ADRIANA HELENA DE ALMEIDA

**ESTIMATIVA DO DIA DO PARTO EM CADELAS DA
RAÇA BOXER POR MEIO DE MENSURAÇÕES
ULTRA-SONOGRÁFICAS NO CONCEITO**

Dissertação apresentada para a
obtenção do título de Mestre junto à
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da Universidade de São
Paulo

Departamento:
Cirurgia

Área de concentração:
Anatomia dos Animais Domésticos

Orientador:
Prof. Dr. Franklin de Almeida Sterman

**São Paulo
2002**

ADRIANA HELENA DE ALMEIDA

**ESTIMATIVA DO DIA DO PARTO EM CADELAS DA
RAÇA BOXER POR MEIO DE MENSURAÇÕES
ULTRA-SONOGRÁFICAS NO CONCEITO**

Dissertação apresentada para a
obtenção do título de Mestre junto à
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da Universidade de São
Paulo

Departamento:

Cirurgia

Área de concentração:

Anatomia dos Animais Domésticos

Orientador:

Prof. Dr. Franklin de Almeida Sterman

São Paulo

2002

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T.1145 Almeida, Adriana Helena de
FMVZ Estimativa do dia do parto em cadelas da raça Boxer por meio de mensurações ultra-sonográficas no concepto / Adriana Helena de Almeida.
99 f : il.
Dissertação (mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Cirurgia, São Paulo, 2002.
Área de concentração: Anatomia dos Animais Domésticos.
Orientador: Prof. Dr. Franklin de Almeida Sterman.

Unitermos: 1.Ultrasonografia. 2.Prenhez. 3.Parto.

DEDICO

À Deus que nos abençoa todos os dias.

Aos meus pais, Maurício e Laerte, por tudo que sou.

***Ao meu filho Raphael, pelo silêncio e compreensão durante a
confecção deste trabalho.***

***Ao amigo e orientador, Prof. Dr. Franklin de Almeida Stermann, pela
honra de sua orientação.***

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e aos docentes Antônio Augusto Coppi Maciel Ribeiro, Arani Nanci Bomfim Mariana, Maria Angélica Miglino e Pedro Primo Bombonato, por terem me oferecido esta oportunidade e pelos conhecimentos que adquiri neste período.

À FAPESP pelo apoio financeiro que viabilizou a realização deste trabalho.

Aos queridos amigos Flávia, Assis e Giuli pela ajuda na confecção desta dissertação e apoio nos momentos difíceis.

Ao Prof Dr Fernando Ferreira e Marcos do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal pela paciência e tratamento estatístico dos resultados deste trabalho.

À colega Luciane do serviço de ultra-sonografia do Hospital Veterinário da FMVZ – USP, pelo treinamento e auxílio na realização da etapa experimental piloto deste projeto.

À colega Tilde pelo auxílio na escolha das imagens ultra-sonográficas que ilustram esta dissertação.

Aos funcionários da Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo pela ajuda na confecção das Referências.

Às secretárias do Departamento de Cirurgia da FMVZ – USP, Kazue Takiishi, Jaqueline Martins Santana e Paula Maciel Ribeiro pela amizade e suporte burocrático durante todo o curso.

Ao Prof Dr Silvio Arruda Vasconcellos e à Profa Lara Borges Keid do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, pela realização dos exames de brucelose.

À grande amiga e proprietária do Canil DeCesário, em Guaratinguetá – SP, Monique Rodrigues Cesário Silva, pelo apoio irrestrito e ajuda na obtenção dos animais.

