



Universidade Estadual do Ceará
Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa
Faculdade de Veterinária
Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias

Lucilma Gurgel Leite

**ACOMPANHAMENTO GESTACIONAL EM CADELAS
DAS RAÇAS YORKSHIRE TERRIER E BOXER POR
ULTRA-SONOGRAFIA**

Fortaleza-Ceará

2003

Universidade Estadual do Ceará
Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa
Faculdade de Veterinária
Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias

Lucilma Gurgel Leite

**ACOMPANHAMENTO GESTACIONAL EM CADELAS
DAS RAÇAS YORKSHIRE TERRIER E BOXER POR
ULTRA-SONOGRAFIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Faculdade de Veterinária da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciências Veterinárias. Área de concentração: Reprodução e Sanidade de Carnívoros Onívoros e Aves.

Orientador: Prof. Dr. Airton Alencar de Araújo

Fortaleza-Ce

2003

Universidade Estadual do Ceará
Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa
Faculdade de Veterinária
Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias

Título: Acompanhamento gestacional em cadelas das raças yorkshire terrier e boxer
por ultra-sonografia

Autora: Lucilma Gurgel Leite

Dissertação aprovada em: 12/12/03

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Airton Alencar de Araújo - Orientador – UECE

Prof. Dra. Lúcia Daniel Machado da Silva –Co-orientadora/Examinadora – UECE

Prof. Dra. Carmen Buchmann Godoy – Examinadora - UFSM

“Quem faz pode errar. Quem não fez já errou”.

(Autor desconhecido)

Ao meu filho.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as oportunidades que tem me dado.

Aos meus pais, Lúcio Costa Souza Gurgel e Ilma Maria Albuquerque Gurgel pelo apoio eterno e, principalmente, por cuidarem do meu filho dando-me tranqüilidade para seguir em frente.

Ao meu marido, Reinaldo Leite Viana Neto e ao meu filho Reinaldo Gurgel Leite Viana pela compreensão, pelo carinho, pelo apoio e pela calorosa companhia em todas os feriados que tivemos que trabalhar juntos durante o período de realização deste trabalho.

Aos meus irmãos, Luilma Albuquerque Gurgel, Zenith Gurgel Neto e Ilam Albuquerque Gurgel pelos ensinamentos na área de informática.

Ao amigo Alexandre Rodrigues por todo o apoio dado durante esta caminhada.

A todas as pessoas que cederam seus animais para este trabalho, incluindo os amigos veterinários Ney de Carvalho e Paola Jathay.

Ao amigo Daniel Couto Uchôa que não só cedeu as suas cadelas, como fez contato com outros criadores, incentivando-os a participar deste trabalho. Além disso, acompanhou as avaliações, ajudou a transportar os animais em seu carro e foi um grande e divertido amigo nos dias complicados, onde o cansaço e os imprevistos que surgiram repentinamente me deixaram sem ânimo e apreensiva. Pelo seu otimismo, pela sua determinação, enfim, pela indispensável ajuda sem a qual não teria sido possível realizar este trabalho.

Às amigas Marta Caetano de Souza e Ticiania Franco pela amizade, pelos momentos de descontração, pela colaboração na fase experimental e pelo apoio nos momentos difíceis que tive que enfrentar.

À Professora Lúcia Daniel Machado da Silva pelos ensinamentos, dedicação e paciência de todas as horas.

À Professora Carmen Buchmann Godoy por ter me presenteado com um forte e entusiasmado “SIM” na ocasião em que fiz o convite para vir participar da banca. Em

alguns momentos da vida, um simples e caloroso “SIM” é tudo que precisamos ouvir! Agradeço a sua participação em meu nome e em nome do Programa de Pós-Graduação.

Ao Professor Airton Alencar de Araújo por ter me apresentado à ultrasonografia há alguns anos, despertando em mim respeito e paixão por esta técnica de diagnóstico com a qual trabalho hoje. Por ter acreditado em mim, dando-me a oportunidade de ser sua orientada. Por ter conduzido este estudo de forma tranqüila, otimista e criteriosa, mesmo diante de alguns obstáculos que surgiram. Por não ter me dado respostas prontas e sim por ter me impulsionado a buscá-las. Enfim, pelo referencial que representa em minha vida e pelo grande amigo que se tornou ao longo deste caminho.

A todos os amigos, professores e funcionários da Pós-Graduação que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Obrigada!

RESUMO

Este estudo teve como objetivo fazer o acompanhamento ultra-sonográfico gestacional de cadelas das raças Yorkshire Terrier e Boxer. Foram utilizadas cadelas em idade reprodutiva (6 da raça Yorkshire Terrier e 6 da raça Boxer), inseminadas artificialmente ou cobertas por cães da mesma raça. Cada cadela foi submetida a onze avaliações, com intervalo de cinco dias entre elas, sendo a primeira realizada dez dias após a última cobertura ou inseminação artificial. Foi utilizado um aparelho (TOKIMEC- Pet Scop 20), munido de dois transdutores, um linear (7,5 MHz) e outro convexo (5 MHz). As imagens foram registradas em vídeos, sendo mensurados os seguintes parâmetros: espessura do útero e da placenta, diâmetro interno e externo dos sacos gestacionais, diâmetro biparietal e abdominal. Os dados obtidos foram expressos em média e desvio padrão e analisados por estatística descritiva. Analisou-se a correlação entre os parâmetros citados acima e a idade gestacional e constatou-se que há alta correlação entre estas variáveis. O número de fetos não influenciou a duração da gestação. Comparando o número de conceptos estimados e de filhotes nascidos, observou-se maior índice de acerto em ninhadas menores. Concluiu-se que a estimativa do número de conceptos foi mais precisa em pequenas ninhadas; o diâmetro interno e externo do saco gestacional na fase embrionária, e os diâmetros biparietal e abdominal na fase fetal são parâmetros confiáveis para estimar a idade gestacional; e, por fim, concluiu-se que os conceptos de ambas as raças apresentam diferentes padrões de movimentação durante a gestação.

ABSTRACT

This study aimed to perform sequential ultrasound examinations in Yorkshire Terrier and Boxer bitches during the course of pregnancy. Each bitch was evaluated eleven times; starting on day 10 after last mating or artificial insemination, the bitches (6 Yorkshire Terrier and 6 Boxer) were evaluated at 5-day intervals using an ultrasound equipment (TOKIMEC-Pet Scop 20) with linear (7,5 MHz) and convex (5 MHz) probes. The images allowed us to measure uterine and placental thicknesses, inner and outer diameters of the gestational sac, and biparietal and abdominal diameters. Descriptive statistical analyses were performed and parameters were described as means \pm SD. A linear regression showed a high correlation between the measured parameters and the gestational age. According to our findings, the fetal number didn't influence the gestational length; estimation of fetal number by ultrasound was more reliable in small litter size; the most suitable measurements to estimate gestational age were inner and outer diameter of the gestational sac in early pregnancy and biparietal and abdominal diameters in late pregnancy; and, finally, the conceptus showed different activity patterns during pregnancies in both breeds.

SUMÁRIO

Lista de tabelas.....	x
Lista de figuras.....	xi
Lista de gráficos.....	xii
Lista de abreviaturas.....	xiv
1. Introdução.....	1
2. Revisão de literatura.....	3
2.1. Gestação.....	3
2.2. Duração da gestação.....	4
2.3. Alterações fisiológicas e anatômicas da cadela gestante.....	5
2.4. Pré-natal.....	6
2.5. A Ultra-sonografia na avaliação do trato reprodutor feminino.....	7
2.6. Diagnóstico precoce da gestação e acompanhamento do conceito por ultra-sonografia.....	8
2.6.1. Fase embrionária.....	9
2.6.2. Fase fetal.....	10
2.7. Determinação da idade gestacional por ultra-sonografia.....	11
2.8. Estimativa de número de fetos.....	12
2.9. Viabilidade do conceito.....	13
3. Justificativa.....	15
4. Objetivos.....	17
4.1. Objetivo geral.....	17
4.2. Objetivos específicos.....	17

5. Materiais e métodos.....	18
5.1. Animais experimentais.....	18
5.2. Avaliações ultra-sonográficas.....	19
5.3. Aparelho de ultra-som.....	20
5.4. Softwares utilizados.....	20
5.5. Preparo dos animais.....	20
5.6. Técnica de exame.....	21
5.7. Parâmetros gestacionais avaliados.....	22
5.8. Análise estatística.....	23
6. Resultados e discussão.....	24
6.1. Avaliações gestacionais.....	24
6.1.1. 10º dia de gestação.....	24
6.1.2. 15º dia de gestação.....	25
6.1.3. 20º dia de gestação.....	25
6.1.4. 25º dia de gestação.....	27
6.1.5. 30º dia de gestação.....	28
6.1.6. 35º dia de gestação.....	31
6.1.7. 40º dia de gestação.....	33
6.1.8. 45º dia de gestação.....	36
6.1.9. 50º dia de gestação.....	38
6.1.10. 55º dia de gestação.....	41
6.1.11. 60º dia de gestação.....	43
6.2. Avaliação da gestação quanto à duração, apresentação fetal, tipo de parto e número de conceptos estimados por ultra-sonografia e nascidos.....	49
6.3. Correlações entre o diâmetro do saco gestacional, o diâmetro biparietal e o diâmetro abdominal com a idade gestacional.....	51
7. Conclusões gerais.....	58

8. Perspectivas.....	59
Referências bibliográficas.....	60
Anexos.....	65
Anexo I: Ficha de identificação do animal.....	65
Anexo II: Instruções sobre o preparo do animal e calendário de exames.....	65
Anexo III: Ficha de acompanhamento gestacional.....	66
Anexo IV: Ficha de avaliação pós-parto.....	67

LISTA DE TABELAS

1. Média e desvio padrão dos parâmetros gestacionais obtidos do 10 ^o ao 60 ^o dia de gestação em cadelas da raça Yorkshire Terrier.....	45
2. Média e desvio padrão dos parâmetros gestacionais obtidos do 10 ^o ao 60 ^o dia de gestação em cadelas da raça Boxer.....	46
3. Cronologia dos eventos gestacionais na raça Yorkshire Terrier.....	47
4. Cronologia dos eventos gestacionais na raça Boxer.....	48
5. Duração da gestação, apresentação dos fetos, tipo de parto e comparação entre o número de conceptos estimados por ultra-sonografia e de filhotes nascidos em cadelas da raça Yorkshire Terrier.....	50
6. Duração da gestação, apresentação dos fetos, tipo de parto e comparação entre o número de conceptos estimados por ultra-sonografia e de filhotes nascidos em cadelas da raça Boxer.....	51

LISTA DE FIGURAS

1. Corte longitudinal do útero aos 10 dias de gestação.....	24
2. Saco gestacional apresentando parede hiperecólica e conteúdo predominantemente anecóico, dorsais à bexiga, aos 20 dias de gestação.....	26
3. Corte longitudinal do saco gestacional apresentando formato elíptico aos 25 dias de gestação. Embrião descentralizado apresentando forma e contorno mal definidos.....	28
4. Embrião apresentando pólo cefálico, pólo caudal e área cardíaca hipoecólica aos 30 dias de gestação.....	30
5. Contorno fetal definido aos 35 dias de gestação.....	31
6. Corte longitudinal da placenta fetal aos 40 dias de gestação.....	34
7. Diâmetro abdominal do feto aos 40 dias de gestação.....	36
8. Bexiga, estômago e parte da aorta fetal aos 45 dias de gestação.....	38
9. Contorno craniano e órbitas oculares bem definidas aos 50 dias de gestação..	39
10. Tórax e abdômen bem distintos. Bexiga e área cardíaca em evidência aos 50 dias de gestação.....	40

11. Definição da arquitetura renal do feto aos 55 dias de gestação.....	42
12. Alças intestinais do feto aos 60 dias de gestação.....	44

LISTA DE GRÁFICOS

1. Correlação entre o diâmetro interno dos sacos gestacionais e a idade gestacional em cadelas da raça Yorkshire Terrier.....	52
2. Correlação entre o diâmetro interno dos sacos gestacionais e a idade gestacional em cadelas da raça Boxer.....	53
3. Correlação entre o diâmetro externo dos sacos gestacionais e a idade gestacional em cadelas da raça Yorkshire Terrier.....	53
4. Correlação entre o diâmetro externo dos sacos gestacionais e a idade gestacional em cadelas da raça Boxer.....	54
5. Correlação entre o diâmetro biparietal e a idade gestacional em cadelas da raça Yorkshire Terrier.....	55
6. Correlação entre o diâmetro biparietal e a idade gestacional em cadelas da raça Boxer.....	55
7. Correlação entre o diâmetro abdominal e a idade gestacional em cadelas da raça Yorkshire Terrier.....	56
8. Correlação entre o diâmetro abdominal e a idade gestacional em cadelas da raça Boxer.....	57

LISTA DE ABREVIATURAS

%	:Por cento
CD	: <i>Compact disc</i>
cm	:centímetro (s)
DABD	:Diâmetro abdominal
DBP	:Diâmetro biparietal
IA	:Inseminação artificial
Kg	:Quilograma (s)
LH	:Hormônio luteinizante
MHz	:Megahertz
mm	:milímetro (s)
n	:Número
N°	:Número
SG	:Saco (s) gestacional (is)
US	:Ultra-som
USG	:Ultra-sonografia

1. INTRODUÇÃO

A gestação é um processo dinâmico que tem como produto final um ou mais de um ser vivo. Conhecer e acompanhar cada etapa deste processo obtendo o maior número de informações a seu respeito, é importante para que se tenha um conhecimento mais aprofundado deste magnífico evento fisiológico.

A ultra-sonografia (USG) é um método de diagnóstico prático e efetivo (SHILLE & GONTAREK, 1985). A utilização desta técnica vem crescendo nos últimos tempos, principalmente para realização de acompanhamento gestacional em todas as espécies. O diagnóstico precoce, a avaliação da viabilidade fetal e o período de gestação, são informações preciosas buscadas pelos criadores de cães que indagam com frequência: “Está gestante ou não?”, “Os filhotes estão bem?”, “Quando vão nascer?”.

A confirmação ou não da gestação é facilmente obtida com o recurso ultra-sonográfico que permite perfeita visualização dos sacos gestacionais (SG), embriões ou fetos, dependendo da fase gestacional (NYLAND & MATOON, 1995). O estado geral dos conceptos é avaliado pelos diversos parâmetros que podem ser levantados durante o exame. A grande dificuldade está em responder precisamente à última indagação: “Quando vão nascer?”.

Alguns fatores intrínsecos à espécie canina dificultam a estimativa precisa da idade gestacional e, conseqüentemente, a previsão do período de parto. A grande extensão do estro, a ovulação assincrônica, assim como a longevidade do espermatozóide no trato genital da fêmea, são alguns destes fatores (CHRISTIANSEN, 1989; NYLAND & MATOON, 1995).

Na espécie canina, há uma grande variedade de raças que diferem em aptidões, comportamentos, padrões de pelagem, tamanho, peso, etc. Portanto, apesar de alguns trabalhos científicos estabelecerem parâmetros ultra-sonográficos gestacionais para algumas raças, não existem tabelas adequadas às diferentes raças caninas. Afinal, a palavra raça faz referência a um grupo de animais ou indivíduos que apresentam características comuns que os distinguem de outros representantes de sua espécie. Logo, estimar a idade gestacional, na grande maioria das raças caninas, representa um desafio para os veterinários ultra-sonografistas.

Logo, faz-se necessário obter informações sobre as características gestacionais ultra-sonográficas de algumas raças ainda não estudadas, e, também, aprimorar alguns dados já existentes para outras já avaliadas.

Sabemos que, em qualquer espécie, fatores ambientais, nutricionais e sanitários podem influenciar sensivelmente o dia do parto das fêmeas (LAWLER, 1995). Vale ressaltar que todos estes fatores devem ser levados em consideração, por representarem obstáculos que podem interferir na harmonia do processo gestacional.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. GESTAÇÃO

A gestação é definida como o intervalo entre a cobertura fértil e o parto (NELSON & COUTO, 2001) e compreende a fase de desenvolvimento embrionário ou organogênese e de desenvolvimento fetal (TONIOLLO & VICENTE, 1993).

