães de grande porte, sendo a média do esquerdo maior. Em relação ao comprimento apenas o grupo de cães de pequenos porte apresentou média maior do testículo direito, sendo que os grupos de médio e grande porte apresentaram médias superiores para o testículo esquerdo.

Os valores de média de todas as variáveis aumentaram conforme o porte dos animais, de forma que animais de pequeno porte apresentaram médias menores e animais de grande porte médias maiores.

Comparando-se o grupo de pequeno com o de médio porte, nota-se uma diminuição do desvio padrão em todas variáveis no segundo grupo com exceção do peso do testículo direito, volume e peso vivo, que aumentam em relação ao grupo de pequeno porte. No grupo de grande porte observou-se superioridade de todos os valores de desvio padrão em relação aos outros grupos.

Considerando-se o coeficiente de variação pode-se visualizar a diminuição dos valores em todas as variáveis quando comparado o grupo de médio porte em relação ao de pequeno porte.

Já nos animais de grande porte os valores de coeficiente de variação foram maiores nas variáveis de peso, altura e comprimento, em relação aos outros grupos, exceto para a variável altura do testículo direito, que foi menor no grupo de grande porte do que no de pequeno porte.

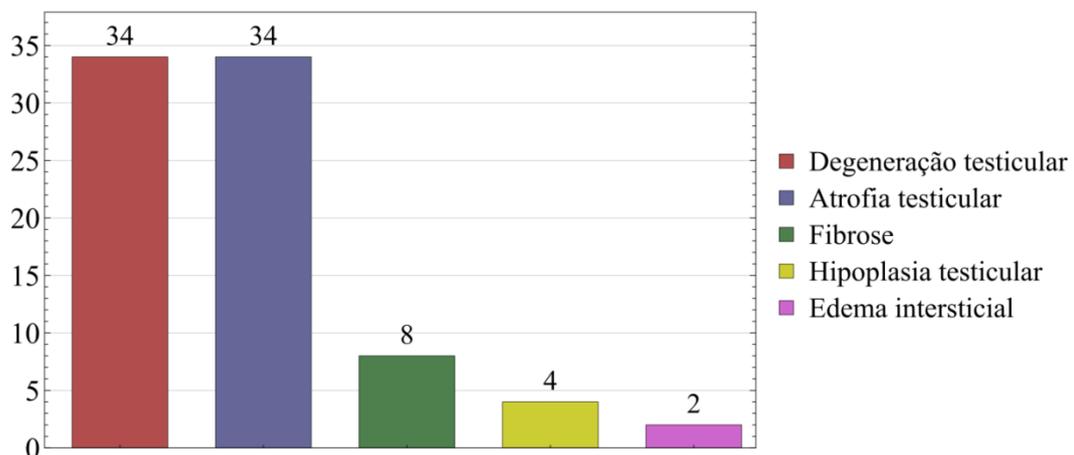
Ainda nos animais de grande porte, o coeficiente de variação foi menor em relação aos outros grupos para as variáveis volume e peso vivo, e para a variável largura esta medida foi

maior no grupo de grande porte em comparação com o de médio porém menor em comparação ao de pequeno porte.

6.2. Avaliação Histopatológica

A partir da avaliação microscópica dos 34 testículos observou-se que todos os testículos apresentaram degeneração e atrofia testicular (100 %), oito apresentaram fibrose (26,53%), quatro apresentaram hipoplasia testicular (11,76%) e dois apresentaram edema intersticial (5,88%) (Figura 5). Não foi encontrado nenhum testículo normal.

Figura 5 - Incidência das afecções testiculares nos testículos avaliados. Uberlândia, 2018.

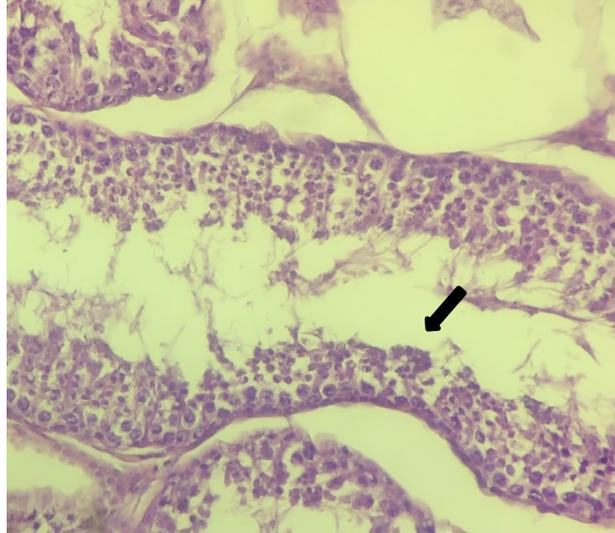


Fonte: Elaborado pelo autor.

6.2.1. Degeneração testicular

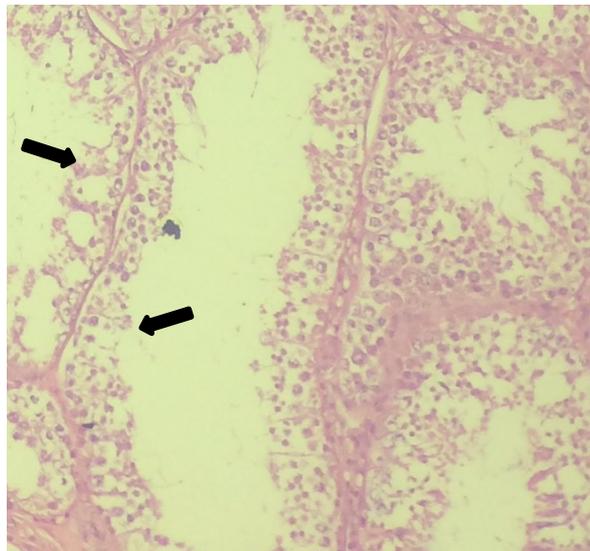
Nas lesões de degeneração foi observado principalmente a redução da atividade espermatogênica, havendo diminuição do epitélio seminífero tubular e também do lúmen dos túbulos. As lesões foram classificadas em degeneração discreta (Figura 6), moderada (Figura 7) e acentuada (Figura 8) conforme a severidade das características observadas e grau de acometimento no corte.

Figura 6 - Degeneração testicular discreta em testículo canino. Seta preta indicando redução do epitélio seminífero tubular de forma discreta (HE, 400x). Uberlândia, 2018.



