

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Caracterização ultrassonográfica de testículos de garanhões da raça Quarto de Milha criados no Estado da Paraíba

Maria do Carmo Rodrigues de Medeiros

2011



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Caracterização ultrassonográfica de testículos de garanhões da raça Quarto de Milha criados no Estado da Paraíba

Maria do Carmo Rodrigues de Medeiros

Graduanda

Professor Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro

Orientador

Patos

Setembro de 2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MARIA DO CARMO RODRIGUES DE MEDEIROS

Graduanda

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para
obtenção do grau de Médico Veterinário

ENTREGUE EM/...../.....

MÉDIA: _____

BANCA EXAMINADORA

Profº Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro

Nota

Profa Dra. Norma Lúcia de Souza Araújo

Nota

Profº Dr. Sérgio Ricardo Araújo de Melo e Silva

Nota

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MARIA DO CARMO RODRIGUES DE MEDEIROS

Graduanda

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para
obtenção do grau de Médico Veterinário

APROVADO EM : / /

EXAMINADORES:

Carlos Enrique Peña Alfaro

Professor da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária da UFCG

Profª Dra. Norma Lúcia de Souza Araújo

Professora da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária da UFCG

Profº Dr. Sérgio Ricardo Araújo de Melo e Silva

Professor da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária da UFCG

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Raimundo Rodrigues de Medeiros (*in memoriam*) e Maria de Lourdes da Luz de Medeiros, por estarem sempre presentes na minha vida. E tenho por ela grande admiração, pois é uma mulher guerreira, amável e “mãe”.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Deus por me dar saúde, esperança, coragem e estar comigo sempre.

Aos meus pais, Maria de Lourdes da Luz de Medeiros e Raimundo Rodrigues de Medeiros (*in memóriam*), por me darem amor e o essencial para ser feliz.

Ao amigo e orientador, prof. Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro, pelo aprendizado e confiança na área de reprodução animal, bem como à profa. Dra. Norma Lúcia de Souza Araújo ao prof. Dr. Sérgio Ricardo Araújo de Melo e Silva.

À Dr. Edison Virgulino de Medeiros (Dr. Edinho) pela amizade e orientação.

Ao meu irmão, José Marciel de Medeiros, por ter me ajudado muitas vezes.

A Francisca Rejane de Medeiros Barros Monteiro, Severino Derlanio de Souza Monteiro e minha irmã-prima Karina Barros Monteiro, por terem-me aberto portas para o meu sucesso.

À professora Dra. Maria das Graças Xavier de Carvalho por iniciar-me na pesquisa científica.

Aos professores da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária.

Aos colegas voluntários Rodrigo Palmeira Barbosa, Artur George Pereira Ferreira da Silva bem como a todos os proprietários e tratadores dos Garanhões que os disponibilizaram para a execução do experimento.

Aos funcionários do restaurante universitário e aos funcionários de laboratórios onde freqüentei, em particular, Vera Lúcia (Verinha da Reprodução) pelo auxílio e amizade prestados.

Aos colegas residentes pelo companheirismo.

À minhas amigas Karina Miranda e Aristéphanea Henriques.

Agradeço a minha família que há muito tempo tem buscado na pecuária seu sustento e se orgulhado, pois esse foi um novo caminho escolhido para que eu mantivesse a tradição.

Sou *grata a* todos os amigos que contribuíram para essa vitória, honrarei, bem como dissiparei os conhecimentos adquiridos, principalmente para com aqueles mais carentes, o criador sertanejo, que ver em seu curral o sustento para seus filhos e desenvolvimento de sua região, e, em seu cavalo o amigo nos momentos de precisão e lazer.

O desafio é lançado antes mesmo da fecundação, pois quando a vida é iniciada são lançados novos desafios, sendo estes o que nos move. A vida é o resumo da perfeição, por isso merece o nosso respeito. Obrigada meu Deus!

SUMÁRIO

| | Pág. |
|---|------|
| LISTA DE FIGURAS..... | 8 |
| LISTA DE TABELAS..... | 9 |
| RESUMO..... | 10 |
| ABSTRACT..... | 11 |
| 1.INTRODUÇÃO..... | 12 |
| 2.REVISÃO DE LITERATURA..... | 14 |
| 2.1. A raça Quarto de Milha..... | 14 |
| 2.2.Ultrassonografia testicular..... | 14 |
| 2.2.1.Princípios da ultrassonografia..... | 14 |
| 2.2.2.Técnica de exame..... | 15 |
| 2.2.3.Interpretação do exame ultrassonográfico..... | 15 |
| 2.3.Anatomia funcional dos testículos..... | 16 |
| 2.4.Epidídimo..... | 19 |
| 2.5.Ducto deferente..... | 20 |
| 2.6.Escroto e envoltórios dos testículos..... | 20 |
| 3.MATERIAL E MÉTODOS..... | 21 |
| 3.1.Técnica empregada..... | 21 |
| 4.RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 24 |
| 5.CONCLUSÃO..... | 29 |
| 6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 30 |

LISTA DE FIGURAS

| | PÁG. |
|---|-------------|
| Figura 1. Avaliação clínica de um reprodutor (G1-10) no Haras Raio-Patos-PB. | 21 |
| Figura 2. Exame ultrassonografico dos testículos sem uso de brete de contenção | 22 |
| Figura 3. Exame ultrassonografico dos testículos devidamente contido em brete. | 22 |
| Figura 04. Imagem ultrassonográfica do parênquima testicular (TE) do garanhão G1-02 em que apresenta ecotextura heterogênea com pontos hiperecóticos e ecogenicidade moderada intensidade (A). Imagem ultrassonográfica do parênquima testicular (TD) do garanhão G2-12 demonstrando ecotextura heterogênea e ecogenicidade de baixa intensidade (B). Imagem ultrassonográfica do parênquima testicular do garanhão G1-06 (TD), G2-15 (TD), G2-21 (TD) e G2-23(TE) em que apresenta ecotextura homogênea e ecogenicidade moderada, respectivamente, (C), (D), (E) e (F). | 28 |