Na cadela, a fertilização ocorre nas tubas uterinas, onde o zigoto se desenvolve em 32 a 64 blastômeros antes da passagem para o útero, cerca de 10 dias após uma única cobertura fértil. Gradativamente, os embriões vão migrando e, por fim, distribuem-se em espaços iguais dentro dos cornos uterinos. A implantação ocorre 11 a 23 dias após uma cobertura fértil (NELSON & COUTO, 2001).

A parede do blastocisto dará origem às membranas embrionárias e fetais. A nidificação, aderência entre o zigoto e o endométrio, resulta na formação da placenta, zonária na espécie canina. (ALLEN, 1995).

Durante a gestação da cadela, é essencial a presença de corpos lúteos. A secreção lútea de progesterona depende dos hormônios hipofisários prolactina e hormônio luteinizante (LH) essenciais durante a gestação (CONCANNON, 1986; NELSON & COUTO, 2001).

O desenvolvimento do embrião e o crescimento fetal são permitidos pelo fornecimento de nutrientes através da placenta e a existência de anexos que envolvem e protegem o feto. O aumento de volume abdominal só se torna externamente visível após a segunda metade da gestação. (TONIOLLO & VICENTE, 1993).

Devido ao peso dos fetos, o útero se dirige ventralmente, formando um arco desde a borda anterior da pelve até a região sublombar posterior (CHRISTIANSEN, 1989).

2.2. DURAÇÃO DA GESTAÇÃO

De acordo com CHRISTIANSEN (1989), é muito difícil calcular com exatidão o tempo de gestação na cadela por vários fatores. Primeiramente, a cadela permite a cobertura durante vários dias, podendo o acasalamento ocorrer até mesmo antes da ovulação. Em segundo lugar, a ovulação ocorre de forma assíncrona durante o estro. Um terceiro fator também dificulta a estimativa da idade gestacional: os oócitos recém-ovulados (oócitos I) ainda são imaturos, necessitando da 2ª divisão meiótica para estarem prontos para fertilização (oócitos II). E, contribuindo mais ainda para gerar incerteza com relação à idade gestacional, os espermatozóides podem sobreviver vários dias no trato reprodutor da fêmea.

Assim, o período médio de gestação nesta espécie é de 63 ± 7 dias se for calculado a partir da data da primeira cobertura, 65 ± 1 dia se for calculado a partir do pico de LH, e 57 ± 3 dias se calculado a partir do primeiro dia do diestro determinado pela citologia vaginal (NELSON & COUTO, 2001).

ENGLAND *et al.* (1990) relataram que, em média, as cadelas tendem a entrar em trabalho de parto 63 dias após a ovulação. Enquanto CHRISTIANSEN (1989) afirmou que o número de fetos exerce influência sobre a duração da gestação (quanto maior a ninhada, menor é o tempo de gestação), OKKENS *et al.* (2001) discordaram que existisse alguma relação entre estes fatores, entretanto, acreditavam que o fator “raça” influenciava o tempo de gestação. Estes últimos autores relataram que não há variação no período da gestação entre fêmeas primíparas ou pluríparas.

2.3. ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS E ANATÔMICAS DA CADELA GESTANTE

Durante a gestação, em geral, o apetite aumenta, pois o metabolismo geral está mais elevado. O desenvolvimento excessivo do útero pode acarretar dificuldades no retorno venoso por compressão, predispondo à formação de edemas. Além destes fatores, é comum a gestante apresentar-se dispnéica (TONIOLLO & VICENTE, 1993).

O ganho de peso e as necessidades calóricas aumentam constantemente durante a gestação, sobretudo no terço final. A mudança na forma do corpo devido o aumento do conteúdo abdominal é visualizada aproximadamente entre o 50º e o 55º dias de gestação. Os movimentos fetais no abdômen da cadela são observados neste mesmo período. O crescimento das glândulas mamárias, evidente especialmente em cadelas primíparas, é observado no final da gestação, quando estas se tornam firmes e podem chegar a apresentar secreção serosa (CHRISTIANSEN, 1989).

Cadelas abaixo do peso têm dificuldade em manter boa condição corpórea e produção de leite após o parto. Em contrapartida, sabe-se que a obesidade contribui para o desenvolvimento de distocias e aumento da mortalidade neonatal (LAWLER, 1995; NELSON & COUTO, 2001). Em cadelas, o hematócrito declina para 40 % por volta do 35º dia de gestação e para menos de 35 % próximo ao parto (NELSON & COUTO, 2001).

2.4. PRÉ-NATAL

Consiste de avaliações clínica, laboratorial e ultra-sonográfica da fêmea antes e durante toda a gestação.

LAURENCE (1980) afirmou que o maior avanço da medicina humana nos anos 70 se deu pela possibilidade de estabelecer o diagnóstico pré-natal de má formação dos conceptos ainda na vida intra-uterina. Este procedimento também se aplica aos animais domésticos.

O pré-natal é indispensável para as cadelas que serão submetidas ao primeiro episódio gestacional, assim como naquelas que apresentaram problemas em gestações anteriores. A cadela deverá estar em boas condições de saúde, bom estado nutricional, devidamente vacinada e vermifugada para ser submetida à gestação. Cadelas extremamente excitadas ou nervosas, assim como aquelas com anormalidades hereditárias, não deverão reproduzir (CHRISTIANSEN, 1989).

O bom desenvolvimento e o vigor de um feto é o produto de muitos fatores: genéticos, gestacionais, nutricionais e ambientais (LAWLER, 1995).

A USG pré-natal tem dado grande apoio ao clínico veterinário, permitindo não só o acompanhamento da gestação, assim como a identificação de enfermidades que possam acometer a fêmea e/ou seus fetos (TEIXEIRA, 2002).

O grande e rápido avanço tecnológico tem feito com que a identificação das anormalidades seja possível em estágios bem precoces da gestação. Os defeitos congênitos têm sido uma das principais causas da morbidade e mortalidade dos neonatos (SAIRAM & THILAGANATHAN, 2003).

2.5. ULTRA-SONOGRAFIA NA AVALIAÇÃO DO APARELHO REPRODUTOR FEMININO

A excelente qualidade e modernidade dos equipamentos de ultra-som (US) permitem a utilização da técnica em pequenos animais (ZAMBELLI *et al.*, 2002).

Para avaliações ultra-sonográficas transabdominais, é essencial que a bexiga esteja cheia (ENGLAND *et al.*, 1990). Somente desta forma, a janela acústica produzida pela imagem anecóica da urina, irá promover a visualização dos cornos uterinos, localizados dorsalmente à bexiga e ventralmente ao cólon. Com a bexiga vazia, a visualização torna-se mais difícil devido a sobreposição de gases existentes no cólon e o aparecimento de artefatos comuns nesta região (NYLAND & MATOON, 1995).

Em condições de normalidade, o útero dificilmente será detectado por USG, pois, além dos cornos uterinos possuírem uma certa mobilidade, podendo modificar a sua localização, são de pequeno diâmetro podendo ser facilmente encobertos pela presença de gases intestinais (GREEN, 1996). Os cornos uterinos são bastante visíveis nas gestações avançadas ou em casos patológicos (NYLAND & MATOON, 1995).

Após anamnese, exame clínico e laboratorial (SCHMIDT *et al.*, 1986), a técnica ultra-sonográfica é indicada para dar diagnóstico precoce e fazer acompanhamento da gestação, realizar avaliações pós-parto, fazer controle de tratamentos, pesquisar neoplasias (FRITSCH & GERWING, 1996), e para diagnosticar processos patológicos no útero (hidrometra, mucometra, hemometra, endometrite, piometra, hiperplasia endometrial cística, etc. - LEIDL, 1993). Pode ainda revelar anormalidades embrionárias ou fetais como: absorção, mumificação, atraso no desenvolvimento fetal e, com isso, pode ser utilizada para monitorar estas situações (ENGLAND, 1998). Esta

técnica também permite investigar a possível presença de fetos retidos, assim como a presença de resíduos de parto (TAVERNE, 1984).

2.6. DIAGNÓSTICO PRECOCE DE GESTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO CONCEPTO POR ULTRA-SONOGRAFIA

A gestação pode ser diagnosticada precocemente por USG, antes que se possa fazê-lo por palpação ou radiografias (FRITSCH & GERWING, 1996). Por palpação, o útero só irá apresentar alterações compatíveis com gestação 20 a 25 dias após o pico de LH e, 35 dias após este, o volume uterino é tão grande que não há como fazer o diagnóstico diferencial de algumas patologias que podem provocar aumento uterino. Por radiografia, o diagnóstico de gestação só pode ser feito 46 dias após o pico de LH quando o esqueleto fetal apresenta-se radiopaco (ou 18 dias antes do parto - CONCANNON *et al.*, 1989).

Para os criadores de cães a técnica permite antecipar informações importantes sobre a gestação. A habilidade em determinar a idade gestacional e, conseqüentemente, estimar o período provável de parto, é considerada uma grande vantagem naquelas criações onde as fêmeas são cobertas várias vezes, ou quando não se sabe ao certo o dia da cobertura (ENGLAND *et al.*, 1990).

A confiabilidade da USG para diagnóstico de gestação, tanto positivo quanto negativo, é superior a 90 % já que permite a visualização dos SG e dos embriões (FRITSCH & GERWING, 1996)

2.6.1. FASE EMBRIONÁRIA

A primeira modificação vista por USG na fase embrionária é o espessamento uterino que pode ser visualizado sete dias após a cobertura ou inseminação artificial (IA) e que ocorre em consequência da ação hormonal. Esta alteração pode ser sugestiva de gestação ou não. Uma avaliação posterior para visualização dos SG deve ser feita a fim de evitar falso diagnóstico já que o útero gravídico e não gravídico são indistinguíveis antes da identificação destas estruturas (NYLAND & MATOON, 1995).

GREEN (1996) observou que, em cadelas da raça Beagle, os SG podem ser visualizados 17 dias após o pico de LH. Porém, para uma avaliação ultra-sonográfica segura, recomenda-se realizar o exame somente 27 dias após o pico de LH ou 25 dias após a última cobertura quando os SG já possuem um certo volume e são facilmente identificados. NYLAND & MATOON (1995) observaram, também em cadelas da raça Beagle, que a detecção dos SG ocorre 20 dias após o pico de LH. INABA *et al.* (1984), após estudos realizados com cadelas da mesma raça, concluíram que a detecção dos SG e, conseqüentemente, o diagnóstico de gestação é possível vinte e quatro dias após a ovulação.

Os SG possuem paredes hipoecóicas. O embrião, localizado no centro desta estrutura, já aparece como imagem ecogênica, porém mal definida. ENGLAND & ALLEN (1990) detectaram, em estudos realizados com cadelas da raça Labrador Retriever, que os SG aumentam de diâmetro, porém mantêm o seu formato esférico até o 30º dia, torna-se alongado ou elíptico a partir daí.

NYLAND & MATOON (1995) observaram, em cadelas da raça Beagle, que o tecido uterino em volta do saco gestacional apresenta-se espesso e hiperecótico em relação ao tecido uterino adjacente. Posteriormente, este tecido uterino irá se diferenciar e constituir a parte materna da placenta.

O ligamento de sustentação do embrião, inicialmente em forma de “U”, é visualizado entre o 25° e o 28° dias de gestação. Posteriormente, passa a apresentar forma tubular estendendo-se de um pólo a outro do SG como duas linhas hiperecóticas paralelas (NYLAND & MATOON, 1995).

O movimento do concepto é observado dez dias após a observação da atividade cardíaca (NYLAND & MATOON, 1995). MORIYOSHI *et al.* (1996) identificaram os batimentos cardíacos nos embriões de cadelas da raça Beagle por volta do 23° dia de gestação e o movimento embrionário a partir do 28° dia. FRITSCH & GERWING (1996) distinguiram os batimentos cardíacos e os movimentos do embrião a partir do 28° dia de gestação.

2.6.2. FASE FETAL

O desenvolvimento do concepto ocorre de forma rápida após o 30° dia de gestação. (NYLAND & MATOON, 1995).

ENGLAND *et al.* (1990) observaram, em cadelas das raças Labrador e Golden Retrievers, que era possível diferenciar a cabeça, o corpo, a cauda e, freqüentemente, o cordão umbilical dos fetos, trinta dias antes do parto.

NYLAND & MATOON (1995) constataram que o esqueleto dos fetos de cadelas da raça Beagle começa a ser visualizado entre o 33° e o 39° dias quando passam a surgir discretas sombras acústicas. A mineralização do crânio é vista primeiramente, seguida da mineralização das costelas. MORIYOSHI *et al.* (1996) defenderam que a formação da caixa craniana, vértebras e costelas fetais pode ser observada entre o 27° e 31° dias de gestação em cadelas da mesma raça.

A vesícula urinária e o estômago, anecóicos e aproximadamente esféricos, foram os primeiros órgãos abdominais identificados ultra-sonograficamente em fetos da raça Beagle, entre o 35° e o 39° dias de gestação. Como estes órgãos enchem e esvaziam várias vezes ao dia, diferentes graus de repleção destes podem ser observados, inclusive durante um único exame. Os pulmões e o fígado são inicialmente isoecogênicos. Entre o 38° e o 42° dias, os pulmões tornam-se hiperecóticos em relação ao fígado. Os rins e as órbitas oculares são vistas entre o 39° e o 47° dias de gestação (NYLAND & MATOON, 1995). As alças intestinais são vistas somente entre o 57° e o 63° dias de gestação (NYLAND & MATOON, 1995; MORIYOSHI *et al.*, 1996).

2.7. DETERMINAÇÃO DA IDADE GESTACIONAL POR ULTRASONOGRAFIA

LUVONI & GRIONI (2000) realizaram um experimento para estimar a idade gestacional por US, em termos de dias para o parto, em cadelas de pequeno e médio porte de diferentes raças. Concluíram que a determinação da idade gestacional pode ser realizada com razoável precisão baseada principalmente nas medidas do diâmetro dos SG na fase embrionária e do diâmetro biparietal (DBP) na fase fetal.

SON *et al.* (2001) avaliaram ultra-sonograficamente cadelas das raças Maltês e Yorkshire Terrier aos 18 dias que antecediam o parto. Estruturas fetais e extrafetais foram medidas em todos os conceptos. Os parâmetros que mostraram uma melhor correlação com o dia do parto foram o diâmetro do saco gestacional e o diâmetro cefálico.

YEAGER *et al.* (1992) realizaram exames ultra-sonográficos em cadelas da raça Beagle, do 20° ao 60° dia de gestação, e observaram que o diâmetro dos SG, o diâmetro cefálico e os estágios de desenvolvimento anatômico dos fetos são dados importantes para se calcular a idade gestacional.

A determinação precisa da idade gestacional por USG transabdominal em cadelas é muito importante quando se quer planejar uma cesariana eletiva, tendo a segurança de que a formação fetal está realmente concluída (KUTZLER *et al.*, 2003).

CORREA *et al.* (2001) relataram que o diâmetro dos SG e o DBP são os mais precisos indicadores da idade gestacional nas fases embrionária e fetal, respectivamente.

2.8. ESTIMATIVA DO NÚMERO DE CONCEPTOS

A contagem dos conceitos presentes no útero da cadela é dificilmente realizada por USG, especialmente se esta é realizada antes ou depois do período ideal (NYLAND & MATOON, 1995). Ao redor do 30° dia de gestação, esta contagem costuma ser mais exata. Antes deste período, alguns SG podem passar despercebidos e, com o avançar do processo gestacional, fica cada vez mais difícil distinguir os cornos uterinos que se encontram muito distendidos fazendo com que os fetos apareçam sobrepostos no exame ultra-sonográfico (ENGLAND *et al.*, 1990).

KEALY & Mc ALLISTER (2000) afirmaram que o período ideal para a contagem é entre o 28° e o 35° dias de gestação. Após este período, a sobreposição das imagens fetais torna a contagem difícil de ser realizada (FRITSCH & GERWING,

1996), podendo o mesmo feto ser contado mais de uma vez (GREEN, 1996), como ocorre em casos de muitos conceptos KEALY & Mc ALLISTER (2000).