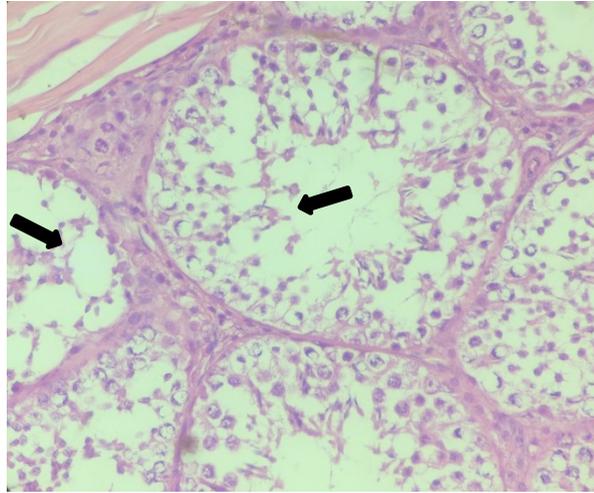
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 7 – Degeneração testicular moderada em testículo canino. Setas pretas indicando redução do epitélio seminífero tubular de forma moderada e redução de atividade espermatogênica (HE, 100x). Uberlândia, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

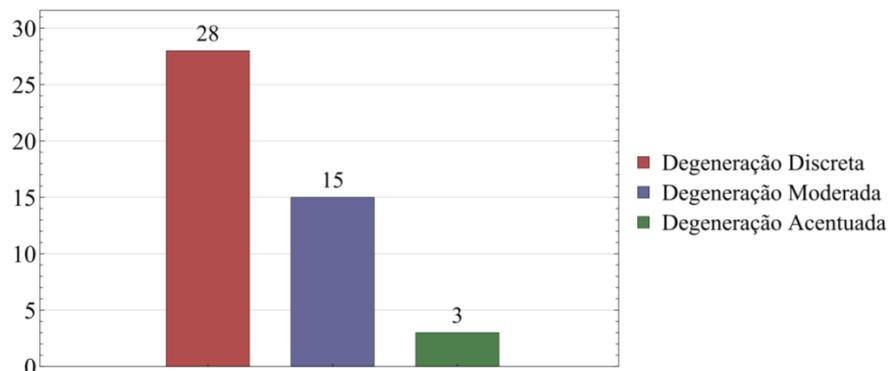
Figura 8 – Degeneração testicular acentuada em testículo canino. Setas pretas indicando redução do epitélio seminífero tubular de forma acentuada e redução de atividade espermatogênica e de lúmen tubular (HE, 400x). Uberlândia, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

Todos os animais de todos os portes apresentaram algum grau de degeneração. Entre os 34 testículos avaliados diferentes diagnósticos foram observados, podendo haver mais de um diagnóstico para um mesmo testículo. Foi encontrado um total de 46 diagnósticos, havendo 28 casos de degeneração discreta (60,87%), 15 casos de degeneração moderada (32,61%) e 3 casos de degeneração acentuada (6,52%) (Figura 9). A partir destes dados, é possível afirmar que a maior parte dos casos de degeneração é discreta, seguida de moderada e acentuada.

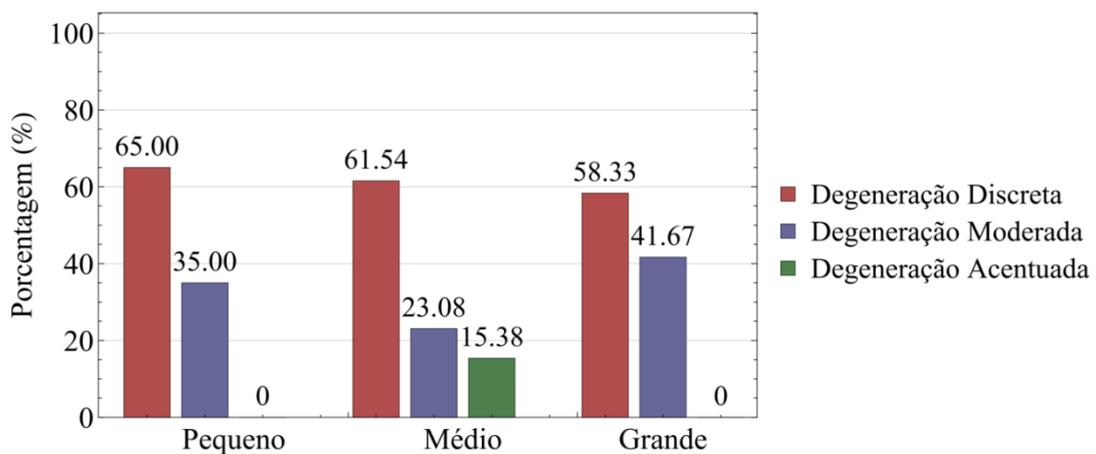
Figura 9 - Ocorrência dos diferentes graus de degeneração testicular nos testículos avaliados. Uberlândia, 2018.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Dentre os testículos dos animais de pequeno porte, foram diagnosticados treze casos de degeneração discreta (65%), sete casos de degeneração moderada (35%) e nenhum caso de degeneração acentuada. Dos avaliados nos cães de médio porte, houveram oito casos de degeneração discreta (61,54%), três de degeneração moderada (23,08%) e dois de degeneração acentuada (15,38%). Já nos caninos de grande porte foram encontrados sete casos de degeneração discreta (58,33%), cinco de degeneração moderada (41,67%) e nenhum caso de degeneração acentuada (Figura 10). É importante ressaltar que, por vezes, um mesmo testículo recebeu diferentes diagnósticos, apresentando diferentes graus da lesão. Em todos os portes a maior ocorrência foi de degeneração discreta, sendo que em animais de pequeno porte houve a maior porcentagem deste grau de degeneração. Os animais de médio porte foram os únicos que apresentaram lesão acentuada e os de grande porte foram os que apresentaram maior ocorrência de grau moderado de degeneração.

Figura 10 - Ocorrência dos diferentes graus de degeneração testicular nos grupos de pequeno porte, médio porte e grande porte. Uberlândia, 2018.

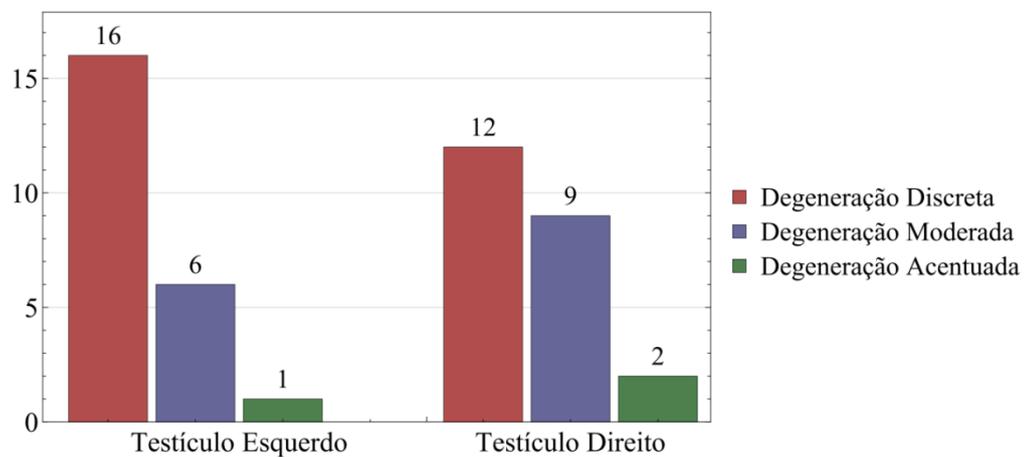


Fonte: Elaborado pelo autor.

Como todos os testículos foram acometidos, não houve diferença de frequência de ocorrência entre testículos esquerdos e direitos. Porém, quando observada a quantidade de diagnósticos segundo o grau de degeneração em cada testículo isoladamente notou-se diferença entre a prevalência de graus em cada lado. No testículo esquerdo contabilizou-se um total de 23 diagnósticos diferentes, sendo 16 de degeneração discreta (69,57%), seis de degeneração moderada (26,09%) e um de degeneração moderada (4,35%). Nos direitos

também se observou um total de 23 diagnósticos, havendo 12 casos de degeneração discreta (52,17%), nove de degeneração moderada (39,13%) e dois de degeneração acentuada (8,69%) (Figura 11). Sendo assim, nota-se uma predominância de diagnósticos de degeneração discreta em ambos os lados, porém com um maior número de casos desta do lado esquerdo. Por outro lado, em relação ao número de casos de degeneração moderada e acentuada, observa-se uma predominância da ocorrência no lado direito.