Ao amigo e proprietário do Canil Gama Grass, em Sorocaba – SP, Gilberto Rocha, por ter disponibilizado seus cães, funcionários e estrutura para a realização dos exames ultra-sonográficos durante todo o período experimental.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Imagem ultra-sonográfica de gestação no 46^o dia antes do parto (DAP). Animal em decúbito lateral, onde a bexiga urinária (B) apresenta-se como uma área anecóica. Observa-se também, em secção sagital, o corpo do útero (U) relativamente hipoeecóico, ventral ao cólon descendente (C).....47
- Figura 2 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 42^o DAP, ilustrando a primeira verificação do concepto (C) como estrutura esférica anaecóica, com suas margens dorsal e ventral representados por linhas paralelas hipereecóicas, no interior do útero (U).....48
- Figura 3 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 42^o DAP, demonstra a placenta (P), como uma formação hipereecóica constituindo a parede de cada vesícula embrionária e no seu interior, uma massa também hipereecóica, representado o embrião (e) em secção transversal. O DTC foi aferido por meio da secção transversal do concepto em suas distâncias ventro-dorsal (⊞) e látero-lateral (+), o saco vitelino (sv) aparece como a área anaecóica no interior do concepto.....49
- Figura 4 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 22^o DAP. Observa-se a placenta tipicamente zonária anular (PZ), em secção sagital, a EP foi mensurada como indicado pelo sinal ⊞ e a LP pelo +. Nota-se também, nas extremidades da placenta, um aumento de volume, caracterizando o hematoma marginal (HM).....50
- Figura 5 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 34^o DAP, ilustrando o saco vitelino (sv) como 2 linhas hipereecóicas, paralelas e moderadamente enrugadas, que vão de um extremo ao outro do concepto. Nota-se também um feto em secção sagital.....51
- Figura 6 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 30^o DAP. O feto encontra-se em secção dorsal, onde se pode notar os brotos dos membros (setas), a cabeça (c) claramente distinta do tronco (t) fetal e o saco amniótico (A) como uma linha hipereecóica envolvendo o feto. O CCR é mensurado entre as extremidades rostral e caudal do corpo fetal tal como   mostrado   por   cabeças   de setas.....52
- Figura 7 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 24^o DAP ilustrando a cabeça fetal (c) em secção transversal, os marcadores + estão indicando a mensuração da altura da cabeça (HC).....53

Figura 8 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 16º DAP. A cabeça fetal (c) está representada em secção transversal e os marcadores + estão indicando o DBP.....	54
Figura 9 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 24º DAP ilustrando o corpo fetal em secção transversal, passando pelo estômago (e) e pelo fígado fetal (f), de onde se obtêm as variáveis DC, PC e AC. O saco vitelino (sv) também é mostrado, em secção transversal, já bem pequeno, alguns dias antes de não poder ser mais observado por meio de ultra-som.....	55
Figura 10 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 13º DAP mostrando o fêmur fetal (F) em secção mediana, onde os marcadores + indicam a mensuração do CF.....	56
Anexo 1 – Fotografia mostrando, da esquerda para a direita, uma vídeo impressora da marca Sony®, modelo UP890MD, um transdutor linear de 7,5 MHz, um transdutor setorial de 5 MHz e um aparelho de ultra-sonografia, portátil, da marca GE®, modelo Logic 100 MP.....	97
Anexo 2 – Fotografia mostrando a realização de um exame ultra-sonográfico em uma cadela boxer no 7º DAP. O transdutor apresentado é setorial de 5 MHz e está em contato com gel solúvel em água, para que não haja ar entre o transdutor e a pele do animal e assim otimizar a qualidade da imagem ultra-sonográfica obtida.....	98
Anexo 3 – Fotografia de uma cadela da raça boxer cuja gestação foi acompanhada neste estudo e sua ninhada de 25 dias de idade.....	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Diâmetro Transversal do Concepto (DTC) médio, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002.....	58
Tabela 2 – Espessura da Placenta (EP) média, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002.....	60
Tabela 3 – Diâmetro do Corpo (DC) médio, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002.....	62
Tabela 04 – Área do Corpo (AC) média, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002.....	64
Tabela 05 – Perímetro do Corpo (PC) média, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002.....	66
Tabela 06 – Comprimento Crown-Rump (CCR) médio, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002.....	68
Tabela 07 – Comprimento do Fêmur (CF) médio, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002.....	70
Tabela 08 – Diâmetro Biparietal (DBP) médio, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002.....	72
Tabela 09 – Comprimento da Cabeça (CC) médio, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002.....	74
Tabela 10 – Altura da Cabeça (HC) média, por animal, durante o período em que foi aferida – São Paulo – 2002.....	76
Tabela 11 – Coeficientes e erros padrão obtidos da análise de regressão multivariada e construção do modelo para estimar o dia do parto – São Paulo – 2002.....	78