Em gestações de, no máximo, quatro conceptos a estimativa do número possui maior acurácia (GREEN, 1996). Acima desta faixa, torna-se difícil definir um número exato, tanto pelo método da palpação abdominal, quanto por USG (SHILLE & GONTAREK, 1985).

A estimativa do número de fetos deve ser feita com muita cautela (NYLAND & MATOON, 1995), sendo os transdutores lineares mais indicados para este fim (FRITSCH & GERWING, 1996). Caso a informação exata sobre o número de fetos seja imprescindível, é recomendado o exame radiológico no final da gestação, após a mineralização completa dos ossos fetais (NYLAND & MATOON, 1995).

2.9.VIABILIDADE DO CONCEPTO

A viabilidade do concepto não pode ser determinada por palpação até a segunda metade da gestação, onde são percebidos os movimentos fetais no abdômen da gestante. A utilização da radiologia após a mineralização do esqueleto fetal, só irá detectar inviabilidade fetal 24 a 48 horas após o óbito, pela presença de gás intrafetal ou desalinhamento ósseo após putrefação e maceração do feto (SHILLE & GONTAREK, 1985). Logo, estes métodos não são efetivos no monitoramento da viabilidade do concepto.

Ao contrário de outros métodos de diagnóstico por imagem, a USG requer interpretação no momento da realização do exame (NYLAND & MATOON, 1995). Assim, por ser um procedimento feito em tempo real, todos os movimentos

apresentados pelos embriões ou pelos fetos são observados. Esta movimentação, o acompanhamento do desenvolvimento dos conceptos e, ainda, a avaliação dos batimentos cardíacos são fortes indicativos da viabilidade dos conceptos (NELSON & COUTO, 2001).

A viabilidade deve ser monitorada desde a fase embrionária, assim que os SG se tornam visíveis (SHILLE & GONTAREK, 1985). Afinal, é durante a organogênese que o concepto está mais susceptível à malformação e morte causada por vários fatores: drogas, fatores genéticos, doenças infecciosas, desordens metabólicas, traumas, etc. (LAWLER, 1995).

Quando ocorre morte embrionária, observa-se ausência do embrião, diminuição do diâmetro e alteração do contorno interno do SG, e o conteúdo deste passa a ser predominantemente ecogênico (TEIXEIRA, 2002).

Movimentos fetais caracterizados por dorso-flexão da cabeça e extensão de membros ocorrem a partir do 30º dia após a última cobertura. Fetos inviáveis mostram ausência de movimentos e perda de morfologia identificável no primeiro dia após a morte, diminuindo, na maioria das vezes de tamanho e assumindo aparência de massa ovóide de ecogenicidade heterogênea (NELSON & COUTO, 2001).

A avaliação USG da morte ou estresse fetal é importante em casos onde há histórico de subfertilidade, complicações durante a gestação ou distocias. São achados ultra-sonográficos compatíveis com morte fetal a ausência de movimentos fetais e batimentos cardíacos (TEIXEIRA, 2002).

Com a utilização do módulo M, pode-se avaliar os batimentos cardíacos do feto ainda na vida intra-uterina (VERSTEGEN *et al.*, 1993). A frequência cardíaca fetal tem sido descrita como o dobro da frequência materna (NYLAND & MATOON, 1995). O aumento ou decréscimo desta pode ser indicativo de sofrimento ou estresse fetal. Observa-se um declínio da frequência cardíaca do feto próximo ao parto (VERSTEGEN *et al.*, 1993).

3. JUSTIFICATIVA

A criação de cães vem crescendo em proporções gigantescas nos últimos anos e, a cada dia que passa, exames mais sofisticados passam a fazer parte da rotina clínica.

Um rigoroso pré-natal, com acompanhamento ultra-sonográfico, é um procedimento importante para condução segura da gestação.

Em um universo de muitas raças dentro da espécie canina, os escassos trabalhos científicos sobre acompanhamento ultra-sonográfico gestacional enfocam principalmente a raça Beagle. Sabe-se que o levantamento de dados por ultrasonografia, especialmente visando estimar a idade gestacional, deve constar de um estudo minucioso e específico para cada raça.

Fazem-se necessários trabalhos em exemplares de outras raças para que os ultra-sonografistas, respaldados pela pesquisa científica, tenham maior segurança para diagnosticar, acompanhar e estimar a idade gestacional nas diversas raças que compõem a espécie canina.

A raça Yorkshire Terrier encontra-se bastante difundida nos dias de hoje, pela sua beleza, docilidade e por possuir um porte pequeno (conveniente para as pessoas que residem em apartamentos ou dispõem de pouco espaço em suas casas). Os belos cães da raça Boxer, possuidores de um temperamento tranquilo, são bastante procurados por aqueles que, além de um cão de companhia, necessitam da segurança que um cão de porte maior, com o latido grave e a expressão de valentia pode impor.

O grande espaço que os exemplares destas raças vêm tomando nos lares e na vida das pessoas e, ainda, a escassez de estudos científicos que enfoquem

acompanhamento gestacional nas raças Yorkshire Terrier e Boxer justificam o presente trabalho.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GERAL

> Acompanhar a gestação em cadelas das raças Yorkshire Terrier e Boxer.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- > Observar as alterações uterinas que ocorrem no período inicial da gestação;
- > Visualizar e mensurar os sacos gestacionais, acompanhando a evolução dos mesmos;
- > Contar as vesículas embrionárias e acompanhar o desenvolvimento embrionário;
- > Avaliar e mensurar a espessura da placenta e os batimentos cardíacos fetais;
- > Acompanhar a evolução fetal pela identificação dos seus órgãos internos;
- > Observar a movimentação do feto;
- > Mensurar os diâmetros biparietal e abdominal em diversas idades fetais;
- > Determinar em que porte de cadelas pode-se dar um diagnóstico de gestação mais precoce;
- > Determinar em que porte de cadelas pode-se, mais precisamente, estimar o número de filhotes.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. ANIMAIS EXPERIMENTAIS

Foram utilizadas 12 cadelas em idade reprodutiva, das raças Yorkshire Terrier (n=6) e Boxer (n=6), inseminadas artificialmente ou cobertas por cães da mesma raça.

As cadelas da raça Yorkshire Terrier selecionadas para o experimento possuíam cabeça pequena, focinho curto, olhos de tamanho pequeno, corpo compacto, dorso e membros retos, mediam aproximadamente 20 cm de altura de cernelha e pesavam entre 2,0 e 3,0 Kg. As da raça Boxer possuíam cabeças bem pronunciadas, levemente quadradas, crânios arqueados, cúbicos, focinhos largos, mandíbulas avançadas, membros robustos e retos, possuíam entre 53 e 60 cm de altura de cernelha e pesavam entre 25 e 30 Kg. Esta seleção foi baseada nos critérios estabelecidos pela Federação Cinológica Internacional e foram essenciais para manter a homogeneidade dos animais destas raças.

Os animais foram alimentados até o parto com água *ad libitum* e ração adequada para gestantes.

Foi preenchida uma ficha de identificação para cada uma das cadelas (ANEXO 10.1), onde alguns dados indispensáveis como: nome, raça, idade e as datas de cobertura ou IA foram cuidadosamente registrados. A partir da data da última cobertura ou IA, foram estabelecidas todas as datas em que as cadelas deveriam comparecer ao consultório. Junto com o calendário de avaliações, os proprietários receberam toda a orientação a respeito do preparo dos animais para o exame (ANEXO 10.2).

As cadelas foram mantidas nos domicílios de seus proprietários durante todo o experimento, comparecendo ao local dos exames somente nas datas marcadas no calendário.

5.2. AVALIAÇÕES ULTRA-SONOGRÁFICAS

Neste trabalho, as datas de avaliações foram estabelecidas tomando-se como base o último dia de cobertura ou IA. Portanto, este foi considerado o ponto inicial da gestação.

Cada cadela foi submetida a onze avaliações, sendo a primeira realizada dez dias após a última cobertura ou IA, com intervalo de cinco dias entre as demais. Este intervalo foi rigorosamente respeitado.

Os aspectos mais marcantes de cada fase gestacional e, principalmente os parâmetros mensurados, foram registrados em fotos e vídeos em tempo real e salvos em CD (*Compact disc*). Assim, cada vídeo pôde ser assistido sucessivas vezes para realização de um minucioso levantamento de parâmetros e medidas que marcaram cada avaliação. Todos os resultados foram registrados nas fichas de acompanhamento gestacional (ANEXO 10.3), tendo sido utilizada uma ficha para cada avaliação.

Após o parto, alguns dados essenciais para a conclusão deste trabalho (dia do parto, tipo de parto e número de fetos) foram obtidos (ANEXO 10.4).

5.3. APARELHO DE ULTRA-SOM

Foi utilizado um aparelho de fabricação japonesa, da marca TOKIMEC, modelo Pet Scop 20, específico para cães e gatos. Este aparelho estava munido de dois transdutores: um linear de 7,5 MHz e outro micro-convexo de 5 MHz.

5.4. SOFTWARES DE VÍDEO

Imagens ultra-sonográficas foram registradas em tempo real (vídeos) pelos programas Pixel View e Virtual Dub (98/NT/2000/XP). O primeiro software foi utilizado para ajustar o brilho e o contraste das imagens melhorando a resolução dos vídeos e o segundo para fazer a captura e a compactação das imagens.

Os vídeos foram salvos em CDs, pelo software de gravação Nero 5.5 Burning Rom, para serem assistidos posteriormente. No final do experimento, cada cadela tinha um CD com todas as imagens ultra-sonográficas feitas durante o trabalho.

5.5. PREPARO DOS ANIMAIS

As cadelas foram submetidas a jejum de alimentos sólidos por 8 horas para evitar formação de gases e bolos fecais que dificultam a visualização das estruturas.

Nos sessenta minutos que antecederam o exame, foram submetidas à dieta hídrica para promover a repleção da bexiga. Em gestações precoces, a janela acústica produzida pela urina foi indispensável para a localização do útero.

Para manutenção desta janela acústica, evitou-se que as cadelas urinassem antes do exame. Para tal, as de pequeno porte foram mantidas no colo de seus proprietários, e as de grande porte no interior de caixas de transporte, até o momento da avaliação, onde eram levadas para a mesa e posicionadas em decúbito dorsal para a tricotomia do abdômen. A retirada dos pelos permitiu um maior contato entre o transdutor e a pele. Para maximizar o contato entre as referidas superfícies e permitir o deslizamento do transdutor sobre a pele foi utilizado gel apropriado para exame ultra-sonográfico.

5.6. TÉCNICA DE EXAME

As avaliações foram feitas, sempre que possível, nos decúbitos: lateral direito, lateral esquerdo e dorsal.

A escolha do transdutor adequado foi feita no momento do exame de acordo com o porte do animal. Em algumas ocasiões, fez-se o uso dos dois transdutores durante a mesma avaliação.

Inicialmente, o transdutor foi colocado sobre o gel e, suavemente, deslizado para um lado e para o outro, a fim de distribuir o gel nas áreas circunvizinhas.

A primeira imagem obtida foi a da bexiga. Ultra-sonograficamente, esta se projetou no monitor como uma estrutura esférica e anecóica (janela acústica) e

funcionou como guia para uma rápida e precisa identificação do útero em fases precoces da gestação. Contudo, foi dispensável a obtenção desta imagem em gestações avançadas, quando o útero já apresentava grandes dimensões.

Partindo da região caudal, passando pela porção média e finalizando na porção cranial, foi feita uma varredura completa do abdômen, buscando imagens de todas as estruturas envolvidas com o aparelho reprodutor.

Mantendo o transdutor no plano longitudinal, as estruturas em estudo foram avaliadas, em cortes, neste eixo. Girando o transdutor 90 °, foram obtidos cortes transversais das mesmas estruturas.

5.7. PARÂMETROS GESTACIONAIS AVALIADOS

Procurou-se estabelecer a partir de que momento o útero começou a apresentar aspecto ultra-sonográfico compatível com gestação, visando determinar qual o período mínimo, possível para diagnóstico precoce de gestação, nas raças Yorkshire Terrier e Boxer. A imagem uterina foi evidenciada e caracterizada, sendo obtido o diâmetro externo do corno uterino.

Em cada animal experimental, sempre que possível, foram avaliados dois SG ou dois fetos. Foram medidos os diâmetros interno e externo dos sacos gestacionais e a espessura da placenta (distância entre a face interna e externa da sua parede).

O DBP obtido foi correspondente à medida externa da região mais larga do crânio fetal, enquanto o diâmetro abdominal (DABD) foi correspondente à região mais larga de um corte transversal do abdômen.

A mensuração dos batimentos cardíacos fetais foi realizada pelo módulo M e representou um parâmetro muito importante para acompanhamento da viabilidade do conceito.

O número provável de SG foi estimado na 5^a.avaliação e a apresentação dos fetos que ocupavam as porções mais caudais dos cornos uterinos direito e esquerdo foi avaliada no 10^o exame. A obtenção destes dados foi importante já que poderiam influenciar a duração da gestação, antecipando ou retardando o dia do parto e, conseqüentemente, interferindo nos resultados deste trabalho.

Acompanhou-se a cronologia de surgimento de todas as estruturas e parâmetros gestacionais assim como os diferentes padrões de movimentação do embrião e do feto em várias fases da gestação.

Com base nos dados obtidos durante a gestação e após o parto, procurou-se estabelecer o padrão cronológico dos eventos gestacionais para as duas raças.

5.8. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram expressos em média e desvio padrão, e analisados por estatística descritiva, pelo programa estatístico Systat versão 7.0 USA. Foi utilizada a regressão linear para mostrar a correlação entre os parâmetros: diâmetro interno e externo dos SG, DBP e DABD com a idade gestacional.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. AVALIAÇÕES GESTACIONAIS

6.1.1. 10º DIA DE GESTAÇÃO

A identificação da janela acústica, produzida pela imagem da bexiga, foi indispensável para localização do útero nas duas raças. Dorsal à bexiga, o útero apresentou-se hipocóico em relação à parede da mesma e aos tecidos circunvizinhos e delimitado externamente por parede linear hiperecótica (Figura 1). O valor médio para os diâmetros uterinos mensurados foi de $3,0 \pm 0$ mm na raça Yorkshire Terrier e de $6,5 \pm 2,8$ mm na raça Boxer. De acordo com NYLAND & MATOON (1995), o espessamento uterino é induzido pela ação hormonal e pode ou não indicar gestação.

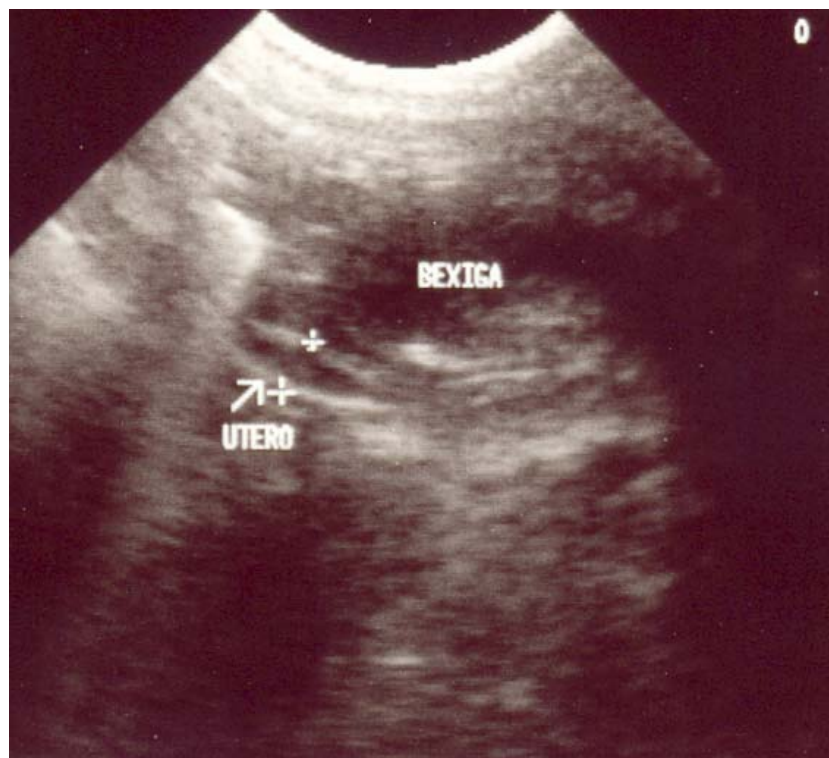


Figura 1: Corte longitudinal do útero aos 10 dias de gestação

6.1.2. 15º DIA DE GESTAÇÃO

Na raça Yorkshire Terrier, cinco cadelas apresentaram aumento do diâmetro uterino, com média de $4,0 \pm 1,2$ mm. Apenas uma das cadelas manteve este parâmetro inalterado.

