

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU**

**ESTUDO COMPARATIVO DE MÉTODOS ULTRA-
SONOGRÁFICOS DE AVALIAÇÃO DA IDADE GESTACIONAL
EM CADELAS.**

VIVIANE MONTICH DE CASTRO

Botucatu – SP
Novembro, 2006.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU**

**ESTUDO COMPARATIVO DE MÉTODOS ULTRA-
SONOGRÁFICOS DE AVALIAÇÃO DA IDADE GESTACIONAL
EM CADELAS.**

VIVIANE MONTICH DE CASTRO

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina Veterinária e Zootecnia da
Universidade Estadual Paulista – UNESP,
Campus de Botucatu, para obtenção do título
de Mestre em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof^a. Ass. Dr^a. Maria Jaqueline Mamprim

Botucatu – SP
Novembro, 2006.

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO
DA INFORMAÇÃO
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: Selma Maria de Jesus

Castro, Viviane Montich de.

Estudo comparativo de métodos ultra-sonográficos de avaliação da idade gestacional em cadelas / Viviane Montich de Castro. – 2006.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2006.

Orientadora: Maria Jaqueline Mamprim

Assunto CAPES: 50501054

1. Cão - Reprodução
2. Diagnóstico por imagem - veterinária
3. Prenhez

CDD 636.708926

Palavras-chave: Cadelas; Diagnóstico; Gestação; Idade gestacional; Ultra-sonografia

Composição da Banca Examinadora da Dissertação de autoria de Viviane Montich de Castro à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus de Botucatu, na data de 23 de novembro de 2006, para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária.

Prof^a Ass. Dr^a. Maria Jaqueline Mamprim

Prof^a. Adj. Maria Denise Lopes

Prof. Dr. Franklin de Almeida Sterman

“Cada um que passa em nossa vida, passa sozinho. Pois cada pessoa é única para nós, e nenhuma substitui a outra. Cada um que passa em nossa vida, passa sozinho, mas não vai só. Cada um que passa em nossa vida, leva um pouco de nós mesmos, E nos deixa um pouco de si mesmo. Há os que levam muito, mas não há os que não levam nada. Há os que deixam muito, mas não há os que não deixam nada”.

Esta é a mais bela realidade da vida. A prova tremenda da importância de cada um, E que ninguém se aproxima do outro por acaso.

Antoine de Saint-Exupéry

Dedicatória

Aos meus amados pais e irmãos, que apesar da distância, durante todos esses anos, estiveram sempre me incentivando e me apoiando para seguir em frente e realizar mais esta etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP – Câmpus de Botucatu, pela oportunidade de realizar e concretizar o meu crescimento profissional.

A orientadora, Profa. Ass. Dra. Maria Jaqueline Mamprim, pela oportunidade de compartilhar comigo o seu conhecimento, paciência, dedicação e por acreditar no meu trabalho. Apoiar-me e me entender durante todas as fases dentro e fora do projeto.

A Prof^a. Adj. Maria Denise Lopes, pela oportunidade de compartilhar de seu conhecimento, pela orientação e enriquecimento deste trabalho.

A todos os professores do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária, pelos ensinamentos compartilhados, conselhos dados, pelas aulas ministradas, e atenção dispensada às minhas dúvidas e questionamentos.

Aos funcionários e residentes do Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária, pelo apoio, e demonstração de carinho e amizade durante todo esse tempo de convivência.

Aos meus colegas de pós-graduação, pela convivência e momentos compartilhados durante estes anos.

As amigas, Cíntia Peixoto, Daniela Catarino e Vânia Machado, por todos os momentos que compartilhamos juntas, dentro e fora da Universidade, pelo apoio, conselho e amizade de todas as horas. Amigas as quais pude sempre contar. Nossa amizade será eterna.

Aos meus amigos e familiares, que mesmo de longe, sempre me apoiam e me incentivam no crescimento profissional.

Aos meus amigos, Eduardo Hatschbach, Guilherme Buzon, Helder Thomé e Sylvia Bonci, pela companhia, incentivo nas horas difíceis.

Aos meus amigos e colegas médicos Veterinários Cristiane Figueiredo, Denise Alvez Flor, Sílvia Bento, Priscila Carvalho e Jefferson Douglas Soares, pelo incentivo, ajuda, apoio e amizade em minha vida profissional e particular.

Aos meus pais, por serem sempre meu porto seguro, e com suas constantes demonstrações de amor e compreensão, tornaram minha caminhada mais amena.

Ao meu irmão e irmã, por sempre acreditarem no meu potencial e pelas demonstrações constantes de carinho e afeto.

Aos meus cães, Kaãn, Gaspar e Kit, pelo amor, carinho, lealdade e companheirismo.

Aos proprietários das cadelas do projeto, que pacientemente trouxeram seus animais até mim.

A Deus que me concede e proporciona as oportunidades, os momentos felizes e as vitórias em minha vida.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIACÕES	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABELAS	xi
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xiv
1. INTRODUÇÃO	15
2. REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1. Fisiologia da gestação em cadelas	19
2.2. Diagnóstico de gestação	20
2.3. Exame ultra-sonográfico	22
2.3.1. Técnica ultra-sonográfica	23
2.3.2. Ultra-sonografia uterina	24
2.3.3. Ultra-sonografia gestacional	24
3. MATERIAL E MÉTODOS	33
3.1. Local	34
3.2. Animais	34
3.3. Equipamentos	35
3.4. Exame ultra-sonográfico	35
3.5. Análise estatística	37
4. RESULTADOS	39
4.1. Detecção e aparência das estruturas gestacionais	40
4.2. Mensurações realizadas no decorrer da gestação	42
4.3. Avaliações nas fases gestacionais 1 e 2	42
4.4. Avaliações na fase gestacional 3	47
5. DISCUSSÃO	66
6. CONCLUSÕES	71
7. REFERÊNCIAS	73

LISTA DE ABREVIÇÕES

- BUR - Burk e Ackerman (1996).
CV - coeficientes de variação.
DAP - Dias que faltam para o parto ou dias anteriores ao parto.
DAP_CPBUR - Dias para o parto segundo a medida de corpo de Burk.
DAP_CPNYL - Dias para o parto segundo a medida de corpo de Nyland.
DAP_CRBUR - Dias para o parto segundo a medida de crânio de Burk.
DAP_CRCPNYL - Dias para o parto segundo a medida de crânio mais corpo de Nyland.
DAP_CRNYL - dias para o parto segundo a medida de crânio de Nyland.
DAP_MAX - Dias que faltavam do exame até o parto.
DAPMAX - Dias que faltavam do exame até o parto.
DAPNYL - Dias para o parto segundo Nyland.
DB - Diâmetro Biparietal.
DC - Diâmetro do Corpo.
DP - Desvios padrão.
DSG - Diâmetro do interno do saco (ou vesícula) gestacional.
DURGEST - Duração da gestação.
FREQCARD - Frequência cardíaca.
IDMAX - Idade gestacional máxima, calculada a partir do dia da cobertura até o dia do exame.
IDMAX - IDMAX - Idade gestacional máxima, calculada a partir do dia da cobertura até o dia do exame.
IG - Idade Gestacional.
IG_CORMOR - Idade gestacional segundo a medida de coração de Moriyoshi.
IG_CPMOR - Idade gestacional segundo a medida de corpo de Moriyoshi.
IG_CPNYL - Idade gestacional segundo a medida de corpo de Nyland.
IG_CRCPNYL - Idade gestacional segundo a medida de crânio e corpo de Nyland.
IG_CRMOR - Idade gestacional segundo a medida de crânio de Moriyoshi.
IG_CRNYL - Idade gestacional segundo a medida de crânio de Nyland.
IG_NYL - Idade gestacional segundo Nyland.
MAX - Valores máximo.
MED - Médias.
MIN - Valores mínimo.
MOR - Moriyoshi et al. (1996).
MS_CORMOR - Medida coração segundo Moriyoshi.
MS_CP - Medida de corpo segundo.
MS_CPMOR - Medida corpo segundo Moriyoshi.
MS_CR - Medida de crânio segundo.
MS_CRMOR - Medida crânio segundo Moriyoshi.
MS_NYL - Medida de Nyland.
N - Números de observações.
N_FILH - Número de filhotes.
N_VG - Número de vesículas gestacionais.
NYL - Nyland e Matton (2002).
PESO - Peso do animal quando da avaliação ultra-sonográfica.
VG - Vesícula Gestacional.
X - Valor calculado da idade gestacional.
Y - Diâmetro mensurado da estrutura fetal.

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1.** Comportamento das idades gestacionais (IG) e dos dias para o parto (DAP) em cada fase e em cada grupo avaliado. **45**
- FIGURA 2.** Comportamento das funções de regressão que relacionam o nº de filhotes segundo o nº de vesículas particulares nas fases 1 e 2. **46**
- FIGURA 3.** Comportamento das idades gestacionais com base nas medidas de crânio (a) e de corpo (b) nos diferentes grupos avaliados. **51**
- FIGURA 4.** Comportamento das idades gestacionais com base nas medidas de simultâneas de crânio e corpo (a) e de coração (b) nos diferentes grupos avaliados. **53**
- FIGURA 5.** Comportamento (DAP) com base nas medidas de crânio (a) e de corpo (b) nos diferentes grupos avaliados. **54**
- FIGURA 6.** Comportamento (DAP) com base nas medidas de crânio e de corpo nos diferentes grupos avaliados. **56**
- FIGURA 7.** Imagem ultra-sonográfica com uma (VG) **56**
- FIGURA 8.** Imagem ultra-sonográfica de gestação em cadela Poodle, após 25 dias de cobertura, com uma vesícula gestacional (VG). **57**
- FIGURA 9.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 38 dias após cobertura. Observa-se o corpo fetal, circundado pelo saco alantóide. **57**
- FIGURA 10.** Imagem ultra-sonográfica da placenta e feto. **58**
- FIGURA 11.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 28 dias após cobertura. Diferenciação da cabeça e do corpo. **58**
- FIGURA 12.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 36 dias após cobertura. Diferenciação do crânio, corpo e membros pélvicos fetal. Mensuração do coração. **58**
- FIGURA 13.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 38 dias após cobertura. Região Torácica (T) e Região abdominal (A). **59**
- FIGURA 14.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 39 dias após cobertura. Pulmão isoecóico ao fígado. **59**
- FIGURA 15.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 32 dias após cobertura. Pulmão hiperecóico em relação ao fígado. **60**

- FIGURA 16.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 60 dias após cobertura. Rim fetal. **60**
- FIGURA 17.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 50 dias após cobertura. Observa-se coração (C), pulmão (P) hiperecótico em relação ao fígado (F). **60**
- FIGURA 18.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 52 dias após cobertura. Frequência cardíaca de 255 bpm. **61**
- FIGURA 19.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 58 dias após cobertura. Observa-se estômago (E), vesícula Biliar (VB) e Alças Intestinais (AI). **61**
- FIGURA 20.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 57 dias após cobertura. Corte transverso do corpo fetal coração (C), fígado (F), rim (R) e Bexiga (BX). **62**
- FIGURA 21.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 24 dias após cobertura. Mensuração da VG = 0,84 cm de diâmetro. **62**
- FIGURA 22.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 32 dias após cobertura. VG medindo 2,39 cm. **63**
- FIGURA 23.** Imagem ultra-sonográfica de três vesículas embrionárias, após 32 dias da cobertura. **63**
- FIGURA 24.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 50 dias após cobertura. Lado A: Mensuração do crânio. Lado B: Diâmetro biparietal do crânio. **64**
- FIGURA 25.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 45 dias após cobertura. Mensuração do corpo **64**
- FIGURA 26.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 56 dias após cobertura. Lado A: Mensuração do coração. Lado B: Mensuração do corpo
..... **65**
- FIGURA 27.** Imagem ultra-sonográfica de gestação com 50 dias após cobertura Mensuração do coração. **65**

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Divisão de grupos de cadelas gestantes segundo o peso corpóreo.	34
TABELA 2. Subdivisão das fases gestacionais estimadas de acordo com o dia da cobertura.	34
TABELA 3. Números de observações (N), médias (MED), desvios padrão (DP), coeficientes de variação (CV), valores de mínimo (MIN) e máximo (MAX) para as medidas, idades gestacionais e para os dias para o parto avaliados. Nas fases 1 e 2 da gestação.	43
TABELA 4. Resumo das análises de variância para idades gestacionais e para os dias para o parto, considerando as funções de Nyland (NYL) e a idade gestacionais máximas (IDMAX).	44
TABELA 5. Estimativas de médias das idades gestacionais (IG) e dos dias para o parto (DAP) em cada fase e em cada grupo avaliado.	45
TABELA 6. Números de observações (N), médias (MED), desvios padrão (DP), coeficientes de variação (CV), valores de mínimo (MIN) e máximo (MAX) para as medidas, idades gestacionais e para os dias para o parto avaliados.	47
TABELA 7. Resumo das análises relacionadas com as idades gestacionais e os dias para o parto, agrupado segundo as particularidades das mensurações realizadas.	49
TABELA 8. Resumo das análises de variância para idades gestacionais (IG) obtidas com medidas de crânio (MS_CR) e de corpo (MS_CP), considerando as idades gestacionais máximas (IDMAX), e as funções de Nyland (NYL) e Moriyoshi (MOR).	49
TABELA 9. Estimativas de médias das idades gestacionais de acordo com as medidas de crânio (MS_CR) e de corpo (MS_CP) para as diferentes funções dentro dos cada grupo avaliado.	50
TABELA 10. Resumo das análises de variância para idades gestacionais (IG) obtidas com medidas de crânio e corpo (MS_CRCP) de Nyland e de coração (MS_COR) segundo Moriyoshi, considerando as idades gestacionais máximas (IDMAX).	51

TABELA 11. Estimativas de médias das idades gestacionais de acordo com as medidas de crânio e corpo (MS_CRCP) e de coração (MS_COR) para as diferentes funções dentro dos cada grupo avaliado. **52**

TABELA 12. Resumo das análises de variância para dias para o parto (DAP) obtidas com base somente nas medidas de crânio (MS_CR) e de corpo (MS_CP). **53**

TABELA 13. Estimativas de médias das idades gestacionais de acordo com as medidas de crânio (MS_CR) e corpo (MS_CP) para as diferentes funções dentro dos cada grupo avaliado. **54**

TABELA 14. Resumo da análise de variância para (DAP) com base nas medidas simultâneas de crânio e corpo (MS_CRCP). **55**

TABELA 15. Estimativas de médias das idades gestacionais de acordo com as medidas de crânio e corpo (MS_CRCP) para as diferentes funções dentro dos cada grupo avaliado. **55**

CASTRO, V.M. Estudo comparativo de métodos ultra-sonográficos de avaliação de idade gestacional em cadelas. Botucatu, 2006, p.78, Dissertação de Mestrado - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

A ultra-sonografia é um método de grande utilidade na Medicina Veterinária, apresentando grande valia no diagnóstico gestacional em cadelas, por ser um método precoce, acompanhar o desenvolvimento e a viabilidade embrionária e fetal. Entretanto possui algumas limitações para estimar a idade fetal, quando comparada com a Medicina Humana, principalmente devido a grande variação do porte nos cães. Foi realizado acompanhamento ultra-sonográfico em 27 cadelas prenhes de diferentes raças distribuídas em grupos segundo o peso corpóreo, com o objetivo de estudar a utilização do exame ultra-sonográfico como método de diagnóstico e acompanhamento gestacional, avaliando o desenvolvimento embrionário e fetal (organogênese), além de comparar os métodos de avaliação da idade gestacional e dias anteriores ao parto propostos por diversos autores, sendo utilizados para os cálculos as mensurações da vesícula embrionária, crânio, corpo e coração em três diferentes fases gestacionais, visando auxiliar o médico veterinário na escolha dos cálculos mais indicados para cada fase gestacional nos diferentes grupos de cadelas.

Palavras chave: Ultra-sonografia, cadelas, gestação, diagnóstico, idade gestacional.

CASTRO, V.M. Comparative study for ultrasonographic method avaluation of pregnancy age in bitch, 2006, p.78, Dissertação de Mestrado - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ABSTRACT

Ultrasonography is a useful technique in veterinary medicine, showing high value in gestational diagnosis in bitches, because its use for early pregnancy detection as well as easiness to follow embrionary and fetal viability and development. However, as compared with human medicine, veterinary ultrasound technique has some limitations in estimating fetal age mainly because the high variation in size of dogs. Ultrasound accompaniments of 27 pregnant, all age and breed bitches separated in groups, were performed, with the objective of studying the ultrasound as a technique for gestational diagnosis and further observation, evaluating both embrionary and fetal development (organogenesis), and comparing previous evaluation techniques of gestational age on days before parturition proposed by different author. Mensurations of embryonic vesicles, skull, body size and heart at three different gestational stages were achieved, to help practitioners in choosing the most accurate estimation method at each gestational stage in different groups of bitches.

Key words: Ultrasound, bitches, gestation, diagnosis, gestational age.

Introdução

1. INTRODUÇÃO

A ultra-sonografia foi inicialmente desenvolvida na Medicina Humana na década de 70 e passou a fazer parte dos meios de diagnóstico em Medicina Veterinária a partir dos anos 80 com a finalidade de diagnosticar a gestação de canídeos e felídeos. É um meio de diagnóstico não invasivo, baseado na captação de ecos teciduais originados pela emissão de feixes ultra-sônicos e não oferecendo riscos aos fetos e as fêmeas gestantes (VALOCKY et al., 1997 b; MEDEIROS et al., 2004).

Alguns trabalhos vêm sendo realizados, com o intuito de avaliar os aspectos morfológicos ultra-sonográficos de vários órgãos abdominais como o fígado, vesícula biliar, baço, rins e próstata, visando a obtenção de padrões normais de dimensão, ecotextura e sintopia dos órgãos na espécie canina (SCHAEFFTER, 2000).

O exame ultra-sonográfico, atualmente tem uma grande utilidade na rotina da clínica veterinária de pequenos animais no que diz respeito à gestação. Por meio da ultra-sonografia, é possível a realização de um diagnóstico gestacional precoce, assim como monitoração da cadela gestante, viabilidade fetal e detecção de possíveis anormalidades da gestação e dos fetos (JARRETTA, 2004).

Algumas características da reprodução canina são únicas quando comparadas com outras espécies. A ovulação em cadelas ocorre cerca de 24 à 72 horas após o pico de LH (Hormônio Luteinizante), e o estro segue por mais 5 à 9 dias. Durante o estro, acasalamentos podem ocorrer em várias ocasiões. O espermatozóide canino tem uma longevidade grande e pode permanecer fértil por 5 à 7 dias no trato genital feminino. Portanto, o exato momento da fertilização e a idade gestacional são eventos difíceis de serem determinados. Desta forma, o intervalo entre o acasalamento e o parto pode variar de 55 a 70 dias, com média aproximada de 63 dias (ENGLAND, 1998; GRADIAL et al., 2000; MEDEIROS et al., 2004).

A determinação do tempo da gestação, correlações clínicas da ovulação, fecundação, desenvolvimento embrionário, fetal, e mudanças específicas da gestação na fisiologia materna são essenciais para auxiliar os clínicos na monitoração da gestação, determinação da idade dos fetos, previsão do parto

ou mesmo no manejo das coberturas. Também é importante nos casos de decisões de interrupção da gestação, cesarianas eletivas e partos distócicos (CONCANNON et al., 2004).