LISTA DE TABELAS

| | PÁG. |
|---|------|
| Tabela 1- Caracterização da ecotextura e ecogenicidade testicular de acordo com 1 histograma em garanhões da raça Quarto de Milha criados no Estado da Paraíba, de duas diferentes faixas etárias correspondentes aos grupos G1(≤ 4 anos) e G2(> 4 anos de idade), no período de 2010 à 2011. | 24 |
| Tabela 2- Percentual da variação da ecogenicidade dada pelo histograma e comparado à interpretação clínica das imagens ultrassonográficas classificadas entre baixa a moderada, do parênquima testicular de garanhões Quarto de Milha de diferentes idades. | 25 |
| Tabela 3- Comparação entre os percentuais da variação da ecogenicidade dada pelo histograma, correlacionado à interpretação clínica das imagens ultrassonográficas classificadas entre baixa a moderada, do parênquima testicular de garanhões Quarto de Milha de diferentes idades. | 27 |
| Tabela 4- Comparação entre os valores mínimos da escala de cinzas (ecogênica) do histograma entre a ecogenicidade Baixa e Moderada. | 27 |
| Tabela 5- Comparação entre os valores mínimos da escala de cinzas (ecogênica) entre os grupos por faixa etária | 28 |

RESUMO

MEDEIROS, MARIA DO CARMO RODRIGUES DE. Caracterização ultrassonográfica de testículos de garanhões da raça Quarto de Milha criados no Estado da Paraíba. 2011 24p. Monografia (Conclusão de curso de Medicina Veterinária)- Universidade Federal de Campina Grande- UFCG. Patos, 2011.

Este estudo teve a finalidade de caracterizar, por meio da ultrassonografia, o padrão de normalidade do parênquima testicular quanto à ecogenicidade e ecotextura, em 24 garanhões Quarto de milha de diferentes faixas etárias. Os reprodutores foram divididos em dois grupos de acordo com a idade. O primeiro, formado por animais com até 4 anos de idade e o segundo, com animais acima de 4 anos de idade. Os reprodutores foram originários da região semi-árida da Paraíba, nos municípios de Patos, Santa Terezinha e Boa Vista. Foi utilizado um aparelho de ultrassonografia marca Chisson D600 Vet equipado transdutor linear de 5 MHz de frequência. Os resultados encontrados constataram no parênquima testicular ecogenicidade hipoecóica de moderada intensidade em 35 (73%) e baixa intensidade em 13(27%) das imagens, a ecotextura apresentou-se homogênea em 34 (71%) e heterogêneas em 14 (29%). A ecogenicidade testicular não sofreu influencia da faixa etária e o percentual que expressa as variações na escala de cinzas confirmou a classificação clinica de ecogenicidade de baixa ou moderada.

Palavras-chave: Equinos, Ultrassonografia, Parênquima testicular.

ABSTRACT

MEDEIROS, MARIA DO CARMO RODRIGUES DE. Sonographic characterization of testicles of stallions of the breed Quarter Horses raised in the State of Paraíba. 2011 24p. Monografia (Conclusão de curso de Medicina Veterinária)-Universidade Federal de Campina Grande- UFCG. Patos, 2011.

The study aimed to characterize, by means of ultrasound, the normal range on the testicular parenchyma echogenicity and echogenicity and echotexture in 24 stallions Quarter horses of different ages. The animals were divided into two groups according to the age. First this formed by animals up to 4 years old and the second with animals over the age of 4 years. Originate from semi-arid region of Paraíba in the towns of Patos, Santa Terezinha and Boa Vista. We used an ultrasound machine and brand Chisson D600 Vet linear transducer of 5 MHz frequency. We confirm the hypoechoic testicular parenchyma echogenicity of moderate intensity in 35 (73%) and low intensity in 13 (27%) images, presented homogeneous echotexture in 34 (71%) and heterogeneous in 14 (29%).The testicular echogenicity was not affected by age and the percentage that expresses the variations in gray scale confirmed the clinical classification of echogenicity of low or moderate.

Keywords: equine, ultrasound, testicular parenchyma.

1.INTRODUÇÃO

O cavalo cada vez mais vem ocupando importante papel na pecuária brasileira, seja no esporte, passeio ou trabalho e, para isso, intensificou-se, nas últimas décadas, a procura por animais de genética de qualidade a fim atender as exigências em determinadas modalidades, assumindo a equideocultura brasileira relevante papel sócio-econômico no Brasil. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008), o rebanho equino nacional é de aproximadamente 5.541.702 animais, no Nordeste 1.420.493 e na Paraíba com cerca de 50.000 cabeças. A Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária (CNA) estima que a indústria do cavalo nacional empregue diretamente mais de 600 mil pessoas, além de o Brasil ter o terceiro maior rebanho equino do mundo (ABQM, 2006).

A biotecnologia na reprodução equina tem trazido resultados satisfatórios, contribuindo para a melhoria de determinadas raças de cavalos, como a Quarto de Milha, por exemplo. A ultrassonografia, na Reprodução Animal, é um dos métodos de avaliação do sistema reprodutor masculino que tem detectado alterações na morfologia testicular. Na Medicina Veterinária, a ultrassonografia dos testículos e do escroto é realizada para avaliar mudanças palpáveis e não palpáveis, diferenciando doenças testiculares de epididimais e de escrotais e para localizar testículos ectópicos.

Há alguns anos o método de diagnóstico por imagem vem sendo utilizado em nível de campo como uma ferramenta importante no manejo, diagnóstico e tratamento dos processos reprodutivos nos animais domésticos. A ultrassonografia na Medicina Veterinária vem sendo utilizada desde os anos 80, onde começou a ser utilizada em éguas e vacas pela via transretal (BELLENDÁ, 2003). O *mediastino testis* no garanhão geralmente não é identificado ultrassonograficamente, como no touro, no varrão, carneiro e no bode. Em casos de neoplasias, a imagem do parênquima testicular é visualizada heterogeneamente. No caso de tumor misto (seminoma e tumor de células de Leydig) tem formato irregular apresentando áreas arredondadas anecóicas delimitadas por ecos claros Segundo (MOURA & MERKT, 1996). Os testículos devem ser avaliados ultrassonograficamente sempre que houver evidência de doenças do trato urogenital ou desordens reprodutivas (NYLAND & MATTON, 2004).