Do mesmo modo, o aumento foi observado em apenas cinco cadelas da raça Boxer, onde o diâmetro uterino médio foi de $7,9 \pm 1,1$ mm.

O espessamento uterino ocorreu também em cadelas das duas raças que não tiveram a gestação confirmada até a 4ª. avaliação e, por isso, foram descartadas do estudo. Logo, este fato reforça a afirmação feita por NYLAND & MATOON (1995) que o aumento do diâmetro uterino não é suficiente para confirmar a gestação. GREEN (1996) relatou que não era possível distinguir o útero gravídico do não gravídico antes da identificação dos SG.

6.1.3. 20º DIA DE GESTAÇÃO

Em cinco cadelas da raça Yorkshire Terrier foi possível confirmar a gestação pela identificação dos SG cujo diâmetro interno apresentou um valor médio de $5,5 \pm 2,2$ mm e o externo de $11,5 \pm 3,0$ mm. Na raça Boxer, a gestação foi confirmada em quatro cadelas, onde a média dos diâmetros interno e externo dos SG foi, respectivamente, $6,0 \pm 0$ mm e $12,0 \pm 0,8$ mm. Observações semelhantes foram feitas por NYLAND & MATOON (1995) quando estes afirmaram que os SG podiam ser visualizados 20 dias após a última cobertura. Entretanto, os resultados deste trabalho diferem dos encontrados por GREEN (1996) quando este relatou que os SG são visíveis 25 dias após a última cobertura.

NYLAND & MATOON (1995) relataram que, apesar dos SG apresentarem poucos milímetros, são facilmente visualizados. De fato, apesar do reduzido volume,

os SG foram bem visíveis por serem predominantemente anecôgicos. Sem dúvida, esta característica tornou fácil a sua identificação.

Nas duas raças, os SG apresentaram parede espessa e hiperecótica, conteúdo predominantemente anecóico e embriões hiperecóticos em seu interior (Figura 2). Na raça Boxer, os SG apresentaram formato aproximadamente esférico aos cortes transversal e longitudinal. Entretanto, na raça Yorkshire Terrier, observou-se que os SG apresentaram formato elíptico ao corte longitudinal. ENGLAND & ALLEN (1990) já haviam observado este padrão de apresentação dos SG ao corte longitudinal em cadelas da raça Labrador, a partir do 30º dia de gestação.

Os embriões foram identificados como pequenas estruturas de contorno mal definido, formato aproximadamente esférico (forma de ponto), localizados próximos à parede dos SG. ENGLAND & YEAGER (1993) observaram que, inicialmente, os embriões encontravam-se adjacentes à parede do SG, ou seja, descentralizados.

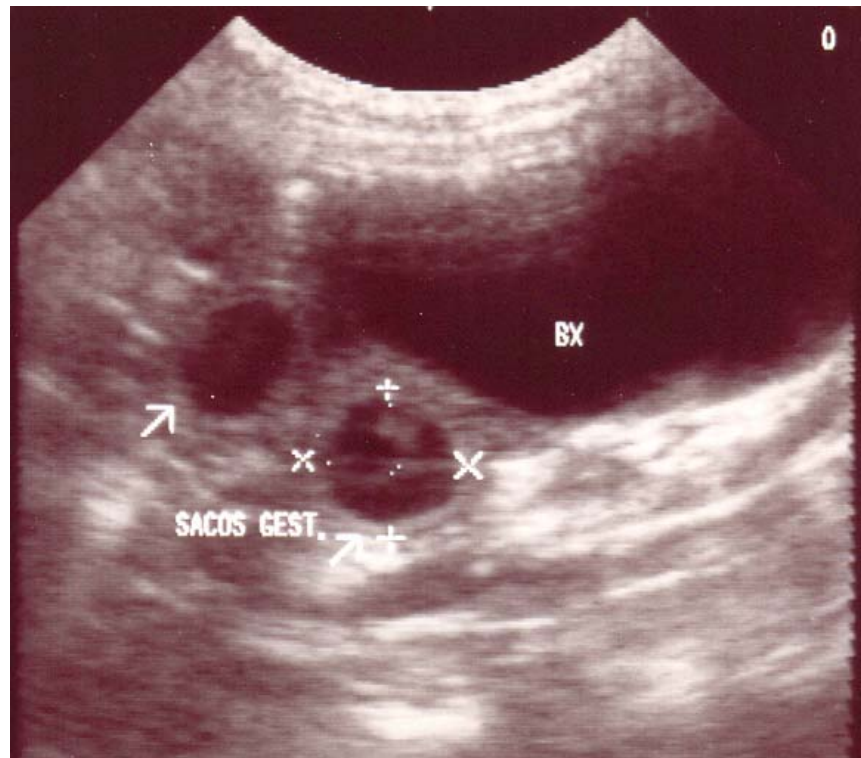


Figura 2: Sacos gestacionais apresentando parede hiperecótica e conteúdo predominantemente anecóico, dorsais à bexiga, aos 20 dias de gestação

Não houve variação da espessura uterina na cadela da raça Yorkshire Terrier que não teve a gestação confirmada até esta avaliação. Já nas duas cadelas da raça Boxer não gestantes até então, os diâmetros uterinos apresentaram dimensões superiores com espessura média de $9,7 \pm 0,3$ mm. Baseados nas observações de NYLAND & MATOON (1995) e GREEN (1996) este expressivo aumento do diâmetro uterino nas cadelas da raça Boxer não foi suficiente para confirmação da gestação, já que nenhum SG havia sido evidenciado.

6.1.4. 25º DIA DE GESTAÇÃO

Os SG foram identificados em todas as cadelas e a média dos diâmetros interno e externo, respectivamente, foi $13,1 \pm 2,9$ mm e $18,2 \pm 3,3$ mm na raça Yorkshire Terrier e $13,08 \pm 2,3$ mm e $19,0 \pm 2,9$ mm na raça Boxer.

Na raça Boxer, os SG passaram a apresentar formato elíptico ao corte longitudinal (Figura 3). A identificação das características ultra-sonográficas dos SG (contorno regular, parede espessa e hiperecótica e conteúdo predominantemente anecóico) foi de grande importância para avaliação da viabilidade dos mesmos.

Os embriões foram observados em todos os SG como estruturas hiperecóticas com formato e contorno mal definidos e descentralizados, em meio ao conteúdo anecóico abundante. Assim como foi descrito por ENGLAND & YEAGER (1993); NYLAND & MATOON (1995), observou-se que os embriões encontravam-se próximos à parede dos SG e longe do centro dos mesmos (Figura 3).

Somente na raça Yorkshire Terrier, foi possível evidenciar área cardíaca pulsátil no centro da massa embrionária nesta fase da gestação.



Figura 3: Corte longitudinal do saco gestacional apresentando formato elíptico aos 25 dias de gestação. Embrião descentralizado apresentando forma e contorno mal definidos

Os ligamentos dos sacos vitelínicos, evidenciados em todos os SG, foram bem visualizados como estruturas filamentosas e hiperecóicas, ligando os embriões ao SG. Na raça Yorkshire Terrier, o deslocamento dos embriões para o centro fez com que os ligamentos apresentassem a forma da letra “U”. Como relataram NYLAND & MATOON (1995), à medida que o embrião começa a se deslocar, evidencia-se o ligamento.

Tanto o padrão ultra-sonográfico dos SG como dos batimentos cardíacos (evidentes somente na raça Yorkshire Terrier) representaram fortes indícios da viabilidade dos conceitos nesta fase da gestação.

6.1.5. 30º DIA DE GESTAÇÃO

Mudanças marcantes ocorreram entre o 25º e o 30º dias de gestação. Inicialmente, os SG apresentaram um aumento considerável dos diâmetros médio em todas as cadelas. O diâmetro interno médio foi de $17,25 \pm 3,5$ mm e $22,1 \pm 3,6$ mm nas raças Yorkshire Terrier e Boxer, respectivamente. Também observou-se aumento considerável dos diâmetros externos médios, cujos valores obtidos foram $24,2 \pm 2,9$ mm para a raça Yorkshire Terrier e $29,5 \pm 2,2$ mm na raça Boxer.

Os embriões, até então sem forma definida, passaram a apresentar uma forma bipolar, ou seja, divididos em pólo cefálico e pólo caudal (Figura 4). Quanto à sua localização dentro do SG, estes passam a ocupar a região central do mesmo.

A atividade cardíaca embrionária e os ligamentos em forma de “U” passaram a ser perceptíveis na raça Boxer.

Nas cadelas da raça Yorkshire Terrier, a placenta foi observada a partir de então e apresentou espessura média de $3,5 \pm 0,5$ mm. Espessa, hiperecótica, bordas encurvadas para dentro do SG, tornou-se visível ao corte longitudinal nos pólos superior e inferior dos SG. Na raça Boxer, nenhuma evidência de imagem placentária foi feita até este período da gestação.

Os brotos dos membros torácicos foram identificados nas regiões laterais do pólo caudal dos embriões, apresentando-se como pontos hiperecóticos. NYLAND & MATOON (1995) afirmaram que os brotos de membros são visualizados 35 dias após o pico de LH.

Aos 30 dias de gestação, observou-se pela primeira vez o movimento embrionário. Apesar de discreto, este movimento pôde ser bem acompanhado devido o contraste da estrutura embrionária ecogênica com o líquido anecótico, movendo o pólo cefálico para as laterais de forma lenta e pouco freqüente. Logo, a viabilidade dos conceptos pôde ser bem avaliada nesta fase já que, de acordo com NYLAND &

MATOON (1995), a visualização da atividade cardíaca somada ao movimento dos conceptos são fortes indicativos da viabilidade dos mesmos.

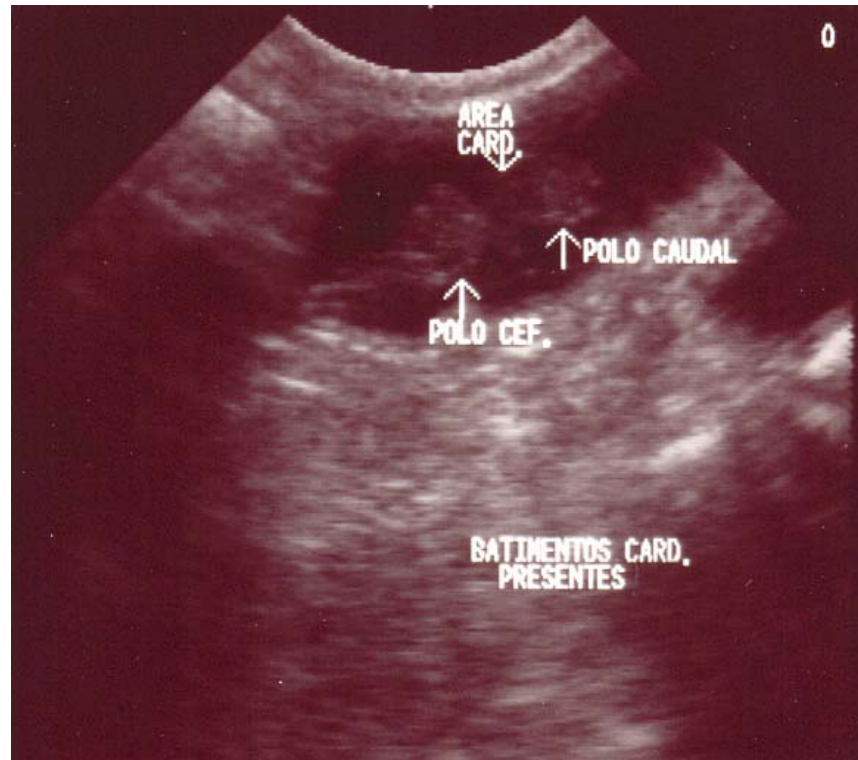


Figura 4: Embrião apresentando pólo cefálico, pólo caudal e área cardíaca hipoecóica aos 30 dias de gestação

KEALLY & Mc ALLISTER (2000) afirmaram que a contagem é bem mais fácil de ser realizada entre o 28º e o 35º dias de gestação. ENGLAND *et al.* (1990) também foram de acordo e acrescentaram que, antes deste período, as imagens são muito pequenas e podem passar despercebidas e, após este período, os fetos podem estar sobrepostos no exame USG. Vídeos feitos aos 25 dias de gestação mostraram que a quantidade de SG observados foi inferior à obtida no 30º dia de gestação. Em contrapartida, aos 35 dias de gestação, as imagens fetais estavam maiores e dificultavam a contagem.

Portanto, estimou-se o número de fetos aos 30 dias de gestação. Este número foi considerado como mínimo já que, mesmo nesta fase da gestação, alguns SG ainda

podiam passar despercebidos. Os resultados obtidos foram registrados para posterior comparação com o número de filhotes nascidos (Tabelas 5 e 6).

6.1.6. 35º DIA DE GESTAÇÃO

Esta avaliação foi marcada pela definição do contorno e da forma do concepto, que, a partir de então, passa a ser designado de feto (TONIOLLO & VICENTE, 1993). Ecogênicos, de contorno bem definido, e ocupando a porção central do SG, os fetos apresentaram-se visivelmente divididos em cabeça, tronco e membros (Figura 5). ENGLAND *et al.* (1990) obtiveram resultados semelhantes em cadelas da raça Labrador e Golden Retriever que apresentaram cabeça, corpo, cauda e cordão umbilical diferenciados a partir de 30 dias antes do parto.

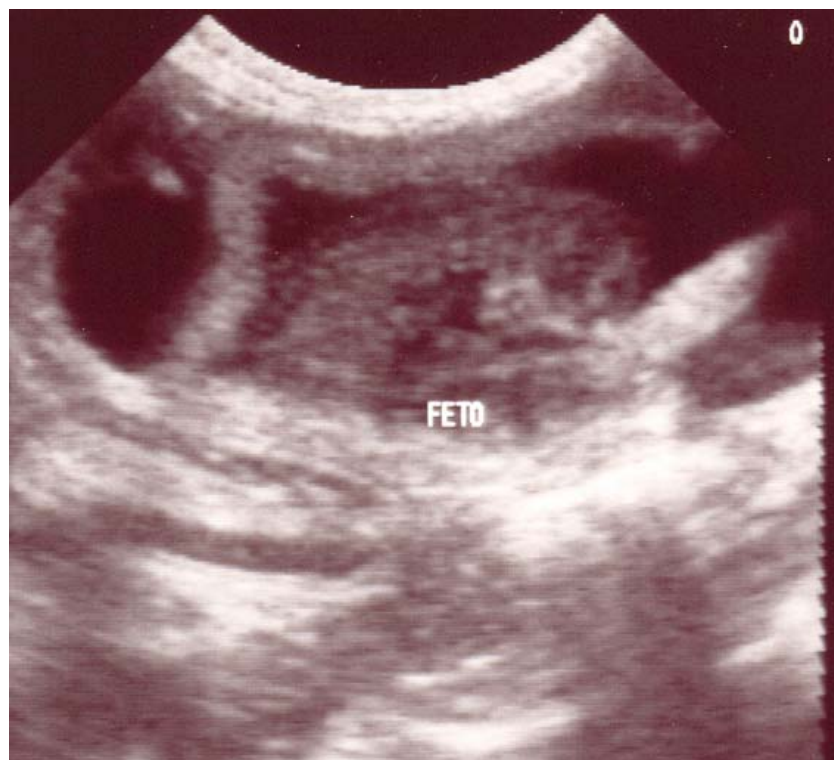


Figura 5: Contorno fetal definido aos 35 dias de gestação.