Diante do exposto, este estudo tem por objetivo:

- (1-) Avaliar o uso da ultra-sonografia como um método precoce e preciso no diagnóstico de gestação.
- (2-) Avaliar a eficiência do exame ultra-sonográfico no acompanhamento e desenvolvimento embrionário e fetal no decorrer da gestação.
- (3-) Avaliar a eficiência da ultra-sonografia no monitoramento da viabilidade embrionário e fetal.
- (4-) Comparar métodos ultra-sonográficos de avaliação da idade gestacional e dias anteriores ao parto, através da mensuração de parâmetros dos conceptos, em cadelas com diferentes pesos corpóreos e fases gestacionais, visando auxiliar o médico veterinário na escolha do método mais eficiente para uso na rotina clínica.

Revisão de Literatura

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. FISIOLOGIA DA GESTAÇÃO EM CADELAS

A gestação em cadelas é um processo hormônio dependente, ou seja, a evolução normal da prenhez depende do funcionamento adequado do eixo hipotálamo-hipófise-gônadas (CONCANNON et al., 1989).

Ao considerar a característica de uma gestação e sua duração é importante lembrar que na cadela, em especial, a gestação não necessariamente se inicia logo após o dia da primeira cobertura (ENGLAND, 1998; NYLAND e MATTON, 2002).

A fecundação nas cadelas ocorre nas tubas uterinas, os embriões alojam-se como mórulas nos segmentos distais e desenvolve-se em 32 a 64 células antes de migrarem para o útero. Os embriões alcançam o útero 8 a 12 dias após a onda pré-ovulatória de LH – Hormônio Luteinizante - ou 6 a 10 dias seguidos do início da ovulação. Segue-se um período de três dias, no qual blastocistos de 0.3 a 1.0 mm ficam livres nos cornos uterinos e, depois, mais um período de três dias, quando migram na condição de estruturas de 2.0 mm por todo o útero (CONCANNON e YEAGER, 1990).

A implantação ocorre aproximadamente de 17 a 21 dias após a fertilização. Não há correlação entre o número de ovócitos produzidos por um ovário ou o número de ovócitos fertilizados em um oviduto e o número de fetos que se implantam em um corno uterino. Assim, os fetos parecem encontrar-se igualmente espaçados por ambos os cornos, independente do ovário de origem (CONCANNON e YEAGER, 1990).

A manutenção da gestação é dependente da secreção ovariana de progesterona, LH e prolactina hipofisários, e ausência de elevações anormais de estrógeno (CONCANNON et al., 1989). Os ovários são os maiores, se não os únicos, produtores de progesterona para manutenção da gestação canina (SOKOLOWSKI, 1974).

2.2. DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO

O diagnóstico de gestação em cadelas envolve uma série de dificuldades. Sabe-se que os níveis hormonais são semelhantes em fêmeas prenhes e não prenhes, principalmente na metade do diestro (4 a 5 semanas após o acasalamento), quando o diagnóstico é normalmente requisitado (EVANS e ANDERTON, 1992). Isso pode ser explicado pelo fato de que, em cadelas, até o momento, não se conhece o processo de reconhecimento materno de gestação, evento que ocorre em outras espécies.

A palpação abdominal, sem dúvida, ainda é o método mais clássico, porém, possui pouca acurácia principalmente após a segunda metade da gestação (KUSTRITZ, 1999). Os embriões e as vesículas alantoide coriônicas formam uma série de protuberâncias ovóides no útero gravídico prematuro, sendo a porção mais caudal identificada por palpação abdominal a partir de 17 a 22 dias após a ovulação, porém, alguns animais são difíceis de serem palpados, especialmente os de raça grande, ou muito obesos. Por este método a viabilidade fetal é difícil de ser determinada. Em gestações com mais de 30 a 35 dias, o útero torna-se difusamente amplo e os cornos vão para posição mais ventral, sendo deslocados em direção a caixa torácica, tornando a palpação mais difícil, (CONCANNON et al., 1983; RENDANO et al., 1984; BARR, 1988).

kustritz (1999) considera a palpação abdominal um método preciso para diagnóstico positivo de gestação em 87-88% dos casos no segundo terço da gestação e 73% para diagnóstico negativo de gestação.

O diagnóstico de gestação também pode ser realizado por meio do exame radiográfico, embora nas fases iniciais, o aumento dos cornos uterinos possa ser sinal de outras alterações uterinas (SERRA e GUIMARÃES, 1996; BARR, 1988).

Durante a gestação, o útero aumenta gradualmente de tamanho e pode ser visibilizado em radiografias após aproximadamente a quinta semana de gestação. O único diagnóstico que pode ser feito nessa fase é o de aumento do tamanho dos cornos uterino, volumes fetais individuais são raramente diagnosticado. Com aproximadamente 45 dias de gestação, o esqueleto fetal canino inicia a mineralização óssea, possibilitando nesta fase o diagnóstico radiográfico de gestação. Após o 51º dia de gestação a presença dos fetos

torna-se bem clara, sendo possível à quantificação fetal. A melhor maneira de realizar esta contagem é pelo número de crânios, devido às sobreposições dos esqueletos (BARR, 1988; GRADIAL et al, 2000; KEALY e MC ALLISTER, 2000).

Nyland e Matton (2002) relataram que em um estudo usando 55 cadelas compararam a palpação, a radiografia e a ultra-sonografia na detecção da gestação e estimativa do número fetal e consideraram que o exame radiográfico é 100% exato no diagnóstico da gestação no terço final e 93% preciso na determinação do número de fetos. Já o ultra-som apresenta 94% e a palpação 88% de precisão na detecção da gestação.

A compressão do abdômen na região caudal, com o animal em decúbito lateral, utilizando um objeto radiolucido, aumenta a possibilidade de visibilização do útero, por promover o deslocamento cranial das alças intestinais. Esse objeto pode ser uma pá de madeira, faixas compressivas ou um balão inflável de borracha. Há grande sucesso com o uso de balão inflável, pois promove uma redução na espessura da região a ser radiografada ao deslizar as estruturas sobrepostas, aumentando a visibilização do útero e reduzindo a Kilovtagem empregada. Esse procedimento possibilita a visibilização de pequenos aumentos de volume uterino e de fetos com menos de 40 dias de gestação (MAMPRIM, 1995).

O perigo da radiação para os fetos é proporcional à dose recebida. Os fetos são muito sensíveis aos danos da radiação durante a organogênese, a qual ocorre no primeiro terço da gestação. No final da gestação, este perigo diminui para os fetos e para as cadelas (KUSTRITZ, 1999).

Há relatos de utilização de dosagens hormonais para o diagnóstico de gestação em cães. Citam-se: relaxina (concentrações séricas elevam-se a partir de 20-30 dias, com pico na metade da prenhez) e FSH, em que os níveis permanecem acima de 150 ng/ml em cadelas gestantes (KUSTRITZ, 1999). Concentrações de progesterona no plasma são similares no diestro em cadelas prenhes e não prenhes (NETT et al., 1975) e desta forma não pode ser usada como indicador de gestação.

Embora o uso de alguns testes ainda seja restrito, encontra-se disponível comercialmente a relaxina como teste para detecção de prenhez (KUSTRITZ, 1999), pois as concentrações são elevadas em cadelas prenhes, o que não

ocorre nas não gestantes. Como a relaxina imunoreativa não pode ser detectada no plasma até a terceira ou quarta semana de gestação, sua utilização como diagnóstico precoce de gestação é mais limitada (STEINETZ et al., 1987).

Concentrações de estrógenos totais na urina têm demonstrado aumento dias após a cobertura em cadelas gestantes comparadas as não gestantes (CONCANNON et al., 1989).

Um grupo de compostos denominados de proteínas de fase aguda também encontram-se aumentados na gestação. Essas proteínas são liberadas pelo fígado em resposta a inflamação e incluem proteína C reativa (precursor da relaxina), haptoglobina, fibrinogênio e glicoproteínas ácidas. Dessas, somente o fibrinogênio é rotineiramente usado como um teste de detecção de gestação. Concentração de fibrinogênio sérico após o 20 ° dia de gestação (aparentemente devido á implantação) e a permanência de concentrações altas entre os dias 30 e 50 de gestação são compatíveis com diagnóstico positivo (KUSTRIZ, 2003).

A ultra-sonografia é um método de diagnóstico vantajoso, pois detecta precocemente a gestação pela identificação das vesículas gestacionais e acompanha o desenvolvimento fetal. A viabilidade do feto é avaliada pela observação dos batimentos cardíacos e movimentos fetais, entretanto a sua aplicação para a estimativa da idade gestacional parece ser limitada quando comparada à sua utilização no homem. Possivelmente isto ocorra devido a uma grande variedade no tamanho das diversas raças destes mamíferos, fato que determina diferenças nas estruturas fetais (TOAL et al., 1986; LUVONI e GRIONI, 2000).

2.3. EXAME ULTRA-SONOGRÁFICO

O exame ultra-sonográfico em modo-B tem sido amplamente usado na Medicina Veterinária como método de diagnóstico em várias espécies de animais domésticos, especialmente como método de confirmação de gestação (FUNG e CHANG, 1996; TEIXEIRA et al., 2003).

Além de ser totalmente inócuo para a fêmea e para seus filhotes, pode-se confirmar a gestação, avaliar aproximadamente a idade gestacional, as

condições dos ovários e do útero, estruturas e as condições vitais dos fetos e o desenvolvimento fetal através dos diferentes estágios gestacionais (ROOT e SPAULDING, 1994; SERRA e GUIMARÃES, 1996).

2.3.1. TÉCNICA ULTRA-SONOGRÁFICA

Para uma melhor qualidade do exame ultra-sonográfico a tricotomia da região abdominal deve ser realizada, e após esta, deve-se aplicar sobre a pele grande quantidade de substância em gel (GRADIAL et al., 2000).

Os procedimentos ultra-sonográficos podem ser facilitados com a realização de um enema e jejum de até 24 horas antes da realização do exame. O enema realizado imediatamente antes do exame ultra-sonográfico prejudica a visibilização de alguns órgãos pela presença de gás no trato intestinal. O animal deve ser submetido ao jejum de pelo menos quatro horas (CARVALHO, 2004).

O animal deve ser colocado, preferencialmente, em decúbito dorsal, posicionado do lado direito do examinador, com sua região cefálica paralelamente ao aparelho e a região caudal próxima ao braço direito do examinador (CARVALHO, 2004).

A vesícula urinária repleta é importante no exame do trato reprodutivo, pois serve de janela acústica para a onda sonora atingir a estrutura localizada logo dorsalmente a ela, no caso, o corpo uterino. Dorsalmente ao corpo do útero, encontra-se o cólon descendente, na maioria das vezes, com conteúdo gasoso ou fecal, prejudicando uma boa imagem do órgão. Utilizam-se, portanto, os decúbitos dorsal e laterais, para contornar esse problema (PETER e JAKOVJEVIC, 1992).

Saunders (1992) relata que a frequência utilizada em exames ultra-sonográfico em cães varia de três a dez MHz, devido a uma grande variedade de tamanho e peso destes animais. A utilização mais freqüente é de transdutores de 5 e 7,5 MHz.

2.3.2. ULTRA-SONOGRAFIA UTERINA

O útero possui um corpo pequeno e cornos extremamente longos e estreitos, sendo que nas cadelas o corpo uterino tem de dois a 3 cm e os cornos, de 12 a 15 cm de comprimento. O diâmetro dos cornos é uniforme, divergem do corpo na forma de um “V” no sentido de cada rim, suas partes caudais estão unidas pelo peritônio. Dorsalmente não há linha demarcada entre útero e vagina, mas a cérvix é mais fibrosa do que a vagina (JARRETTA, 2004).

Quando observados dentro da sua normalidade, a imagem do útero se caracteriza como uma estrutura homogênea relativamente hipocogênica. O endométrio e o miométrio normalmente não podem ser diferenciados. O lúmen geralmente não é visibilizado, mas pode ser representado por uma linha ecogênica central quando na presença de muco, ou hipocogênico a anecogênico quando há fluido presente (NYLAND e MATTON, 2002).

Durante o proestro e o estro, o diâmetro uterino aumenta, e desenvolve linhas hiperecogênicas centrais, isso pode ser melhor visibilizado ao corte transverso. O tamanho depende do estado fisiológico, da presença ou não de enfermidade e do tamanho do animal (KEALY e MC ALLISTER, 2000).

2.3.3. ULTRA-SONOGRÁFICA GESTACIONAL

A ultra-sonografia não é um método totalmente seguro para quantificar o número de fetos, especialmente quando este for superior a quatro (ROOT e SPANULDING, 1994). Isto porque a imagem visibilizada na tela do monitor do aparelho reproduz apenas pequenas seções transversais ou longitudinais do útero ao examinar o abdômen da fêmea, o que torna impossível a visibilização integral do útero, portanto, fetos podem ser contados mais de uma vez ou nenhuma vez (YEARGER et al., 1992; SERRA e GUIMARÃES, 1996).

Bondestam et al., (1983) realizaram um estudo para confirmar a gestação de oito cadelas de raças diversas que foram examinadas rotineiramente a partir de 21 dias de gestação. Concluíram que o número de fetos não pode ser precisamente determinado por este método de diagnóstico por imagem, sendo que a época gestacional que demonstrou melhores resultados foi entre os dias

28 e 35 de gestação. A sobreposição dos fetos dificulta a contagem principalmente em raças de médio e grande porte.

Segundo Valocky et al., (1997c), em um estudo realizado com dez cadelas prenhes avaliadas ultra-sonograficamente por 16 examinadores, as quais foram subdivididas de acordo com o período gestacional, sendo que sete cadelas foram examinadas do início ao meio da gestação (entre 18 a 40 dias) e seis cadelas foram examinadas do meio para o final da gestação (entre 41 a 60 dias). Observaram que a contagem do número de fetos pelo exame ultra-sonográfico obteve precisão de 40% no subgrupo avaliado do início ao meio da gestação e apenas 17% no subgrupo avaliado do meio ao final da gestação. A contagem do número fetal demonstrou ser prejudicada principalmente nos casos em que a ninhada era muito grande e pela formação de artefatos pela presença de gás e conteúdo fecal nas alças intestinais.

Em um exame clínico deve ser informado ao cliente que a estimativa do número fetal não é completamente precisa. Se essa informação for essencial deve-se recomendar a realização de exame radiográfico no período final da gestação (NYLAND e MATTON, 2002).

O ultra-som apresenta um potencial valor para o diagnóstico de morte embrionária e fetal. Tanto a visualização dos batimentos cardíacos como os movimentos fetais são determinantes da viabilidade fetal. A ausência de um destes sinais e a visualização da anatomia fetal mal definida e distorcida, assim como a observação de vesículas gestacionais de formato irregular, ou mesmo de reabsorção embrionária, podem ser considerados como sinais ultra-sonográficos de morte embrionária e fetal. Quando se diagnostica morte embrionária ou fetal em algum dos embriões ou fetos, o restante da ninhada apresenta-se normal, tornando-se necessário o acompanhamento ultra-sonográfico da gestação (CRUZ et al., 2003).

Em cães a frequência dos batimentos cardíacos fetais aumenta conforme a evolução da gestação chegando a aproximadamente 238 batimentos por minuto após 40 dias de gestação e tende a diminuir próximo ao parto (KEALY e MC ALLISTER, 2000).

O ultra-som Doppler foi utilizado em alguns estudos como método de diagnóstico gestacional por detectar os batimentos cardíacos fetais a partir dos 30 dias de gestação (HELPER, 1970; JACKSON e NICHOLSON, 1979).

Em um estudo realizado por Yeager et al., (1992) foram acompanhadas por exames ultra-sonográficos seriados, a gestação de oito cadelas da raça Beagles, a partir do 20º dia pós o pico pré-ovulatório de LH, até 60 dias de gestação, com o objetivo de determinar o momento da primeira detecção de algumas estruturas, aparência e medidas fetais. Inicialmente foi identificada a cavidade coriônica com 20 dias de gestação, as camadas da placenta junto à parede uterina foram observadas a partir do dia 22 a 24, a placenta zonária do dia 27 ao dia 30, o embrião e batimentos cardíacos entre os dias 23 e 25, a membrana alantóide no dia 27, os plexos coróides entre os dias 31 e 35.

O início dos movimentos fetais foram observados a partir do dia 34, o esqueleto a partir do dia 33, a vesícula urinária e estômago dia 35 a 39, o rim dia 39 a 47, e o fígado hipoecóico, comparado ao pulmão do dia 38 a 42. Estruturas extra-fetais foram mensuradas a partir de 20 ou 22 dias de gestação, o diâmetro da cavidade coriônica aumentou de 0,2 cm no dia 20 para 3,3 cm no dia 48. Neste mesmo intervalo o diâmetro externo do útero variou de 0,8 cm para 4,8 cm, a espessura da placenta de 0,1 cm para 0,5 cm. O comprimento céfalo-caudal aumentou de 0,3 cm no dia 24 para 9,2 cm no dia 48. O diâmetro do corpo varia de 0,2 cm do dia 24 para 4,6 cm no dia 60 e o diâmetro da cabeça aumentou de 0,8 cm para 2,7 cm neste intervalo. Foram realizadas análises de regressão entre as medidas, e foi observado que o diâmetro da cavidade coriônica extrafetal e o diâmetro da cabeça foram as mensurações mais confiáveis para predizer a idade fetal (YEAGER et al., 1992)

Moriyoshi et al., (1996) observaram a característica do desenvolvimento embrionário e fetal em seis cadelas Beagles pelo exame ultra-sonográfico para comparar com a idade gestacional, considerando como dia zero da gestação o último dia de cobertura. Entre os dias 18 a 24 o embrião foi reconhecido na vesícula gestacional, os batimentos cardíacos foram detectados entre os dias 21 a 26, os movimentos fetais foram observados entre os dias 26 a 28, a formação do esqueleto, assim como ossos do crânio, vértebras, costelas e membros foram identificados primeiramente entre os dias 27 a 31, regiões mais detalhadas como órbitas, estômago e bexiga foram diferenciados entre os dias 34 a 37. Através de cortes transversais do abdômen, crânio e coração fetal, o maior e o menor eixo destas estruturas foram mensuradas e os diâmetros foram calculados como a metade do valor da soma destes dois eixos, destes

resultados foram elaboradas equações de regressão secundária da curva de desenvolvimento entre a idade gestacional. E concluíram que estas variáveis podem ser usadas para a estimação da idade gestacional fetal, quando a data de cobertura não é conhecida.

Burk e Ackerman (1996) relatam que é possível identificar a gestação em cadelas precocemente a partir de 10 dias. Mas que na maioria dos casos a confirmação só é realizada a partir de 17 dias, com acurácia de 99 % após 28 dias pela identificação dos sacos gestacionais. A atividade cardíaca pode ser identificada a partir de 20 dias. A mineralização da mandíbula, costelas, coluna e crânio ocorrem aproximadamente entre os dias 30 e 33 da gestação. O pulmão e o fígado inicialmente apresentam ecogenicidade semelhantes, mas a ecogenicidade do pulmão torna-se mais intensa a partir de 43 dias. Os ossos longos e os traços do crânio são evidenciados por volta de 46 dias. A motilidade intestinal pode ser observada entre os dias 58 a 63. Através de mensurações do diâmetro do crânio e do abdômen, pelo exame ultrasonográfico, é possível prever a data do parto através de fórmulas específicas.