Visando identificar precocemente anormalidades estruturais no parênquima testicular que venham a comprometer a capacidade reprodutiva do cavalo e devido à

escassez de informações técnicas é que se fez necessário o estudo do padrão de normalidade caracterizando a ecogenicidade e ecotextura do parênquima testicular de garanhões de esporte e/ou de monta Quarto de milha, uma raça bastante difundida no estado da Paraíba e de grande valor zootécnico.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. A raça Quarto de Milha

Foi desenvolvida pelos primeiros colonizadores da Virgília devido ao interesse em corridas de cavalo. Como não havia grandes pistas disponíveis, eles abriram pistas que tinham normalmente um quarto de milha de extensão, nas áreas despovoadas. Assim, o cavalo que esses colonizadores criavam para essas pistas eram chamados Quarto de Milha (402 m). O interesse nas corridas desse cavalo se propagou à Maryland e às Carolinas do Norte e do Sul, e posteriormente às outras colônias. Quando o oeste tornou-se mais povoado e a indústria do gado cresceu, e por dispor de muita agilidade e musculatura bem desenvolvida, tornou-se uma montaria muito usada pelos cowboys. As linhagens primitivas eram de éguas nativas com antepassados espanhóis. Ao passar dos anos, por volta de 1760 introduziu-se o Puro Sangue Inglês em que melhorou-se muito sua habilidade de arrancar rápido e na desenvolvida musculatura dos quarto posteriores, sendo que o registro oficial do Quarto de Milha Americano começou em 1940 (NAVIAUX, 1988).

Quanto às pelagens oficiais se destacam: alazão, alazão tostado, baio, baio amarelho, castanho, cremelo, lobuno, perlino, preto, rosilho, tordilho e zaino. Atualmente, há no Brasil cerca de 358.087 cavalos registrados e 122 e registrados como puros (ABQM, 2011).

2.2. Ultrassonografia testicular

2.2.1. Princípios da ultrassonografia

O ultrassom é um método de diagnóstico que se baseia na reflexão do som, também conhecida como eco, por isso alguns o denominam de ecografia. Nesse método utiliza-se uma fonte produtora de som, em uma determinada frequência, um mecanismo de determinação dessas ondas sonoras e um mecanismo de processamento das ondas sonoras refletidas. Na formação da imagem ultrassonográfica tendo a passagem da corrente elétrica, os cristais situados no transdutor de ultrassom vibram produzindo ondas sonoras de uma determinada frequência. Essas ondas caminham em velocidade constante pelo

corpo do paciente, e ao chegar a uma superfície refletora, parte da onda retornará ao transdutor e parte será transmitida ao paciente (CARVALHO, 2004).

Na ecografia, o mecanismo utiliza ondas de ultrassom que são emitidas através de cristais piezelétricos, e essas ondas que penetram nos tecidos são evoluídas como ecos, os quais são captados pelo mesmo cristal e transformado na tela em pontos de brilho (MODO B). Esses pontos serão mais brilhantes quanto maior for a reflexão por parte do tecido, tendo em vista que cada tecido tem sua estrutura hiper, hipo ou anecogênica (BELLENDÁ, 2003).

2.2.2-Técnica de exame

A imagem das estruturas dentro da zona focal do transdutor é importante para obtenção de uma resolução ótima, indiferentemente da frequência utilizada. As unidades transretais são utilizadas como rotina em estudos reprodutivos de grandes animais. O gel acústico é indispensável para conseguir o contato necessário entre o transdutor e o paciente (NYLAND & MATTON, 2004).

Segundo NYLAND & MATTON (2004), o exame testicular é um procedimento direto. Os testículos devem ser varridos em planos transversal, longitudinal e dorsal, devendo-se colocar uma almofada de silicone a fim de melhorar o estudo e permitindo melhor visibilização das estruturas em campo próximo.

2.2.3. Interpretação do exame ultrassonográfico

O exame ultrassonográfico dos testículos permite avaliação da anatomia, do parênquima do órgão, de estruturas vizinhas relacionadas. A imagem ultra-sonográfica não pode determinar com confiança as estruturas histológicas das doenças neoplásicas de inflamatórias. O papel da ultra-sonografia na doença reprodutiva consiste, portanto, em sua habilidade de detectar anormalidades anatômicas, com a capacidade subsequente de guiar procedimentos de intervenção para a coleta de amostras teciduais para um diagnóstico definitivo. O fluxo sanguíneo arterial para o testículo e o cordão espermático normalmente é detectado, mas não é visibilizado no epidídimo (NYLAND & MATTON, 2004).

Segundo NYLAND & MATTON (2004), o testículo canino é ecogênico com ecotextura média e homogênea, tendo suas túnicas parietal e visceral formando um eco periférico fino e hiperecótico. O mediastino testicular é visibilizado como uma estrutura ecogênica linear central focal no plano médio transversal.

A aparência típica normal da *rete testis* consiste numa estrutura hipoecótica serpigínea que comunica o mediastino testicular à cabeça do epidídimo, usualmente localizada na região póstero-lateral do testículo do cão (VITAL *et al*, 2007).

Segundo MOURA & MERKT (1996), o parênquima testicular eqüino normal é caracterizado na imagem ultrassonográfica em planos que se apresentam homogeneamente ecogênicos, sendo uma exceção a veia central que aparece na porção cranial do testículo, como uma pequena área anecótica ou hipoecótica de baixa intensidade e com forma arredondada esférica ou semi-esférica.

O *mediastino testis* no garanhão geralmente não é identificado ultrasonograficamente, como no touro, no varrão, carneiro e no bode. Em casos de neoplasias, a imagem do parênquima testicular é visualizada heterogeneamente. No caso de tumor misto (seminoma e tumor de células de Leydig) tem formato irregular apresentando áreas arredondadas anecóticas delimitadas por ecos claros Segundo (MOURA & MERKT, 1996).