O aumento de volume do concepto também foi marcante. Assim, nesta fase da gestação, observou-se que o feto e o líquido anecóico ocuparam o SG em proporções semelhantes.

A placenta passou a ser visualizada nas duas raças, principalmente ao corte longitudinal, localizada nos pólos superior e inferior dos SG, espessa, hiperecótica, contorno interno levemente irregular e com bordas encurvadas para dentro. A espessura média da placenta foi de $4,6 \pm 0,8$ mm na raça Yorkshire Terrier e $4,2 \pm 0,6$ mm na raça Boxer. O cordão umbilical surgiu como estrutura filamentosa, hiperecótica e flutuante em meio ao líquido anecóico.

O crânio, ainda em mineralização, apresentou contorno lateral marcado por discreta linha hiperecótica, ao contrário da porção mais frontal que encontrava-se bem hipoecótica em relação às áreas laterais. Observou-se também discreta linha hiperecótica que dividia o crânio em duas partes simétricas. As órbitas oculares apresentaram-se arredondadas, simétricas e hipoecóticas.

Com a definição do contorno craniano, passou-se a mensurar o DBP médio dos fetos que foi de $10,3 \pm 0,5$ mm na raça Yorkshire Terrier e de $10,5 \pm 1,2$ mm na raça Boxer. Foi realmente perceptível, assim como já mencionado por SON *et al.* (2001), que apesar do DBP poder ser mensurado no início da fase fetal, uma medida mais precisa deste parâmetro é obtida posteriormente quando há um aumento da mineralização óssea e, conseqüentemente, uma melhor definição do contorno craniano.

Linhas hiperecóticas que delimitavam lateralmente a região torácica, dando a esta um aspecto triangular, sem nenhuma evidência de sombra acústica, marcaram o início de visualização das costelas.

A atividade cardíaca apresentou-se mais perceptível que na avaliação anterior, porém ainda não mensurável pelo módulo M. O coração, localizado no centro da

porção torácica, apresentou-se mais hipoecóico que na última avaliação, visivelmente pulsátil, porém, com contorno ainda mal definido.

Como afirmaram NYLAND & MATOON (1995), os primeiros órgãos identificados no abdômen dos fetos foram a bexiga e o estômago. ENGLAND *et al.* (1990) relataram que o estômago dos fetos não pode ser visto antes dos 20 dias que antecedem o parto. Estes mesmos autores também afirmaram que a bexiga não é usualmente identificada antes dos dez dias que antecedem o parto. Entretanto, observou-se claramente as imagens ultra-sonográficas destes órgãos aos 35 dias de gestação nas duas raças deste estudo. Ambos apresentaram-se aproximadamente esféricos, com contorno hiperecóico e conteúdo anecóico.

Membros pélvicos e torácicos hiperecóicos foram evidenciados. A movimentação fetal, caracterizada por movimentos laterais de cabeça e tronco, acompanhados de movimentos de flexão e extensão de membros foram bem perceptíveis nesta fase.

Os batimentos cardíacos e a movimentação dos fetos mostraram satisfatória viabilidade dos conceptos neste período gestacional.

6.1.7. 40º DIA DE GESTAÇÃO

Mudanças consistentes também foram evidenciadas neste período. Inicialmente, o crescimento constante e evidente do concepto fez com que, gradativamente, a proporção de líquido anecóico fosse cada vez menor em relação ao volume fetal. ALLEN (1995) já havia mencionado que, à medida que a gestação avança, o volume de líquido torna-se reduzido quando comparado ao volume do feto em crescimento.

A placenta apresentou aumento da espessura média que passou a ser de $5,5 \pm 1,2$ mm na raça Yorkshire Terrier e de $6,4 \pm 1,1$ mm na raça Boxer, mantendo o padrão ultra-sonográfico descrito na última avaliação (Figura 6).

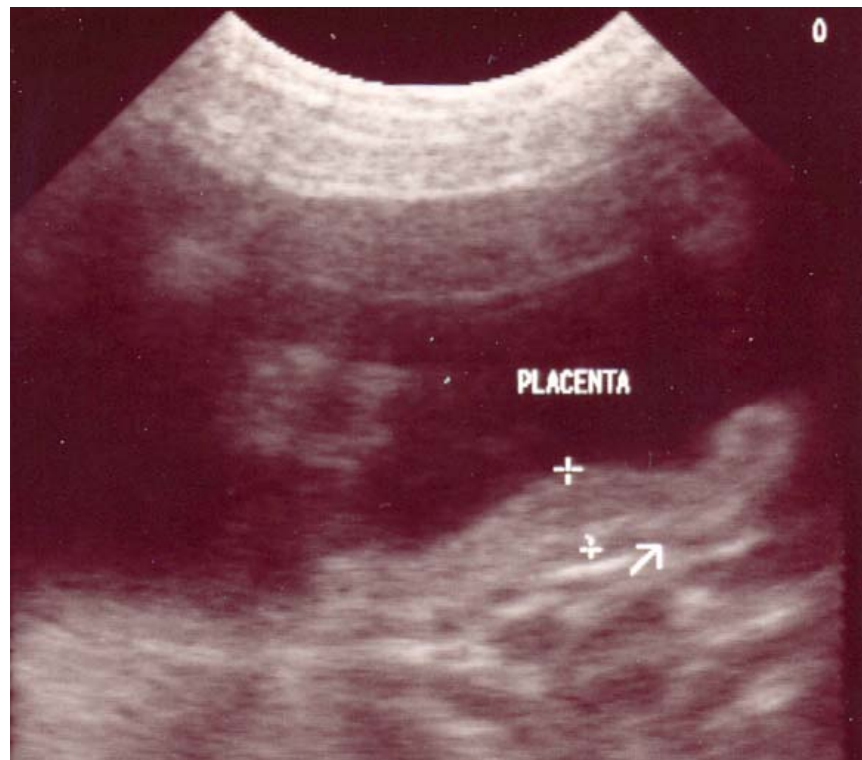


Figura 6: Corte longitudinal da placenta fetal aos 40 dias de gestação

O crânio apresentou contorno mais mineralizado e definido, assim como a linha hiperecótica que o dividia em duas partes iguais. Presença de discreta cúpula hipoecótica, localizada no centro do crânio, simetricamente dividida pela linha descrita acima, marcou o início da visualização dos ventrículos cerebrais (NYLAND & MATOON, 1995). O DBP médio foi de $12,8 \pm 1,1$ mm na raça Yorkshire Terrier e de $14,3 \pm 1,7$ mm na raça Boxer.

No centro da área torácica, o coração apareceu bem visível, com contorno mais definido, parede e septos internos ecogênicos. Evidenciou-se parte de um vaso sanguíneo, tubular, hipoecótico e pulsátil, partindo do coração em direção ao abdômen

(aorta). A atividade cardíaca continuou bem evidente, porém ainda não mensurável pelo módulo M.

A bexiga e o estômago mostraram características ultra-sonográficas semelhantes às já descritas. Contudo, mudanças em relação à repleção destes órgãos foram observadas no decorrer das avaliações já que estes enchem e esvaziam várias vezes durante o dia.

De acordo com as observações feitas por NYLAND & MATOON (1995) constatou-se que os pulmões e o fígado são isoecogênicos inicialmente. Somente a partir desta fase gestacional, começou-se a distinguir estes dois órgãos. O fígado, localizado na porção cranial do abdômen do feto, apresentou-se hipocóico em relação aos pulmões mais ecogênicos, permitindo diferenciação entre os limites das regiões torácica e abdominal.

As costelas, gradativamente mais ecogênicas, apresentaram-se em forma de “contas”. Entretanto, a presença de discreta sombra acústica só foi evidenciada na raça Boxer. A coluna vertebral apresentou-se hiperecólica, porém com discreta evidência de sombra acústica somente na raça Boxer. ENGLAND *et al.* (1990) afirmaram que o esqueleto fetal já é identificado 25 dias antes do parto. De fato, observou-se todo o esqueleto fetal aos 40 dias de gestação, embora ainda pouco mineralizado.

O DABD médio foi mensurado a partir desta fase gestacional (Figura 7) e apresentou os seguintes valores: $20,3 \pm 3,2$ mm na raça Yorkshire Terrier e $24,2 \pm 2,2$ mm na raça Boxer.

Os ossos dos membros pélvicos e torácicos apresentaram-se bem definidos e mineralizados. A movimentação fetal foi bem visível e intensa representada principalmente por movimentos laterais de cabeça e corpo, flexão e extensão de membros e, ainda, por movimentos mandibulares. Esta movimentação, aliada aos batimentos cardíacos fetais constatou a viabilidade dos conceptos.

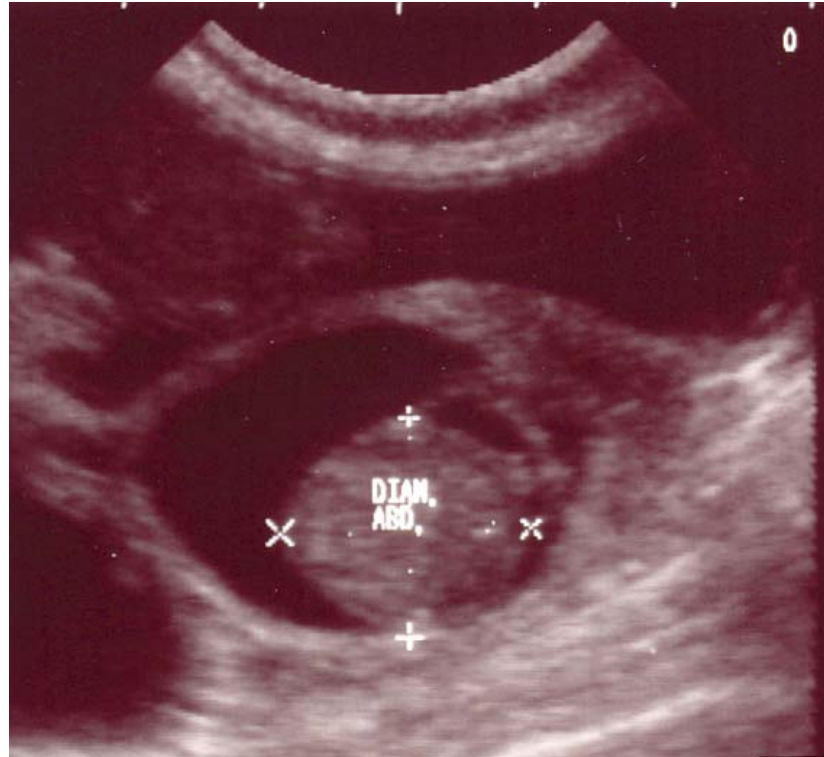


Figura 7: Diâmetro abdominal do feto aos 40 dias de gestação

6.1.8. 45º DIA DE GESTAÇÃO

O contorno fetal ainda foi visualizado devido à presença de líquido à sua volta, embora a proporção deste líquido tenha sido bem menor quando comparada ao volume fetal, conforme observação feita por ALLEN (1995). A placenta e o cordão umbilical, apesar de preservarem as características ultra-sonográficas já descritas, foram identificados com dificuldade, pois o grande volume fetal comprometeu a visualização destas estruturas. A espessura média da placenta foi de $5,6 \pm 1,2$ mm na raça Yorkshire Terrier e de $7,0 \pm 1,2$ mm na raça Boxer.

O crânio apresentou-se hiperecótico em relação à última avaliação com limites laterais mais definidos. O DBP médio foi de $15,6 \pm 0,9$ mm na raça Yorkshire Terrier e de $17,8 \pm 0,6$ mm na raça Boxer, bem superiores aos valores obtidos na última avaliação. As órbitas oculares apresentaram-se bem visíveis e hipoecóicas.

As costelas, mais ecogênicas a cada avaliação, formaram sombras acústicas nas duas raças estudadas. A imagem cardíaca apresentou-se bem perceptível, com contorno definido, formato arredondado, hipocóico, parede espessa e hiperecólica e septos internos também hiperecólicos. A melhor definição do contorno cardíaco deu-se devido ao aumento do contraste entre esta região e a área pulmonar à sua volta. A aorta, bem evidente ao corte longitudinal do feto, apresentou-se tubular, anecóica e pulsátil, com parede hiperecólica, partindo do coração e cruzando o tórax em direção ao abdômen (Figura 8). A atividade cardíaca pôde ser mensurada pelo módulo M e apresentou-se dentro do padrão de normalidade.

O aumento gradativo de ecogenicidade da coluna vertebral também pôde ser observado a cada avaliação, com identificação de sombra acústica nas duas raças. A região cervical dos fetos apresentou-se mais alongada nesta fase.

O tórax e o abdômen tornaram-se mais distintos, devido ao aumento constante da ecogenicidade pulmonar. O estômago e a bexiga apresentaram graus variados de repleção, porém com padrões ultra-sonográficos constantes (Figura 8). A região hepática também manteve o padrão de imagem descrito na última avaliação. O valor médio do diâmetro abdominal encontrado foi de $23,1 \pm 2,8$ mm na raça Yorkshire Terrier e de $30,2 \pm 3,2$ mm na raça Boxer.

Os ossos dos membros apresentaram-se hiperecólicos e bem definidos, assim como na última avaliação. Movimentos vigorosos de cabeça e corpo, acompanhados de movimentos mandibulares (semelhantes a bocejos) e de deglutição, foram observados. Nesta fase da gestação, a movimentação fetal foi intensa quando comparada a outras fases da gestação. Logo, os resultados obtidos contradizem as observações feitas por ENGLAND *et al.* (1990) quando estes afirmam que os movimentos fetais são observados, mas não podem ser classificados de acordo com a intensidade.

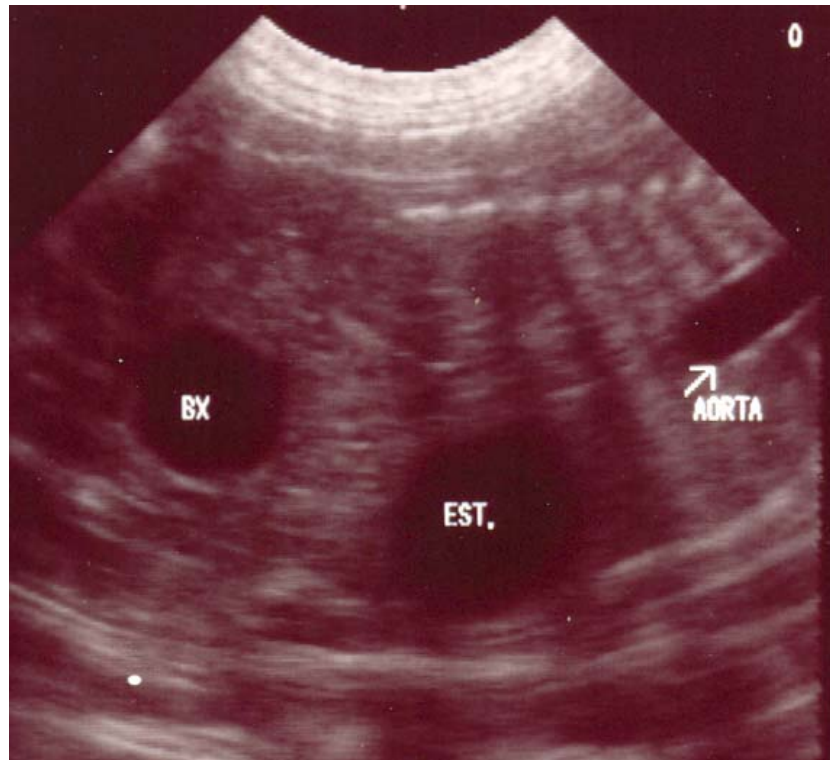


Figura 8: Bexiga, estômago e parte da aorta fetal aos 45 dias de gestação

A viabilidade dos fetos foi constatada pela observação e mensuração dos batimentos cardíacos e também pela análise da movimentação dos conceitos.