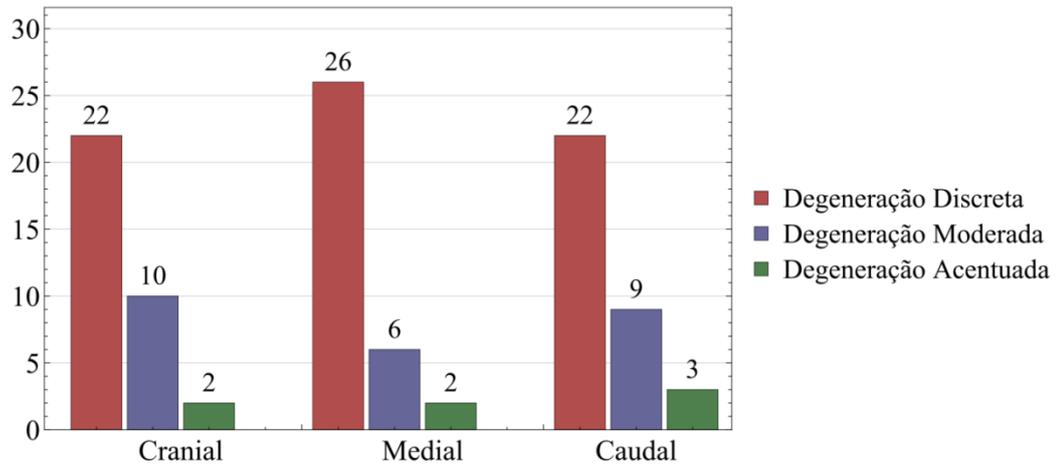
Figura 11 - Ocorrência dos diferentes graus de degeneração testicular nos testículos esquerdos e direitos. Uberlândia, 2018.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A degeneração ocorreu em todas as regiões de todos os testículos, não havendo diferença de prevalência para cada região, da mesma forma observada para o lado esquerdo e direito. Porém houve diferença dos graus de degeneração que acometeram cada região do testículo. Sendo assim, dos 34 cortes de regiões craniais, 22 apresentaram degeneração discreta (64,71%), dez apresentaram degeneração moderada (29,41%) e dois degeneração acentuada (5,88%). Nos cortes mediais, 26 apresentaram degeneração discreta (76,47%), seis apresentaram degeneração moderada (17,65%) e dois degeneração acentuada (5,88%). Já nos cortes caudais, 22 apresentaram degeneração discreta (64,71%), nove degeneração moderada (26,47%) e três acentuadas (8,82%) (Figura 12). Desta forma, nota-se que em todas as regiões a predominância é de lesões discretas, mas a ocorrência de lesões discretas foi maior na região medial, a de lesões moderadas foi maior na região cranial e a de lesões acentuadas foi maior na região caudal.

Figura 12 - Ocorrência dos diferentes graus de degeneração testicular nas regiões cranial, medial e caudal dos testículos. Uberlândia, 2018.

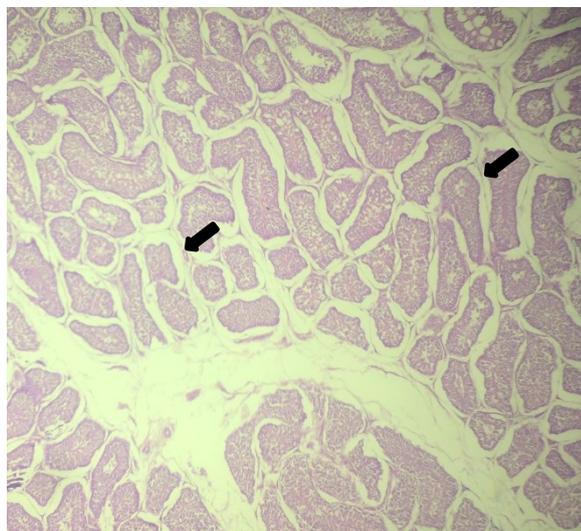


Fonte: Elaborado pelo autor.

6.2.2. Atrofia:

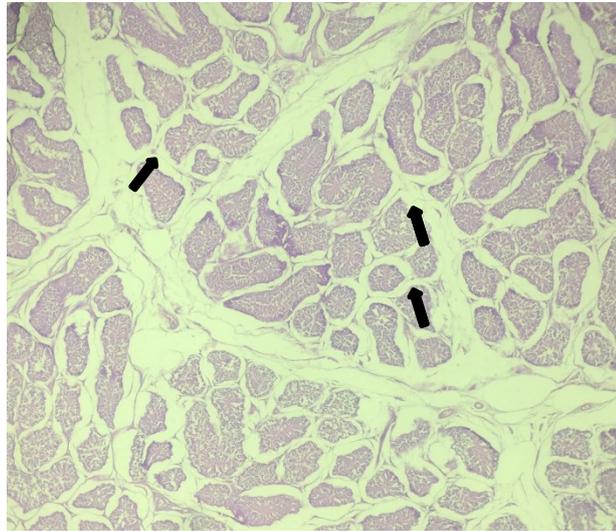
Nas lesões de atrofia foi observada retração dos túbulos seminíferos com aumento do espaço entre os túbulos e diminuição da luz tubular. Conforme o aumento da severidade das lesões foram classificadas em atrofia discreta (Figura 13), moderada (Figura 14) e acentuada (Figura 15).

Figura 13 - Atrofia testicular discreta em testículo canino. Setas pretas indicando aumento discreto do espaço em branco entre os túbulos seminíferos (HE, 40x). Uberlândia, 2018.



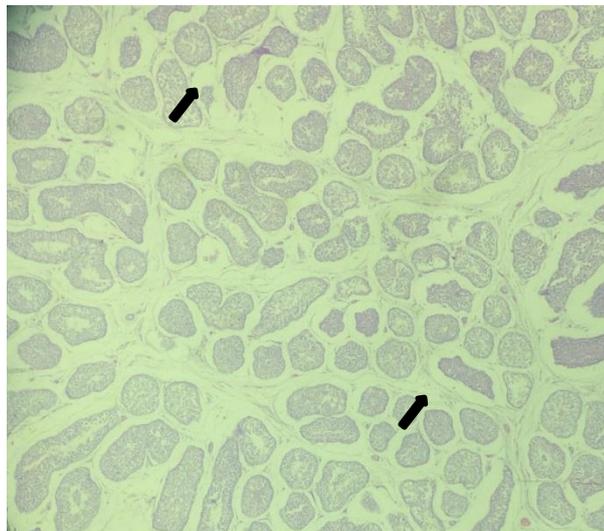
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 14 – Atrofia testicular moderada em testículo canino. Setas pretas indicando aumento moderado do espaço em branco entre os túbulos seminíferos (HE, 40x). Uberlândia, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 15 - Atrofia testicular acentuada em testículo canino. Setas pretas indicando aumento acentuado do espaço em branco entre os túbulos seminíferos (HE, 40x). Uberlândia, 2018.