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Dispersão entre o Diâmetro Transversal do Concepto (DTC) médio e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002.....	64
Gráfico 2 – Dispersão entre a Espessura da Placenta (EP) média e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002.....	66
Gráfico 3 – Dispersão entre o Diâmetro do Corpo (DC) médio e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002.....	68
Gráfico 4 - Dispersão entre a Área do Corpo (AC) média e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002.....	70
Gráfico 5 - Dispersão entre o Perímetro do Corpo (PC) médio e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002.....	72
Gráfico 6 - Dispersão entre o Comprimento Crown-Rump (CCR) médio e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002.....	74
Gráfico 7 - Dispersão entre o Comprimento do Fêmur (CF) médio e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002.....	76
Gráfico 8 - Dispersão entre o Diâmetro Biparietal (DBP) médio e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002.....	78
Gráfico 9 - Dispersão entre o Comprimento da Cabeça (CC) médio e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002.....	80
Gráfico 10 - Dispersão entre a Altura da Cabeça (HC) média e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002.....	82

LISTA DE ABREVIATURAS

hormônio luteinizante (LH),
diâmetro transversal do concepto (DTC),
espessura da placenta (EP),
largura da placenta (LP),
diâmetro biparietal (DBP),
comprimento da cabeça (CC),
altura da cabeça (HC),
diâmetro do corpo (DC),
perímetro do corpo (PC),
área do corpo (AC),
comprimento Crown - Rump (CCR),
comprimento do fêmur (CF),
dias antes do parto (DAP)

RESUMO

ALMEIDA, A. H. **Estimativa do dia do parto em cadelas da raça Boxer por meio de mensurações ultra-sonográficas no conceito.** [Estimation or parturition day in Boxers by ultrasonographic mensuration of conceptus]. 2002. 99 f. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Apesar do crescente número de pesquisas na área de reprodução canina, ainda não foram desenvolvidos métodos que possibilitem datar a gestação e estimar a data do parto utilizando variáveis obtidas de mensurações por meio de ultra-som, como há muito tempo se faz e se aplica na espécie humana. A ultra-sonografia é o método mais adequado para a obtenção de tais valores por ser indolor, inócuo para a mãe e conceitos, não necessitando de sedação. O objetivo deste estudo foi o de utilizar a ultra-sonografia para saber quais parâmetros podem ser utilizados para determinar a idade gestacional e estimar o dia do parto em cadelas da raça Boxer. Examinou-se 10 cadelas da referida raça com um aparelho portátil da marca GE®, modelo Logic 100 MP, equipado com um transdutor convexo 5,0 MHz e outro linear de 7,5 MHz, de 2 a 3 vezes por semana a partir do 18º dia de gestação até o parto. Foram mensurados parâmetros embrionários e fetais tais como: diâmetro biparietal, altura e comprimento da cabeça, diâmetro, perímetro e área do corpo, comprimento C-R, comprimento do fêmur, espessura e largura da cinta placentária. Tais informações foram plotadas em gráficos de dispersão das mensurações em função do número de dias antes do parto, tendo sido aplicada uma análise de regressão linear multivariada. Concluiu-se que as mensurações dos parâmetros selecionados foram consistentes entre as gestações estudadas e altamente correlacionadas com o dia do parto. As variáveis que, quando combinadas, melhor estimam o dia do parto são diâmetro biparietal (DBP), diâmetro do corpo (DC) e a espessura da placenta (EP). O modelo obtido ($p < 0,0001$) estima o dia do parto com um índice de correlação (R^2) de 0,98, por meio da fórmula $Y = - 40,816 + 0,509 EP + 0,714 DBP + 0,254 DC$, onde Y = número de dias antes do parto. Observou-se também que a data do acasalamento não é um método preciso para datar a gestação, a diferença do tamanho da ninhada e da duração da gestação entre as primíparas e as múltiparas não foi significativa, a gestação pode ser dividida em 3 períodos de aproximadamente 20 dias cada um com base nas observações do aparecimento e relação anatômica entre as estruturas estudadas.

Unitermos: Ultrasonografia, Prenhez, Parto, Cadelas, Cão Boxer.