Fung e Chang (1996) em um estudo com cadelas de médio porte (entre 7 a 14,5Kg) avaliaram a primeira detecção dos eventos gestacionais pelo exame ultrasonográfico comparando a data da primeira cobertura, com o dia de pico de LH e os dias que faltam para o parto. O aumento dos cornos uterino foi observado aproximadamente no dia 17 após a cobertura, no dia 18 após o pico de LH e 44,3 dias antes do parto. A identificação das vesículas gestacional ocorreu no dia 20,4 após o acasalamento, 22 dias após o pico de LH e 40,1 dias antes do parto. A contagem do número de vesículas gestacional foi feita nos dias 23,9 após a cobertura, 25,5 dias após o pico de LH e 36,4 dias antes do parto, neste mesmo período a massa embrionária foi visibilizada. Os primeiros sinais de atividade cardíaca foram notados nos dias 24,8 após a cobertura, 26,4 após o pico de LH e 35,9 dias antes do parto. As câmaras cardíacas fetais foram identificadas com 26,6 dias após a cobertura, 27,9 dias após o pico de LH e 33,9 dias antes do parto. Cabeça e corpo fetal foram diferenciados nos dias 30,8 após a cobertura, 32,3 dias após pico de LH e 29,4 dias antes do parto. Bexiga, estômago e fígado foram identificados

respectivamente nos dias 36, 6, 38,1, 38,1 após cobertura, 38,1, 39,6 e 39,6 após de LH e 24,1, 22,4 e 22,4 antes do parto.

Luvoni e Grioni (2000) realizaram um estudo para determinar a idade gestacional, em termos de dias para o parto, em sete cadelas, onde quatro delas eram de porte médio e três eram de porte pequeno. O dia zero de gestação foi considerado o dia do parto. No início da gestação foram mensurados o diâmetro interno do saco gestacional, o diâmetro externo do corno uterino, e a espessura da placenta e no final da gestação o diâmetro biparietal do crânio. Diversas análises estatísticas de regressão foram realizadas, para concluir que a determinação da idade gestacional utilizando o ultra-som possui razoável precisão e as mais adequadas medidas para prever a idade fetal são as do diâmetro do saco gestacional e do diâmetro biparietal.

Segundo England (1998) e Nyland e Matton (2002), a gestação pode ser precocemente diagnosticada, pela imagem ultra-sonográfica, com um aumento do corno uterino a partir do 7º dia após a cobertura, entretanto, o aumento dos cornos uterinos também é um indicador de influência hormonal e geralmente cadelas em atividade cíclica apresentam aumento uterino, independentemente da gestação. O primeiro sinal de confirmação da gestação é a detecção de vesículas embrionárias, também chamadas de sacos gestacionais, blastócitos ou cavidade coriônica, que podem ser detectados como uma estrutura anecóica apresentando alguns milímetros de diâmetro, 17 dias após o pico de LH.

O embrião pode ser visibilizado primeiramente entre os dias 23 a 25 como uma estrutura ecogênica oblonga de alguns milímetros de comprimento, dentro da membrana fetal esférica. O saco gestacional é circundado por uma camada interna do útero, hiperecótica periférica e fina: a placenta em desenvolvimento. O saco gestacional começa a mudar da forma esférica para oblonga a partir do dia 28 pós-onda pré ovulatória de LH. A placenta é reconhecida do dia 27 para o dia 30 como uma estrutura focal cilíndrica, evidente no 36º dia. O embrião distancia-se da parede uterina e se fixa pelo saco vitelínico a partir do 25º ao 28º dia. O saco vitelínico é visibilizado como uma estrutura ecogênica linear, inicialmente em forma de "U", tornando-se uma estrutura tubular entre o 27º e o 31º dia; estende-se de pólo a pólo da membrana fetal do 31º para o 35º dia. A

membrana alantoideana pode ser observada como uma estrutura fina, menos ecogênica que a membrana que cerca o embrião e o saco vitelínico o do 27º ao 31º dia. A atividade cardíaca é observada ao mesmo tempo que o embrião é identificado, do 23º ao 25º dia após o pico de LH e o movimento fetal é observado pelo 33º ao 35º dia (VALOCKY et al.,1997a; ENGLAND, 1998; NYLAND e MATTON, 2002).

O desenvolvimento fetal progride rapidamente a partir do 30º dia de gestação com a organogênese. A orientação fetal pode ser feita a partir do 28º dia pela diferenciação da cabeça e do corpo. Na parte interna do crânio visualiza-se um foco inicialmente anecóico (plexo coróide) que gradativamente torna-se ecogênico, cercado pelo ventrículo cerebral anecóico. O fêmur é reconhecido a partir do 35º dia. É observado movimento fetal a partir do 33º, 35º dia; tanto a atividade cardíaca quanto o movimento fetal são achados que confirmam a viabilidade fetal (NYLAND e MATTON, 2002; MEDEIROS, MALDONATO e DINIZ, 2004).

O esqueleto fetal pode ser identificado a partir do 33º - 39º dia e é visto como estrutura hiperecólica formadora de sombra acústica. A cabeça é observada primeiro, seguida de mineralização rápida da coluna torácica e costelas, coluna cervical e esqueleto apendicular (ENGLAND, 1998; NYLAND e MATTON, 2002).

A vesícula urinária e o estômago são os primeiros órgãos abdominais a serem visibilizados a partir do 35º - 39º dia e aparecem como um foco circunscrito de área anecóica. O estômago e a vesícula urinária enchem e esvaziam durante um período, podendo ser observados vários graus de distensão que podem mudar durante o curso do exame. A ecogenicidade do pulmão pode variar durante o desenvolvimento sendo relativamente isoecólica a do fígado quando visto inicialmente, o que não proporciona uma definição clara entre eles. A orientação é feita pelo posicionamento do coração, estômago e vesícula urinária. Os pulmões se tornam hiperecólicos em relação ao fígado quando o feto se desenvolve do 38º ao 42º dia. Os rins e os olhos são visibilizados entre 39º e o 47º dia. Os rins são hipoeecólicos com pelve proeminente e anecóica; com o tempo podem ser diferenciados a córtex, a medula renal e a pelve se tornam menos dilatada. (VALOCKY et al.,1997a; ENGLAND, 1998; NYLAND e MATTON, 2002).

O coração tem ecogenicidade variando de hipoecóica a anecóica, com ecos dos septos lineares que representam as paredes da câmara e válvulas e do coração. As quatro câmaras do coração são observadas a partir do 40º dia e os grandes vasos cardíacos podem ser visibilizados alguns dias após. A partir do 57º ao 63º dia ocorre a diferenciação das alças intestinais (ENGLAND, 1998; NYLAND e MATTON, 2002).

A seqüência dos eventos das características gestacionais para cada fase parece ser similar entre as diferentes raças. Isto porque não há influência da raça na duração da gestação (ENGLAND, 1998).

Segundo Nyland e Matton (2002), o diâmetro da cavidade coriônica (diâmetro do saco gestacional) foi demonstrado como o mais acurado indicador da idade gestacional entre 20º e 37º dia. Do 38º ao 60º dia, o diâmetro da cabeça do feto foi o indicador mais acurado da idade gestacional, mas o comprimento craniocaudal e o diâmetro corporal também foram significativos. Foi observado que é difícil mensurar o comprimento crânio-caudal fetal após 48º dia pela flexão e pelo tamanho do feto, os quais excedem o campo da imagem do transdutor. O diâmetro do corpo aumenta mais rapidamente que o da cabeça.

Valocky et al., (1997b) examinaram ultra-sonograficamente o tamanho de cinco parâmetros embrionários e fetais, em dois grupos de cadelas prenhez, um grupo com cadelas abaixo de 20 kg de peso corpóreo e outro grupo com cadelas acima de 20 kg de peso. Com o intuito de comparar o desenvolvimento gestacional em cadelas de diferentes portes. O diâmetro do lúmen uterino aumentou nas cadelas pequenas, de 10 mm mensurados no dia 20 da gestação, para 35 mm no dia 39 e para 47 mm no dia 63 e nas cadelas grandes aumentou de 11 mm mensurados no dia 18 para 42 mm no dia 38. O diâmetro da cavidade coriônica nas cadelas pequenas, aumentou de 2 mm mensurados no dia 20 para 23 mm no dia 29 da gestação e nas cadelas grandes aumentou de 3 mm mensurados no dia 18 para 30 mm no dia 30 da gestação. O comprimento crownrump nas cadelas pequenas aumentou de 18 mm no dia 29 para 68 mm no dia 50 e nas cadelas grandes de 17 mm no dia 28 para 74 mm no dia 48. O diâmetro do corpo nas cadelas pequenas mensurados no dia 29 onde mediu 3,5 mm aumentou para 38 mm no dia 63 e nas cadelas grandes aumentou de 4 mm no dia 30 para 49 mm no dia 59 da

gestação. O diâmetro biparietal nas cadelas pequenas aumentou de 3,5 mm no dia 29 para 25 mm no dia 62 e nas cadelas grandes aumentou de 4,5 mm no dia 30 para 28 mm no dia 60 da gestação. Entre as fêmeas prenhes examinadas, houve diferenças entre as medidas dos parâmetros mensurados quando comparadas às raças de grande porte com raças de pequeno porte. O tamanho mensurado é maior nas raças de grande porte do que nas raças de pequeno porte e essas diferenças são mais pronunciadas com o avanço da idade gestacional.

Dimitrov et al., (2002), realizou um estudo com 19 cadelas, as quais foram divididas em grupos de acordo com o peso corpóreo: um grupo com fêmeas grandes, pesando mais de 15 kg, e um grupo com fêmeas pequenas com menos de 15 kg. O 1º dia de gestação foi considerado o dia da inseminação artificial e todas as cadelas foram submetidas a exames ultra-sonográficos entre os dias 20 e 30 da gestação. Foram mensurados os valores do diâmetro do lúmen uterino e o diâmetro da cavidade coriônica nos dias 20, 25 e 30 e a mensuração do embrião nos dias 25 e 30 da gestação. Obteve como resultado que o diagnóstico precoce da gestação ocorre entre os dias 17 e 18 com a identificação das vesículas gestacionais anecóicas, o embrião pode ser identificado no dia 22 em casos das cadelas grandes e no dia 23 no caso das cadelas pequenas. O diâmetro do lúmen uterino e a dimensão do embrião são estatisticamente maior nas cadelas grandes comparados com as cadelas pequenas.

Arrieta et al., (2002) com o objetivo de estabelecer o momento ideal para o diagnóstico precoce de gestação e avaliar vários parâmetros da viabilidade fetal, realizou um estudo sonográfico em dois grupos de cadelas de raças mestiças. O grupo I com cinco fêmeas com 17, 21, 22 e 24 dias após cobertura e três fêmeas com 25 dias, o grupo II com seis fêmeas com mais de 35 dias. Na avaliação da cadela com 17 dias de gestação evidenciou o útero distendido com conteúdo anecóico, nas cadelas com 21 a 25 dias de gestação observou-se estruturas esféricas e anecóicas (vesículas embrionárias) rodeadas por parede hipoecóica (tecido placentário) contendo embrião ecogênico. Nas fêmeas do segundo grupo foram detectados batimentos cardíacos e movimentos fetais. Em uma das fêmeas observaram batimentos cardíacos sem movimentos fetais, todos os filhotes nasceram mortos sete dias após.

Concluindo que a melhor fase para diagnóstico precoce da gestação seria entre 21 ao 25 dias de gestação após cobertura. A observação por si só da atividade cardíaca não deve tornar-se o único parâmetro de viabilidade fetal. Após o diagnóstico precoce, deve-se fazer o monitoramento da gestação para avaliar a viabilidade fetal.

Teixeira et al., (2003) analisaram pelo exame ultra-sonográfico a gestação de quatro cadelas da raça Rottweiler, a partir do 25º dia após a cobertura natural e a cada sete dias até a semana do parto. Em cada exame foram observados as características e tamanho da vesícula embrionária, comprimento crânio-caudal e diâmetro biparietal. Concluíram que o diâmetro biparietal foi a medida que melhor correlacionou-se com a idade gestacional, além de ser mais fácil de ser obtida.

Material e Métodos

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local:

O estudo foi realizado, no Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária do Hospital da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista - UNESP - Campus de Botucatu, e aprovado pela Comissão de Ética em Experimentação Animal da FMVZ-UNESP, BOTUCATU, SP.

3.2. Animais:

Neste estudo foram examinadas 42 cadelas de várias raças, primíparas ou pluríparas, procedentes do atendimento do Hospital Veterinário da FMVZ – UNESP – Botucatu e de clínicas particulares da própria cidade e região.

Os animais foram divididos em três grupos segundo o peso corpóreo inicial e posteriormente cada grupo foi dividido em três subgrupos de acordo com as fases gestacionais estimadas de acordo com o dia da primeira cobertura.

TABELA 1 - Divisão de grupos de cadelas gestantes segundo o peso corpóreo.

GRUPOS	A	B	C
PESO CORPÓREO	Até 10 kg	> de 10 kg até 20 kg	> de 20 kg até 40 kg

TABELA 2 - Subdivisão das fases gestacionais estimadas de acordo com o dia da 1ªcobertura.

FASES GESTACIONAIS	1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE
DIAS APÓS COBERTURA	18 a 30 dias	> de 30 dias até 40 dias	> de 40 dias

3.3. Equipamentos:

Os exames ultra-sonográficos foram realizados com o aparelho ultra-sonográfico modo B¹, equipado com dois transdutores bifrequências, convexo de 5 MHz e linear de 7,5 MHz.

Para a impressão e documentação do trabalho foi utilizada uma impressora a laser², com papel específico para tal fim³.

3.4. Exame Ultra-sonográfico:

Os exames foram realizados semanalmente a partir da 1^o fase gestacional para a observação das modificações do aparelho reprodutivo feminino e desenvolvimento fetal e mensurações de estruturas embrionárias e fetais de acordo com cada fase. Posteriormente a data do nascimento e o número de filhotes foram informados pelo proprietário.

Os animais foram inicialmente pesados e seus dados foram arquivados em uma ficha individualmente.

Foi realizada tricotomia ampla do abdômen ventral, desde a cicatriz umbilical até o púbis, e lateralmente, na mesma extensão.

Os animais foram contidos sobre a mesa de exame do lado direito do examinador, com a região cefálica paralela ao aparelho de ultra-sonografia e a região pélvica próxima ao lado direito do examinador. Durante o exame, os animais foram posicionados em decúbito lateral direito, lateral esquerdo e dorsal, para facilitar a mensuração dos parâmetros embrionários e fetais, em nenhum exame foi necessária a utilização da sedação dos animais, pois os animais sempre foram acompanhados pelos proprietários.

Para melhor contato entre o transdutor e a pele do animal foi utilizado gel⁴ para ultra-som.

¹ Modelo EUB- 450- Hitachi Medical Corporation, Tokyo, Japan.

² Vídeo Graphic Printer UP-890MD. Sony Corporation, Tokyo, Japan

³ Sony- TypeIV- UPP-110HA- Sony Corporation, Tokyo, Japan

⁴ ULTRA-GEL®Multigel Ltda- São Paulo -SP

A gestação foi confirmada ao exame da 1ª fase pela observação das vesículas gestacionais anecóicas, sendo efetuado neste período a medida do diâmetro interno da vesícula gestacional em seu corte transversal (DSG). Posteriormente os valores obtidos foram substituídos nas equações proposta por Nyland e Matton, 2002, onde uma equação calculava a idade gestacional (IG) e outra os dias que faltavam para o parto (DAP):

$$IG = (6X DSG) + 20$$

$$DAP = 65 - IG$$

em que,

IG = valor calculado da idade gestacional;

DSG = é o valor correspondente ao diâmetro mensurado da vesícula gestacional;

DAP = valor calculado dos dias que faltam para o parto.

Durante a 1ª fase foi avaliado a organogênese e procedeu a contagem do número de vesículas.

Na 2ª fase gestacional a mensuração da vesícula gestacional foi realizada da mesma forma que a já descrita na 1ª fase, e utilizada nas mesmas equações propostas por Nyland e Matton (2002), avaliada a organogênese e realização da contagem do número de vesículas.

Na 3ª fase gestacional foram mensuradas estruturas fetais tais como: crânio, abdômen e coração. O diâmetro biparietal do crânio (DB) e o diâmetro do corpo (DC) foram mensurados em planos transversais, sendo que o DC foi medido na altura do fígado. Após a obtenção desses valores, pode-se determinar a idade gestacional (IG) pelas equações propostas por Nyland e Matton, 2002.

$$IG = (15 X DB) + 20$$

$$IG = (7 X DC) + 29$$

$$IG = (6 X DB) + (3 X DC) + 30$$

$$DAP = 65 - IG$$

em que,

IG = valor calculado da idade gestacional;

DB = é o valor correspondente ao diâmetro biparietal do crânio fetal mensurado;

DC = é o valor correspondente ao diâmetro abdômen fetal mensurado;

DAP = valor calculado dos dias que faltam para o parto.

Esses mesmos valores obtidos foram usados nas equações propostas por Burk e Ackerman, 1996 para determinar os dias que faltam para o parto,

$$DAP = 61.2 - (24.6 \times DB)$$

$$DAP = 43.5 - (10.9 \times DC)$$

Seguindo o estudo realizado por Moriyoshi et al. (1995) o maior e o menor eixo do corte transversal embrionário do abdômen na altura do fígado, cabeça e coração fetal foram mensurados e o diâmetro foi calculado como metade do valor da soma destes dois eixos e esses resultados foram substituídos nas seguintes equações:

$$\text{Equação do diâmetro do abdômen: } Y = 9,738 - 0,6575X + 0,02558 X^2$$

$$\text{Equação do diâmetro do crânio: } Y = 23,138 + 1,098X + 0,00016 X^2$$

$$\text{Equação do diâmetro do coração: } Y = 9,1221 + 0,2297X + 0,0057 X^2$$

em que,

Y = ao diâmetro mensurado da estrutura fetal;

X = valor calculado da idade gestacional.

E avaliado todo o acompanhamento do desenvolvimento fetal.

3.5. Análise Estatística:

Foram realizadas análises descritivas das medidas realizadas para serem utilizadas nas diferentes funções, equações para as “idades gestacionais” (NYLAND e MATTON, 2002; MORIYOSHI et al., 1996) bem como para a variável “dias para o parto” (NYLAND e MATTON, 2002; BURK e ACKERMAN, 1996), visando estabelecer o padrão característico de cada variável e verificar as pressuposições comumente utilizadas em análises de dados experimentais. As análises descritivas foram realizadas por meio de procedimento PROC MEANS do programa Statistical Analysis System, versão 9.1 (SAS, 1995).

Para avaliação das variáveis “idades gestacionais” e “dias para o parto”, segundo as diferentes funções, utilizou-se o procedimento PROC MIXED do programa citado anteriormente. Para cada fase, foram considerados os efeitos principais de grupos, funções, bem como a interação dupla grupo versus funções. Nestas análises adotou-se o seguinte modelo estatístico:

$$y_{ijkl} = \mu + A_{ij} + G_k + F_l + GF_{kl} + e_{ijklm}$$

em que,

y_{ijkl} = é "idade gestacional" ou o "dias para o parto", na avaliação m , estimado pela função l , no grupo k , pertencente ao animal ij ;

μ = constante inerente a todas as observações;

A_{ij} = efeito aleatório do animal ij ;

G_k = efeito do k -ésimo grupo, sendo k = um (leves), dois (médios) e três (pesados);

F_l = efeito da l -ésima função de predição da "idade gestacional" ou do "dias para o parto", sendo: para a fase 1 e 2, l = um (idade máxima) ou dois (Nyland); para a fase 3, l = um (idade máxima) ou dois (Nyland) ou três (Moryoshi) ou quatro (Burk);

GF_{kl} = efeito da interação dupla do grupo k com a função l ;

e_{ijkl} = efeito aleatório residual associado à "idade gestacional" ou ao "dias para o parto", na avaliação m , estimado pela função l , no grupo k , pertencente ao animal ij ;

Para este modelo, quando verificados resultados significativos para interação dupla grupos versus funções, procedeu-se o desdobramento das funções dentro de cada grupo avaliado. Nos desdobramento, em caso de resultados significativos ($P < 0,05$) para as fontes de variações com mais que duas funções, adotou-se como procedimento para comparações múltiplas o Teste t de Student.