Os testículos do cão devem ser sensibilizados ultra-sonograficamente sempre que houver evidência de doenças do trato urogenital ou desordens reprodutivas. Uma doença testicular pode ser a fonte de sinais clínicos ou pode haver uma doença simultânea (NYLAND & MATTON, 2004).

2.3. Anatomia funcional dos testículos

O testículo é um órgão par que se origina na região sublombar, a partir da eminência genital embrionária, de onde os testículos se deslocam da região sublombar para o canal inguinal, até alojarem-se no escroto. O testículo é envolvido pela túnica albugínea e externamente situa-se sobre o testículo a túnica visceral da túnica vaginal (KÖNIG & LIEBICH, 2004).

O testículo é o órgão fundamental do sistema reprodutor masculino, sendo o mesmo profundamente influenciado pelo sistema neuroendócrino. Esse órgão é responsável pela esteroidogênese, principalmente a produção de andrógenos, bem como pela geração de células germinativas haplóides pela espermatogênese (CUNNINGHAM, 2002).

O tamanho do testículo varia ao longo do ano em animais de estação reprodutiva sazonal (carneiro, garanhão, camelo). As células intersticiais (Leydig) situadas entre os túbulos seminíferos secretam hormônios masculinos nas veias testiculares e nos vasos linfáticos. As células de Leydig que se localizam no interstício, entre os túbulos seminíferos, secretam hormônios masculinos nas veias testiculares e nos vasos linfáticos. As células espermatogênicas passam por um processo de divisão e diferenciação para se tornarem espermatozóides. A produção de espermatozóides aumenta com a idade no período pós -puberdade (HAFEZ, 2004).

A inervação autônoma do testículo desempenha papel muito importante nas funções de regulação do trato geniturinário masculino, isso se deve a mecanismos adrenérgicos, colinérgicos, não adrenérgicos e não colinérgicos em que regulam a armazenagem e liberação de urina da vesícula urinária bem como para regular o transporte e armazenamento de espermatozóides no trato reprodutor e para coordenar a emissão /ejaculação das glândulas sexuais acessórias (HAFEZ, 2004)

O gubernáculo testicular orienta a descida dos testículos para o canal inguinal, fixando-se aos folhetos da túnica vaginal. O gubernáculo testicular exerce tração sobre o testículo no interior da cavidade abdominal e também sofre um edemaciamento em sua parte distal com degeneração do gubernáculo, possibilitando que o testículo alcance o escroto (KÖNIG & LIEBICH, 2004). A descida dos testículos está relacionada a uma diferença de temperatura do órgão, comparada a temperatura intra-abdominal, fator de desenvolvimento dos espermatozóides (NYLAND & MATTON, 2004).

Os testículos têm a forma de elipse imperfeita, ligeiramente comprimidos de lado a lado. Seus eixos longitudinais estão situados na posição horizontal, mas tornam-se quase verticais mediante forte contração do músculo cremáster, que se une a túnica vaginal próximo aos pólos craniais (DYCE *et al*, 1996).

Na constituição anatômica dos testículos têm-se a cápsula que se caracteriza por ser composta de fibras colágenas e denominada de túnica albugínea. Essa túnica tem por

função manter o parênquima testicular sob pressão, de forma que um aumento de volume, como em casos de inflamação, irá provocar muita dor, na constituição testicular as partes conjuntivas do testículo são divididas de fora para dentro em túnica albugínea, septos testiculares, mediastino testicular e rede testicular. O parênquima testicular é composto por túbulos seminíferos em que atuam na formação das células germinativas masculinas. A parede desses túbulos contém as células de sustentação que são as células de Sertoli e células epiteliais germinativas que durante a espermatogênese se diferenciam em espermatozóides (KÖNIG & LIEBICH, 2004).

O funcionamento testicular adequado dependerá de temperatura mais baixa que a do corpo. Há receptores de temperatura localizados na parede escrotal, os quais podem provocar respostas para diminuir a temperatura do corpo todo e provocar palpitação e transpiração, sendo a pele escrotal rica em glândulas sudoríparas adrenérgicas e possuir a túnica dartos que aproxima ou afasta os testículos de acordo com a sensação de frio ou calor percebida pelo cavalo. No cavalo a variação da proximidade testicular com o abdômen e a espessura da superfície do escroto pode ser suportada pelo músculo liso no interior do funículo espermático e túnica albugínea, a qual pode abaixar ou elevar os testículos, mecanismo esse intimamente associado à resposta ao frio ou calor (HAFEZ, 2004).

Em mamíferos domésticos, a função testicular normal, principalmente a espermatogênese normal é dependente da temperatura e requer uma temperatura menor que a do interior do corpo, justificando a localização dos testículos fora da cavidade abdominal, estando no escroto (CUNNINGHAM, 2002). Quando a descida dos testículos, da cavidade abdominal para o escroto não se processa adequadamente durante o período fetal, os testículos ficam mantidos a temperatura alta havendo inibição da espermatogênese, esse fenômeno é chamado de criptorquidia. Normalmente em casos criptorquídicos que não são muito antigos, as espermatogônias são mantidas íntegras e caso o testículo seja removido cirurgicamente para o escroto, volta a se processar a espermatogênese (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 1973).

A puberdade ocorre no macho quando ele é capaz de produzir pela primeira vez um número suficiente de esperma para fecundar a fêmea. Em touros, varrões, carneiros e garanhões poderia ser definido como o período de vida do animal no qual o ejaculado

apresenta 50×10^6 espermatozoides, em que 10% deles ou mais apresentam motilidade (CUNNINGHAM, 2002).

Segundo HAFEZ (2004) um macho ou uma fêmea alcança a puberdade quando se mostra capaz de liberar seus gametas e exibir comportamento sexual. O início da puberdade é regulado pela maturação do eixo hipotalâmico-adeno-hipofisário ao invés da inabilidade da hipófise em produzir gonadotrofinas. Os machos pré-púberes, em resposta à estimulação gonadotrófica, secretam testosterona progressivamente. À medida que a puberdade progride, o aumento da testosterona no sangue provoca um decréscimo na secreção de gonadotrofinas pelo mecanismo de retroalimentação negativa. Garanhões produzem e excretam grandes quantidades de estrógenos comparadas àquelas produzidas pelos machos da maioria das espécies de mamíferos, as concentrações de estradiol são estacionais no garanhão, paralelas às concentrações de LH e testosterona.