SUMMARY

ALMEIDA, AH. **Estimation or parturition day in Boxers by ultrasonographic mensuration of conceptus.** [Estimativa do dia do parto em cadelas da raça Boxer por meio de mensurações ultra-sonográficas no concepto] São Paulo, 2002, 99f. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Despite increasing research on reproduction in dogs, methods hadn't still been developed to allow dating the gestation and predict the parturition day under definitive measurable parameters, as it has been done for human being gestation for ages. Ultrasonography is the most suitable method for this propose because it is painless, harmless for the mother and conceptus and no needing of sedation. The aim of this study is use ultrasonographic scannings to establish which parameters can be used to date the gestation and to predict the parturition day in Boxers. Serial ultrasonographic examinations were performed in 10 pregnant Boxers bitches, 2 or 3 times per week from 18^o day of gestation until the whelping, the used device was a portable GE®, Logic 100 MP, equipped with a sectorial transducer 5,0 MHz and another linear one of 7,5 MHz. Embryonic and fetal parameters had been measured such as: biparietal diameter, height and length of the head, diameter, perimeter and area of the body, C-R length, length of femur, thickness and width of the placenta. Such informations had been located in graphics of dispersion of the mensuration in function of the number of days before parturition and a multivariated linear regression analysis was performed. It was concluded that the mensurations of selected parameters were consistent between studied gestations and highly correlated with the parturition day. The combined parameters that better estimate the parturition day are: body diameter (DC), biparietal diameter (DBP) e placenta thickness (EP). The resulted model ($p < 0,0001$) predicts the parturition day with a correlation (R^2) of 0,98, the formula is: $Y = - 40,816 + 0,509 EP + 0,714 DBP + 0,254 DC$. Others conclusions are that the breeding day isn't a good method to date the gestation, the difference of the size of the litter and length of gestation between primiparous and multiparous bitches were not significant and the gestation can be divided in 3 periods of about 20 days based on ultrasonographics observations of the appearing and anatomical relations of the studied structures.

Uniterms: ultrasound, gestation, parturition, bitches, Boxer

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	15
3. MATERIAL E MÉTODO.....	38
4. RESULTADOS.....	43
4.1. DETECÇÃO E APARÊNCIA DAS ESTRUTURAS ESTUDADAS NA GESTAÇÃO.....	43
4.1.1. Duração da Gestação e Número de Filhotes por Ninhada.....	43
4.1.2. Segundo Período Gestacional.....	43
4.1.2.1. Placenta e Membranas Fetais.....	44
4.1.2.2. Embrião e Feto.....	45
4.1.3. Terceiro Período Gestacional.....	46
4.2. Mensurações dos parâmetros gestacionais selecionadas.....	57
4.2.1. Diâmetro Transversal do Concepto (DTC).....	57
4.2.2. Espessura da Placenta (EP).....	59
4.2.3. Diâmetro do Corpo (DC).....	61
4.2.4. Área do Corpo (AC).....	63
4.2.5. Perímetro do Corpo (PC).....	65
4.2.6. Comprimento Crown-Rump (CCR).....	67
4.2.7. Comprimento do Fêmur (CF).....	69
4.2.8. Diâmetro Biparietal (DBP).....	71
4.2.9. Comprimento da Cabeça (CC).....	73
4.2.10. Altura da Cabeça (HÁ).....	75
4.3. Estimativa da data do parto.....	78
5. DISCUSSÃO.....	80
6. CONCLUSÕES.....	91
7. REFERÊNCIAS.....	93
ANEXOS.....	97

1. Introdução

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da gestação, seja no homem ou nos animais, é marcado por grandes alterações do sistema reprodutor feminino e também pelo surgimento e maturação de estruturas antes inexistentes naquele local, tais como conceptos: embrião ou feto e membranas fetais. Por isso, faz-se necessário um acompanhamento detalhado de todas as fases da gestação através de um método seguro, indolor e não estressante.

A ultra-sonografia encaixa-se bem neste perfil pois não oferece riscos comprovados à mãe ou ao conceito, mesmo quando é utilizada diversas vezes em uma mesma gestação, não é invasiva, possibilita uma boa observação dos eventos da prenhez e pode ser utilizada sem a necessidade de sedação.