Foram realizadas ainda, análises de regressão linear do número de filhotes em função do número de vesículas observadas nas fases 1 e 2, respectivamente. Nestas análises utilizou-se o procedimento PROC REG do programa citado anteriormente.

Resultados

4. RESULTADOS

Das 42 cadelas examinadas, 15 cadelas foram excluídas do estudo, sendo que dez cadelas por estarem em período gestacional muito avançado, três com diagnóstico negativo para prenhez, uma por abortar os conceptos e uma cadela por não interesse do proprietário em acompanhar a gestação.

As 27 cadelas incluídas no estudo foram distribuídas da seguinte forma: Grupo A, composto por 10 fêmeas (37,04%), Grupo B, composto por 8 fêmeas (29,6%) e Grupo C, composto por 9 fêmeas (33,3%). Entre esses animais 18 cadelas (66,66%) eram primíparas, sete cadelas (25,92%) eram pluríparas e duas cadelas (7,4%) o proprietário não sabia informar sobre o histórico reprodutivo.

Quanto à distribuição racial a amostragem era formada por quatro Poodles Mini (14,8 %), quatro (14,8%) Labradores, três (11,1%) Boder Collies, dois (7,4%) Coochers Spanil, dois (7,4%) Pitbulls, dois (7,4%) Yorkshires, um (3,7%) Basset Hound, um (3,7%) Collie, um (3,7%) Bichon Frise, um (3,7%) Doberman, um (3,7%) Maltês, um (3,7%) Poodle Médio, um (3,7%) Rottweiler, um (3,7%) Shitzu, um (3,7%) SRD e um (3,7%) Teckell.

A faixa etária variou entre 12 meses e 8 anos de idade, sendo a média 4,5 anos, entre os animais apenas dois casos os proprietários não sabiam informar a idade do animal.

4.1. Detecção e aparência das estruturas gestacionais

O período gestacional variou do dia da 1ª cobertura ao dia do parto entre 57 a 65 dias de gestação, sendo em média 61 dias de gestação. Como as cadelas participaram ao caso do projeto, não foi realizado acompanhamento prévio do ciclo estral, desta forma o dia do acasalamento foi considerado o dia 0 da gestação. Apenas quatro cadelas (14,8%) foram inseminadas artificialmente. O número de recém-nascidos foi em média seis, variando de um a 11 filhotes.

O primeiro exame de cada cadela foi realizado dentro do período da primeira fase gestacional considerado entre o 18º ao 30º dia de gestação. A visualização das vesículas gestacionais com fluído anecóico em seu interior

foram observadas no início desta fase, confirmando assim a prenhez (Figura 7). Foi observada uma estrutura oblonga hiperecótica, próximo à parede interna da vesícula, a qual nos referimos como “massa embrionária” pelo fato de não conseguirmos diferenciar ainda o saco vitelínico do embrião (Figura 8), e após alguns dias apresentaram-se centralizados no interior da vesícula. A placenta começou a ser identificada neste mesmo período como uma estrutura focal cilíndrica.

No fim da primeira fase foi possível identificar o saco amniótico, como uma fina membrana ecogênica envolvendo o embrião. O saco vitelínico foi identificado dentro deste mesmo período possuindo uma aparência mais ecogênica que diminui progressivamente com a evolução da gestação. O saco alantóide pode ser observado como uma estrutura fina com formato cilíndrico que aumenta de tamanho no decorrer da gestação (Figura 9).

O coração foi observado, com aproximadamente 23 dias após a cobertura, como um pequeno foco anecótico que tremula ecos rapidamente dentro do embrião e está cercado pelos pulmões. Com aproximadamente 28 dias foi possível diferenciar a cabeça e o corpo fetal (Figura 11).

O esqueleto fetal começou a ser identificado a partir do exame da segunda fase, pela discreta calcificação inicial do crânio a partir do 30º dia, na parte interna do crânio identificou-se o plexo coróide como um foco inicialmente anecótico que gradativamente torna-se ecogênico, cercado pelo ventrículo cerebral anecótico.

Posteriormente foram observados os membros pélvicos e sucessivamente a calcificação de todas as estruturas ósseas como coluna torácica e costelas, coluna cervical e esqueleto apendicular (Figura 12).

A movimentação fetal foi observada com aproximadamente 33 dias após a cobertura. Os primeiros órgãos abdominais a serem identificados foram a vesícula urinária e o estômago partir aproximadamente do 36º ao 39º dia e apresentavam em seu interior conteúdo anecótico. E durante toda a gestação foi possível notar graus diferentes de distensão (Figura 13).

Inicialmente os pulmões eram isoecóticos em relação ao fígado, sendo diferenciados pela localização do estômago (Figura 14), e a partir do início da terceira fase com o desenvolvimento fetal, os pulmões adquiriram maior ecogenicidade em relação ao fígado que ocupa grande parte do abdômen fetal

(Figura 15), foi possível identificar em alguns casos a imagem da vesícula biliar como uma estrutura circunscrita sobreposta ao fígado com conteúdo anecóico em seu interior.

Em alguns casos foi possível observar os rins após os 40 dias de gestação, como uma estrutura ovalada, homogênea, hipocogênica e com uma idade superior aos 50 dias foi possível notar a diferenciação entre a região da córtex e da medular (Figura 16).

O coração após os 40 dias de gestação foi mais bem identificado pela diferenciação das quatro câmaras cardíacas e válvulas, e os grandes vasos cardíacos (aorta e veia cava caudal) também foram visibilizados alguns dias após (Figura 17). A frequência cardíaca mensurada nesta fase demonstrou em média 232 batimentos por minuto e com a aproximação do parto este valor foi diminuindo (Figura 18).

Após o 57º dia foram identificadas as alças intestinais e próximo ao parto foi possível, em alguns casos, notar a motilidade intestinal (Figura 19 e 20).

Após o 50º dia de gestação a qualidade da imagem foi prejudicada pela intensa calcificação do esqueleto fetal e pela diminuição de líquido extrafetal.

4.2. Mensurações realizadas no decorrer da gestação

Durante toda a gestação foram realizadas mensurações das estruturas embrionárias e fetais, de acordo com cada fase gestacional. Estas aferições foram padronizadas. Priorizando a obtenção de medidas adequadas.

4.3. Avaliações realizadas nas fases gestacionais 1 e 2

Os resultados obtidos através da mensuração do diâmetro interno da vesícula gestacional no corte transversal e substituídos nas formulas propostas por Nyland e Matton (2002) foram comparados com a idade gestacional máxima possível para a data de mensuração segundo o dia do acasalamento (Figura 21 e 22). Nestas fases também foram contadas os números de vesículas gestacionais identificadas para comparação com o número de filhotes (Figura 23).

Os números de observações e as estimativas de médias, desvios padrão, coeficientes de variação, valores de mínimo e máximo para as medidas, idades gestacionais e para os dias para o parto avaliados nas fases 1 e 2 da gestação, encontram-se na Tabela 3.

TABELA 3. Números de observações (N), médias (MED), desvios padrão (DP), coeficientes de variação (CV), valores de mínimo (MIN) e máximo (MAX) para as medidas, idades gestacionais e para os dias para o parto avaliados. Nas fases 1 e 2 da gestação.

FASE 1						
Variável	N	MED	DP	CV	MIN	MAX
MS_NYL	27	1,20	0,42	34,79	0,40	2,01
IGNYL	27	27,19	2,50	9,20	22,40	32,06
DAPNYL	27	37,62	2,68	7,13	32,80	42,60
IDMAX	27	25,78	2,28	8,83	20,00	30,00
DAPMAX	27	39,22	2,28	5,80	35,00	45,00
N_VG	23	3,96	1,43	36,13	1,00	6,00
N_FILHOT	27	6,00	2,65	44,10	1,00	11,00
PESO	27	16,35	12,47	76,26	2,70	40,00
FASE 2						
Variável	N	MED	DP	CV	MIN	MAX
MS_NYL	27	2,84	0,40	14,00	2,06	3,67
IGNYL	27	37,13	2,37	6,38	32,36	42,02
DAPNYL	27	27,86	2,37	8,50	22,98	32,64
IDMAX	27	35,30	2,25	6,37	32,00	41,00
DAPMAX	27	29,70	2,25	7,57	24,00	33,00
N_VG	24	4,29	1,49	34,68	1,00	6,00
N_FILHOT	26	5,92	2,67	45,03	1,00	11,00
PESO	27	17,01	12,75	74,96	3,00	41,70

MS_NYL=medida de Nyland; IG_NYL=idade gestacional segundo Nyland; DAPNYL=dias para o parto segundo Nyland; IDMAX= idade gestacional máxima; DAPMAX= dias para o parto com base na IDMAX; N_VG=número de vesículas; N_FILH= número de filhotes; PESO=peso do animal quando da avaliação ultra-sonográfica;

Na Tabela 3, verifica-se que as estimativas de variabilidade foram consideradas baixas para as variáveis IGNYL, DAPNYL, IDMAX e DAPMAX, bem como variabilidades medianas para as variáveis MS_NYL, N_VG e N_FILHT. Entretanto para a variável PESO, altos valores de CV foram

observados em ambas as fases. Este fato sugere que os animais sejam agrupados por categoria de peso, e desta forma, o efeito de grupo foi incluído nas análises posteriores.

O resumo da análise da variância considerando os efeitos principais de grupos, funções, bem como a interação dupla grupo versus funções, para idades gestacionais e para os dias para o parto nas fases 1 e 2, encontram-se na Tabela 4.

TABELA 4. Resumo das análises de variância para idades gestacionais e para os dias para o parto, considerando as funções de Nyland (NYL) e a idade gestacionais máximas (IDMAX).

FV	GL-Num.	GL-Den.	Valor de F			
			IG-F1	IG-F2	DAP-F1	DAP-F2
Grupo (G)	2	24	2,73 ^{ns}	0,59 ^{ns}	2,37 ^{ns}	0,60 ^{ns}
Função (F)	1	24	17,15 ^{**}	14,53 ^{**}	23,26 ^{**}	14,60 ^{**}
Interação GxF	2	24	0,42 ^{ns}	0,58 ^{ns}	0,19 ^{ns}	0,57 ^{ns}

IG-F1= idade gestacional na fase 1; DAP-F1=dias para o parto na fase 1; IG-F2= idade gestacional na fase 2; DAP-F2=dias para o parto na fase 2; ns= $P > 0,05$ (não-significativo); **= $P < 0,01$ (significativo a 1% de probabilidade).

Observa-se, na Tabela 4, que a fonte de variação associada tipo de função (Nyland ou idades gestacionais máximas) foi altamente significativa ($P < 0,01$) para todas as variáveis avaliadas. As demais fontes de variação foram não-significativas ($P < 0,05$).

As estimativas de médias das idades gestacionais e dos dias para o parto em cada fase e em cada grupo avaliada, encontram-se na Tabela 5 e Figura 1.

TABELA 5. Estimativas de médias das idades gestacionais (IG) e dos dias para o parto (DAP) em cada fase e em cada grupo avaliado.

Grupo	IG-Fase 1		DAP-Fase 1	
	IDMAX	NYL	IDMAX	NYL
A	25,80 ^a	26,89 ^a	39,20 ^a	37,61 ^b
B	26,87 ^b	28,75 ^a	38,13 ^a	36,25 ^b
C	24,78 ^b	26,14 ^a	40,22 ^a	38,86 ^b

Grupo	IG-Fase 2		DAP-Fase 2	
	IDMAX	NYL	IDMAX	NYL
A	35,50 ^a	36,66 ^a	29,50 ^a	28,34 ^a
B	35,75 ^b	37,91 ^a	29,25 ^a	27,08 ^b
C	34,67 ^b	36,97 ^a	30,33 ^a	28,03 ^b

Médias em uma mesma linha e seguidas por uma mesma letra, não diferem entre si ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

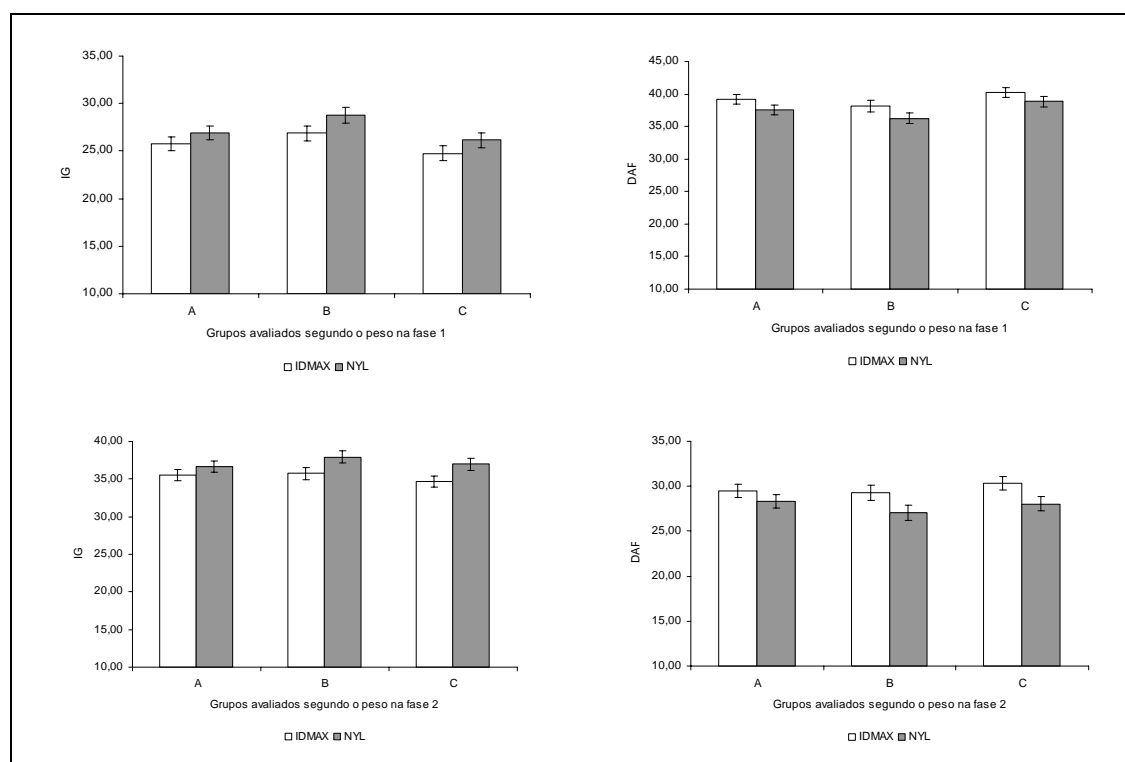


FIGURA 1. Comportamento das idades gestacionais (IG) e dos dias para o parto (DAP) em cada fase e em cada grupo avaliado.

Para as idades gestacionais (IG) nas fases 1 e 2, verifica-se que as diferenças significativas ocorreram para animais de grupo B e C (medianos e pesados), enquanto que para animais do grupo A (leves), não foram observadas diferenças significativas. Estes achados indicam que as funções de

Nyland superestimam o período gestacional em aproximadamente dois dias em relação às idades máximas.

Para variável dias para o parto (DAP) na fase 1 foram observadas diferenças significativas entre a função de NYL e a IDMAX, para todos os grupos avaliados. Na fase 2 verificou-se que, para o grupo A (leves), não foi encontrada diferenças significativas. Entretanto para os grupos B e C (medianos e pesados), foram observadas diferenças significativas entre a função de NYL e IDMAX. Este resultado é concordante com os observados para IG, uma vez que a função de NYL para DAP é uma constante (65) subtraída do IG.

Na Figura 2 são apresentados os comportamentos das regressões que relacionam o número de filhotes em função do número de vesículas particulares de cada fase.

Verifica-se que o comportamento das funções de regressão foram similares em ambas às fases, porém, o coeficiente de determinação de 57,46% na fase 1, sofreu um acréscimo para 72,88% na fase 2.

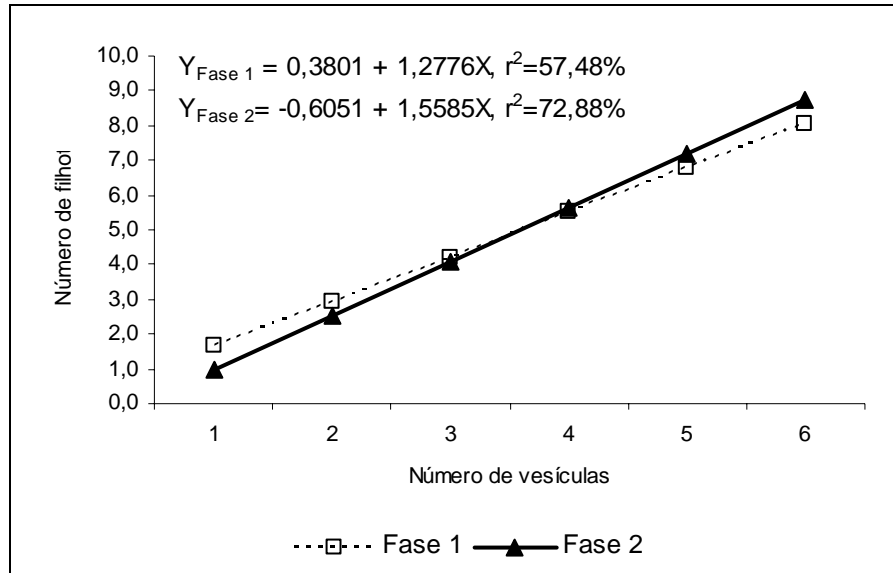


FIGURA 2. Comportamentos das funções de regressão que relacionam o número de filhotes segundo o número de vesículas particulares nas fases 1 e 2.

4.4. Avaliações realizadas na fase gestacional 3

Os resultados obtidos através da mensuração das estruturas fetais, foram substituídos nas formulas propostas por Burk e Ackerman (1996), Moriyoshi et al. (1995), Nyland e Matton (2002) e comparados com a idade gestacional máxima possível para a data de mensuração segundo o dia do acasalamento (Figura 24, 25, 26 e 27).

Os números de observações e as estimativas de médias, desvios padrão, coeficientes de variação, valores de mínimo e máximo para as medidas, idades gestacionais e para os dias para o parto avaliados na fase três da gestação, encontram-se na Tabela 6.

TABELA 6. Números de observações (N), médias (MED), desvios padrão (DP), coeficientes de variação (CV), valores de mínimo (MIN) e máximo (MAX) para as medidas, idades gestacionais e para os dias para o parto avaliados.