2.4. Epidídimo

O epidídimo se divide em três porções: cabeça, corpo e cauda. A cabeça firmemente fixada no testículo une-se aos ductos deferentes com o canal do epidídimo. O ducto, bastante flexuoso, forma primeiro o corpo do epidídimo, que, fixado por uma lâmina serosa dupla, se posiciona no contorno medial longitudinal do testículo. Por meio desta conexão, origina-se lateralmente, entre o testículo e o epidídimo (KÖNIG & LIEBICH, 2004).

O epidídimo situa-se ao longo da borda dorsal e projeta-se um pouco além dos pólos dos testículos, onde é fixado firmemente. O ligamento da cauda do epidídimo é muito espesso e deve ser separado à castração pelo método “aberto” (DYCE et al, 1996).

O ducto do epidídimo transporta os espermatozoides, que são armazenados em sua seção final, a cauda do epidídimo, onde amadurecem até o momento da ejaculação. Além disso, líquidos testiculares são reabsorvidos no epidídimo, fragmentos celulares são fagocitados e secreções são liberadas para nutrir os espermatozoides. Sendo o comprimento do epidídimo no garanhão de 72-81 m (KÖNIG & LIEBICH, 2004).

A cauda do epidídimo é fixada por intermédio de ligamentos, por um lado, ao testículo (ligamento próprio do testículo) e, por outro, á base da túnica vaginal (ligamento

da cauda do epidídimo envia fibras até a túnica dartos do escroto, as quais são resistentes especialmente no garanhão e no suíno (KÖNIG & LIEBICH, 2004).

2.5. Ducto deferente

O ducto deferente é um dos constituintes do funículo espermático até o anel inguinal onde penetra na cavidade abdominal, formando um arco cranialmente convexo ligado à parede abdominal com auxílio do mesoducto deferente, enlaçando no ureter e desembocando na parte inicial da uretra fazendo parte do colículo seminal (KÖNIG & LIEBICH, 2004).

Nos ruminantes e nos eqüídeos, o ducto deferente une-se, antes da desembocadura, com o ducto excretor da glândula vesicular, para formar o ducto ejaculatório (KÖNIG & LIEBICH, 2004).

2.6. Escroto e envoltórios do testículo

Os folhetos que abrigam e envolvem o testículo também recobrem o epidídimo e parte do cordão espermático. Essas túnicas são classificadas em: escroto (pele externa e tecido fibroelástico subcutâneo), envoltórios do testículo (fáscia espermática externa e músculo cremaster) e processo vaginal (fáscia espermática interna e lâmina parietal da túnica vaginal) (KÖNIG & LIEBICH, 2004).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 24 reprodutores da raça Quarto de Milha, divididos em duas faixas etárias, G1 ≤ 4 e G2 >4 anos de idade. Realizou-se anamnese e os dados foram anotados em ficha individual. Para examinar o parênquima testicular e estruturas relacionadas fez-se uso do aparelho de ultrassonografia da marca CHISSON D600 VET e transdutor linear de 5 MHz de frequência.

O experimento foi realizado no Hospital Veterinário do CSTR/Campus de Patos no setor de grandes animais; no Parque José Roberto - Município de Santa Terezinha-PB; Haras Raio- Município de Patos-PB; no Parque Ivel, nas Baías Francisco Aranha Montenegro e Sítio São Joãozinho sendo os três últimos pertencentes ao Município de Boa Vista-PB.



Figura 1. Avaliação clínica de um reprodutor (G1-10) no Haras Raio-Patos-PB.

3.1-Técnica empregada

Os animais foram examinados em brete apropriado para equino e também sem o auxílio do tronco de contenção, devido às condições da propriedade de não possuí-lo. Em apenas um cavalo fez-se uma tranquilização com acepromazina na dose de 0,1 mg/Kg da solução a 1% pela via endovenosa (MASSONE, 2008).

Os garanhões foram submetidos à avaliação da morfologia dos órgãos genitais externos (inspeção e palpação digital do escroto, testículos e epidídimos, cordões

espermáticos, prepúcio e pênis) descrevendo qualquer anormalidade relativa à consistência, volume, sensibilidade e submetidos ao exame ultrassonográfico com uso do aparelho marca CHISSON D600 VET e transdutor (sonda) linear de 5 MHz de frequência.

Anteriormente à varredura ultrassonográfica, aplicou-se um gel (ecoluzente) acústico diretamente sobre a superfície do saco escrotal, prosseguindo-se com varreduras nos planos sagital e transversal nos testículos direito e esquerdo de cada animal fazendo-se de imediato a captura da imagem do parênquima testicular e em seguida fez-se a projeção do histograma, anotando os resultados na ficha de avaliação. Posteriormente, capturou-se as imagens ultrassonográficas e as transferiu para um computador em que analisou-se o parênquima testicular quanto a ecogenicidade: hipoecóica de baixa, moderada e alta intensidade, e, ecotextura: homogênea e heterogênea, de acordo com a classificação proposta por ANDRADE *et al*(2010). As imagens testiculares captadas ultrassonograficamente foram avaliados quantitativamente através do histograma, pela mensuração do percentual de tonalidade de cinzas (pixel) com determinação de valores em uma escala que variou de 0 a 255.



Figura 02. Exame ultrassonográfico dos testículos sem uso de brete de contenção.



Figura 03. Exame ultrassonográfico dos testículos devidamente contido em brete.

Os resultados foram analisados de acordo com estatísticas descritivas sendo efetuadas em várias possibilidades de agregação dos dados levantados sobre a ecogenicidade e ecotextura do parênquima testicular. Para o histograma foi utilizado o programa computacional Statistical Analysis System (SAS, 2000), realizando-se análise de variância (ANOVA) e as diferenças entre as médias comparadas pelo teste de comparação

múltipla Tukey-Kramer, a 5% de significância. O percentual da expressão da variação da escala de cinzas foi comparado à caracterização da ecogenicidade utilizando o teste de Wilcoxon matched-pairs aigned-ranks.