O Boxer é um cão bastante popular e amplamente difundido no Brasil, como se pode observar no relatório de atividades da CBKC (Confederação Brasileira de Cinofilia) (2001)¹, os quais referem que esta raça tem estado entre as 15 mais registradas nos últimos anos. Segundo os padrões da FCI (Federação Cinológica Internacional), o boxer deve ser um cão dócil, alegre e amigável nas brincadeiras, mas ao mesmo tempo corajoso e vigilante, o que lhe confere habilidades de guardião e também de um ótimo cão de companhia. Anatomicamente classifica-se como um cão de formato eumétrico, proporções braquimorfos, perfil concavilíneo e o crânio apresentando grandes dimensões transversais (quando comparado às

---

¹ RELATÓRIO ANUAL DE ATIVIDADES CINÓFILAS CBKC (2001)

longitudinais), caracterizando-o como braquicefálico (FERREIRA, 1991). Tais aspectos arquitetônicos devem ser considerados ao tentar padronizar valores que caracterizem a gestação canina em geral por meio de ultra-som.

O diagnóstico preciso e precoce da gestação permite que o veterinário diferencie falha de concepção, de morte embrionária e ainda distinguir doenças uterinas, tais como, mucometra, hidrometra ou piometra, de aumento das dimensões do útero no período médio da gestação (SHILLE e GONTAREK, 1985). Além disso, para o manejo geral de canis é útil à medida que o diagnóstico precoce da gestação permite separar as cadelas prenhes das não prenhes, o mais cedo possível para que os cuidados pré-natais possam ser tomados (LORIOT et al., 1997).

A obtenção de valores que caracterizem a idade gestacional por meio da ultra-sonografia é importante pois permite confrontar a cronologia do surgimento dos órgãos e estruturas fetais e sua ecogenicidade, com o tamanho de estruturas relacionadas ao conceito. Tal procedimento auxilia a detecção de conceitos pequenos ou subdesenvolvidos, assim como possibilita estimar o dia do parto em gestações normais. A estimativa do dia do parto auxilia no manejo de cadelas prenhes de data(s) de acasalamento desconhecidas ou quando o dia do pico de hormônio luteinizante (LH) não foi determinado. Clinicamente pode-se fazer uso de tal informação em casos onde é necessário diferenciar os sintomas de parto normal, prematuro ou aborto, como por exemplo, refere PURSWELL (1991) quando há insuficiência luteal e a necessidade de tratamento com progesterona para a manutenção da gestação até a data programada para o parto.

Ao revisar a bibliografia, a procura de dados sobre parâmetros gestacionais em cães, nota-se que as referências são escassas e, com exceção das raças beagle (CONNCANON et al., 1992), retriever do labrador (ENGLAND et al., 1990), yorkshire terrier e maltês (SON et al., 2001) não existem estudos que definam tais parâmetros nas demais raças caninas, por meio de ultra-som. Sendo assim, este trabalho tem o objetivo de utilizar a ultra-sonografia para saber quais parâmetros podem ser utilizados para determinar a idade gestacional e estimar o dia do parto em cadelas da raça boxer, e assim contribuir para a caracterização da evolução da gestação em cadelas desta raça.

2. Revisão da Literatura

2 REVISÃO DA LITERATURA

HELPER (1970) utilizou-se do ultra-som Doppler a fim de diagnosticar gestação em cadelas. Para tanto detectou batimentos cardíacos fetais com, no mínimo, 32 dias de gestação, fazendo-se exceção a uma cadela, com 29 dias. O fluxo sanguíneo placentário também pôde ser detectado por este método, com 25 dias de gestação.

O estudo de LAMN (1972) feito com detector de pulso fetal em 65 cadelas acasaladas, diagnosticou prenhez uma semana antes que o possível diagnóstico radiográfico. E ainda concluiu que o diagnóstico ultrasonográfico era menos preciso que o radiográfico e que o número de fetos era mais facilmente determinado por radiografia.

PHEMISTER (1974) dividiu o desenvolvimento pré-natal dos cães em 3 períodos: (1) período do ovo, que se inicia com a fertilização do ovócito e vai até o momento em que o blastocisto chega ao útero (2º ao 17º dia de gestação); (2) período do embrião, que começa com a implantação do blastocisto e engloba todo o período embrionário (19º ao 35º dia de gestação); (3) período do feto: período no qual surge a aparência característica do cão e ocorre a maior parte do crescimento (35º dia ao nascimento).