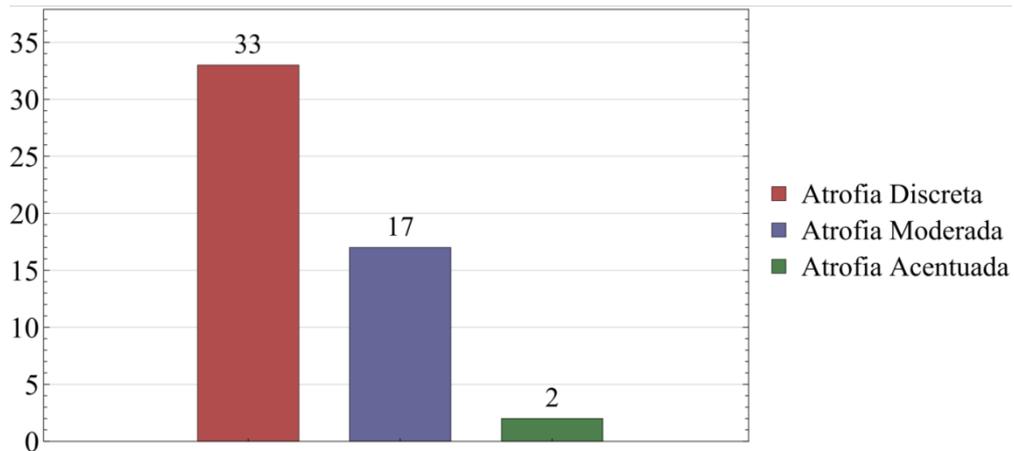


Fonte: Arquivo pessoal.

Assim como na degeneração, todos os testículos apresentaram algum grau de atrofia. Entretanto nota-se uma diferença em relação à quantidade de diagnósticos de cada grau. Em um total de 52 diagnósticos (um mesmo testículo pode receber mais de um diagnóstico), 33 foram casos de atrofia discreta (63,46%), 17 foram casos de atrofia moderada (32,69%) e dois foram casos de atrofia acentuada (3,85%) (Figura 16). Portanto, da mesma forma que em

lesões de degeneração, a maior ocorrência é de grau discreto de atrofia, seguido de graus moderado e acentuado.

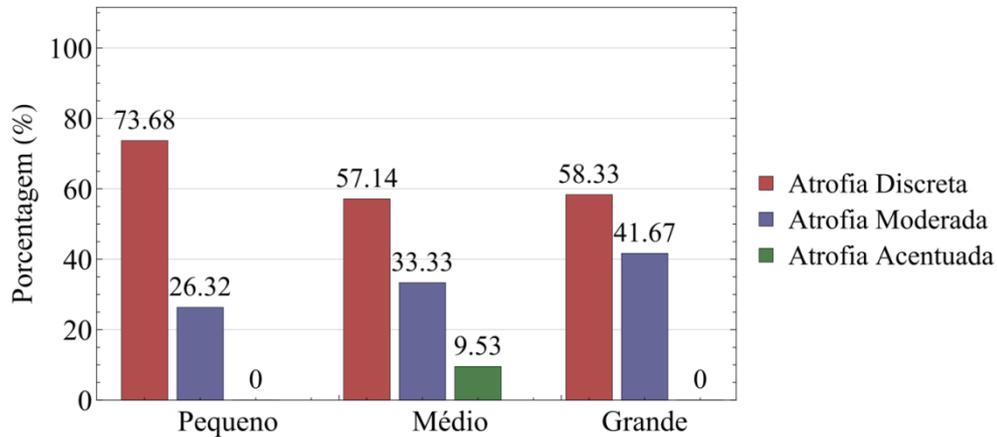
Figura 16 - Ocorrência dos diferentes graus de atrofia testicular nos testículos avaliados. Uberlândia, 2018.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nos testículos de animais de pequeno porte foram constatados 14 casos de atrofia discreta (73,68%), cinco de atrofia moderada (26,32%) e nenhum de atrofia acentuada. Nos do grupo de médio porte, a ocorrência foi de 12 casos de atrofia discreta (57,14%), sete de moderada (33,33%) e dois de acentuada (9,53%). No grupo de grande porte observaram-se sete casos de atrofia discreta (58,33%) e cinco de atrofia moderada (41,67%), não havendo nenhum caso acentuado (Figura 17). A partir destes dados nota-se maior ocorrência de casos discretos em todos os grupos e maior porcentagem deste grau no grupo de animais de pequeno porte. A atrofia moderada teve maior ocorrência em animais de grande porte, seguido de animais de médio e pequeno porte. Já a atrofia acentuada ocorreu apenas em animais de médio porte.

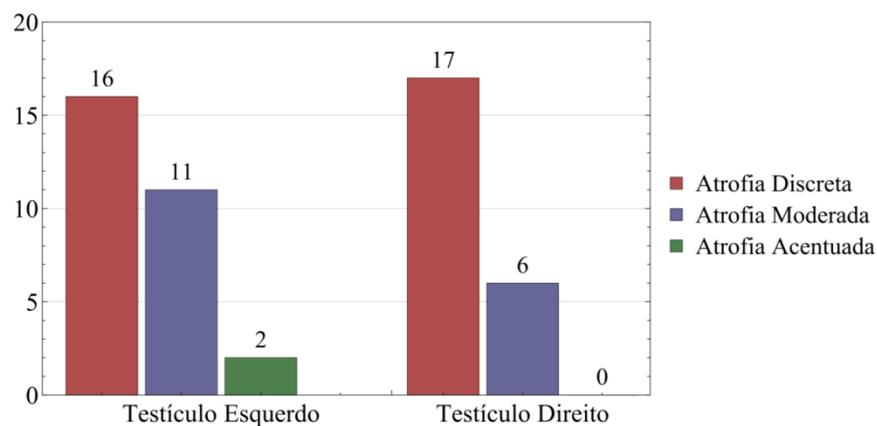
Figura 17 - Ocorrência dos diferentes graus de atrofia testicular nos grupos de pequeno, médio e grande porte. Uberlândia, 2018.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Também não houve diferença de ocorrência de atrofia entre testículos esquerdos e direitos. Porém, em relação ao grau da lesão, em testículos esquerdos o total de diagnósticos foi de 29, sendo 16 casos de atrofia discreta (55,17%), 11 de atrofia moderada (37,93%) e dois de atrofia acentuada (6,90%). Em testículos direitos houve um total de 23 diagnósticos, sendo 17 de atrofia discreta (73,91%), seis de moderada (26,09%) e nenhum de acentuada (Figura 18). Em ambos os lados observa-se maior número de casos de atrofia discreta em relação aos outros graus, sendo o maior número de casos de atrofia discreta nos testículos direitos. As atrofias moderada e acentuada tiveram maior ocorrência em testículos esquerdos.

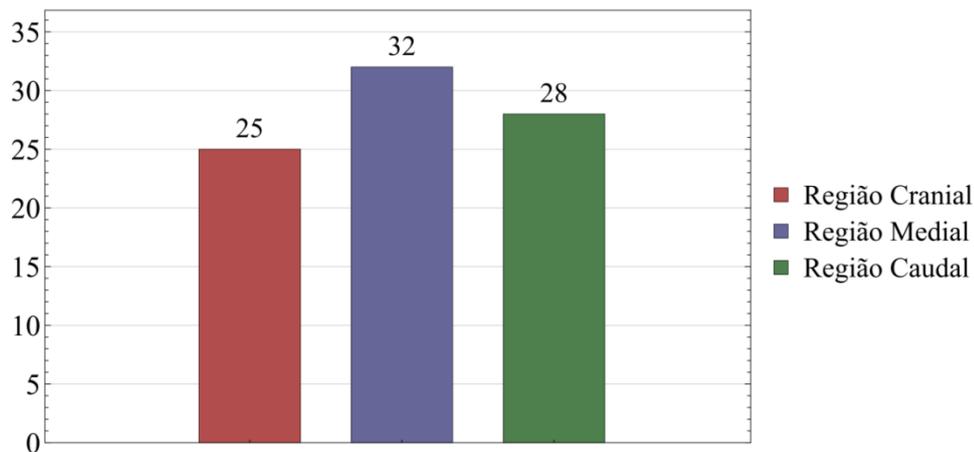
Figura 18 - Ocorrência dos diferentes graus de atrofia testicular nos testículos esquerdos e direitos. Uberlândia, 2018.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nem todas as regiões de todos os testículos foram acometidas. De um total de 34 cortes de cada região dos testículos, 25 cortes da região cranial foram acometidas (73,53%), 32 da região medial (94,12%) e 28 da região caudal (82,35%) (Figura 19). Desse modo, a região mais acometida por atrofia testicular foi a região medial, seguida de caudal e cranial.