Variável	N	MED	DP	CV	MIN	MAX
MS_CR	27	1,86	0,33	17,71	1,26	2,43
MS_CP	27	2,80	0,63	22,42	1,80	4,13
IG_CRNYL	27	47,96	4,95	10,32	38,90	56,45
DAP_CRNYL	27	17,02	4,95	29,09	8,55	26,10
IG_CPNYL	27	48,61	4,39	9,04	41,60	57,91
DAP_CPNYL	27	16,22	4,47	27,58	7,09	23,40
IG_CRCPNYL	27	49,57	3,65	7,37	42,96	54,66
DAP_CRCPNYL	27	15,44	3,74	24,23	10,19	22,84
MS_CRMOR	27	25,11	4,73	18,85	15,15	33,75
MS_CPMOR	27	28,69	6,58	22,93	16,50	42,45
MS_CORMOR	27	12,33	2,83	22,93	6,80	17,45
IG_CRMOR	27	43,54	4,26	9,78	34,70	51,43
IG_CPMOR	27	42,65	4,47	10,49	33,58	50,85
IG_CORMOR	27	43,79	3,85	8,79	36,41	51,04
DAP_CRBUR	27	15,34	8,12	52,91	1,42	30,20
DAP_CPBUR	27	12,94	6,85	52,91	-1,57	23,80
IDMAX	27	48,67	3,94	8,10	43,00	56,00
DAP_IDMAX	27	16,33	3,94	24,13	9,00	22,00
FREQCARD	21	232,52	9,26	3,98	215,00	250,00
DURGEST	27	61,70	2,30	3,73	57,00	65,00
PESO	27	19,17	13,70	71,45	3,40	46,00

MS_CR=medida de crânio segundo; MS_CP=medida de corpo segundo; IG_CRNYL=idade gestacional segundo a medida de crânio de Nyland; DAP_CRNYL=dias para o parto segundo a medida de crânio de Nyland; IG_CPNYL=idade gestacional segundo a medida de corpo de Nyland; DAP_CPNYL= dias para o parto segundo a medida de corpo de Nyland; IG_CRCPNYL= idade gestacional segundo a medida de crânio e corpo de Nyland; DAP_CRCPNYL= dias para o parto segundo a medida de crânio e corpo de Nyland; MS_CRMOR=medida crânio segundo Moriyoshi; MS_CPMOR=medida corpo segundo Moriyoshi; MS_CORMOR=medida coração segundo Moriyoshi; IG_CRMOR= idade gestacional segundo a medida de crânio de Moriyoshi; IG_CPMOR= idade gestacional segundo a medida de corpo de Moriyoshi; IG_CORMOR=idade gestacional segundo a medida de coração de Moriyoshi; DAP_CRBUR= dias para o parto segundo a medida de crânio de Burk; DAP_CPBUR=dias para o parto segundo a medida de corpo de Burk; IDMAX= idade gestacional máxima; DAP_MAX= dias para o parto com base na IDMAX; FREQCARD=frequência cardíaca; DURGEST=duração da gestação; PESO=peso

Na Tabela 6, verifica-se que as estimativas de variabilidade foram consideradas baixas para a grande maioria das variáveis avaliadas, a exceção das variáveis PESO e os dias para parto estimados pelas função de Burk (DAP_CRBUR e DAP_CBUR). Para a variável PESO o alto valor de CV também foi observado nesta fase, sugerindo que os animais sejam agrupados por categoria de peso, e desta forma, novamente o efeito de grupo foi incluído nas análises posteriores.

Na Tabela 7, encontra-se o resumo das análises relacionadas com as idades gestacionais e os dias para o parto, agrupadas segundo as particularidades das mensurações realizadas. Em todas as análises foram incluídos os efeitos de grupos (A, B e C), bem como a interação grupo versus funções.

TABELA 7. Resumo das análises relacionadas com as idades gestacionais e os dias para o parto, agrupado segundo as particularidades das mensurações realizadas.

Variável analisada	Medida realizadas	Funções utilizadas
Idade Gestacional (IG):	MS_CR	IDMAX+NYL+MOR
	MS_CP	IDMAX+NYL+MOR
	MS_CRCP	IDMAX+NYL
	MS_COR	IDMAX+MOR
Dias para o parto (DAP):	MS_CR	IDMAX+NYL+BUR
	MS_CP	IDMAX+NYL+BUR
	MS_CRCP	IDMAX+NYL

MS_CR=medida de crânio; MS_CP=medida de corpo; MS_CRCP=medida de crânio e corpo; MS_CR=medida de crânio segundo Nyland; MS_COR=medida de coração;

Os resumos das análises de variância para as idades gestacionais com base nas MS_CR e MS_CP encontram-se na Tabela 8.

TABELA 8. Resumo das análises de variância para idades gestacionais (IG) obtidas com medidas de crânio (MS_CR) e de corpo (MS_CP), considerando as idades gestacionais máximas (IDMAX), e as funções de Nyland (NYL) e Moriyoshi (MOR).

FV	GL-Num.	GL-Den.	Valor de F	
			IG_CR	IG_CP
GRUPO (G)	2	48	0,82 ^{ns}	0,39 ^{ns}
Função (F)	2	48	41,43 ^{**}	77,19 ^{**}
Interação GxF	4	48	2,72 *	4,05 ^{**}

ns= $P > 0,05$ (não-significativo); *= $P < 0,05$ (significativo a 5% de probabilidade); **= $P < 0,01$ (significativo a 1% de probabilidade).

Observa-se, na Tabela 8, que a fonte de variação associada a interação dupla foi significativa para IG_CR e altamente significativa para IG_CP. Este fato indica que os fatores grupo e tipo de função são dependentes e, portanto, deve-se proceder ao desdobramento da interação. Neste caso optou-se por desdobrar as funções avaliadas (IDMAX, NYL ou MOR) dentro de cada grupo (A, B e C).

As estimativas de médias das idades gestacionais de acordo com as medidas de crânio (MS_CR) e de corpo (MS_CP) para as diferentes funções dentro dos cada grupo avaliado, encontram-se na Tabela 9 e Figura 3.

TABELA 9. Estimativas de médias das idades gestacionais de acordo com as medidas de crânio (MS_CR) e de corpo (MS_CP) para as diferentes funções dentro dos cada grupo avaliado.

GRUPO	IDMAX	MOR	NYL
		IG_CR	
A	49,50 ^a	42,22 ^c	46,75 ^b
B	49,13 ^a	45,22 ^b	50,36 ^a
C	47,33 ^a	43,52 ^b	47,17 ^a
		IG_CP	
A	49,50 ^a	40,70 ^b	47,85 ^a
B	49,13 ^a	44,42 ^b	49,40 ^a
C	47,33 ^a	43,24 ^b	48,75 ^a

Médias em uma mesma linha e seguidas por uma mesma letra, não diferem entre si ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste t de Student.

Verifica-se na Tabela 9 que as idades gestacionais com base em medidas de crânio apresentaram padrão semelhantes para os grupos B e C (medianos e pesados) sob ponto de vista estatísticos. Particularmente as funções IDMAX e NYL estimaram idades gestacionais semelhantes, as quais foram consideradas diferentes à estimativa de MOR. Entretanto para os animais pertencentes ao grupo A (leves), todas as funções apresentaram diferenças significativas para medidas de crânio.

Para as idades gestacionais com base em medidas de corpo, foram observados padrões semelhantes para os grupos A, B e C (leves, medianos e pesados). Entre os três grupos as estimativas de acordo com IDMAX e NYL não apresentaram diferenças significativas e ambas diferiram das estimativas de MOR.

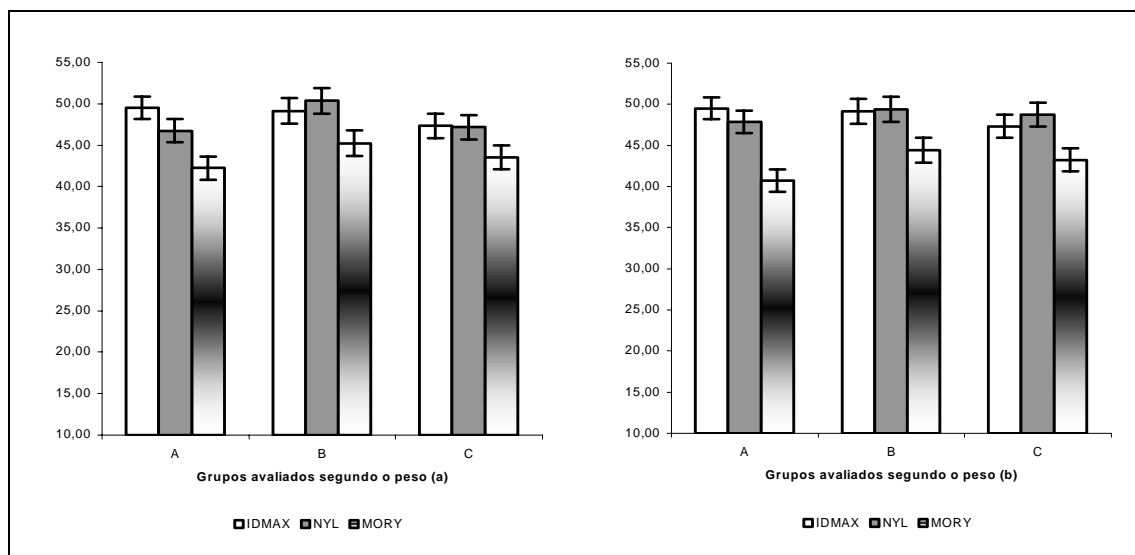


FIGURA 3. Comportamento das idades gestacionais com base nas medidas de crânio (a) e de corpo (b) nos diferentes grupos avaliados.

Os resumos das análises de variância para as idades gestacionais com base nas medidas de crânio e corpo (MS_CRCP) e de coração (MS_COR), encontram-se na Tabela 10.

TABELA 10. Resumo das análises de variância para idades gestacionais (IG) obtidas com medidas de crânio e corpo (MS_CRCP) de Nyland e de coração (MS_COR) segundo Moriyoshi, considerando as idades gestacionais máximas (IDMAX).

FV	GL-Num.	GL-Den.	Valor de F	
			IG_CRCP	IG_COR
GRUPO (G)	2	24	0,49 ^{ns}	0,09 ^{ns}
Função (F)	1	24	3,24 ^{ns}	49,15 ^{**}
Interação GxF	2	24	2,58 ^{ns}	4,15 [*]

ns= $P > 0,05$ (não-significativo); *= $P < 0,05$ (significativo a 5% de probabilidade); **= $P < 0,01$ (significativo a 1% de probabilidade).

Observa-se na Tabela 10 para as idades gestacionais com base nas medidas de crânio e corpo propostas por Nyland, nenhuma fonte de variação apresentou resultados significativos. Entretanto para as idades gestacionais baseadas nas medidas de coração propostas por Moriyoshi, verificou-se que as fontes de variação tratamentos (funções) e a interação dupla grupos versus funções apresentaram resultados significativos.

As estimativas de médias das idades gestacionais de acordo com as medidas de crânio e corpo (MS_CRCP) e de coração (MS_COR) para as diferentes funções dentro dos cada grupo avaliado, encontram-se na Tabela 11 e Figura 4.

TABELA 11. Estimativas de médias das idades gestacionais de acordo com as medidas de crânio e corpo (MS_CRCP) e de coração (MS_COR) para as diferentes funções dentro dos cada grupo avaliado.

GRUPO	IDMAX	MOR	NYL
		IG_CRCP	
A	49,50 ^a	—	48,78 ^a
B	49,13 ^a	—	50,90 ^a
C	47,33 ^a	—	49,26 ^a
		IG_COR	
A	49,50 ^a	42,43 ^b	—
B	49,13 ^a	44,18 ^b	—
C	47,33 ^a	44,95 ^a	—

Médias em uma mesma linha e seguidas por uma mesma letra, não diferem entre si ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

Por meio da Tabela 11, verifica-se que as idades gestacionais com base nas medidas de crânio e corpo simultaneamente foram próximas a ponto de não serem observadas diferenças significativas nos diferentes grupos avaliados. Todavia, as idades gestacionais obtidas com base nas medidas de coração proposta por Moriyoshi, diferiram significativamente para todos os grupos, com exceção do grupo C (pesados).

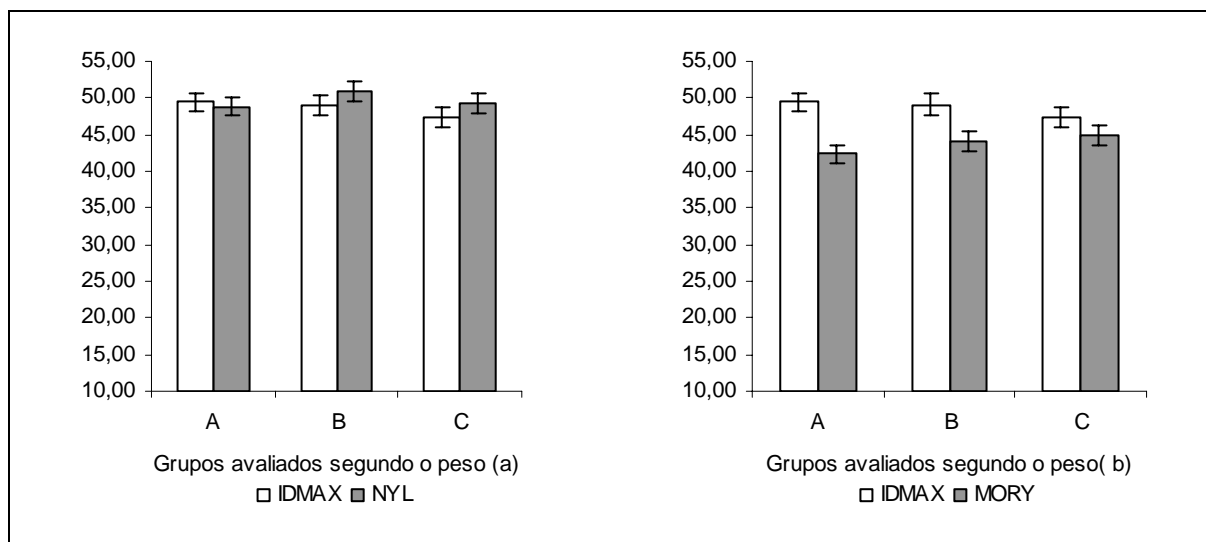


FIGURA 4. Comportamento das idades gestacionais com base nas medidas de simultâneas de crânio e corpo (a) e de coração (b) nos diferentes grupos avaliados.

Os resumos das análises de variância para os dias para o parto (DAP) com base somente nas medidas de crânio (MS_CR) e de corpo (MS_CP), encontram-se na Tabela 12.

TABELA 12. Resumo das análises de variância para dias para o parto (DAP) obtidas com base somente nas medidas de crânio (MS_CR) e de corpo (MS_CP).

FV	GL-Num.	GL-Den.	Valor de F	
			DAP_CR	DAP_CP
GRUPO (G)	2	48	1,03 ^{ns}	0,23 ^{ns}
Função (F)	2	48	2,34 ^{ns}	13,05 ^{**}
Interação GxF	4	48	2,49 [*]	1,25 ^{ns}

ns = $P > 0,05$ (não-significativo); * = $P < 0,01$ (significativo a 1% de probabilidade); ** = $P < 0,01$ (significativo a 1% de probabilidade).

Na Tabela 12 verifica-se que a variável dias para o parto com base nas medidas de crânio não apresentaram fontes de variação significativas, a exceção da interação grupos versus funções. Entretanto para a variável dias para o parto baseadas nas medidas de corpo, verificou-se que somente a fontes de variação tratamentos (funções) demonstrou resultados significativos.

As estimativas de médias para variável dias para o parto de acordo com as medidas de crânio (MS_CR) ou de corpo (MS_CP) para as diferentes funções dentro dos cada grupo avaliado, encontram-se na Tabela 13 e Figura 5.

TABELA 13. Estimativas de médias de dias para o parto de acordo com as medidas de crânio (MS_CR) e corpo (MS_CP) para as diferentes funções dentro dos cada grupo avaliado.

GRUPO	IDMAX	NYL	BUR
DAP_CR			
A	15,50 ^a	18,26 ^a	17,33 ^a
B	15,88 ^a	14,64 ^a	11,41 ^b
C	17,67 ^a	17,77 ^a	16,64 ^a
DAP_CP			
A	15,50 ^{a, b}	17,14 ^a	14,13 ^b
B	15,88 ^a	15,04 ^a	11,68 ^b
C	17,67 ^a	16,25 ^a	12,74 ^b

Médias em uma mesma linha e seguidas por uma mesma letra, não diferem entre si ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

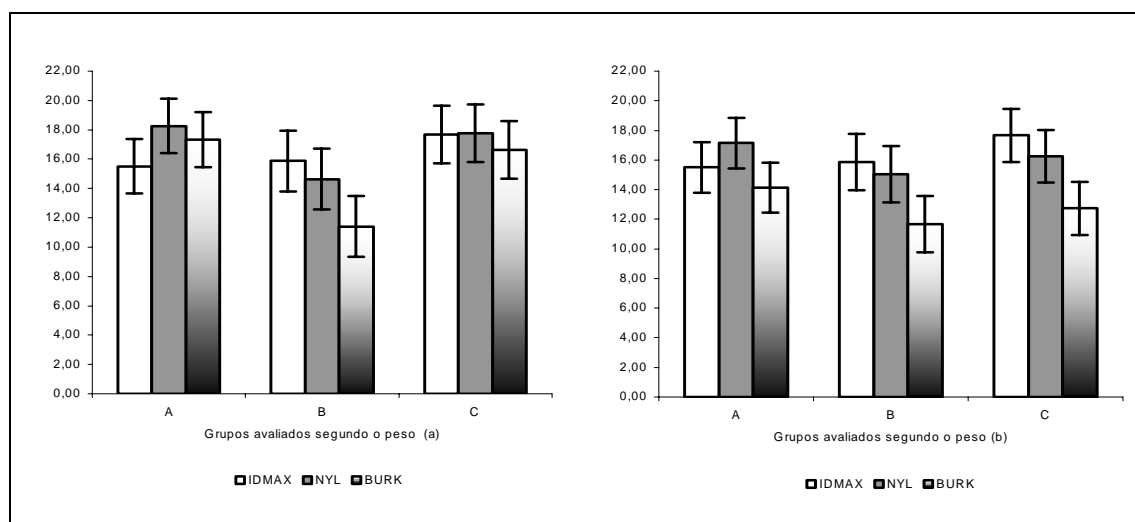


FIGURA 5. Comportamento de dias para o parto (DAP) com base nas medidas de crânio (a) e de corpo (b) nos diferentes grupos avaliados.

A variável dias para o parto obtida com base nas medidas de crânio (DAP_CR), apresentaram diferenças significativas apenas para o grupo B. Nos demais grupos, não foram observadas resultados significativos entre as diferentes funções.

Para a variável dias para o parto obtidas com base nas medidas de corpo (DAP_CP), verificou-se que no grupo A (leves) IDMAX e NYL não diferiram entre si, da mesma forma que IDMAX e BUR foram considerados iguais estatisticamente. Resultados significativos foram observados para os grupos B (medianos) e C (pesados) entre BUR em relação as funções IDMAX e NYL, os quais não diferiram entre si.

O resumo da análise de variância para dias para o parto (DAP) com base nas medidas simultâneas de crânio e corpo (MS_CRCP), encontra-se na Tabela 14.

TABELA 14. Resumo da análise de variância para dias para o parto (DAP) com base nas medidas simultâneas de crânio e corpo (MS_CRCP).

FV	GL-Num.	GL-Den.	Valor de F
			DAP_CRCP
GRUPO (G)	2	24	0,46 ^{ns}
Função (F)	1	24	3,05 ^{ns}
Interação GxF	2	24	2,68 ^{ns}

ns= $P > 0,05$ (não-significativo)

Pela Tabela 14, observa-se que todas as fontes de variação avaliadas apresentaram resultados não significativos.

As estimativas de médias para a variável dias para o parto de acordo com as medidas de crânio e corpo (MS_CRCP) para as diferentes funções dentro dos cada grupo avaliado, encontram-se na Tabela 15 e Figura 6.