4-RESULTADOS E DISCUSSÃO

As imagens ultrassonográficas dos 48 parênquimas testiculares correspondentes aos testículos direito e esquerdo dos grupos 1 e 2 foram interpretadas e classificadas de acordo com a ecotextura e ecogenicidade, e os resultados comparados com os valores mínimos da escala de cinzas e com os percentuais do histograma, conforme mostra tabela 1.

Tabela 01. Caracterização da ecotextura e ecogenicidade testicular de acordo com o histograma em garanhões da raça Quarto de Milha criados no estado da Paraíba, de duas diferentes faixas etárias correspondentes aos grupos G1(≤ 4 anos) e G2(>4 anos de idade), no período de 2010 a 2011.

| GARANHÕES | Testículo direito (td) | | | Testículo esquerdo (te) | | |
|-----------|------------------------|-------------|---------------|-------------------------|-------------|---------------|
| | Histograma | Ecotextura | Ecogenicidade | Histograma | Ecotextura | Ecogenicidade |
| G1-01 | 60 a 140 / 3,09% | Homogênea | Moderada | 60 a 140 / 3,09% | Homogênea | Moderada |
| G1-02 | 40 a 130 / 2,49% | Homogênea | Moderada | 40 a 110 / 3,62% | Heterogênea | Moderada |
| G1-03 | 25 a 100 / 5,69% | Heterogênea | Baixa | 10 a 75 / 4,17% | Heterogênea | Baixa |
| G1-04 | 50 a 145 / 2,25% | Homogênea | Moderada | 60 a 140 / 3,17% | Homogênea | Moderada |
| G1-05 | 20 a 110 / 5,73% | Homogênea | Baixa | 25 a 120 / 4,60% | Homogênea | Baixa |
| G1-06 | 30 a 150 / 2,15% | Homogênea | Moderada | 25 a 140 / 4,13% | Homogênea | Baixa |
| G1-07 | 30 a 135 / 2,64% | Homogênea | Moderada | 20 a 105 / 4,10% | Homogênea | Moderada |
| G1-08 | 40 a 100 / 3,71% | Homogênea | Moderada | 35 a 100 / 4,94% | Homogênea | Moderada |
| G1-09 | 25 a 120 / 3,01% | Homogênea | Moderada | 30 a 100 / 3,32% | Homogênea | Moderada |
| G1-10 | 10 a 110 / 3,90% | Heterogênea | Moderada | 50 a 125 / 2,99% | Homogênea | Moderada |
| G2-11 | 20 a 100 / 3,43% | Homogênea | Moderada | 25 a 110 / 3,40% | Homogênea | Baixa |
| G2-12 | 25 a 95 / 5,24% | Heterogênea | Baixa | 20 a 120 / 3,46% | Heterogênea | Moderada |
| G2-13 | 12 a 120 / 4,01% | Homogênea | Baixa | 20 a 100 / 5,06% | Heterogênea | Baixa |
| G2-14 | 10 a 105 / 3,87% | Homogênea | Baixa | 15 a 110 / 3,50% | Heterogênea | Baixa |
| G2-15 | 40 a 120 / 2,77% | Homogênea | Moderada | 40 a 150 / 1,79% | Homogênea | Moderada |
| G2-16 | 25 a 100 / 4,35% | Heterogênea | Moderada | 35 a 105 / 3,35% | Heterogênea | Moderada |
| G2-17 | 45 a 115 / 3,81% | Homogênea | Moderada | 48 a 115 / 3,62% | Homogênea | Moderada |
| G2-18 | 20 a 80 / 6,48% | Heterogênea | Baixa | 50 a 120 / 3,30% | Homogênea | Moderada |
| G2-19 | 20 a 120 / 3,77% | Heterogênea | Baixa | 20 a 120 / 3,67% | Heterogênea | Moderada |
| G2-20 | 40 a 145 / 2,43% | Homogênea | Moderada | 20 a 110 / 2,67% | Homogênea | Moderada |
| G2-21 | 50 a 150 / 2,91% | Homogênea | Moderada | 25 a 135 / 2,31% | Homogênea | Moderada |
| G2-22 | 40 a 100 / 4,27% | Homogênea | Moderada | 25 a 100 / 4,81% | Homogênea | Moderada |
| G2-23 | 40 a 95 / 6,75% | Homogênea | Moderada | 25 a 120 / 2,88% | Homogênea | Moderada |
| G2-24 | 30 a 145 / 2,10% | Homogênea | Moderada | 30 a 120 / 3,97% | Heterogênea | Moderada |

G1= grupo 1 (até 4 anos de idade) e G2=grupo 2 (>4 anos e ≤ 21 anos de idade)

A ecogenicidade do parênquima testicular variou entre hipoecóica de baixa a moderada intensidade, em uma frequência de 5 MHz (Tabela 1). Neste estudo, verificou-se que entre os 48 parênquimas testiculares analisados dos 24 garanhões, a ecogenicidade apresentou-se predominantemente hipoecóica de moderada intensidade em 35 (73%) e hipoecóica de baixa intensidade em 13 (27%) e predominância de imagens homogêneas em 34 (71%) e heterogêneas em 14 (29%) do total.

Ao comparar o percentual da expressão da variação da escala de cinzas da ecogenicidade dos dois grupos verificou-se diferença numérica entre aquelas imagens caracterizadas como sendo de baixa ecogenicidade e as de moderada ecogenicidade, com diferença significativa de 0,001%, conforme tabela 2. Estes dados se diferem dos obtidos por Cardilli et al (2009), que ao analisarem o parênquima testicular de bovinos da raça Nelore, verificou que 97,4% dos animais apresentaram testículos com baixa ecogenicidade.