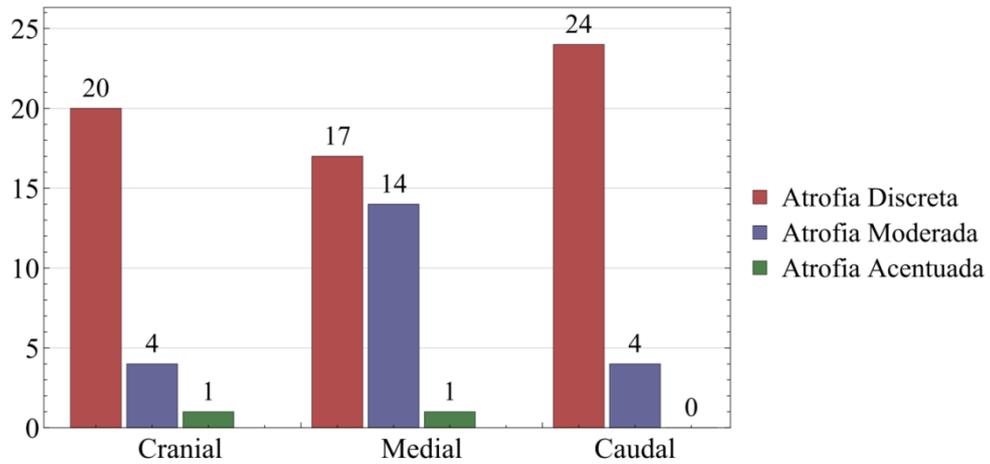
Figura 19 - Ocorrência de atrofia testicular nas regiões cranial, medial e caudal dos testículos avaliados. Uberlândia, 2018.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos 25 cortes craniais acometidos, 20 apresentavam atrofia discreta (80%), quatro atrofia moderada (16%) e um acentuada (4%). Dos 32 mediais, 17 apresentavam atrofia discreta (53,12%), 14 moderada (43,75%) e um acentuada (3,13%). Na região caudal, dos 28 cortes acometidos, 24 apresentavam atrofia discreta (85,71%), quatro moderada (14,29%) e nenhum apresentou atrofia acentuada (Figura 20). Em todas as regiões o grau que mais aparece é o discreto, seguido de moderado e acentuado. Proporcionalmente, a região cranial foi a que mais apresentou atrofia acentuada, a medial a que mais apresentou atrofia moderada e a caudal atrofia discreta.

Figura 20 - Ocorrência dos diferentes graus de atrofia testicular nas regiões cranial, medial e caudal dos testículos. Uberlândia, 2018.

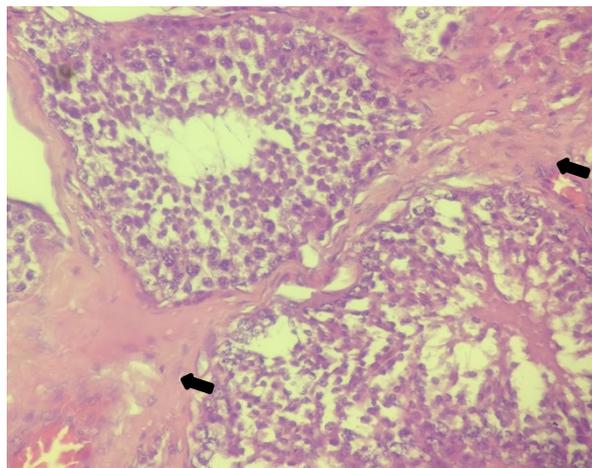


Fonte: Elaborado pelo autor.

6.2.3. Outras lesões testiculares

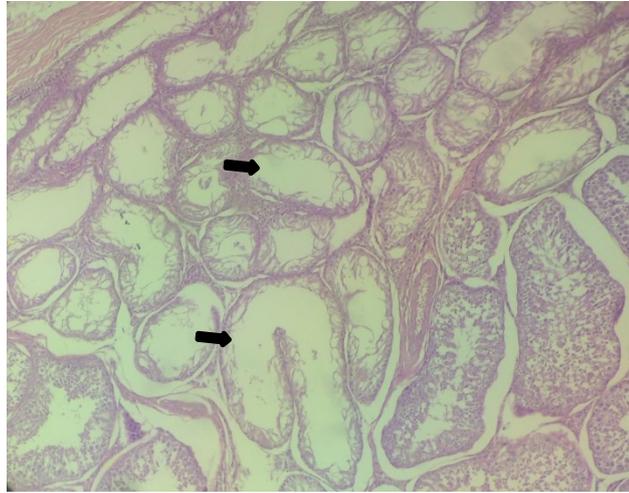
Foram encontradas também lesões de fibrose, observada como presença de tecido fibroso no espaço intertubular (Figura 21), hipoplasia focal, observada como túbulos apresentando apenas células de Sertoli (Figura 22), e edema intersticial, observado como presença de fluido no interstício.

Figura 21 - Fibrose testicular em testículo canino. Setas pretas indicando presença de tecido fibroso no espaço intertubular (HE, 400x). Uberlândia, 2018.



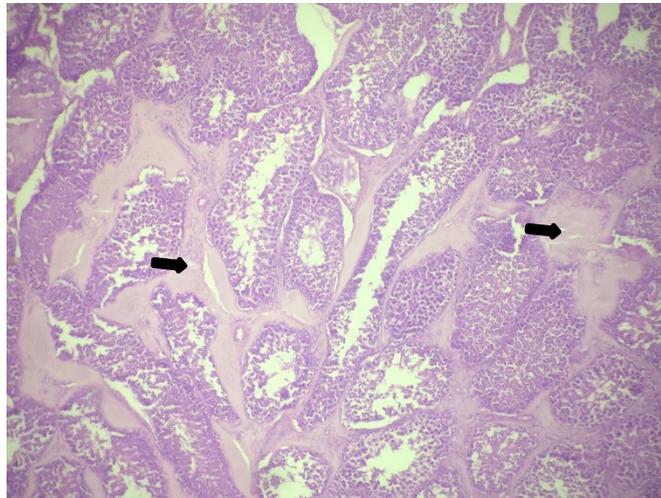
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 22 - Hipoplasia testicular focal em testículo canino. Setas pretas indicando túbulos seminíferos contendo apenas células de Sertoli em seus interiores (HE, 100x). Uberlândia, 2018.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 23 - Edema intersticial em testículo canino. Setas pretas indicando presença de substância rósea homogênea na região de interstício (HE, 100x). Uberlândia, 2018.