TABELA 15. Estimativas de médias de dias para o parto de acordo com as medidas de crânio e corpo (MS_CRCP) para as diferentes funções dentro dos cada grupo avaliado.

GRUPO	IDMAX	NYL
	DAP_CRCP	
A	15,50 ^a	16,31 ^a
B	15,88 ^a	14,11 ^a
C	17,67 ^a	15,67 ^a

Médias em uma mesma linha e seguidas por uma mesma letra, não diferem entre si ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F.

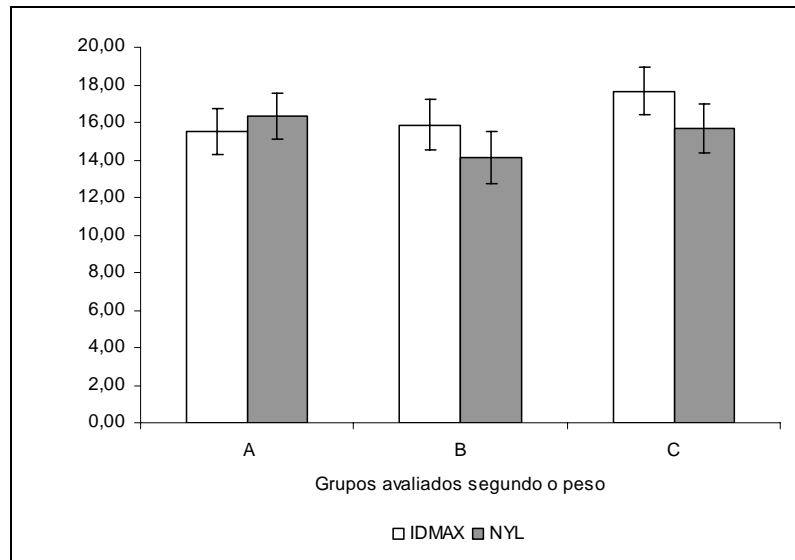


FIGURA 6. Comportamento de dias para o parto (DAP) com base nas medidas de crânio e de corpo nos diferentes grupos avaliados.

Conforme observado na Tabela 15, não ocorreram diferenças significativas entre as médias dos dias para o parto com base nas medidas de crânio e corpo simultâneas propostas por Nyland em relação à IDMAX para os grupos avaliadas.

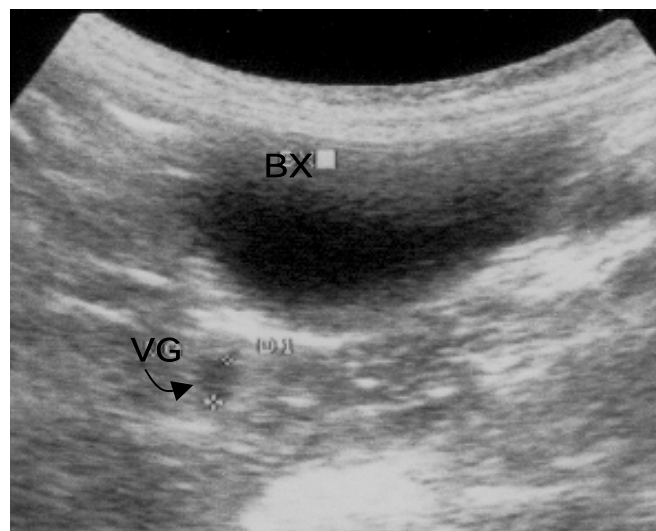


FIGURA 7 – Imagem ultra-sonográfica com uma vesícula gestacional (VG) de 0,4 cm de diâmetro dorsal a bexiga (BX). Cálculos segundo Nyland e Matton (2002): IG = 22,4 dias, DAP = 42,6 dias.

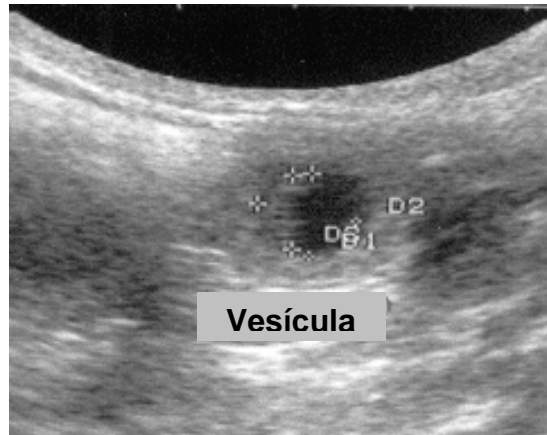


FIGURA 8 – Imagem ultra-sonográfica de gestação em cadela Poodle, após 25 de cobertura, com uma vesícula gestacional (VG) (0,7 x 0,86 cm) e massa embrionária (0,63 cm) próxima a parede da VG.



FIGURA 9 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 38 dias após cobertura. Observa-se o corpo fetal, circundado pelo saco alantóide.

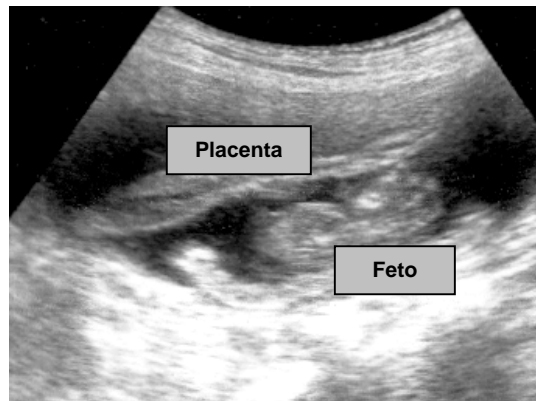


FIGURA 10 – Imagem ultra-sonográfica da placenta e feto.

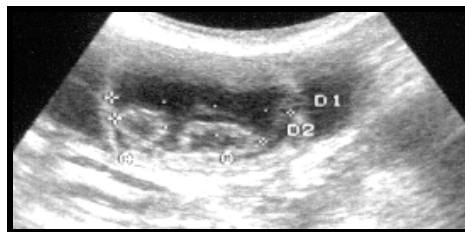


FIGURA 11– Imagem ultra-sonográfica de gestação com 28 dias após cobertura. Diferenciação da cabeça e do corpo.

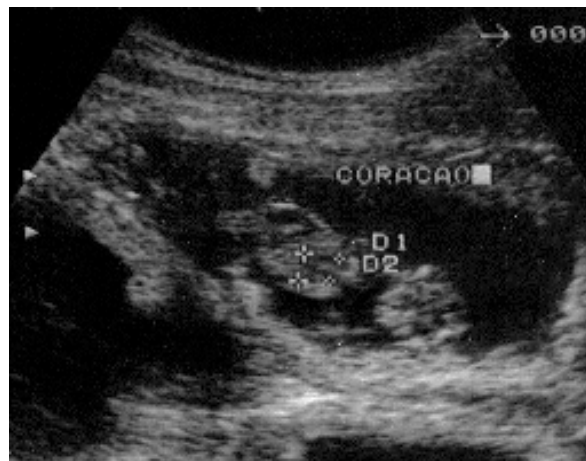


FIGURA 12 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 36 dias após cobertura. Diferenciação do crânio, corpo e membros pélvicos fetal. Mensuração do coração 6,6 mm por 5,2 mm.



FIGURA 13 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 38 dias após cobertura. Região Torácica (T) e Região abdominal (A). Observa-se duas estruturas circulares anecóicas em região abdominal (Estômago e Bexiga).

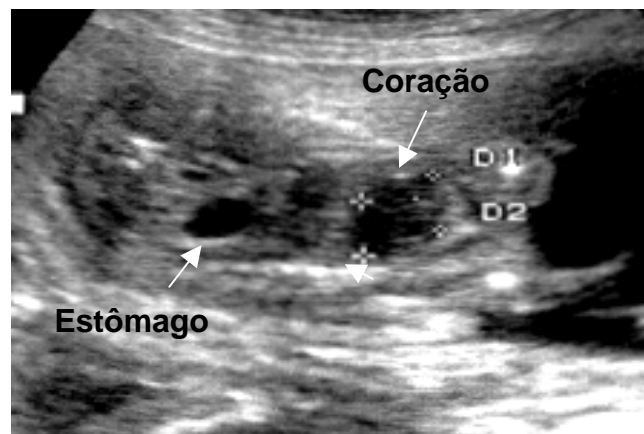


FIGURA 14 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 39 dias após cobertura. Pulmão isoecóico ao fígado. Demarcação do coração. Estrutura anecóica em região abdominal (estômago).



FIGURA 15 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 32 dias após cobertura. Pulmão hiperecótico em relação ao fígado.



FIGURA 16– Imagem ultra-sonográfica de gestação com 60 dias após cobertura. Rim fetal medindo 2,16 mm de comprimento. Observa-se diferenciação entre as regiões córtico-medular.

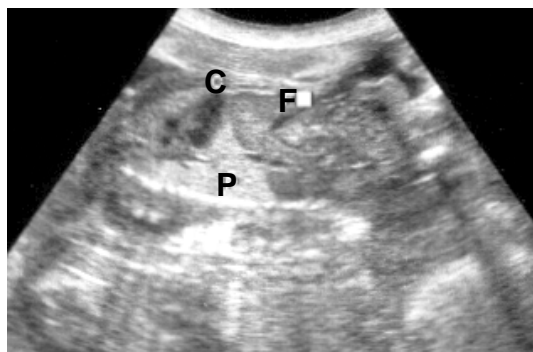


FIGURA 17– Imagem ultra-sonográfica de gestação com 50 dias após cobertura. Observa-se coração (C), pulmão (P) hiperecótico em relação ao fígado (F).

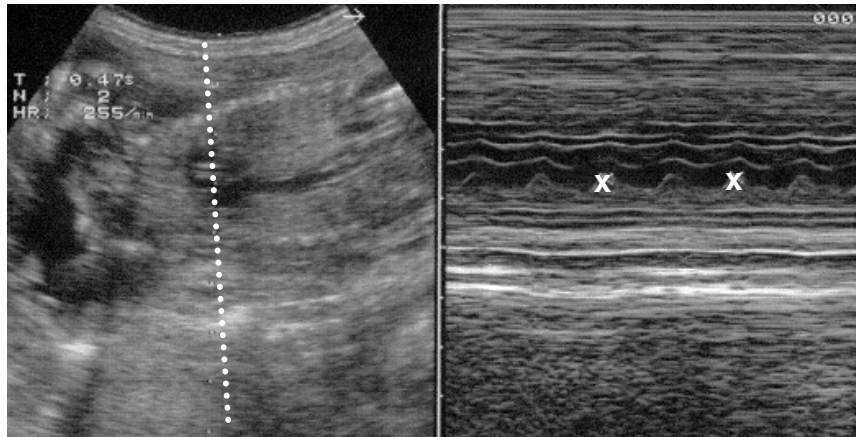


FIGURA 18 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 52 dias após cobertura. Frequência cardíaca de 255 bpm.

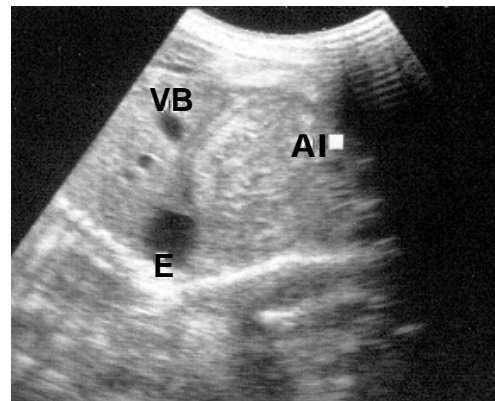


FIGURA 19 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 58 dias após cobertura. Observa-se estômago (E), vesícula Biliar (VB) e Alças Intestinais (AI).

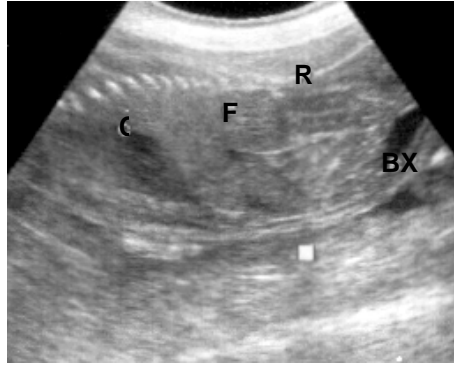


FIGURA 20 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 57 dias após cobertura. Corte transverso do corpo fetal coração (C), fígado (F), rim (R) e Bexiga (BX).



FIGURA 21 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 24 dias após cobertura. Mensuração da VG = 0,84 cm de diâmetro. Segundo Nyland e Matton (2002): IG = 25,04 dias, DAP = 39,96 dias.

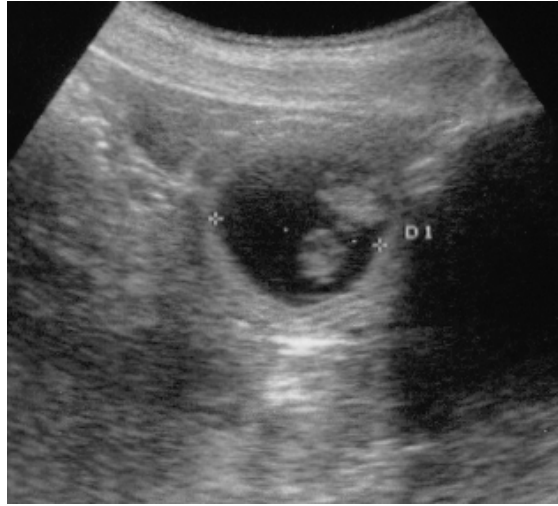


FIGURA 22 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 32 dias após cobertura. VG medindo 2,39 cm. Cálculos segundo Nyland e Matton (2002): IG = 34,34 dias, DAP = 30,62 dias.

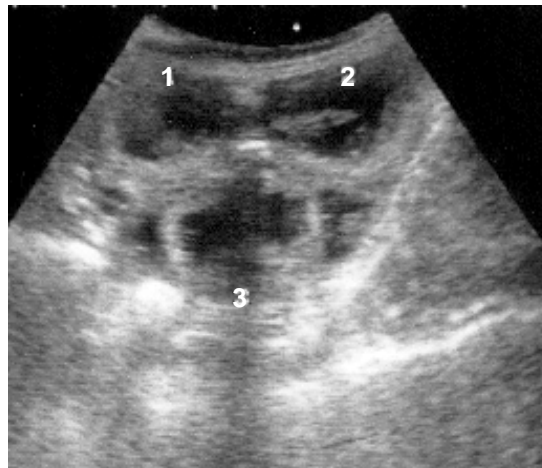


FIGURA 23 – Imagem ultra-sonográfica de três vesículas embrionárias, após 32 dias da cobertura.

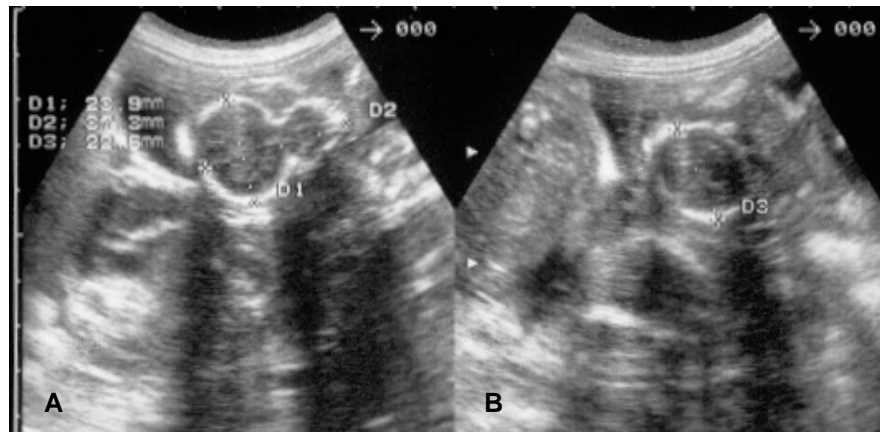


FIGURA 24 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 50 dias após cobertura. Lado A: Mensuração do crânio 30,6 mm – Cálculo segundo Moriyoshi et al., (1996) IG = 48,6 dias. Lado B: Diâmetro biparietal do crânio 2,39 cm. Cálculos segundo Burk e Ackerman (1996): DAP= 5,6 dias. Cálculos segundo Nyland e Matton (2002): IG = 53,9 dias, DAP = 11,1 dias.

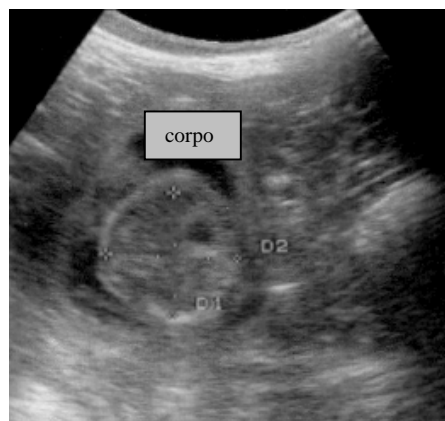


FIGURA 25 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 45 dias após cobertura. Mensuração do corpo 24,75 mm – Cálculo segundo Moriyoshi et al., (1996) IG = 40 dias. Diâmetro corpo 2,57 cm. Cálculos segundo Burk e Ackerman (1996): DAP = 15,48 dias. Cálculos segundo Nyland e Matton (2002): IG = 46,99 dias, DAP = 18,01 dias.

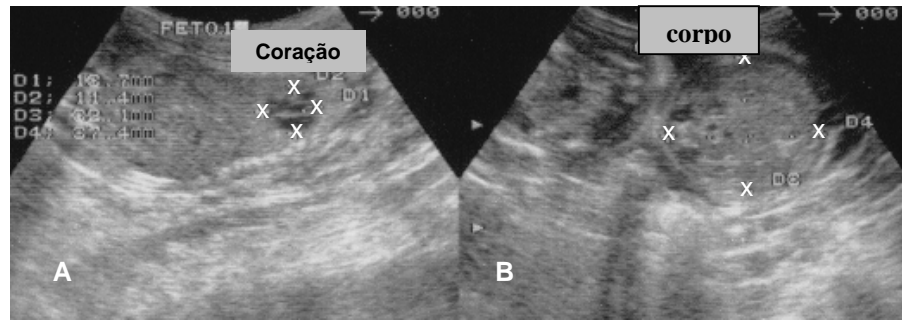


FIGURA 26 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 56 dias após cobertura. Lado A: Mensuração do coração 12,5 mm. Cálculo segundo Moriyoshi et al., (1996) IG = 44,6 dias. Lado B: Mensuração do corpo 34,75 mm – Cálculo segundo Moriyoshi et al., (1996) IG = 46,6 dias. Diâmetro corpo 3,74 cm. Cálculos segundo Burk e Ackerman (1996): DAP = 2,7 dias. Cálculos segundo Nyland e Matton (2002): IG = 55,18 dias, DAP = 9,82 dias.



FIGURA 27 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 50 dias após cobertura Mensuração do coração 13,85 mm – Cálculo segundo Moriyoshi et al., (1996) IG = 46,46 dias.

Discussão

5. DISCUSSÃO

A ultra-sonografia é um método de diagnóstico por imagem tecidual de fácil realização, não invasivo e que não oferece riscos ao paciente. Por estes motivos é utilizado na medicina veterinária nas várias espécies de animais domésticos e silvestres para a visibilização de tecidos.

Muitos estudos foram realizados a fim de avaliar as características ultra-sonográficas de diversos órgãos na espécie canina e de determinar sua topografia, tamanho, contornos e ecotextura, assim como o estudo realizado por Schaeffter (2000), que avaliou ultra-sonograficamente a próstata canina.