Tabela 02. Percentual da variação da ecogenicidade dada pelo histograma e comparado à interpretação clínica das imagens ultrassonográficas classificadas entre baixa a moderada, do parênquima testicular de garanhões Quarto de Milha de diferentes idades.

| Ecogenicidade | N(amostra) | x %(média) | S ₁ (desvio padrão) |
|---------------|------------|------------|--------------------------------|
| Baixa | 13 | 4,58 | 0,9680 |
| Moderada | 35 | 3,34 | 0,9605 |

(P< 0,001)

AMORIM *et al* (2010), ao avaliarem ultrassonograficamente os testículos de carneiros da raça Santa Inês, verificaram que a ecogenicidade do parênquima testicular aumentou em proporção direta com a idade dos animais. Neste experimento não foi observado o mesmo, uma vez que, o percentual da variação da escala de cinzas

(histograma) dos grupos 1 e 2, em relação ao grau de ecogenicidade (Baixa e Moderada), observou-se que os ganhões com até 4 anos de idade que apresentaram parênquima testicular de baixa ecogenicidade diferiram da ecogenicidade moderada do mesmo grupo, com significância de $p < 0,05$ (Tabela 3).

Ao comparar os grupos quanto ao grau de ecogenicidade, independentemente da idade, houve variação significativa na expressão do valor mínimo da escala de cinzas (Tabela 4). As variações da ecogenicidade entre os grupos etários não mostraram variações significativas na sua expressão (Tabela 5), não estando de acordo com o estudo realizado por JUCÁ *et al* (2009), que observaram no estroma testicular de ovinos de diferentes idades predominância de imagens hipoeoicas de baixa intensidade. Todavia, quanto à ecotextura homogênea dos parênquimas testiculares, este trabalho vem corroborando com JUCÁ *et al* (2009) e CARDILLI *et al* (2009). Ainda, tem apresentado maior predominância de homogeneidade no testículo direito resultados obtidos por JUCÁ *et al* (2009).

A classificação das imagens usando os valores da escala de cinzas com formação de um gráfico que representa o intervalo entre os valores mínimos e máximos dessa escala, e a comparação das imagens quanto à faixa etária e grau de ecogenicidade atribuída (baixa e moderada), verificou-se que houve relação entre o aspecto clínico manifestado e atribuído de acordo com a experiência do examinador e os valores da escala cinza obtido pelo programa de leitura em forma de histograma (Tabela 4), assim valores atribuídos como baixos obtiveram menores valores na escala e valores atribuídos como moderados foram quantitativamente maiores. Estas observações não foram constatadas quando a avaliação foi realizada por faixa etária, conforme mostrado na tabela 5.

Os estudos realizados em diversas espécies realçam essa importância e apresentam variações entre as mesmas, assim Cartee *et al.* (1990), observaram parênquima testicular de ovinos com aspecto predominantemente homogêneo e hipoeoico. Já Gouletsou *et al.* (2003) relataram que o parênquima testicular de ovinos da raça Karagouniko, é homogêneo, com ecogenicidade variando de baixa a moderada.

Tabela 03. Comparação entre os percentuais da variação da ecogenicidade dada pelo histograma, correlacionado à interpretação clínica das imagens ultrassonográficas classificadas entre baixa a moderada, do parênquima testicular de garanhões Quarto de Milha de diferentes idades.

| | Ecogenicidade | N | X |
|---------|---------------|----|-------------------|
| Grupo 1 | Baixa | 5 | 4,60 ^a |
| Grupo 1 | Moderada | 8 | 3,09ab |
| Grupo 2 | Baixa | 15 | 3,94ab |
| Grupo 2 | Moderada | 20 | 3,39b |

Letras diferentes (a, b) na mesma coluna indicam que houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os grupos e ecogenicidade avaliados.

Tabela 04. Comparação entre os valores mínimos da escala de cinzas (ecogênica) do histograma entre a ecogenicidade Baixa e Moderada.

| Ecogenicidade | n | x % | S ₁ |
|---------------|----|-------|----------------|
| Baixa | 13 | 19,38 | 5,84 |
| Moderada | 35 | 35,66 | 12,84 |

($P < 0,001$)

Tabela 5. Comparação entre os valores mínimos da escala de cinzas (ecogênica) entre os grupos por faixa etária

| Grupos | N(amostras) | X(média) | S ₁ (desvio padrão) |
|--------|-------------|----------|--------------------------------|
| G1 | 20 | 34,25 | 15,49 |
| G2 | 28 | 29,10 | 11,62 |