6.1.9. 50º DIA DE GESTAÇÃO

A avaliação seqüencial das partes do feto foi feita a partir deste período, não sendo mais possível visualizar todo o conceito no monitor ultra-sonográfico. O contorno do feto não foi mais visualizado como antes devido ao grande volume do mesmo e, conseqüentemente, à diminuição proporcional da quantidade de líquido à sua volta. O crescimento fetal dificultou a identificação da placenta e do cordão umbilical. SON *et al.* (2001) relataram que com a diminuição do fluido fetal, torna-se difícil a visualização de algumas estruturas.

O crânio e os ventrículos cerebrais encontraram-se bem definidos (Figura 9). O DBP médio foi de $18,7 \pm 1,3$ mm na raça Yorkshire Terrier e de $20,9 \pm 1,0$ mm na raça Boxer. As órbitas oculares mantiveram-se arredondadas, simétricas e bem definidas (Figura 9).



Figura 9: Contorno craniano e órbitas oculares bem definidas aos 50 dias de gestação

As costelas e a coluna vertebral apresentaram-se mais ecogênicas que antes e formaram sombras acústicas de moderada intensidade. O coração apresentou a sua diferenciação máxima neste período. Caracterizou-se por ocupar quase todo o tórax, com contorno bem definido, formato de “pêra”, anecóico, paredes e septos lineares bem ecogênicos. As câmaras cardíacas encontraram-se bem visíveis nesta fase. Grande parte da trajetória da aorta torácica e abdominal passou a ser evidente a partir desta avaliação.

A intensa hiperecogenicidade da área pulmonar permitiu a diferenciação máxima entre o tórax e o abdômen dos fetos nesta fase, e assim permaneceu até a última avaliação (Figura 10). Os rins foram discretamente visualizados apresentando formato característico e ecogenicidade diminuída em relação às áreas adjacentes do abdômen. Alguns segmentos de alças intestinais foram observados. O DABD médio foi de $28,1 \pm 2,3$ mm na raça Yorkshire Terrier e de $37,1 \pm 5,0$ mm na raça Boxer.

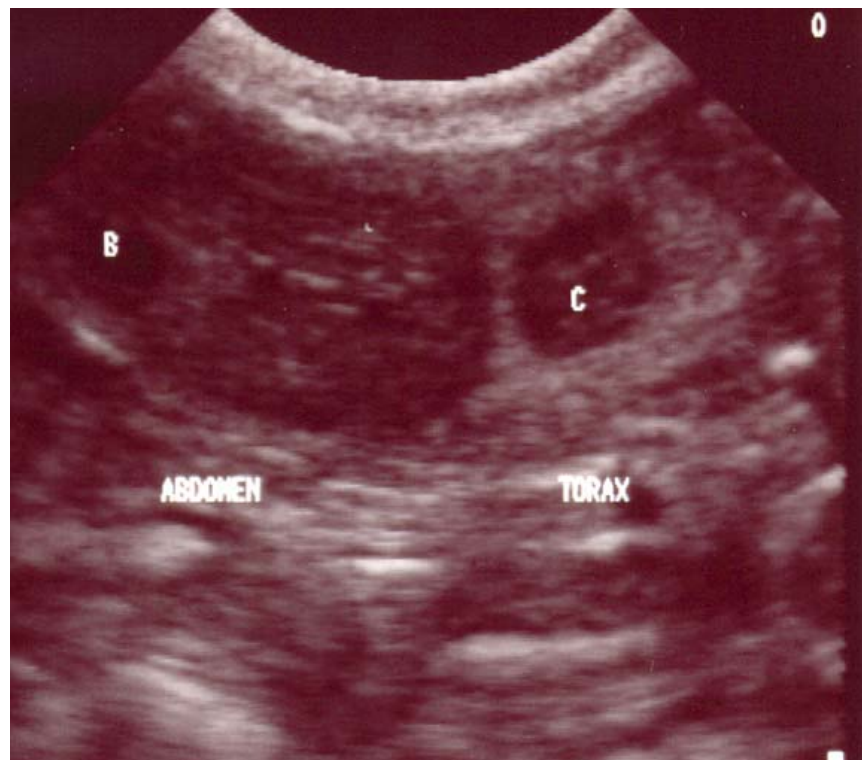


Figura 10: Tórax e abdômen bem distintos. Bexiga (B) e área cardíaca (C) em evidência aos 50 dias de gestação

Apesar dos membros estarem bem definidos e mineralizados nesta fase da gestação não foram tão evidentes. A restrição dos movimentos devido à diminuição do espaço existente fez com que os fetos adotassem uma postura de flexão constante dos membros, dificultando assim a visualização dos mesmos.

Apesar da visualização de movimentos de cabeça, tronco, membros e de mandíbula, observou-se que estes movimentos não foram vigorosos e freqüentes como

na última avaliação, provavelmente devido à diminuição do espaço necessário para executá-los. Esta movimentação reduzida nesta fase do processo gestacional, não deve ser interpretada como uma diminuição da viabilidade do conceito.

Em uma das cadelas da raça Yorkshire Terrier observou-se ausência de líquido ao redor dos fetos, movimentação fetal imperceptível e batimentos cardíacos excessivamente aumentados, demonstrando o comprometimento da viabilidade destes conceitos. Esta cadela veio a óbito aos 50 dias de gestação. A partir de então, foram avaliadas cinco cadelas da raça Yorkshire Terrier.

6.1.10. 55º DIA DE GESTAÇÃO

Algumas evidências marcaram esta fase da gestação. A quantidade de líquido observada em volta do feto era muito pequena. A placenta e o cordão umbilical não foram visualizados, conforme observações feitas por SON *et al.* (2001).

O contorno craniano apresentou-se bem delimitado assim como a linha hiperecótica que o dividia em duas partes simétricas. Os ventrículos cerebrais também se encontraram bem demarcados. O esqueleto fetal tornou-se mais visível na USG. O DBP médio foi de $22,8 \pm 1,3$ mm na raça Yorkshire Terrier e de $23,9 \pm 0,8$ mm na raça Boxer.

As costelas e a coluna vertebral mais ecogênicas, formaram sombras acústicas de grande intensidade. As imagens do coração e dos grandes vasos sanguíneos continuaram tão evidentes quanto na avaliação anterior.

Os rins fetais passaram a apresentar não só uma definição mais pronunciada do contorno, como também da arquitetura interna, pela identificação de córtex, medula e pelve, de acordo com o que já havia sido descrito por NYLAND & MATOON (1995) (Figura 11). As alças intestinais apresentaram contorno mais evidente e discreta

diferenciação das camadas internas. O DABD médio foi de $30,6 \pm 3,7$ mm na raça Yorkshire Terrier e de $44,6 \pm 4,2$ mm na raça Boxer.

A movimentação fetal observada foi mais restrita. A análise da viabilidade dos conceptos foi feita tomando-se como parâmetros a movimentação fetal para esta fase gestacional e os batimentos cardíacos fetais.

Observou-se a apresentação dos fetos que ocupavam as porções mais caudais dos cornos uterinos direito e esquerdo. Os resultados obtidos para as raças Yorkshire Terrier e Boxer foram registrados nas Tabelas 5 e 6, respectivamente.



Figura 11: Definição da arquitetura renal do feto aos 55 dias de gestação

6.1.11. 60º DIA DE GESTAÇÃO

Aos 60 dias de gestação, o líquido em volta do feto foi quase imperceptível. ENGLAND *et al.* (1990) observaram que há pouquíssima quantidade de líquido em volta do feto próximo ao parto.

O crânio fetal apresentou contorno hiperecótico bem definido como já foi descrito na última avaliação. O DBP médio foi de $24,3 \pm 0,5$ mm na raça Yorkshire Terrier e de $27,0 \pm 1,6$ mm na raça Boxer.

As sombras acústicas geradas pela intensa hiperecogenicidade das costelas e da coluna vertebral apresentaram intensidade máxima nesta fase gestacional. O coração e os vasos sanguíneos mantiveram-se bem visíveis e facilmente identificados nos fetos. Os rins fetais apresentaram nítida diferenciação da arquitetura interna: córtex hipoecótica, medula anecótica e pelve hiperecótica. O contorno e a arquitetura interna das alças intestinais foram identificados (Figura 12). O DABD médio foi $34,3 \pm 1,7$ mm na raça Yorkshire Terrier e de $54,3 \pm 5,6$ mm na raça Boxer.

A movimentação fetal foi quase imperceptível nesta fase da gestação. Dos 45 dias de gestação em diante, houve uma diminuição progressiva da movimentação fetal. A diferença de intensidade deste parâmetro contradiz a observação feita por ENGLAND *et al.* (1990) quando estes afirmaram que a classificação do grau de movimentação do feto é impraticável.

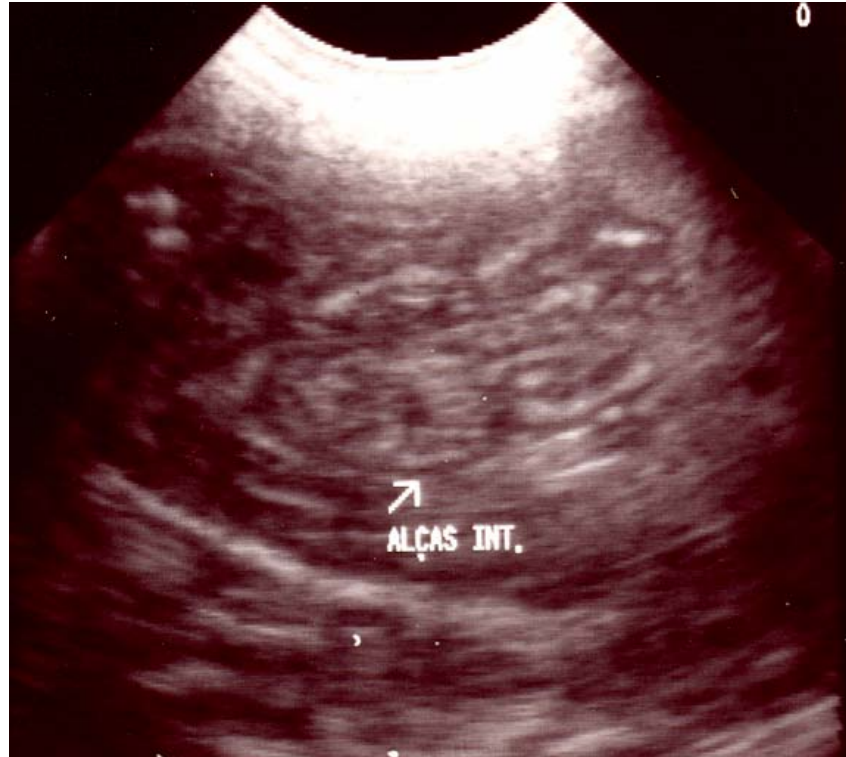


Figura 12: Alças intestinais do feto aos 60 dias de gestação

Todos as mensurações feitas estão expressas, em média e desvio padrão, nas Tabelas 1 e 2 para as raças Yorkshire Terrier e Boxer, respectivamente.

O acompanhamento ultra-sonográfico seriado permitiu a observação detalhada da cronologia dos eventos gestacionais para as raças deste estudo. O surgimento de cada parâmetro ou estrutura evidente a cada avaliação foi registrado nas Tabelas 3 e 4 que servirão como referencial para o acompanhamento ultra-sonográfico gestacional de cadelas das raças Yorkshire Terrier e Boxer.

Tabela 1: Média e desvio padrão dos parâmetros gestacionais obtidos do 10º ao 60º dia de gestação em cadelas da raça Yorkshire Terrier

Parâmetros avaliados	Espessura uterina	Diâmetro interno dos SG	Diâmetro externo dos SG	Espessura da placenta	DBP	DABD
10º dia	3,0 ± 0					
15º dia	4,0 ± 1,2					
20º dia	4,0 ± 1,2	5,5 ± 2,2	11,5 ± 3,0			
25º dia		13,1 ± 2,9	18,2 ± 3,3			
30º dia		17,25 ± 3,5	24,2 ± 2,9	3,5 ± 0,5		
35º dia				4,6 ± 0,8	10,3 ± 0,5	
40º dia				5,5 ± 1,2	12,8 ± 1,1	20,3 ± 3,2
45º dia				5,6 ± 1,2	15,6 ± 0,9	23,1 ± 2,8
50º dia					18,7 ± 1,3	28,1 ± 2,3
55º dia					22,8 ± 1,3	30,6 ± 3,7
60º dia					24,3 ± 0,5	34,3 ± 1,7

Tabela 2: Média e desvio padrão dos parâmetros gestacionais obtidos do 10º ao 60º dia de gestação em cadelas da raça Boxer

Parâmetros avaliados	Espessura uterina	Diâmetro interno dos SG	Diâmetro externo dos SG	Espessura da placenta	DBP	DABD
10º dia	6,5 ± 2,8					
15º dia	7,9 ± 1,1					
20º dia	9,7 ± 0,3	12,0 ± 0,8	12,0 ± 0,8			
25º dia		13,1 ± 2,3	19,0 ± 2,9			
30º dia		22,1 ± 3,6	29,5 ± 2,2			
35º dia				4,2 ± 0,6	10,5 ± 1,2	
40º dia				6,4 ± 1,1	14,3 ± 1,7	24,2 ± 2,2
45º dia				7,0 ± 1,2	17,8 ± 0,6	30,2 ± 3,2
50º dia					20,9 ± 1,0	37,1 ± 5,0
55º dia					23,9 ± 0,8	44,6 ± 4,2
60º dia					27,0 ± 1,6	54,3 ± 5,6

Tabela 3: Cronologia dos eventos gestacionais na raça Yorkshire Terrier

Estrutura/ parâmetro observado	Visível a partir de	Até
Líquido anecóico	20 dias	60 dias (-)
Sacos gestacionais	20 dias	35 dias
Embrião em forma de ponto	20 dias	30 dias
Atividade cardíaca	25 dias	60 dias (+)
Região cardíaca	25 dias	60 dias (+)
Ligamento em forma de "U"	25 dias	35 dias
Embrião bipolar	30 dias	-
Órbitas oculares	30 dias	60 dias (+)
Placenta	30 dias	45 dias
Membros torácicos	30 dias	60 dias (+)
Movimento do concepto	30 dias	45 dias (+), 60 (-)
Definição de cabeça, tronco e membros	35 dias	60 dias
Cordão umbilical	35 dias	45 dias
Contorno craniano	35 dias	60 dias (+)
Bexiga e estômago	35 dias	60 dias
Membros pélvicos	35 dias	60 dias (+)
Ventrículos cerebrais	40 dias	60 dias (+)
Costelas em forma de contas	40 dias	60 dias (+)
Septos cardíacos	40 dias	60 dias (+)
Segmento da aorta torácica	40 dias	60 dias (+)
Região hepática	40 dias	60 dias (+)
Região pulmonar	40 dias	60 dias (+)
Coluna vertebral	40 dias	60 dias (+)
Sombra acústica	45 dias	60 dias (+)
Bifurcação da aorta	45 dias	60 dias
Região cervical alongada	45 dias	60 dias
Diferenciação entre tórax e abdômen	45 dias	60 dias (+)
Contorno renal	50 dias	60 dias (+)
Contorno de alças intestinais	50 dias	60 dias (+)
Definição da arquitetura renal	55 dias	60 dias (+)
Definição das camadas das alças intestinais	60 dias	60 dias (+)

(+) aumento gradativo de volume, definição ou intensidade até o referido período

(-) diminuição gradativa de volume, definição ou intensidade até o referido período

Tabela 4: Cronologia dos eventos gestacionais na raça Boxer

Estrutura/ Parâmetro observado	Visível a partir de	Até
Líquido anecóico	20 dias	60 dias (-)
Sacos gestacionais	20 dias	35 dias
Embrião em forma de ponto	20 dias	30 dias
Atividade cardíaca	30 dias	60 dias (+)
Região cardíaca	30 dias	60 dias (+)
Ligamento em forma de "U"	30 dias	35 dias
Embrião bipolar	30 dias	-
Órbitas oculares	30 dias	60 dias (+)
Placenta	35 dias	45 dias
Membros torácicos	30 dias	60 dias (+)
Movimento do concepto	30 dias	45 dias (+) 60 dias (-)
Definição de cabeça, tronco e membros	35 dias	60 dias
Cordão umbilical	35 dias	45 dias
Contorno craniano	35 dias	60 dias (+)
Bexiga e estômago	35 dias	60 dias
Membros pélvicos	35 dias	60 dias (+)
Ventrículos cerebrais	40 dias	60 dias (+)
Costelas em forma de contas	40 dias	60 dias (+)
Septos cardíacos	40 dias	60 dias (+)
Segmento da aorta torácica	40 dias	60 dias (+)
Região hepática	40 dias	60 dias (+)
Região pulmonar	40 dias	60 dias (+)
Coluna vertebral	40 dias	60 dias (+)
Sombra acústica	40 dias	60 dias (+)
Bifurcação da aorta	45 dias	60 dias
Região cervical alongada	45 dias	60 dias
Diferenciação entre tórax e abdômen	45 dias	60 dias (+)
Contorno renal	50 dias	60 dias (+)
Contorno de alças intestinais	50 dias	60 dias (+)
Definição da arquitetura renal	55 dias	60 dias (+)
Definição das camadas das alças intestinais	60 dias	60 dias (+)

(+) aumento gradativo de volume, intensidade ou definição até o referido período

(-) diminuição gradativa de volume, intensidade ou definição até o referido período

6.2. AVALIAÇÃO DA GESTAÇÃO QUANTO À DURAÇÃO, APRESENTAÇÃO FETAL, TIPO DE PARTO E COMPARAÇÃO ENTRE O NÚMERO DE CONCEPTOS ESTIMADOS POR ULTRA-SONOGRAFIA E DE FILHOTES NASCIDOS

A duração média da gestação foi de $60,6 \pm 2,6$ dias para a raça Yorkshire Terrier e de $61,6 \pm 0,82$ dias para a raça Boxer (Tabelas 5 e 6). O número médio de filhotes nascidos diferiu bastante de uma raça para a outra, onde os valores obtidos foram, respectivamente, $3,6 \pm 1,8$ e 8 ± 2 para as raças Yorkshire Terrier e Boxer.