ALLEN e MEREDITH (1981) examinaram 82 cadelas de raças variadas, algumas delas não acasaladas e de acasalamento incerto, com o intuito de determinar a precisão dos métodos utilizados para a detecção da prenhez. Os métodos utilizados foram a palpação abdominal, o exame ultrassonográfico e o Doppler. Os resultados obtidos por meio de exames ultrassonográficos foram 90% de precisão em cadelas prenhes e 83% em cadelas não prenhes sendo o período ótimo para o exame de 32 a 62 dias após o acasalamento. Apesar da alta eficiência dos métodos utilizados, eles não são capazes de fornecer o número preciso de fetos em cada gestação.

NYLAND et al. (1981), demonstraram que a ultra-sonografia pode ser útil para o diagnóstico de vários acometimentos abdominais em cães, é seguro, não invasivo e não requer muitos preparativos do paciente. Tamanho, forma e localização dos órgãos abdominais podem ser prontamente determinados e ainda permitem detecção e caracterização de massas e lesões parenquimatosas patológicas associadas aos órgãos abdominais. O uso efetivo da ultra-sonografia requer o conhecimento de suas vantagens, limitações e como pode complementar outros métodos diagnósticos.

Em 1983, BONDESTAM utilizou ultra-som em um estudo para diagnosticar prenhez em cadelas de várias raças, além da contagem de fetos por gestação examinando as cavidades pélvicas e abdominais. Com um aparelho de 2,4 MHz e um transdutor linear, este pesquisador detectou fetos na quarta semana de gestação, mas não pode contá-los com precisão. Antes de 28 dias de gestação, os fetos eram muito pequenos para a

detecção de detalhes do corpo, sendo somente evidenciados pelos batimentos cardíacos. Estômago, bexiga, veia umbilical e as medições biparietais puderam ser demonstradas após 40 dias de gestação.

No mesmo ano, CONCANNON et al, estudaram a duração da gestação canina e sua variação relacionada ao dia do acasalamento e à vida fértil do espermatozóide. Tal trabalho foi realizado em cães da raça beagle nos quais a duração aparente da gestação, contada a partir do dia do primeiro acasalamento até o dia do parto, variou de 57 a 72 dias, e uma média de $65,3 \pm 0,2$ dias. O intervalo do dia do pico de LH até o parto variou menos, de 64 a 66 dias, com uma média de $65,1 \pm 0,1$ dias. As gestações que duraram até 61 dias resultaram de acasalamentos após 3 dias ou mais do pico de LH, aquelas gestações com duração de 68 dias ou mais seguiram do primeiro ou único acasalamento ocorridos 2 ou mais dias antes do pico de LH. Únicos acasalamentos férteis ocorridos 3 dias antes do pico de LH evidenciaram que a longevidade pós-coital fértil do espermatozóide canino é de, pelo menos, 6 dias, e portanto contribui juntamente à variabilidade do início do estro, para a variação aparente da duração da geração no cão.

Em 1984, CARTEE et al. publicaram um estudo preliminar de diagnóstico ultra-sonográfico de prenhez e desenvolvimento fetal em cães, no qual examinou 18 cadelas, de várias raças, durante a gestação. Os objetivos foram: a detecção mais precoce possível da gestação em cadelas, por meio de ultra-som; descrever a aparência ultra-sonográfica do útero, membranas fetais e fetos durante a gestação; realizar medições do útero, membranas fetais e feto a fim de estabelecer padrões do crescimento e do

desenvolvimento do embrião e feto e, finalmente, comparar os resultados com outros estudos anatômicos e outras observações ultra-sonográficas. Os parâmetros medidos e avaliados neste experimento foram: diâmetro do lume uterino (diâmetro intra-uterino ventro-dorsal do saco fetal), comprimento “crown-rump” (comprimento do corpo do feto), diâmetro biparietal (largura do crânio), diâmetro do corpo (medida transversal do tórax fetal), atividade fetal e cardíaca. Os fetos foram observados no décimo dia de gestação e, movimentos fetais e batimentos cardíacos foram detectados aos 28 dias. Relatou aumentos rápidos do comprimento “crown-rump” e do diâmetro biparietal entre a quarta e a quinta semana e entre a sexta e a sétima semana de gestação, respectivamente.