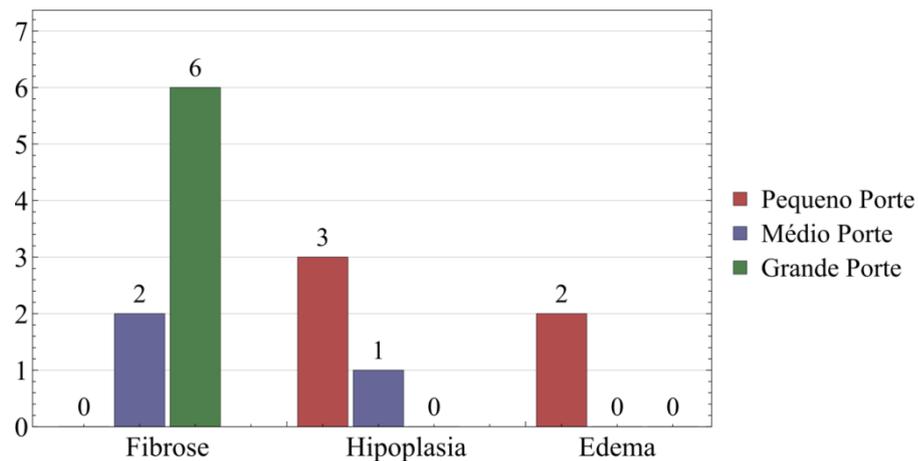


Fonte: Arquivo pessoal.

Dos 34 testículos, oito apresentaram fibrose, quatro apresentaram hipoplasia focal e dois apresentaram edema intersticial. Dos oito testículos com fibrose, seis pertenciam ao grupo de grande porte (75%) e dois ao grupo de médio porte (25%). Dentre os quatro que apresentaram hipoplasia focal, três eram de animais de pequeno porte (75%) e um de médio

porte (25%). Ambos os testículos com edema eram de um mesmo animal, o qual pertencia ao grupo de pequeno porte (Figura 24).

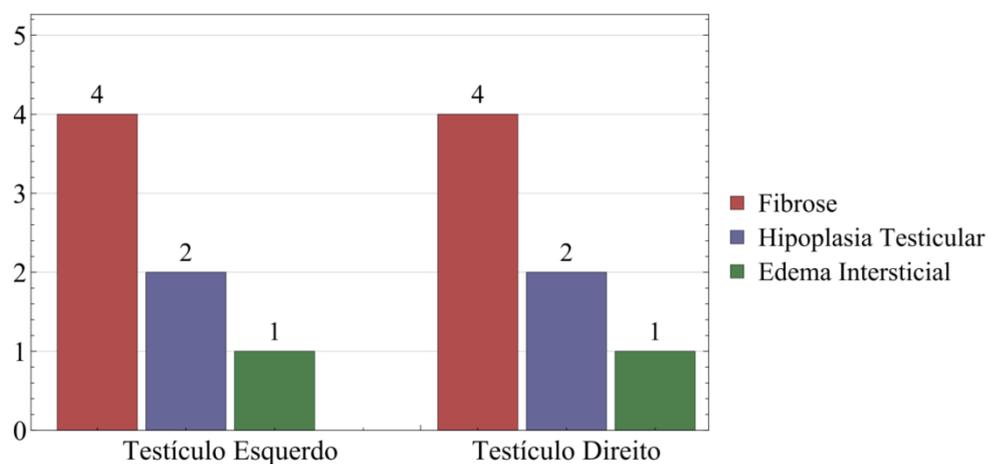
Figura 24 - Ocorrência de fibrose, hipoplasia focal e edema intersticial no grupos de pequeno, médio e grande porte. Uberlândia, 2018.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para as lesões de fibrose, hipoplasia e edema também não houve diferença quanto à ocorrência em testículos esquerdos e direitos, havendo quatro casos de fibrose, dois de hipoplasia e um de edema em cada lado (Figura 25).

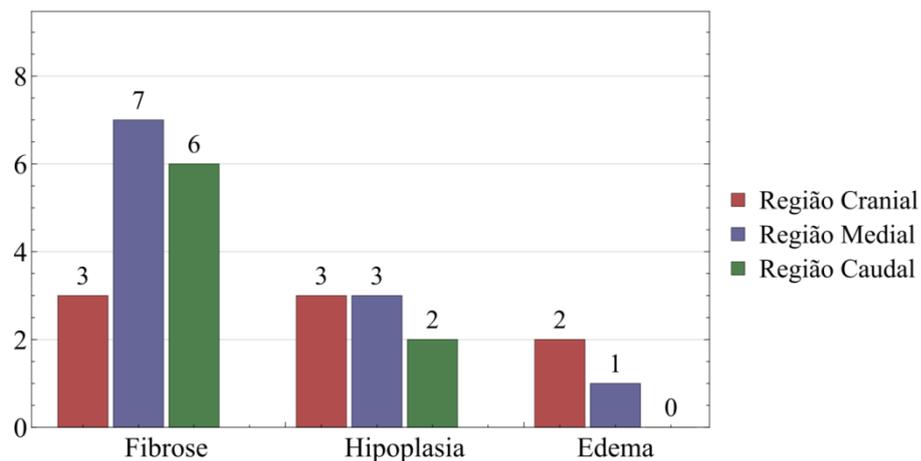
Figura 25 - Ocorrência de fibrose, hipoplasia testicular focal e edema intersticial nos testículos esquerdos e direitos. Uberlândia, 2018.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A fibrose ocorreu com maior frequência na região medial dos testículos, correspondendo a sete dentre os 16 casos distribuídos em diferentes regiões (43,75% dos casos). A região caudal apresentou seis dos 16 casos (37,50% de ocorrência), e a região cranial três (18,75% de ocorrência). A hipoplasia ocorreu com mesma frequência em regiões cranial e medial, sendo que cada uma apresentou três dos oito casos, com representação de 37,50% em cada região. Na região caudal dos testículos ocorreram dois casos de total de oito (frequência de 25%). No edema a predominância foi para a região cranial, havendo dois dos três casos encontrados (66,67%) e região medial com um dos três casos (33,33%) (Figura 26).

Figura 26 - Ocorrência de fibrose, hipoplasia testicular focal e edema intersticial nas regiões cranial, medial e caudal dos testículos. Uberlândia, 2018.

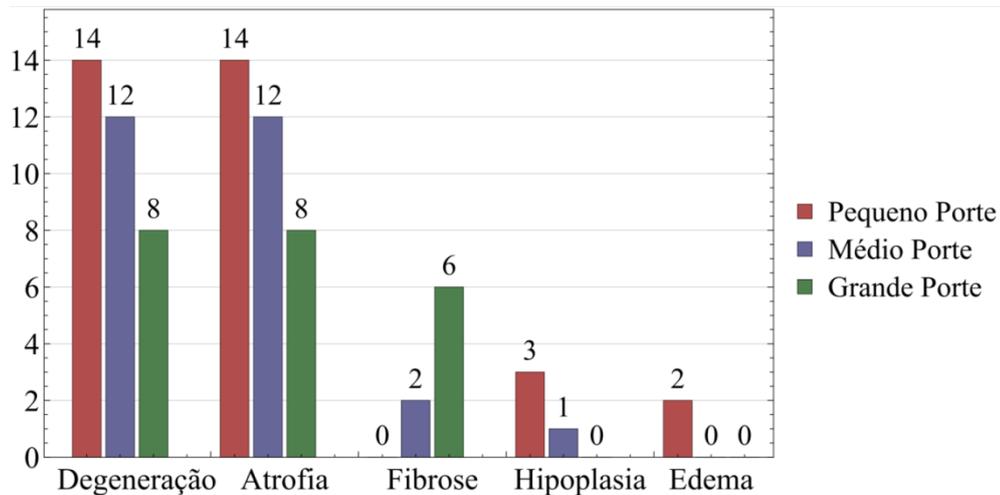


Fonte: Elaborado pelo autor.