CHRISTIANSEN (1989) afirmou que o número de fetos exercia influência sobre a duração da gestação (quanto maior o número de fetos, menor o tempo de gestação). Os resultados obtidos neste trabalho não estão de acordo com estas observações. Constatou-se que as cadelas da raça Boxer apresentaram ninhadas e duração média da gestação maiores que a raça Yorkshire Terrier. OKKENS *et al.* (2001) acreditam que não existe relação entre o tamanho da ninhada e a duração da gestação, entretanto supõem que a raça exerça forte influência sobre o tempo de gestação. Apesar da discreta diferença entre a duração média da gestação nas raças Yorkshire Terrier e Boxer, os dados deste estudo não são suficientes para comprovar este fato.

Apenas duas cadelas deste estudo foram submetidas à cesariana, uma delas por apresentar um dos fetos mais caudais em apresentação transversal e outra por não entrar em trabalho de parto até os 63 dias de gestação, quando foi reavaliada por USG e a bradicardia fetal foi constatada. O parto ocorreu até os 64 dias de gestação nas outras cadelas, independente da apresentação dos fetos. Os dados obtidos com este trabalho não foram suficientes para verificar se há relação entre a apresentação dos fetos e o tempo de gestação nas cadelas da raça Yorkshire Terrier e Boxer (Tabelas 5 e 6).

Quanto à estimativa do número de fetos, observou-se que foi precisa em 80 % das cadelas da raça Yorkshire Terrier e em 16,6 % das cadelas da raça Boxer, quando comparada ao número de filhotes nascidos (Tabelas 5 e 6). Apesar da disparidade dos percentuais acima, não atribuiu-se esta diferença ao fator “raça”. Como o número médio de filhotes nascidos por cadela na raça Yorkshire Terrier foi menor que na raça Boxer, acreditou-se que o maior ou menor índice de acerto esteja relacionado ao tamanho da ninhada. Dessa forma, quanto menor o tamanho da ninhada, maior será a possibilidade de acerto. De acordo com GREEN (1996), a estimativa do número de conceptos possui maior acurácia em gestações de, no máximo, quatro produtos.

Tabela 5: Duração da gestação, apresentação dos fetos, tipo de parto e comparação entre o número de conceptos estimados por ultra-sonografia e de filhotes nascidos em cadelas da raça Yorkshire Terrier

Animais Experimentais	Duração da gestação	Apresentação dos conceptos aos 55 dias	Tipo de parto	Nº de conceptos estimados	Nº de filhotes Nascidos
1	64	L C / L P	Normal	3	3
2	62	L C / L P	Normal	4	4
3	58	L P / T	Normal	4	6
4	58	L C / L P	Normal	1	1
5	61	L C / L C	Normal	4	4
6	-	-	-	4	-
n = 6	60,6 ± 2,6	-	-	3,3 ± 1,2	3,6 ± 1,8

Apresentação Longitudinal Cefálica (LC); Apresentação Longitudinal Pélvica (L P); Apresentação Transversal (T).

Tabela 6: Duração da gestação, apresentação dos fetos, tipo de parto e comparação entre o número de conceptos estimados por ultra-sonografia e de filhotes nascidos em cadelas da raça Boxer

Animais experimentais	Duração da gestação	Apresentação dos conceptos aos 55 dias	Tipo de parto	Nº de conceptos estimados	Nº de filhotes nascidos
1	61	LC / LP	Normal	6	10
2	62	LP / LP	Normal	6	10
3	61	LP / T	Cesariana	6	7
4	63	LC / LP	Cesariana	5	5
5	61	LC / LC	Normal	4	7
6	62	LC / LC	Normal	6	9
n = 6	61,6±0,82	-	-	5,5 ± 0,84	8 ± 2

Apresentação Longitudinal Cefálica (LC); Apresentação Longitudinal Pélvica (LP); Apresentação Transversal (T).

6.3. CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS DIÂMETRO INTERNO E EXTERNO DO SACO GESTACIONAL, DIÂMETRO BIPARIETAL E DIÂMETRO ABDOMINAL COM A IDADE GESTACIONAL

Nas análises feitas a seguir, o dia do parto foi considerado como dia zero. Os diâmetros interno e externo dos SG, obtidos aos 20, 25, 30 e 35 dias de gestação, apresentaram alta correlação com a idade gestacional como pode ser observado pelas retas de regressão linear representadas nos Gráfico 1, 2, 3 e 4. SON *et al.* (2001);

LUVONI & GRIONI (2000) afirmam que o DSG é o parâmetro extrafetal, obtido na primeira fase da gestação, mais adequado para estimar a data provável do parto. Esta afirmação também foi baseada em análise de regressão construída para definir a correlação entre as referidas variáveis. SON *et al.* (2001) acrescentaram que o DSG é uma das medidas extrafetais mais facilmente obtida devido às suas características USG até 37 dias após a ovulação.

Os coeficientes de regressão obtidos para as duas raças aproximam-se de um e, por isso, mostram que há alta correlação entre os diâmetros interno e externo dos SG e a idade gestacional.

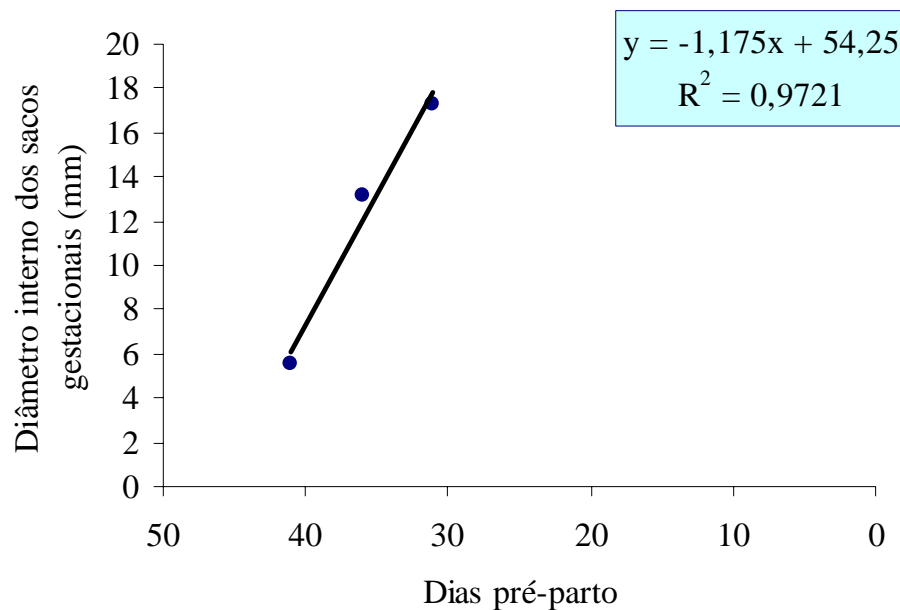


Gráfico 1: Correlação entre o diâmetro interno dos sacos gestacionais e a idade gestacional em cadelas da raça Yorkshire Terrier

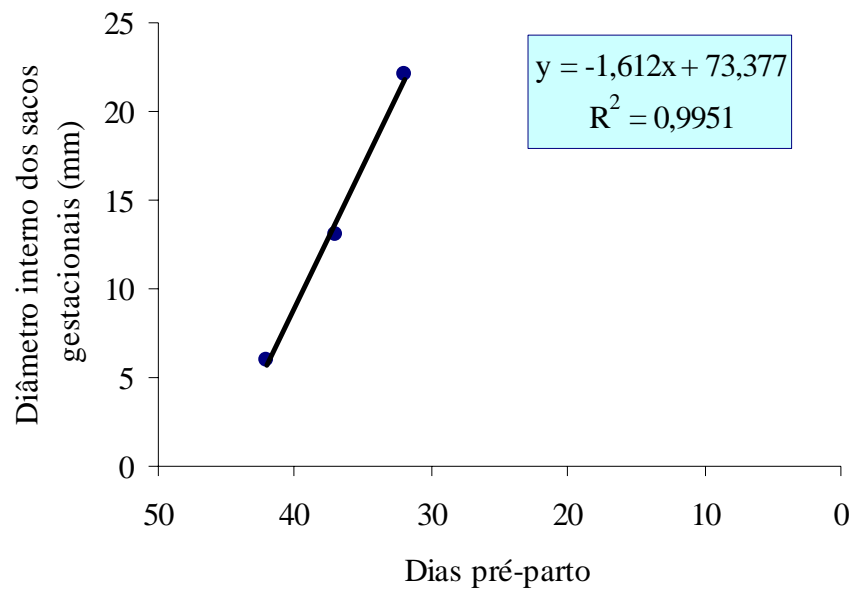


Gráfico 2: Correlação entre o diâmetro interno dos sacos gestacionais e a idade gestacional em cadelas da raça Boxer

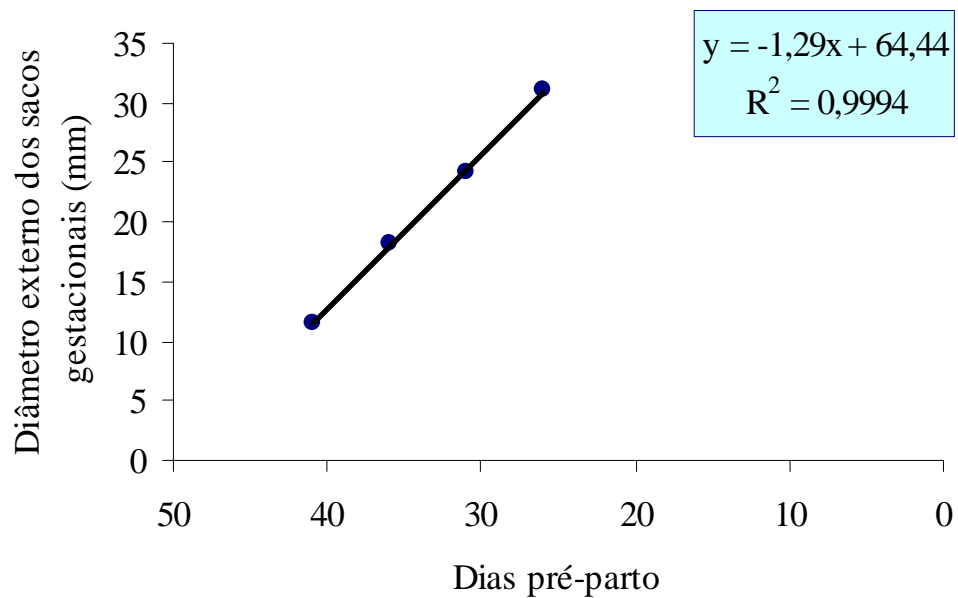


Gráfico 3: Correlação entre o diâmetro externo dos sacos gestacionais e a idade gestacional em cadelas da raça Yorkshire Terrier

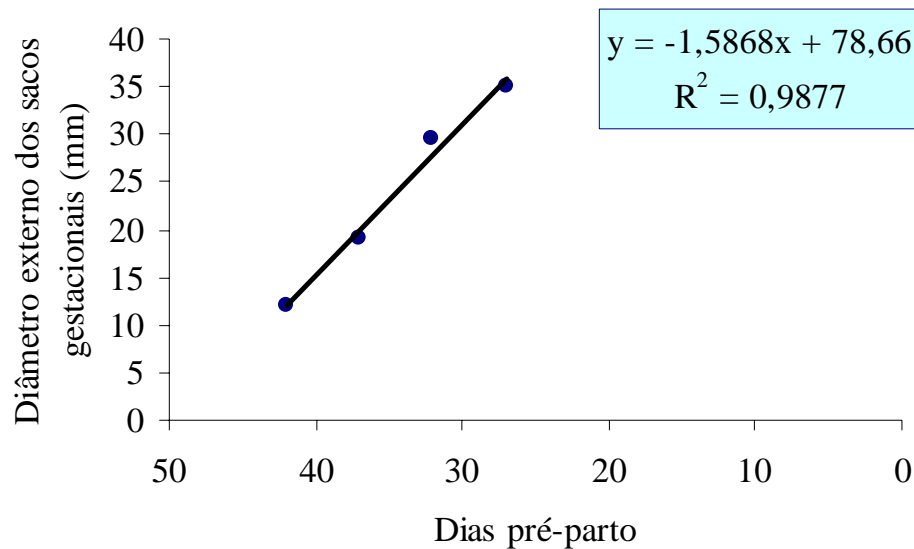


Gráfico 4: Correlação entre o diâmetro externo dos sacos gestacionais e a idade gestacional em cadelas da raça Boxer

Mensurado aos 35, 40, 45, 50 55 e 60 dias de gestação, o DBP apresentou alta correlação com a idade gestacional como mostram os Gráficos 5 e 6. ALMEIDA *et al.* (2002), após estudos com cadelas da raça Boxer, também observaram alta correlação entre estes parâmetros e concluíram que o DBP representa um forte indicador para o cálculo da idade gestacional. Coeficientes de regressão bastante significativos foram relatados por ENGLAND *et al.* (1990); LUVONI & GRIONI (2000); SON *et al.* (2001) ao estabelecer correlação entre estas variáveis. Para LUVONI & GRIONI (2000) o DBP representa a medida fetal mais apropriada para avaliar a idade da gestação e, conseqüentemente, estimar a data provável do parto.

Os coeficientes de regressão obtidos que foram de $R^2 = 0,9908$ e $R^2 = 0,9978$ para as raças Yorkshire Terrier e Boxer, respectivamente, constataram as observações feitas pelos autores já citados de que este parâmetro apresenta alta correlação com a idade gestacional (Gráficos 5 e 6).