Neste trabalho, como não houve o acompanhamento do ciclo estral, o dia 0 da gestação foi considerado o 1^a dia do acasalamento. O período gestacional variou entre 57 a 65 dias de gestação, sendo em média 61 dias de gestação.

A utilização do ultra-som de modo B de imagem, em tempo real, neste trabalho, mostrou eficácia para a confirmação da gestação e acompanhamento do desenvolvimento embrionário e fetal. Assim concordamos com Fung e Chang (1996) e Teixeira et al., (2003) que relatam que este é um excelente método de avaliação gestacional. Além de ser totalmente inócuo para a fêmea e para seus filhotes, podendo ser utilizado diversas vezes em um mesmo animal, como relatam Root e Spaulding (1994) e Serra e Guimarães (1996).

A escolha por transdutores convexo com frequência de 5 Mhz e outro linear de 7,5 MHz foi eficaz pois foi possível obter uma boa qualidade da imagem com a profundidade necessária para identificação das estruturas estudadas independente do tamanho do animal. Assim como descrito por Saunders (1992).

Principalmente para o diagnóstico precoce de gestação, o cólon com conteúdo, prejudica a visibilização do útero pela formação de artefatos de técnica, por isso alguns animais devem ser submetidos ao jejum prévio, e a vesícula urinária repleta serve como janela acústica para a melhor identificação do útero. O animal colocado, em decúbito dorsal, posicionado do lado direito do examinador, com sua região cefálica paralelamente ao aparelho e a região caudal próxima ao braço direito do examinador facilita a acomodação para a realização do exame, e quando necessário pode-se mudar para os decúbitos laterais, de acordo com Peter e Jakovjevic (1992) e Carvalho (2004).

A determinação do número de fetos foi realizada durante a 1ª e 2ª fases gestacionais pela contagem do número de vesículas embrionárias e demonstrou uma melhor precisão quando realizada na 2ª fase Bondestam et al., (1983) considera os dias 28 a 35 de gestação a melhor época para esta finalidade e Valocky et al., (1997c), consideram 40% de acurácia para contagem fetal no terço inicial de gestação. Foi observado que quanto maior o número da ninhada maior a dificuldade em realizar esta contagem, devido principalmente a sobreposição das estruturas, concordando com Root e Spaulding (1994) que relatam que esta dificuldade aumenta quando a ninhada apresenta mais que quatro filhotes.

O ultra-som demonstrou potencial valor para a avaliação da viabilidade fetal, através da observação da presença dos batimentos cardíacos e dos movimentos fetais (CRUZ et al., 2003). Na década de 70 já havia relatos, onde Helper (1970) e Jackson e Nicholson (1979) utilizavam o ultra-som Doppler para a detecção e/ou acompanhamento da viabilidade fetal a partir dos 30 dias de gestação. Neste estudo a mensuração da frequência cardíaca fetal foi aferida no exame da 3ª fase após 40 dias de gestação e demonstrou em média a frequência de 232 batimentos por minuto, que tende a diminuir próximo ao parto, assim como confirmado por Kealy e Mc Allister (2000).

As observações morfológicas do desenvolvimento embrionário e fetal são descritas por muitos autores que realizam estudos e revisões de diversos trabalhos descrevendo desde os primeiros sinais da gestação, até observações próximas ao parto como, Yeager et al., (1992), Burk e Ackerman (1996), Fung e Chang (1996), Moriyoshi et al., (1996), Valocky et al. (1997a), England (1998), Luvoni e Grioni (2000), Arrieta et al., (2002), Dimitrov et al., (2002), Nyland e Matton (2002) e Teixeira et al., (2003).

Neste presente trabalho, as fêmeas foram examinadas primeiramente entre 18 á 30 dias após a cobertura, neste período foi possível confirmar a gestação, em todas as fêmeas, pela observação das vesículas embrionárias. Nos casos mais precoces, entre 18 á 20 dias apenas imagens anecóicas circulares foram identificadas nos cornos uterinos. Muitos autores descrevem a confirmação da gestação como o aparecimento da vesícula embrionária, após sua implantação na parede uterina nesta mesma fase gestacional (YEAGER et al., 1992; MORIYOSHI et al., 1996; FUNG e CHANG, 1996). Burk e Ackerman

(1996), Fung e Chang (1996), England (1998) e Nyland e Matton (2002), relatam que é possível identificar a gestação em cadelas precocemente a partir de 7 á 10 dias com um discreto aumento uterino. Mas que na maioria dos casos a confirmação só é realizada a partir de 17 dias com a identificação da vesícula gestacional.

Em muitos casos entre os dias 22 a 25, foi possível identificar a massa embrionária próxima à parede interna da vesícula e após alguns dias apresentou-se centralizada. Este fato é descrito por muitos autores (YEAGER et al., 1992; MORIYOSHI et al., 1996; FUNG e CHANG, 1996; ENGLAND, 1998; e NYLAND e MATTON, 2002; VALOCKY et al., 1997a; DIMITROV et al., 2002; ARRIETA et al., 2002.).

O diâmetro da vesícula embrionária foi de fácil mensuração durante o terço médio da gestação, entre os dias 18 a 40, estando relacionado à idade gestacional. Este parâmetro já foi relacionado à idade gestacional por outros autores (YEAGER et al., 1992; LUVONI e GRIONI, 2000; NYLAND e MATTON, 2002; TEIXEIRA et al., 2003).

A idade mais precoce onde foi observado os batimentos cardíacos, foi o dia 23, confirmando assim a viabilidade fetal. Muitos autores relatam a primeira identificação dos batimentos cardíacos entre o dia 23 a 25 (YEAGER et al., 1992; MORIYOSHI et al., 1996; FUNG e CHANG, 1996; VALOCKY et al., 1997a; ENGLAND, 1998; ARRIETA et al., 2002; NYLAND e MATTON, 2002).

Os movimentos fetais foram observado com aproximadamente 33 dias, este mesmo período foi também observado por Medeiros, Maldonato e Diniz, 2004.

O esqueleto fetal começou a ser identificado a partir do exame da segunda fase, pela discreta calcificação inicial do crânio a partir do 30º dia, na parte interna do crânio identificou-se o plexo coróide como um foco inicialmente anecóico que gradativamente torna-se ecogênico, cercado pelo ventrículo cerebral anecóico. Este mesmo período foi observado a mineralização óssea por diversos autores (YEAGER et al., 1992; BURK e ACKERMAN, 1996; MORIYOSHI et al., 1996; FUNG e CHANG, 1996; VALOCKY et al., 1997a; ENGLAND, 1998; NYLAND e MATTON, 2002).

A identificação da organogênese fetal foi observada em nosso trabalho, principalmente na 3ª fase gestacional acima de 40 dias de gestação, sendo que os primeiros órgãos a serem observados entre 36 a 39 dias de gestação foram a bexiga e o estômago, identificados como estruturas circunscritas com conteúdo anecóico em seu interior, os pulmões adquiriram maior ecogenicidade em relação ao fígado após 40 dias de gestação, seguidos pela identificação dos rins que inicialmente possuía aspecto hipoecóico e com o desenvolvimento no final da gestação foi possível diferenciar as regiões cortico-medular. O coração após os 40 dias de gestação foi mais bem identificado pela diferenciação das quatro câmaras cardíacas e válvulas, e os grandes vasos cardíacos (aorta e veia cava caudal) também foram visibilizados alguns dias após. Após 55º foram identificadas as alças intestinais e em alguns casos foi possível notar a motilidade intestinal próximo ao dia do parto. A maioria dos autores que relatam essa identificação dos órgãos fetais descrevem um período muito aproximado ao do nosso trabalho (YEAGER et al., 1992; BURK e ACKERMAN, 1996; FUNG e CHANG, 1996; VALOCKY et al., 1997a; ENGLAND, 1998; NYLAND e MATTON, 2002).

Durante a 1ª e a 2ª fases gestacionais observamos que os cálculos para avaliar IG e DAP são precisos independente do grupo, possuindo uma margem de erro de + ou - dois dias confirmando assim com Nyland e Matton, (2002) que relatam que esses cálculos podem demonstrar uma margem de erro de + ou - três dias.

Na 3ª fase gestacional, concordamos com Nyland e Matton (2002) que tanto os cálculos para avaliar a IG e o DAP podem ser utilizados em todos dos grupos, podendo ocorrer um erro de + ou - três dias. Já o cálculo segundo Burk e Ackerman (1996), não demonstrou bons resultados para a medida de crânio no grupo B e na medida do corpo nos grupos B e C e Os cálculos de Moriyoshi et al. (1996), que foram formulados em cadelas da raça Beagle, demonstrou não serem válidos para a maioria dos grupos, sempre obtendo valores subestimando a idade gestacional.

Conclusões

6. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos neste estudo, que acompanhou, através do exame ultra-sonográfico, a gestação de 27 cadelas de raças e porte diversas, concluímos que:

(1-) Este é um método de diagnóstico por imagem que oferece importante papel na Medicina Veterinária em relação ao diagnóstico e acompanhamento do desenvolvimento gestacional em cadelas.

(2-) A duração da gestação, entre os animais avaliados, variou de 57 a 65 dias a partir da data de cobertura, com média de 61 dias.

(3-) A estimativa do número de fetos com relação ao número de vesículas gestacionais apresentou uma porcentagem maior de precisão quando realizada na 2ª fase gestacional e principalmente quando a ninhada for pequena.

(4-) Por meio deste exame a gestação foi confirmada precocemente entre 18 a 20 dias após a cobertura.

(5-) Os batimentos cardíacos foram observados a partir de 23 dias de gestação, sendo a média 232 batimentos por minuto. Os movimentos fetais foram observados a partir de 33 dias.

(6-) O desenvolvimento embrionário e fetal demonstrou a mesma evolução para os três grupos de cadelas em todas as fases, e sendo possível desta forma identificar e avaliar o desenvolvimento das estruturas e estimar aproximadamente a fase ou idade gestacional independente do porte do animal.

(7-) As equações propostas por Moriyoshi et al., 1996 para a avaliação da idade gestacional demonstraram precisão para os animais do grupo C, quando relacionado com a mensuração do coração.

(8) As equações propostas por Burk e Ackerman (1996), para avaliação de dias anteriores ao parto demonstraram precisão para o grupo A relacionados com as mensurações do crânio e corpo e para o grupo C quando relacionados com a mensuração do crânio.

(9-) As equações propostas por Nyland e Matton (2002), para avaliação da idade gestacional e dias anteriores ao parto, foram as mais precisas em todas as fases e grupos.

Referências

7. REFERÊNCIAS

ARRIETA, D.M.; CRUZ, R.A.; ALVARADO, M.M.; SANDOVAL, J.; VALERIS, R. Early pregnancy diagnosis and fetal viability in bitches through B-mode real time ultrasonography. *Revista Científica da Faculdade de Ciências Veterinárias da Universidade Del Zulia*, v. 12, n.5, p. 367-370, 2002.

BARR, F.J. Pregnancy diagnosis and assessment of fetal viability in dog: a review. *Journal Small Animal Practice*, v. 29, p. 647-656, 1988.

BONDESTAM, S.; ALITALO, I.; KARKKAINEN, M. Real-time ultrasound diagnosis in the bitch. *Journal Small Animal Practice*, v. 24, p.145-151, 1983.

BURK, R.L.; ACKERMAN, N. The Abdomen. In: *Small animal radiology and ultrasonography*. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1996. cap. 3, p.215-426.

CARVALHO, C.F. Técnica de varredura da cavidade abdominal. In: *Ultrasonografia em pequenos animais*. São Paulo: Roca, 2004. cap.3, p.15-22.

CONCANNON, P.W.; WHALEY, S.; LEIN, D.; WISSLER, R. Canine gestation length: Variation related to time of mating and fertile life of sperm. *American Journal of Veterinary Research*. v. 44, n. 10, p.1819 - 1821, 1983.

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

CONCANNON, P.W.; YEAGER, A.E. Endocrine, ultrasonographic, radiographic and clinical changes during pregnancy, parturition and lactation in dogs. *Proceedings of the Society for Theriogenology*. p. 197, 1990.

CONCANNON, P.W.; ENGLAND, G.; VERSTEGEN, J. Canine pregnancy: predicting parturition and timing events of gestation. In: *Recent advances in*

small reproduction. International Veterinary Information Service. Disponível em: <www.ivis.org>. Acesso em: Mar. 2004.

CRUZ, R.J.; ALVARADO, M.S.; SANDOVAL, J.E. Ultrasonographic diagnosis of embryonic and fetal death in bitches. *Veterinaria (México)*, v. 34, n. 2, p. 203-216, 2003.

DIMITROV, M.; VASSILEV., V.N; GEORGIEV, P.; IVANOV, I.; YOTOV, S. Ultrasonographic assessment of early pregnancy in animals. *Bulgarian Journal Veterinary Medicine*, v. 5, n. 8, p. 167-178, 2002.

ENGLAND, G.C.W. Ultrasonographic assessment of abnormal pregnancy. *veterinary clinics of north america: Smal Practice*, v. 28, n.4, p. 849-868, 1998.

EVANS, J.M., ANDERTON, D.J. Pregnancy diagnosis in the bitch: the development of a test based on the measurement of acute phase proteins in the blood. *Annales de Zoothechnie*, v.41, n.3-4, p.397-405, 1992.

FUNG, H.P; CHANG, S.C. B-mode ultrasonography use for disgnosing pregnancy and predicting parturition in dogs. *Journal of the Chinese Society of Veterinary Science*, v.22, n.2, p. 80-97, 1996.

GRADIAL, C.M.; YEAGER, A.E.; CONCANNON, P. W. Pregnancy diagnosis in the bich. In: BONAGURA, J.D. *Kirk's current veterinary therapy XIII small animal practice*. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 2000. p 918-923.

HELPER, L.C. Diagnosis of Pregnancy in the bich with an ultrasound doppler instrument. *Jornal American Veterinary Medicine Association*, v. 156, n.1, p. 60-62, 1970.

JACKSON, P.G.G.; NICHOLSON, J.M. The use of ultrasound to monitor fetal life in a pregnant bitch. *Veterinary Record*, v. 104, n.2, p. 36, 1979.

JARRETTA, G.B. Ultra-sonografia do aparelho reprodutor feminino. In: CARVALHO, C.F. *Ultra-sonografia em pequenos animais*. São Paulo: Roca, 2004. cap.14, p.181-211.

KEALY, J.K.; MC ALLISTER, H. The Abdomen. In: *Diagnostic radiology and ultrasonographic of the dog and cat*. 3. ed. Philadelphia: Saunders, 2000. cap. 2, p.136-145.

KUSTRITZ, M.V.R.: Updates on canine pregnancy diagnosis. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.23, n.2, p. 108-110, 1999.

KUSTRIZ, M.V.R. Pregnancy. In: *Small animal theriogenology*. cap. 8, p. 207-240. England: Butherwoth Heinemann, 2003.

LUVONI, G.C.; GRIONI, A. Determination of gestational age in medium and small size bitches using ultrasonographic fetal measurements. *Journal of Small Animal Practice*, v. 41, p. 292-294, 2000.

MAMPRIM, M.J. *Estudo radiográfico da cavidade abdominal de cães e gatos com compressão por balão inflável*. 1995. 59p. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. São Paulo.

MEDEIROS, L.C.J.; MALDONATO, A.L.L.; DINIZ, K.V. Avaliação ultrasonográfica da gestação em cadelas em suas diferentes faces. *Nosso Clínico, São Paulo*, p.16–22, 2004.

MORIYOSHI, M.; WAKI, Y.; NAKAO,T.; KAWATA, K. Observation of the Growth Process of a beagle Embryo and fetus by Ultrasonography. *Journal Veterinary Medicine Science*, v.58, n.5, p.443-445, 1996.

NETT, T.M.; AKBAR A.M.; PHEMISTER R.D., et al: Levels of luteinizing hormone, estradiol and progesterone in serum during the estrous cycle and

pregnancy in the beagle bitch. *Proceedings of the Society for Experimental Biology Medicini*, v.148, p.134-139, 1975.

NYLAND, T.G.; MATTOON, J.S. Ovaries and Uterus. In: *Small animal diagnostic ultrasound*. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 2002. cap 12, p.231-249.

PETER, A.T.; JAKOVJEVIC, S. Real-time ultrasonographic of the small animal reproductive organs. *Continuing Education Article*, v. 14, n.6, p.739-746, 1992.

RENDANO, V.T.; LEIN, D.H.; CONCANNON, P.W. Radiographic evaluation of prenatal development in the beagle – correlation with time of breeding, LH release, and parturition. *Veterinary Radiology*, v. 25, p. 132-141, 1984.

ROOT, C.R.; SPAULDING, K.A. Diagnostic imaging companion animal theriogenology. *Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)*, v.9, n.1, p.7-27, 1994.

SAS. USER'S GUIDE: *basic and statistic*. Cary: SAS, 1995. 1.686 p.

SAUNDERS, H.M. The role of ultrasound in canine reproduction. *Problems in Veterinary Medicine*, v. 4, n.3, p. 499-504, 1992.

SCHAEFFTER, C.O.D. *Aspectos ultra-sonográficos da próstata de cães da raça Pastor Alemão*. 2000. 96f. Tese (Doutorado em Cirurgia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SERRA, E.G.; GUIMARÃES, K.S. Avaliação ultra-sonográfica da gestação na espécie canina. *Clínica Veterinária*, São Paulo, v. 1, n.5, p. 18-19, nov./dez.1996.

SOKOLOWSKI, J. The effects of ovariectomy on pregnancy maintenance in the bitch. *Laboratory Animal Science*, v. 21, p. 696-699, 1974.

STEINETZ, B.G.; GOLDSMITH, L.T.; LUST, G. Plasma relaxin levels in pregnant and lactating dogs. *Biology Reproduction*, v. 37, n. 719-725, 1987.

TEIXEIRA, M.J.D.C.; BERINSON, K.; SOUZA, D.M.B.; WISCHRAL, A. Relação entre as medidas fetais tomadas por ultra-sonografia e o tempo de gestação em cadelas da raça Rottweiler. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.27, n.2, p. 272 – 273, 2003.

TOAL, R.L.; WALKER, M.A.; HENRY, G.A. A comparison of real-time ultrasound, palpation and radiography in pregnancy detection and litter size determination in the bitch. *Veterinary Radiology*, v. 27, n.4, p.102-108, 1986.

VALOCKY, I.; IUCHTMAN, A.; LAZAR, G.; KACMARIK, J.; SEVIK, A.J.; LUKAN, M.; CSICSAI, G. Applications of ultrasonographic biometry in the pregnant bitch: estimation of foetal development. *Folia Veterinária*, v. 41, n 3-4, p. 117-122, 1997a.

VALOCKY, I.; IUCHTMAN, A.; LAZAR, G.; KACMARIK, J.; SEVIK, A.J.; LUKAN, M.; CSICSAI, G. Applications of ultrasonographic biometry in the pregnant bitch: estimation of gestation. *Folia Veterinária*, v. 41, n 3-4, p. 123 - 127, 1997b.

VALOCKY, I.; IUCHTMAN, A.; LAZAR, G.; KACMARIK, J.; SEVIK, A.J.; LUKAN, M.; CSICSAI, G. Applications of ultrasonographic biometry in the pregnant bitch: prediction of litter size. *Folia Veterinária*, v. 41, n 3-4, p. 129-130, 1997c.