PIERSON e GINTHER (1984) utilizaram o ultra-som, em modo B, para avaliar as mudanças uterinas associadas com o ciclo estral em 12 novilhas nulíparas e constataram que áreas anaecóicas e irregulares nos cornos uterinos, referentes a fluidos intra-luminais, muco viscoso que precede a ovulação e muco com sangue após a ovulação. Acasalaram 8 novilhas para estudar a morfologia ultra-sonográfica do conceito, observaram o saco gestacional como sendo uma vesícula anaecóica nas novilhas posteriormente com prenhez comprovada, sempre no corno uterino ipsilateral ao corpo lúteo. Detectaram também o embrião como uma região ecogênica e os batimentos cardíacos, além do desenvolvimento embrionário.

PIPERS e ADAMS-BRENDEMUEHL, naquele mesmo ano, estudaram técnicas e aplicações de ultra-sonografia trans-abdominal em éguas prenhes afim de verificar a exeqüibilidade da utilização do ultra-som de alta freqüência para acompanhar o desenvolvimento fetal nesta espécie. Foram feitas observações *in vitro* e *in vivo*, para tanto 3 fetos foram coletados de éguas que morreram por diversas causas e examinados ultra-sonograficamente, *in vitro*, na tentativa de obter imagens fetais de várias orientações e para as observações *in vivo*, um total de 50 éguas foram examinadas por ultra-som, diariamente, dos 100 dias de gestação até o parto. Estruturas fetais, liquido amniótico, membranas placentárias e padrões de movimentação puderam ser identificados. Batimentos cardíacos fetais, orientação fetal, viabilidade e o reconhecimento de gêmeos representaram aplicações práticas da técnica.

PIPERS et al., também em 1984, testaram a ultra-sonografia como um adjunto na abordagem da gestação em éguas, para tanto realizaram o diagnóstico de gestação em 952 éguas de raça cruzada e acompanharam as gestações para estabelecer curvas de crescimento utilizando o diâmetro horizontal do blastocisto em função da data de acasalamento. Também observaram que artefatos uterinos tais como cistos endometriais e linfáticos podem resultar em diagnósticos falso-positivos, mas que podem ser apropriadamente identificados considerando suas características morfométricas e de crescimento.

SHILLE (1985) utilizou a ultra-sonografia, associada à palpação abdominal, para diagnosticar prenhez em cadelas da raça greyhound. Dessas cadelas, 9 foram monitoradas, a partir do décimo dia de prenhez, a cada 3 dias, somente por ultra-som, com o objetivo de observar os sacos gestacionais, e determinar o dia da primeira detecção de movimentos fetais e batimentos cardíacos. Os outros 14 animais foram examinados, por meio de ultra-sonografia e palpação abdominal, no mesmo dia toda semana a partir do dia 19 pós-ovulação. A efetividade dos 2 métodos foi comparada, e concluiu-se que o exame ultra-sonográfico é o método mais prático e eficaz para este fim. O primeiro diagnóstico correto de gestação foi feito 18 dias após a ovulação, mas movimentos fetais e batimentos cardíacos não puderam ser identificados até o dia 28 e 35, respectivamente.

DAVIDSON et al. (1986) examinaram, com aparelho ultra-sonográfico, 7 gatas prenhes com datas de coberturas conhecidas, em dias sucessivos com a finalidade de estabelecer indícios de prenhez. O aumento do tamanho do útero, sacos gestacionais e pólos fetais foram reconhecidos como características de estágios iniciais de gestação felina e foram observados, respectivamente, nos dias 4, 11 e 15 após o acasalamento. A atividade cardíaca foi detectada no dia 16 e morfologia felina reconhecível percebida no dia 16, as membranas fetais no dia 21 e movimentos fetais generalizados foram notados no dia 28. O tamanho da ninhada não pôde ser precisamente determinado por exame ultra-sonográfico. O estudo concluiu que o diagnóstico de prenhez e a idade gestacional precoce no gato doméstico podem ser realizados por meio de exames ultra-sonográficos seriais.