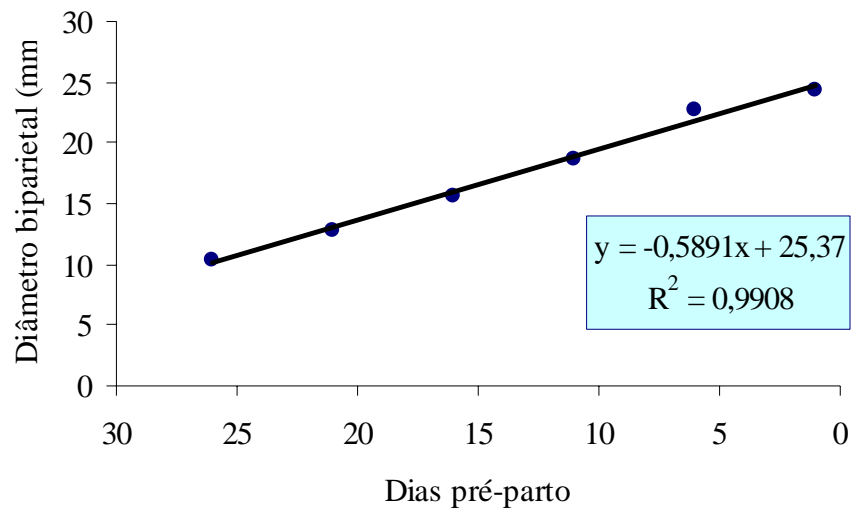


Gráfico 5: Correlação entre o diâmetro biparietal e a idade gestacional em cadelas da raça Yorkshire Terrier

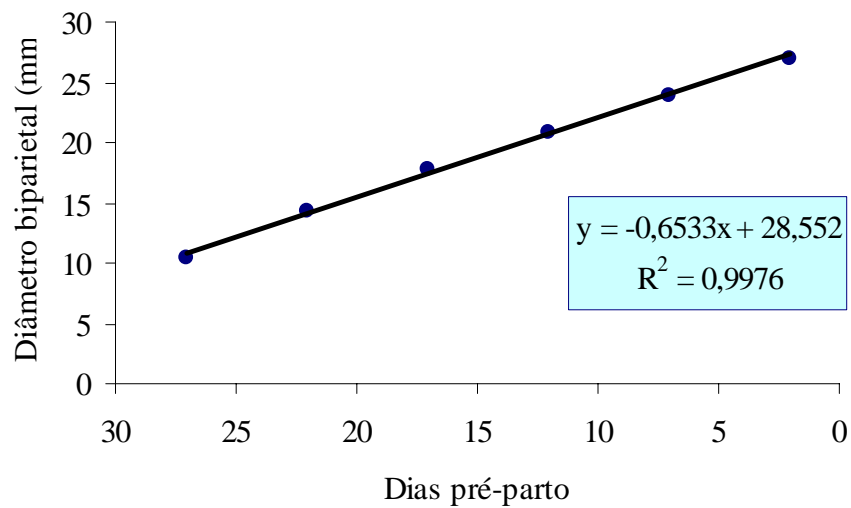


Gráfico 6: Correlação entre o diâmetro biparietal e a idade gestacional em cadelas da raça Boxer

O DABD, que pôde ser mensurado aos 40, 45, 50, 55 e 60 dias de gestação, na segunda metade da gestação, também apresentou alta correlação com a idade gestacional. Os coeficientes de regressão obtidos, $R^2 = 0,991$ e $R^2 = 0,9915$ para as raças Yorkshire Terrier e Boxer, respectivamente, comprovaram que há alta correlação entre estas variáveis (Gráficos 7 e 8).

Assim como os resultados apresentados neste estudo, YEAGER *et al.* (1992) observaram a relação destes parâmetros (DSG, DBP e DABD) com a idade gestacional em cadelas da raça Beagle.

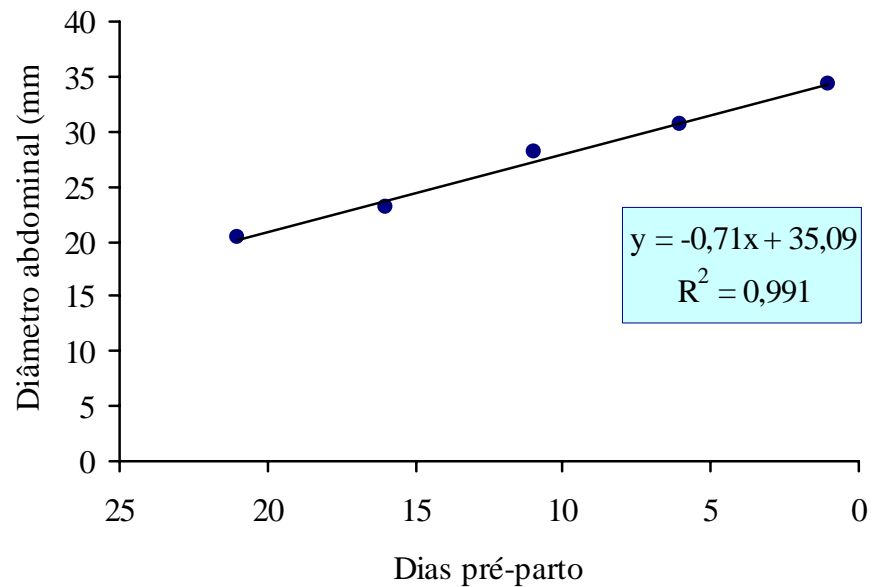


Gráfico 7: Correlação entre o diâmetro abdominal e a idade gestacional em cadelas da raça Yorkshire Terrier

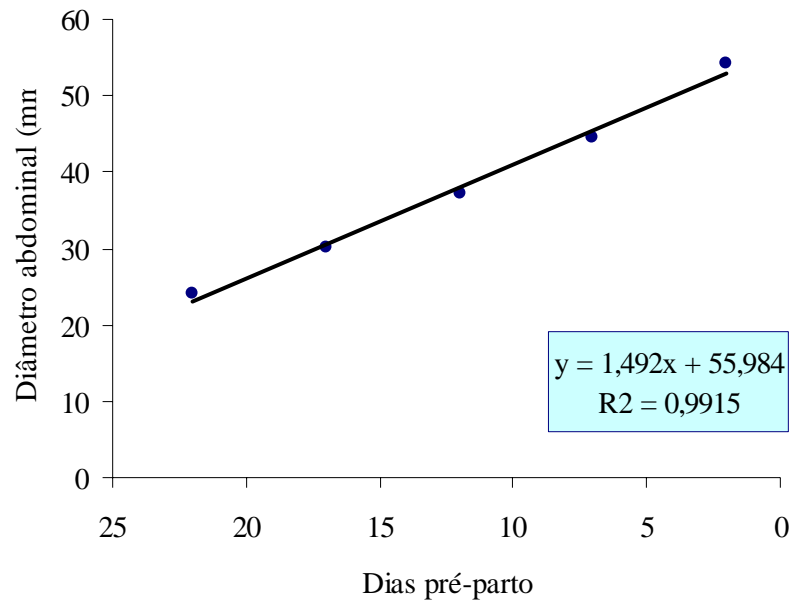


Gráfico 8: Correlação entre o diâmetro abdominal e a idade gestacional em cadelas da raça Boxer

7. CONCLUSÕES GERAIS

Com os resultados obtidos neste trabalho, conclui-se que:

1. O diagnóstico precoce de gestação pode ser realizado com segurança aos 25 dias após a última cobertura nas raças Yorkshire Terrier e Boxer.
2. Apesar da ultra-sonografia não estimar com precisão o número de conceptos, constatou-se que o índice de acerto é maior em pequenas ninhadas, com um número menor de conceptos.
3. As variáveis DSG, na fase embrionária, DBP e DABD, na fase fetal, são parâmetros confiáveis para estimar a idade gestacional nas raças Yorkshire Terrier e Boxer.
4. A movimentação do conceito, observada a partir dos 30 dias de gestação, aumenta gradativamente até os 45 dias e, após este período, diminui tornando-se quase imperceptível aos 60 dias de gestação.

8. PERSPECTIVAS

Podem ser enumeradas como perspectivas futuras:

1. Verificar se há relação entre a apresentação dos fetos, constatada por USG, e a duração da gestação em cadelas.
2. Acompanhar por USG a gestação de cadelas de outras raças, levantando dados que irão facilitar a estimativa da idade gestacional para os ultra-sonografistas veterinários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN W.E. **Fertilidade e Obstetrícia no Cão** 1ª ed. São Paulo: Livraria Varela 1995.p. 56 -60.

ALMEIDA A. H.; STERMAN F.A.; MIGLINO M.A.; DEL BARRIO A.M. Mensuração ultra-sonográfica das dimensões da cabeça dos conceptos em cadelas da raça boxer e sua relação com a idade gestacional. In: **XXIV Congresso Brasileiro da Anclivepa**, Belo Horizonte, 2003.

CHRISTIANSEN I.J. **Reproducción en el Perro y en el Gato**. 1ed. Buenos Aires: Inter-Vet, 1989. p. 171-189.

CONCANNON P.W. Canine Pregnancy and Parturition. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**. v.16, n.3, 453-75, 1986.

CONCANNON P.W.; Mc CANN J.P.; TEMPLE M. Biology and endocrinology of ovulation, pregnancy and parturition in the dog. **Journal of Reproduction and Fertility: Supplement**. v.39, 3-25, 1989.

CORREA C.N.; CORREA M.J..M.; CARVALHO R.G.; SOUZA W.M. Estudo anatômico em cadelas da raça rottweiler nas diversas fases da gestação. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. V.25, n.2, 162-163, 2001.

ENGLAND, G.C. Ultrasonographic assessment of abnormal pregnancy. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**. N.28, v.4, p.849-68,1998.

ENGLAND, G.C.W.; ALLEN, W.E. Real-time ultrasonic imaging of the ovary and uterus of the dog. **Journal of Reproduction and Fertility: Supplement** . n.39,p. 91-100, 1989.

ENGLAND, G.C.W.; ALLEN, W. E. Diagnosis of pregnancy and pyometra in the bitch using real-time ultrasonography. **Veterinary Animal**. n.30,p.217-222, 1990.

ENGLAND, G. C. W.; YEAGER, A. E. Ultrasonographic appearance of the ovary and uterus of the bitch during oestrus, ovulation and early pregnancy. **Journal of Reproduction and Fertility: Supplement** .47,107-117, 1993.

ENGLAND, G.C.W.; ALLEN, W.E.; PORTER, D.J. Studies on canine pregnancy using B-mode ultrasound: Development of the conceptus and determination of gestational age. **Journal of Small Animal Practice**. n 31,p. 324-329, 1990.

FRITSCH, R.; GERWING, M. **Ecografia de Perros y Gatos**. Zaragoza, Espanha. Editorial Acribia,, 1996.

GREEN, R. W. **Small Animal Ultrasound**. Philadelphia, Pennsylvania - EUA. Lippincott-Raven Publishers,p.265-292, 1996.

INABA, T.; MATSUI, N.; SHIMIZU, R.; IMORI, T. Use of ecography in bitches for detection of ovulation and pregnancy. **Veterinary Record**. n 115,276-277, 1984.

KEALY, J. K.; MC ALLISTER, H. **Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat**. United States of America. Saunders Company, 2000.

KUTZKER M.A.; YEAGER A.E.; MOHAMMED H.O.; MEYERS-WALLEN V.N. Accuracy of canine parturition date prediction using fetal measurements obtained by ultrasonography. **Theriogenology**. V.60, 1309-1317, 2003.

LAURENCE K.M. Prenatal diagnosis, selective abortion, and the abortion (amendment) Bill. **The Lancet**. 249-250, 1980.

LAWLER D.F. The role of perinatal care in development. **Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Anim)**. v.1, 59-67, 1995.

LEIDL W. Ultrasonography in gynecologic diagnosis. **Tierarztliche Praxis**. 53-7, 1993.

LUVONI, G.C; GRIONI, A. Determination of gestacional age in medium and small size bitches using ultrasonographic fetal measurements. **Journal of Small Animal Practice**. n.41, v.7,292-4,2000.

MORIYOSHI, M.; WAKI, Y.; NAKAO, T.; KAWATA, K. Observation of growth process of a beagle embryo and fetus by ultrasonography. **Journal of Veterinary Medical Science**. n.58, v.5, 443-445,1996.

NELSON R. W., COUTO C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 2^a. ed. Rio de Janeiro- RJ: Guanabara Koogan, p. 690-691, 2001.

NYLAND, T.G.; MATTOON, J.S. **Veterinary Diagnostic Ultrasound**. Philadelphia, Pennsylvania – EUA. W.B. Saunders Company, p. 146-164, 1995.

OKKENS A.C.; HEKERMAN T.W.; DE VOGEL J.W.; VAN HAAFTEN B. Influence of litter size and breed on variation in length of gestation in the dog. **Veterinary Quartely**; v.15, n.4, p.160-1, 1993.

OKKENS A.C.; TEUNISSEN J.M.; VAN OSCH W.;VAN DEN BROM W.E.; DIELEMAN S.J.; KOOISTRA H.S. Influence of litter size and breed on the

duration of gestation in dogs. **Journal of Reproduction and Fertility**.V.57, 193-197, 2001

SAIRAM S.; THILAGANATHAN B. Pre-natal diagnosis: structural anomalies. **Current Obstetrics & Gynaecology**. v. 13, 259-264, 2003.

SCHMIDT S.; SCHRAG D.; GIESE B. Ultrasonic diagnosis in gynecology in small animals. **Tierärztliche Praxis** 14(1): 123-41, 1986.

SHILLE, V.M.; GONTAREK, J. The use of ultrasonography for pregnancy diagnosis in the bitch. **Journal of the American Veterinary Association**: v.10:1021-5, 1985.

SON, C.H.; JEONG, K.A .; KIM,J.H.; PARK , I.C.; KIM, S.H.; LEE, C.S. Establishment of the prediction table of parturition day with ultrasonography in small pet dogs. **Journal of Veterinary Medical Science**. n.63,v.7,715-21,2001.

TAVERNE M.A. The use of linear-array real-time echography in veterinary obstetrics and gynecology. **Tijdschr Diergeneeskd**. v.109, n. 12, 494-506, 1984.

TAVERNE, M.A .; OKKENS, A .C.; VAN OORD,R. Pregnancy diagnosis in the dog: a comparison between abdominal palpation and linear-array real-time echography. **Veterinary Quaterly**. n.7,v.4,249-55,1985.

TEIXEIRA M.J.D. Utilização da ultra-sonografia para determinação da idade gestacional em cadelas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, supl. 5, 2002.

TONIOLLO G. H., VICENTE W. R. R. **Manual de Obstetrícia Veterinária** 1^a. ed. São Paulo: Livraria Varela, 1993. p. 23-29.

VERSTEGEN J.P., SILVA L.D., ONCLIN K., DONNAY I. Echocardiographic study of heart rate in dog and cat fetuses in utero. **Journal of Reproduction and Fertility: Supplement.** 47: 175-80, 1993.

YEAGER, A.E.; MOHAMMED, H.O.; MEYERS-WALLEN,V.; VANNERSON, L.; CONCANNON, P.W. Ultrasonographic appearance of the uterus, placenta, fetus, and fetal membranes throughout accurately timed pregnancy in beagles. **American Journal of Veterinary Research.** n.53,v.3,342-51,1992.

ZAMBELLI D.; CANEPPELE B.; BASSI S.; PALADINI C. Ultrasound aspects of fetal and extrafetal structures in pregnant cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery.** V. 4, 95-106, 2002.

ZONE M.A.; WANKE M.M. Diagnosis of canine fetal health by ultrasonography. **Journal of Reproduction and Fertility: Supplement.** 57: 215-9, 2001.

ANEXO III: Ficha de acompanhamento gestacional

Estrutura/Parâmetro	Presente?	Descrição detalhada	Medida
Útero			
Sacos Gestacionais			
Embriões/Fetos			
Ligamentos			
Placenta			
Cordão Umbilical			
Coração			
Atividade Cardíaca			
Movimentação fetal			
Tórax			
Abdômen			
Membros			
Bexiga			
Estômago			
Fígado			
Rins			
Pulmões			
Órbitas Oculares			
Alças Intestinais			
Peristaltismo			
Diâmetro Cefálico			
Diâmetro Abdominal			
Costelas			
Coluna Vertebral			
Vascularização			
Orientação Fetal			
Estimativa de nº fetos			

ANEXO IV: Ficha de avaliação pós-parto

Data do parto: _____

Número de filhotes nascidos: _____

Tipo de parto: _____

Estado geral dos filhotes: _____

Observações: _____