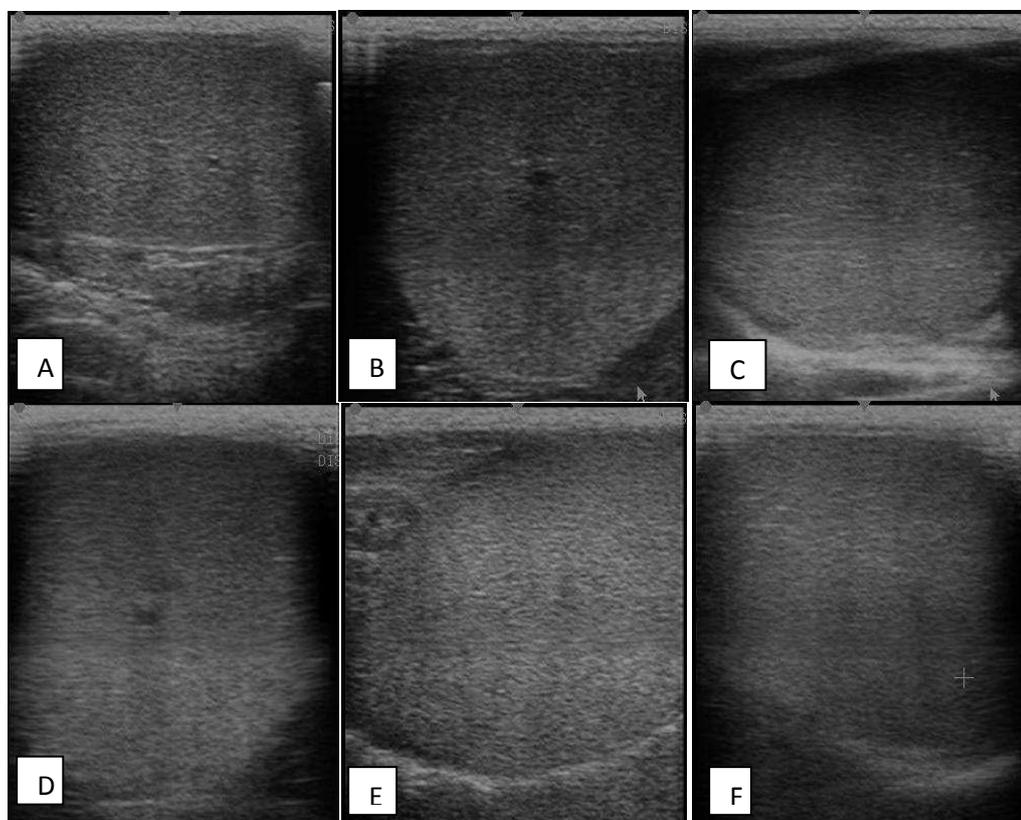


Figura 04. Imagem ultrassonográfica do parênquima testicular (TE) do garanhão G1-02 em que apresenta ecotextura heterogênea com pontos hiperecóticos e ecogenicidade moderada intensidade (A). Imagem ultrassonográfica do parênquima testicular (TD) do garanhão G2-12 demonstrando ecotextura heterogênea e ecogenicidade de baixa intensidade (B). Imagem ultrassonográfica do parênquima testicular do garanhão G1-06 (TD), G2-15 (TD), G2-21 (TD) e G2-23(TE) em que apresenta ecotextura homogênea e ecogenicidade moderada, respectivamente, (C), (D), (E) e (F).

5-CONCLUSÃO

A uma frequência de 5 MHz, a ecotextura apresentou predominância de homogeneidade e ecogenicidade de moderada intensidade, sendo este caracterizado como padrão normal de testículos de reprodutores hípidos da raça Quarto de Milha. Não havendo sido detectadas variações entre faixa etária. Portanto, recomenda-se a realização de estudos associados à avaliação seminal e testes de libido.

6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, A. K. G. A. **Avaliação ultrassonográfica dos testículos e epidídimos de ovinos clinicamente sadios da raça Santa Inês e seus mestiços com a raça Dorper na fase peri-puberal.** 2010. 83f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária)- Universidade Federal Rural de Pernambuco- UFRPE, Recife, 2010.

ABQM. **Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Quarto de Milha.** Quarto de Milha no Brasil e pelagens oficiais. 2011. Disponível em: <http://www.abqm.com.br/index.html>. Acesso em: 10 de outubro de 2011.

BELLENDIA, O.G. **La ecografia aplicada a La reproducción em espécies de interes productivo.** Sítio Argentino de producción animal. Piel Medical, 2003. Disponível em: <http://www.produccion-animal.com.ar>. Acesso em: 26 de março de 2010.

Cardilli D.J. et AL.. Alterações do padrão ultrassonográfico do parênquima testicular em bovinos jovens da raça Nelore. **Acta Scientiae Veterinariae.** 37(4) :36 7-370. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/actavet/37-4/Art%20858.pdf>. Acesso em: 15 de julho de 2011.

CARMO, M. T. do. & ALMEIDA, M. T. de. Biotecnologias da Reprodução Aplicadas na Criação de Equinos. **ABQM.** São Paulo, 2006. Disponível em: http://www.abqm.com.br/SecaoTecnica/biotecnologias_reproducao.html. Acesso em: 12 de Abr. 2011.

CARTEE, R. E.; RUMPH, P. F.; ABUZOID, S. CARSON, R. Ultrasonographic examination and measurement of ram testicles. **Theriogenology**, v. 33, p. 867-875, 1990. Disponível em: <http://www.produccion-animal.com.ar>. Acesso em: 26 de julho de 2011.

CARVALHO, C. F. **Ultra-sonografia em pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2004, p. 1-7.

CUNNINGHAM, J. G. **Tratado de fisiologia veterinária**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p. 436

DYCE, K.M., SACK, W.O., WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 2 ed. 1996. p. 439.

GOULETSOU, P.G.; AMIRIDIS, G.S.; CRIPPS, P.J.; LAINAS, T.; DELIGIANNIS, K.; SARATSIS, P.; FTHENAKIS, G.C. Ultrasonographic appearance of clinically healthy testicles and epididymides of rams. **Theriogenology**, v. 59, p. 1959-1972, 2002. Disponível em: <http://www.produccion-animal.com.ar>. Acesso em: 26 de junho de 2011.

HAFEZ, B. & HAFEZ, E. S. E. Anatomia da reprodução masculina. In: HAFEZ, B & HAFEZ, E. S. E. **Reprodução animal**. 7.ed. Barueri : Manole, 2004. p.5-7.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Sistema IBGE de Recuperação Automática- SIDRA. **Censo Agropecuário**. 2008. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?t=2&z=t&o=22&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1&u7=1>. Acesso em: 19 de Jun.de 2011.

JUCÁ, A. F. et al. Avaliação ultrassonográfica dos testículos e das glândulas sexuais anexas de carneiros Santa Inês. 653. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 650-659, abr./jun. 2009. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/6591>.

JUNQUEIRA, L.C. & CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1973.

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

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária: farmacologia e técnicas**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p. 22.

MOURA, J.C. A. & MERKT, H. **A ultra-sonografia na reprodução eqüina**. 2 ed. Salvador: Editora Universitária Americana, 1996.p. 137-142.

NAVIAUX, J. L. Cavalos na saúde e na doença. 2 ed. São Paulo: ROCA, 1988. p. 14-15.

NYLAND, T. G. & MATTON, J. S. **Ultra-som diagnostico em pequenos animais**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2004. p.255-270.

SAS. **Statistical Analysis Software**. 2000. Disponível em: <http://sas2000.software.informer.com/>. Acesso em: 15 de Jul. de 2011.

VITAL, R.J., MATTOS, L. A., SOUZA, L. R. M. F., FIGUEIRÊDO, S. S., SZEJNFELD, J. Aspectos ultra-sonográficos das alterações não-neoplásicas do testículo. **Revista de radiologia brasileira**. V.40,n.1, jan./fev. 2007.Disponível em: <http://www.ScieloBrasil.com.br>. Acesso em: 03 de abril de 2010.