Além das lesões citadas também foram encontradas 11 testículos com regiões de hemorragia (32,36% dos testículos) e quatro com congestão (11,76% dos testículos). Pequenos focos de necrose também foram observados por vezes nos testículos. Não foram encontrados casos de orquite e neoplasia testicular em nenhum dos animais.

Portanto, no geral, as principais lesões que ocorreram com os as respectivas incidências nos portes pequeno, médio e grande podem ser demonstradas na Figura 27.

Figura 27 - Ocorrência das principais lesões testiculares nos grupos de pequeno, médio e grande porte. Uberlândia, 2018.



Fonte: Elaborado pelo autor.

7. DISCUSSÃO

Neste estudo a degeneração esteve presente em todos os testículos analisados, apresentando, portanto, alta frequência como afirmado por Nascimento e Santos (2011) e Zachary (2017), mas sendo ainda maior do que a frequência citada pelos primeiros autores citados (75 casos em 158 cães – 47,47%). Resultados semelhantes também foram encontrados em um trabalho análogo a este realizado por Thomé (2006). Estes mesmos autores afirmam que a degeneração pode ser unilateral, quando causada por alterações focais, ou bilateral quando a causa é sistêmica. Como todos os testículos foram afetados por esta alteração, a sugestão é de que as lesões sistêmicas tenham sido as principais causas de degeneração neste estudo, podendo inclusive ser causada por inanição como sugerido por Gerdin et al. (2016).

Vários autores como McEntee (1990), Nascimento e Santos (2011), Foster (2012) e Zachary (2017) afirmam que a degeneração apresenta diversas causas, estando muitas vezes relacionada à presença de outras lesões concomitantes. Juntamente com a degeneração foram encontrados casos de atrofia em todos os testículos, fibrose em oito testículos, hipoplasia em quatro e edema intersticial em dois, podendo estas alterações estarem associadas a ocorrência da degeneração assim como citado pelos autores mencionados, ou ainda, podendo ter sido causadas como consequência da degeneração.

Embora Giudice et al. (2014) afirme que testículos degenerados são fatores de risco para ocorrência de neoplasias testiculares, não foi encontrado nenhum caso de neoplasia, mesmo que todos os testículos tenham se apresentado com degeneração.

Assim como mencionado por Zachary (2017) a degeneração apresentou como características microscópicas a diminuição ou interrupção da espermatogênese e diminuição dos túbulos seminíferos em diâmetro, sendo essa situação agravada conforme o grau de degeneração (discreta, moderada e severa). Nos casos mais severos observou grande diminuição do número de células germinativa.

A fibrose intersticial esteve presente principalmente acompanhada de casos moderados e severos de degeneração, sendo apenas alguns casos associados à degeneração discreta. Isso concorda com o afirmado por Zachary (2017) de que em casos mais avançados de degeneração pode ser encontrada fibrose intersticial.

A atrofia foi um achado presente em todos os testículos, tendo, portanto, alta frequência de forma a concordar com Jones et al. (2000). Também foi um achado muitas vezes associado a outras lesões como degeneração, fibrose, hipoplasia e edema intersticial. Esta alteração foi observada como um aumento do espaço intertubular e retração e condensação dos túbulos seminíferos, sendo apresentada em diferentes graus e caracterizada como discreta, moderada e acentuada, assim como relatado por Thomé (2006).

Houve presença de fibrose em oito testículos, estando todos os casos associados à presença concomitante de degeneração e atrofia. Este achado pode indicar que a fibrose está relacionada à degeneração e atrofia tubular, provavelmente sendo causada por estas alterações.

A hipoplasia ocorreu em quatro testículos, sendo esta alteração observada apenas microscopicamente, não havendo diminuição do testículo macroscopicamente. Esta ausência de alteração de tamanho do testículo difere da afirmação de Foster (2012) e Zachary (2017), os quais citam a ocorrência de um testículo menor que normal para a idade do animal. Isto ocorre, pois a hipoplasia encontrada neste estudo ocorreu de forma focal, estando apenas uma pequena região do testículo acometida o que não desencadearia a diminuição do órgão como um todo.

As características microscópicas da hipoplasia focal corresponderam à descrição dada por Nascimento e Santos (2011), observando-se diminuição dos túbulos seminíferos, ausência de espermatogênese e presença apenas de células de Sertoli nos túbulos seminíferos.

Nascimento e Santos (2011) e Zachary (2017) relatam maior ocorrência da hipoplasia de forma unilateral e com maior acometimento do testículo esquerdo. Neste estudo, concordando com o afirmado por estes autores, houve maior ocorrência de casos unilaterais (dois animais acometidos) do que bilaterais (um animal). Porém não foi notada diferença entre testículo esquerdo e direito nos casos unilaterais, já que ambos foram acometidos com mesma frequência, diferindo dos autores mencionados.

Não foram encontrados casos de orquite ou neoplasia no presente estudo. A ausência de neoplasias pode ser explicada pelo fato de o estudo ter sido realizado com cães adultos, confirmando o fato citado por Zachary (2017) de que a ocorrência desta lesão é mais comum em animais idosos. Vale ressaltar que neoplasias também podem ser encontradas em cães jovens, porém é esperada uma menor frequência destas comparando-se à frequência em cães idosos.

Os testículos estudados pertenciam a cães submetidos à castração de forma eletiva para impedir a reprodução, não havendo motivos patológicos para a cirurgia. Isto talvez possa explicar a não ocorrência de orquite e neoplasias, uma vez que os animais utilizados eram saudáveis e sem nenhuma alteração aparente. Ainda assim, mesmo com ausência de alterações aparentes poderiam ser encontrados casos de neoplasias, uma vez que neoplasias iniciais não manifestam sintomatologia clínica.

Como todas as regiões dos testículos foram acometidas pela degeneração, pode-se dizer que não houve diferença de incidência entre elas. O que se pode afirmar é que houve diferença entre os graus de degeneração que prevaleceram em cada uma das regiões. Assim, nota-se que a região que mais apresentou grau moderado de degeneração foi a cranial, com ocorrência de 10 casos, e a caudal, com ocorrência de nove casos. A região caudal foi a que apresentou maior número de casos de degeneração severa.

Na atrofia nem todas as regiões de todos os testículos foram acometidas, notando-se maior acometimento da região medial, seguida de caudal e cranial. A respeito do grau de atrofia, a região que mais apresentou atrofia moderada foi também a medial.

Para fibrose, a região mais acometida foi a medial, com sete casos, e caudal, com seis casos. As regiões cranial e caudal foram acometidas com mesma incidência em relação à hipoplasia, havendo ocorrência de três casos em cada uma delas. Já no caso do edema intersticial, os casos se concentraram apenas nas regiões cranial com dois casos e medial com apenas um caso.

A partir disso, nota-se que as regiões mais comprometidas são, no geral, a medial e a caudal. A provável explicação para isso seria a maior exposição destas regiões a fatores ambientais como temperatura, contato, traumas entre outros. Porém para a confirmação desta hipótese, faz-se necessário a realização de mais estudos para comprovar se estes resultados se repetem.