YEAGER, A.E.; MOHAMMED, H.O.; WALLEN, V.M.; VANNERSON, L.; CONCANNON, P.W. Ultrasonographic appearance of the uterus, placenta, fetus, and fetal membranes throughout accurately timed pregnancy in beagles. *American Journal Veterinary Research*, v. 53, n.3, p. 342 – 351, 1992.

Trabalho Científico

ARCHIVES OF VETERINARY SCIENCE

Setor de Ciências Agrárias, Curso de Pós Graduação em Ciências Veterinárias. Rua dos Funcionários, 1540, CEP: 80035-050 – Curitiba – PR – Brasil. Tel/ Fax: (41) 350-5621. E-mail: cpgv@agrarias.ufpr.br

Normas Editoriais

Artigo completo:

1. Deverá ser inédito;
2. Máximo de 10 páginas digitadas;
3. Ser escrito em idioma português (nomenclatura oficial) ou em inglês;
4. Estrutura do artigo:

Título (em português), letra maiúscula, centralizado e logo abaixo, em inglês (entre parêntesis, minúsculas e itálico), centralizado inclusive os nomes completos dos autores em maiúsculas (obrigatório e-mail e telefone do autor) Evitar no título, termos como: avaliação, comportamento, contribuição, efeito, estudo, importância, influência, resposta e semelhantes.

Resumo (no máximo 250 palavras em português, parágrafo único)

Palavras-chave (máximo 5 palavras, parágrafo único)

Abstract (parágrafo único)

Keywords (máximo 5 palavras, parágrafo único)

Introdução (incluir revisão de literatura, ser breve e ao fim os objetivos)

Material e Métodos (não usar nomes comerciais de produtos).

Resultados

Discussão

Conclusões (baseadas nos objetivos, verbo no presente do indicativo).

Referência

Apresentações dos artigos

1. Digitação: original em uma coluna, em disquete de alta densidade, identificado com o título do artigo, nomes e três cópias impressas, em formato A4, espaço duplo, margens laterais de 2,5 cm, fonte Arial 12, numeração progressiva das páginas no canto superior direito; ilustrações e legendas serão inseridas em folhas separadas. Editor texto Microsoft Word for Windows. Salvar no disquete Rich Text Format (RTF) ou em word 6.0/95. Não executar tabelas em Excel.

2. Página de Rosto: o artigo deve ter uma página de rosto com título do artigo, nomes dos autores e instruções de origem. No rodapé da página inserir o endereço completo (e-mail imprescindível) do autor, para correspondências. Somente nesta página constará a identificação dos autores em função do sigilo e imparcialidade. O título deverá ser traduzido para português caso o artigo esteja em inglês ou vice-versa.
3. Tabelas: Numerar em algarismo arábico seguido de hífen e legendas em maiúsculas de acordo com as normas do IPARDES (2000). Recuo a partir da 2ª linha. Com local e ano da pesquisa. Gráficos, quadros, figuras: Numeradas em algarismos arábicos seguidos de hífen e legenda em maiúsculo e ao final o ano, de acordo com as normas da ABNT 2000.
4. Referências: (omitir a palavra bibliográficas) apresentar em ordem alfabéticas por sobrenome do autor não numeradas e todos os autores serão citados. Os títulos dos periódicos serão mencionados por extenso em negrito, e a cidade do periódico. Não executar o recuo a partir da segunda linha.

**COMPARAÇÃO DE MÉTODOS ULTRA-SONOGRÁFICOS PARA
ESTIMATIVA DA IDADE GESTACIONAL EM CADELAS**

Viviane Montich de Castro, Maria Jaqueline Mamprim, Maria Denise
Lopes, Rodrigo dos Reis Oliveira.

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual
Paulista – UNESP, Campus de Botucatu. São Paulo.

Rua: Alfredo Palmiro Copéde, 48. Bairro: Nova Petrópolis. São Bernardo
do Campo, São Paulo. Cep: 09770-520.

Email: vivimontik@hotmail.com

Comparação de Métodos Ultra-Sonográficos para Estimativa da Idade
Gestacional em Cadelas

*(comparison of the ultrasonographic method to estimation of pregnancy age in
bitch)*

Resumo

A ultra-sonografia é um método de grande utilidade na Medicina Veterinária, apresentando grande valia no diagnóstico gestacional em cadelas, por ser um método precoce, acompanhar o desenvolvimento e a viabilidade embrionária e fetal. Entretanto possui algumas limitações para estimar a idade fetal, quando comparada com a Medicina Humana, principalmente devido a grande variação do porte nos cães. Foi realizado acompanhamento ultra-sonográfico em 27 cadelas prenhes de diferentes raças distribuídas em grupos segundo o peso corpóreo, com o objetivo de comparar métodos de avaliação da idade gestacional e dias anteriores ao parto propostos por diversos autores, sendo utilizados para os cálculos as mensurações da vesícula embrionária, crânio, corpo e coração em três diferentes fases gestacionais, visando auxiliar o médico veterinário na escolha dos cálculos mais indicados para cada fase gestacional nos diferentes grupos de cadelas.

Palavras chave: Ultra-sonografia, cadelas, gestação, diagnóstico, idade gestacional.

Abstract

Ultrasonography is a useful technique in veterinary medicine, showing high value in gestational diagnosis in bitches, because its use for early pregnancy

detection as well as easiness to follow embryony and fetal viability and development. However, as compared with human medicine, veterinary ultrasound technique has some limitations in estimating fetal age mainly because the high variation in size of dogs. Ultrasound accompaniments of 27 pregnant, all age and breed bitches separated in groups, were performed, with the objective of compare previous evaluation techniques of gestational age on days before parturition proposed by different author. Mensurations of embryonic vesicles, skull, body size and heart at three different gestational stages were achieved, to help practitioners in choosing the most accurate estimation method at each gestational stage in different groups of bitches.

Key words: Ultrasound, bitches, gestation, diagnosis, gestational age.

Introdução

A ultra-sonografia, atualmente é um método de diagnóstico de grande utilidade na rotina da clínica de pequenos animais, por seu um método vantajoso, pois detecta precocemente a gestação pela identificação das vesículas gestacionais e acompanha o desenvolvimento fetal. A viabilidade do feto é avaliada pela observação dos batimentos cardíacos e movimentos fetais, entretanto a sua aplicação para a estimativa da idade gestacional parece ser limitada quando comparada à sua utilização no homem. Possivelmente isto ocorra devido a uma grande variedade no tamanho das diversas raças destes mamíferos (TOAL et al., 1986; ROOT e SPAULDING, 1994; ARRIETA et al.,2002; TEIXEIRA et al., 2003; JARRETTA, 2004).

Vários estudos têm sido realizados para avaliar a idade gestacional em cadelas, através da mensuração de estruturas embrionárias e fetais. Yeager et

al., (1992), Luvoni e Gioni (2000) relatam que o diâmetro da cavidade coriônica e do crânio são mensurações confiáveis para predizer a idade fetal.

Segundo Nyland e Matton (2002), o diâmetro da cavidade coriônica (diâmetro do saco gestacional) foi demonstrado como o mais acurado indicador da idade gestacional entre 20^o e 37^o dia. Do 38^o ao 60^o dia, o diâmetro da cabeça do feto foi o indicador mais acurado da idade gestacional, mas o comprimento craniocaudal e o diâmetro corporal também foram significativos.

Segundo Burk e Ackerman, 1996 através de mensurações do diâmetro do crânio e do abdômen, pelo exame ultra-sonográfico, é possível predizer a data do parto através de fórmulas específicas.

Moriyoshi et al. (1996), através de mensurações ultra-sonográficas do diâmetro de abdômen, cabeça e coração, realizadas em cadelas da raça Beagles, construíram curvas de crescimento e concluíram que estas variáveis podem ser utilizadas para estimar a idade fetal.

Diante do exposto, este estudo tem por objetivo:

Comparar métodos ultra-sonográficos de avaliação da idade gestacional e dias anteriores ao parto, através da mensuração de parâmetros dos conceptos, em cadelas com diferentes pesos corpóreos e fases gestacionais, visando auxiliar o médico veterinário na escolha do método mais eficiente para uso na rotina clínica.

Material e Método

Foram examinadas 27 cadelas de várias raças, primíparas ou pluríparas, procedentes do atendimento do Hospital Veterinário da FMVZ – UNESP – Botucatu e de clínicas particulares da própria cidade e região.

Os animais foram divididos em três grupos segundo o peso corpóreo inicial: o Grupo A composto por 10 cadelas, com até 10 kg, o Grupo B, composto por 8 cadelas acima de 10 kg até 20 kg e o Grupo C, composto por 9 cadelas acima de 20 kg até 40 kg (Tabela 1). Posteriormente cada grupo foi dividido em três subgrupos de acordo com as fases gestacionais estimadas de acordo com o dia da primeira cobertura: 1ª fase – Cadelas com período gestacional entre 18 à 30 dias, 2ª fase – Cadelas com período gestacional acima de 30 dias até 40 dias e 3ª fase – Cadelas com período gestacional acima de 40 dias de gestação

Na 1ª fase foi efetuada a medida do diâmetro interno da vesícula gestacional em seu corte transversal (DSG). Posteriormente os valores obtidos foram substituídos nas equações proposta por Nyland e Matton, 2002, onde uma equação calculava a idade gestacional (IG): $IG = (6X DSG) + 20$ e outra os dias que faltavam para o parto (DAP): $DAP = 65 - IG$.

Na 2ª fase gestacional a mensuração da vesícula gestacional foi realizada da mesma forma que a já descrita na 1ª fase, e utilizada nas mesmas equações propostas por Nyland e Matton (2002).

Na 3ª fase gestacional foram mensuradas estruturas fetais tais como: crânio, abdômen e coração. O diâmetro biparietal do crânio (DB) e o diâmetro do corpo (DC) foram mensurados em planos transversais, sendo que o DC foi medido na altura do fígado. Após a obtenção desses valores, pode-se determinar a idade gestacional (IG) e os dias que faltavam para o parto (DAP), pelas equações propostas por Nyland e Matton, 2002: $IG = (15 X DB) + 20$, $IG = (7 X DC) + 29$, $IG = (6 X DB) + (3 X DC) + 30$ e $DAP = 65 - IG$

Esses mesmos valores obtidos foram usados nas equações propostas por Burk e Ackerman, 1996 para determinar os dias que faltam para o parto: $DAP = 61.2 - (24.6 \times DB)$ e $DAP = 43.5 - (10.9 \times DC)$.

Seguindo o estudo realizado por Moriyoshi et al. (1995) o maior e o menor eixo do corte transversal embrionário do abdômen na altura do fígado, cabeça e coração fetal foram mensurados e o diâmetro foi calculado como metade do valor da soma destes dois eixos e esses resultados foram substituídos nas seguintes equações onde, Y = ao diâmetro mensurado da estrutura fetal e X = valor calculado da idade gestacional. Equação do diâmetro do abdômen: $Y = 9,738 - 0,6575X + 0,02558 X^2$, Equação do diâmetro do crânio: $Y = 23,138 + 1,098X + 0,00016 X^2$, Equação do diâmetro do coração: $Y = 9,1221 + 0,2297X + 0,0057 X^2$.

Foram realizadas análises descritivas das medidas realizadas para serem utilizadas nas diferentes funções, equações para as “idades gestacionais” (NYLAND e MATTON, 2002; MORIYOSHI et al., 1996) bem como para a variável “dias para o parto” (NYLAND e MATTON, 2002; BURK e ACKERMAN, 1996), visando estabelecer o padrão característico de cada variável e verificar as pressuposições comumente utilizadas em análises de dados experimentais. As análises descritivas foram realizadas por meio de procedimento PROC MEANS do programa Statistical Analysis System, versão 9.1 (SAS, 1995).

Resultados

A gestação foi confirmada durante os exames realizados na 1ª fase gestacional, pela identificação das vesículas gestacionais, e a viabilidade fetal foi observada durante os exames pela presença dos batimentos cardíacos e movimentos fetais.

Durante a 1ª e a 2ª fases gestacionais os cálculos demonstraram valores precisos para avaliar a IG nas cadelas do grupo A, e nas cadelas dos grupos B e C os resultados dos cálculos superestimaram em aproximadamente dois dias a IG. Os valores obtidos para o DAP subestimaram aproximadamente dois dias com relação ao dia do parto, sendo que esta observação esteve presente para todos os grupos na fase 1 e para os grupos B e C na fase 2.

Na 3ª fase gestacional observamos que os cálculos para estimar a idade gestacional foram precisos para o grupo A quando utilizado as equações propostas por Nyland e Matton (2002) através da mensuração do corpo e crânio mais corpo e para os grupos B e C por todas as equações propostas por Nyland e Matton (2002). Sendo que o grupo C também foi bem estimado pela equação proposta por Moriyoshi et al. (1996) através da mensuração do coração.

Para estimar os dias anteriores ao parto demonstraram precisão para o grupo A todas as equações realizadas, para o grupo B somente as equações propostas por Nyland e Matton (2002) e para o grupo C todas as equações propostas por Nyland e Matton (2002) e a proposta por Burk e Ackerman (1996) relacionada com a mensuração do crânio.

Discussão

De acordo com os autores Toal et al., 1986; Root e Spaulding, 1994; Arrieta et al., 2002; Teixeira et al., 2003; Jarretta, 2004, concordamos que o exame ultra-sonográfico detecta precocemente a gestação pela identificação das vesículas gestacionais e através deste exame é possível acompanhar o desenvolvimento fetal e avaliar a viabilidade do feto pela observação dos batimentos cardíacos e movimentos fetais.

Durante a 1ª e a 2ª fases gestacionais observamos que os cálculos para avaliar IG e DAP são precisos independente do grupo, possuindo uma margem de erro de + ou - dois dias confirmando assim com Nyland e Matton, (2002) que relatam que esses cálculos podem demonstrar uma margem de erro de + ou - três dias.

Na 3ª fase gestacional, concordamos com Nyland e Matton (2002) que tanto os cálculos para avaliar a IG e o DAP podem ser utilizados em todos dos grupos, podendo ocorrer um erro de + ou - três dias. Já o cálculo segundo Burk e Ackerman (1996), não demonstrou bons resultados para a medida de crânio no grupo B e na medida do corpo nos grupos B e C e Os cálculos de Moriyoshi et al. (1996), que foram formulados em cadelas da raça Beagle, demonstrou não serem válidos para a maioria dos grupos, sempre obtendo valores subestimando a idade gestacional.

Conclusão

As equações propostas por Nyland e Matton (2002), para avaliação da idade gestacional e dias anteriores ao parto, foram as mais precisas em todas as fases para todos os grupos.

Referências

ARRIETA, D.M.; CRUZ, R.A.; ALVARADO, M.M.; SANDOVAL, J.; VALERIS, R. Early pregnancy diagnosis and fetal viability in bitches through b-mode real time ultrasonography. **Revista Científica da Faculdade de Ciências Veterinárias da Universidade Del Zuli**, v. 12, n.5, p. 367-370, 2002.

BURK, R.L.; ACKERMAN, N. The Abdomen. In: **Small animal radiology and ultrasonography**. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1996. cap. 3, p.215-426.

JARRETTA, G.B. Ultra-sonografia do aparelho reprodutor feminino. In: CARVALHO, C.F. **Ultra-sonografia em pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2004. cap.14, p.181-211.

LUVONI, G.C.; GRIONI, A. Determination of gestational age in medium and small size bitches using ultrasonographic fetal measurements. **Journal of Small Animal Practice**, v. 41, p. 292-294, 2000.

MORIYOSHI, M.; WAKI, Y.; NAKAO,T.; KAWATA, K. Observation of the Growth Process of a beagle Embryo and fetus by Ultrasonography. **Journal Veterinary Medicine Science**, v.58, n.5, p.443-445, 1996.

NYLAND, T.G.; MATTOON, J.S. Ovaries and Uterus. In: **small animal diagnostic ultrasound**. 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 2002. cap 12, p.231-249.

ROOT, C.R.; SPAULDING, K.A. Diagnostic imaging companion animal theriogenology. **Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)**, v.9, n.1, p.7-27,1994.

SAS. USER'S GUIDE: **basic and statistic**. Cary: SAS, 1995. 1.686 p.

TEIXEIRA, M.J.D.C.; BERINSON, K.; SOUZA, D.M.B.; WISCHRAL, A. Relação entre as medidas fetais tomadas por ultra-sonografia e o tempo de gestação em cadelas da raça Rottweiler. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.27, n.2, p. 272 – 273, 2003.

TOAL, R.L.; WALKER, M.A.; HENRY, G.A. A comparison of real-time ultrasound, palpation and radiography in pregnancy detection and litter size determination in the bitch. **Veterinary Radiology**, v. 27, n.4, p.102-108, 1986.

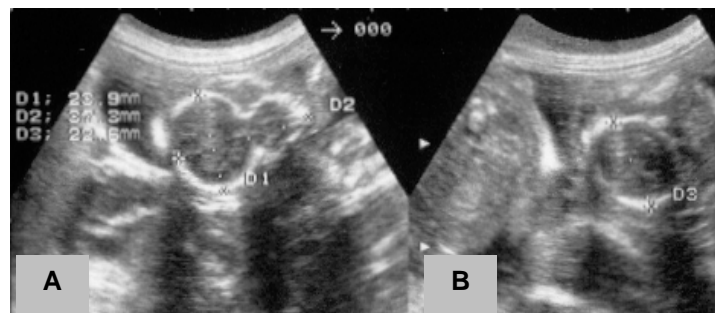
YEAGER, A.E.; MOHAMMED, H.O.; WALLEN, V.M.; VANNERSON. L.; CONCANNON, P.W. Ultrasonographic appearance of the uterus, placenta,

fetus, aende fetal membranes throughout accurately timed pregnancy in beagles. **American Journal Veterinary Research**, v. 53, n.3, p. 342 – 351, 1992.



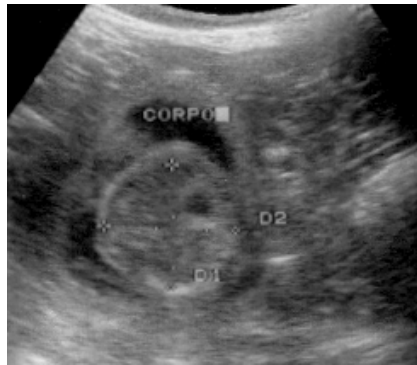
CASTRO, 06

FIGURA 01 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 24 dias após cobertura. Mensuração da VG = 0,84 cm de diâmetro. Segundo Nyland e Matton (2002): IG = 25,04 dias, DAP = 39,96 dias.



CASTRO, 06

FIGURA 02 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 50 dias após cobertura. Lado A: Mensuração do crânio 30,6 mm – Cálculo segundo Moriyoshi et al., (1996) IG = 48,6 dias. Lado B: Diâmetro biparietal do crânio 2,39 cm. Cálculos segundo Burk e Ackerman (1996): DAP= 5,6 dias. Cálculos segundo Nyland e Matton (2002): IG = 53,9 dias, DAP = 11,1 dias.



CASTRO, 06

FIGURA 03 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 45 dias após cobertura. Mensuração do corpo 24,75 mm – Cálculo segundo Moriyoshi et al., (1996) IG = 40 dias. Diâmetro corpo 2,57 cm. Cálculos segundo Burk e Ackerman (1996): DAP = 15,48 dias. Cálculos segundo Nyland e Matton (2002): IG = 46,99 dias, DAP = 18,01 dias.



CASTRO, 06

FIGURA 04 – Imagem ultra-sonográfica de gestação com 50 dias após cobertura Mensuração do coração 13,85 mm – Cálculo segundo Moriyoshi et al., (1996) IG = 46,46 dias.