Degeneração e atrofia não mostraram diferença de ocorrência quanto ao porte dos animais, uma vez que todos os testículos foram acometidos. Em relação à fibrose a maior ocorrência foi em animais de grande porte. Nos casos de hipoplasia e edema intersticial, houve predomínio das lesões em animais de porte pequeno.

O esperado era que os animais de grande porte apresentassem maior incidência e gravidade de lesões, já que estes, na maioria das vezes são criados em condições de maior exposição a ameaças, diferente de pequenos animais que muitas vezes são criados dentro da casa do proprietário, sendo menos expostos. A divergência entre o esperado e os resultados pode ser devido ao baixo número de testículos utilizados, havendo necessidade de uma maior quantidade de animais sendo avaliados para um resultado mais próximo da realidade.

Mesmo que os animais utilizados neste estudo estivessem saudáveis e sem lesões aparentes, todos os testículos de todos os animais apresentaram algum tipo de lesão. Isto mostra que nem sempre animais saudáveis são isentos de lesões e que é necessário maior atenção e conhecimento dos fatores que causam lesões testiculares, de forma a preveni-las.

No estudo de Thomé (2006) encontrou-se um valor superior de médias de peso e volume em testículos esquerdos em relação aos direitos em animais de pequeno porte e um valor superior nos direitos em animais de grande porte. Já nos animais de médio porte relatou-se um equilíbrio da média dos pesos nos lados e média maior de volume para os testículos esquerdos. Diferente destes resultados, na avaliação dos testículos do presente trabalho foram encontradas médias de peso maiores nos testículos esquerdos dos animais de grupos de pequeno e grande porte e médias maiores nos testículos direitos dos animais de médio porte.

Em relação ao volume não houve diferenças estatísticas entre testículo esquerdo e direito em nenhum dos portes ou variáveis.

A diferença entre os resultados deste trabalho em relação ao de Thomé (2006) talvez possa ser explicada pelo pequeno número de testículos que foram utilizados no presente estudo e até mesmo por erros na mensuração dos parâmetros ou perda de parênquima testicular durante o procedimento cirúrgico de retirada dos testículos. Além disso, outra explicação seria a possibilidade ausência de um padrão de medidas para testículos esquerdos e direitos, havendo assim, variabilidade dos dados nos animais.

8. CONCLUSÃO

As lesões que apresentaram maior frequência nos animais de todos os portes foram degeneração e atrofia. Fibrose, hipoplasia e edema apresentaram frequências menores. Já neoplasias e orquite não foram encontradas neste estudo.

Não houve diferença entre ocorrência de degeneração e atrofia entre os diferentes portes. No caso de fibrose, os cães mais acometidos foram os de grande porte, e no caso de hipoplasia e edema os mais acometidos foram os de pequeno porte.

Não foram encontradas diferenças de ocorrência entre testículos esquerdos e direitos. De forma geral, as regiões que mais foram acometidas em número e gravidade de lesões foram a medial e caudal.

Não foi possível relacionar as mensurações testiculares com as lesões encontradas, uma vez que nenhum testículo estava normal e também pela ausência de alterações macroscópicas significantes nos testículos deste estudo.

É possível afirmar que nem sempre animais aparentemente saudáveis são isentos de lesões.

REFERÊNCIAS

- BOOTHE, H.W. Testículos e Epidídimos. In: _____ SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3ª ed. São Paulo: Manolle, 2007. Cap 102, p. 1521 – 1530.
- CANADAS, A.; ROMÃO, P.; GÄRTNER, F. Multiple Cutaneous Metastasis of a Malignant Leydig Cell Tumour in a Dog. **Journal of Comparative Pathology**, v. 155, n. 2–3, p. 181–184, 2016.
- COLVILLE, T.; BASSERT, J. M. **Anatomia e Fisiologia Clínica para Medicina Veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, p. 391-395.
- CORRIA, L. A. M. et al. Análise citogenética de cães. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 10, n. 3, p. 136-139, 2003.
- DUGAT, D. R. et al. An Unusual Case of Metastatic Seminoma in a Dog. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 51, n. 6, p. 401–406, 2015.
- FOSTER, R. A. Common Lesions in the Male Reproductive Tract of Cats and Dogs. **Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice**, v. 42, n. 3, p. 527–545, 2012.
- GERDIN, J. A. et al. Circumstances, Descriptive Characteristics, and Pathologic Findings in Dogs Suspected of Starving. **Veterinary Pathology**, v. 53, n. 5, p. 1087–1094, 2016.
- GIUDICE, C. et al. Immunohistochemical expression of markers of immaturity in sertoli and seminal cells in canine testicular atrophy. **Journal of Comparative Pathology**, v. 150, n. 2–3, p. 208–215, 2014.
- JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. **Patologia veterinária**. 6. Ed. São Paulo: Manole, 2000. p. 1223 – 1236.
- JUNG, H. Y. et al. Differential expression of estrogen receptor α and progesterone receptor in the normal and cryptorchid testis of a dog. **Laboratory Animal Research**, v. 32, n. 2, p. 128–

132, 2016.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**, Texto e Atlas. 12 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2013, p. 412-423.

KEID, L. B. et al. Brucella canis infection in dogs from commercial breeding kennels in Brazil. **Transboundary and Emerging Diseases**, v. 64, n. 3, p. 691–697, 2017.

LUPPI, Marta Maria Círchia Pinto. **Avaliação andrológica de cães da raça Golden Retriever sadios e afetados pela distrofia muscular**. 2006. Tese (Doutorado em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, University of São Paulo, São Paulo, 2006. doi:10.11606/T.10.2006.tde-12042007-171453. Acesso em: 2018-02-19.

MANNA, L. et al. Detection of Leishmania parasites in the testis of a dog affected by orchitis: Case report. **Parasites and Vectors**, v. 5, n. 1, p. 1, 2012.

McENTEE, K. **Reproductive Pathology of Domestic Mammals**. San Diego, California: Academic Press, 1990, p. 224-293.

MOON, J. H. et al. Unilateral cryptorchidism induces morphological changes of testes and hyperplasia of Sertoli cells in a dog. **Laboratory Animal Research**, v. 30, n. 4, p. 185–1899, 2014.

NASCIMENTO, E.F.; SANTOS, R.L. **Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011, p. 88-96.

PENDERGRASS, T. W., HAYES JR., H. M. Chriptorchims and related defec1s in dog: epidemiologic comparison with man. **Teratology**, v. 12, p. 51-56, 1975.

SILVA, W. P. N. et al. Leydigocitoma e Seminoma concomitantes em cão - Relato de caso. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 8, n. SUPL. 2, p. 132–133, 2014.

THOMÉ, H. E. **Avaliação histopatológica e caracterização morfométrica testicular epididimária em cães adultos sem raça definida (SRD)**. 2006. 103 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu.

TOGNI, A. et al. Metastasized Leydig cell tumor in a dog. **Schweiz Arch Tierheilkd**, v. 157, n. 2, p. 111–115, 2015.

VERONESI, M. C. et al. Characteristics of cryptic/ectopic and contralateral scrotal testes in dogs between 1 and 2 years of age. **Theriogenology**, v. 72, n. 7, p. 969–977, 2009.

VOLTA, A. et al. Use of contrast-enhanced ultrasonography in chronic pathologic canine testes. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 49, n. 2, p. 202–209, 2014.

ZACHARY, J. F. **Pathologic Basis of Veterinary Disease**. 6 ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2017, p. 1204-1212.