KÄHN, em 1989, realizou um estudo da fetometria bovina por sonografia, foram utilizadas 19 novilhas, num total de 485 exames, durante a gestação, com transdutor setorial trans-retal. Observou as mudanças no tamanho dos órgãos fetais, a frequência relativa de diferentes posicionamentos intra-uterinos, acessibilidade da cabeça, tórax, abdome e pelve fetais nos diferentes períodos da gestação e ainda correlacionou a idade gestacional com as seguintes estruturas fetais: olhos, crânio, traquéia, estômago, veia cava, bexiga urinária, escroto, costelas, vértebras cervicais, torácicas, lombares e caudais, escápula, úmero, radio e ulna, metacarpos, ossos ílio e ísquio, fêmur, tíbia, metatarsos, tronco, comprimento Crown-Rump e cordão umbilical. Observou também os batimentos cardíacos fetais e concluiu que o desenvolvimento intra-uterino do feto bovino e sua idade gestacional podem ser julgadas a partir de seus órgãos e partes de seu corpo.

KÄHN et al. (1990), estabeleceram valores padrões e limitações para o uso da ultra-sonografia no diagnóstico de gestação em éguas, vacas, ovelhas, cabras, porcas, cadelas e gatas. Utilizaram transdutor trans-retal em éguas e vacas e diagnosticou prenhes a partir do 14º dia em éguas e do 25º ao 28º dia em vacas, Em ovelhas, cabras e porcas, fizeram uso, além da sonografia transretal, da transcutânea, e diagnosticaram gestação nas ovelhas, cabra e porcas a partir dos 25 e 35 dias respectivamente e nas cadelas e gatas utilizaram a sonografia transcutânea o diagnóstico foi feito a partir do 24º dia de gestação.

SERGEEV et al. (1990) realizaram um estudo ultra-sonográfico em ovinos com a finalidade de estimar a idade fetal, para tanto observaram a largura da cabeça e a profundidade do torax fetal por meio de ultra-som em 12 gestações únicas, 12 gemelares duplas e 4 gemelares triplas, uma vez por semana durante o terço médio da gestação. E concluíram que as variáveis utilizadas apresentaram medidas aceitavelmente lineares para a estimativa da idade fetal em ovinos.

Em 1990, BOSU et al., realizaram, pela primeira vez, um estudo ultra-sonográfico (transdutor mecânico setorial de 5 MHz), em gatas prenhes, a fim de estabelecer curvas de crescimento fetais durante o seu crescimento. Com a finalidade de testar a confiabilidade e a aplicabilidade das medições dos diâmetros cranial e do tronco através das curvas, usando-as para determinar a data do parto de gatas de idade de gestação desconhecida. E concluíram que tais medições são instrumentos práticos e precisos para a avaliação da idade gestacional e um indicador útil do dia do parto. Mas serão necessários novos trabalhos para avaliar os efeitos do tamanho da ninhada e variação entre as raças.

Naquele mesmo ano, ENGLAND et al. desenvolveram um trabalho, com cadelas das raças Labrador Retriever e Golden Retriever, e cadelas mestiças com essas raças, no qual, através de exames ultra-sonográficos, acompanharam o desenvolvimento de conceptos a fim de estabelecer quais eventos da gestação poderiam ser utilizados para caracterizar o crescimento embrionário e fetal e a idade gestacional. Os parâmetros utilizados no começo da gestação foram: diâmetro do embrião, espessura combinada do

útero e membranas fetais e comprimento occipto-sacral. Em um período mais tardio da gestação mediu-se: diâmetro biparietal (cabeça fetal em secção longitudinal), diâmetro dorso-ventral do tronco fetal (secção transversal circular ao nível do estômago fetal), diâmetro da bexiga fetal, espessura combinada do útero e membranas fetais, comprimento do fêmur e taxa de batimentos cardíacos fetais (utilizando eco Doppler ultra-sônico). Também foram avaliados ossificação espinhal e movimentos fetais. A análise do método utilizado e dos resultados obtidos levou às seguintes conclusões: a) o desenvolvimento de estruturas fetais reconhecíveis é de extrema ajuda na determinação da idade gestacional; b) a contagem de fetos é menos precisa no final da gestação; c) as medidas dos conceitos de animais de mesmo tamanho estão relacionadas às idades gestacionais, ou seja, têm uma relação diretamente proporcional ao tempo, com exceção do diâmetro do conceito; d) a variabilidade para a estimativa de um parâmetro isolado ficou na faixa de 3,78 a 4,70 dias, o que é consideravelmente melhor que estimativas maiores que 28,8 dias utilizando o diâmetro biparietal, no homem, e 17,6 dias para parâmetros múltiplos em bovinos, contudo, a duração da gestação é maior nestas espécies que no cão; e) a combinação de regressões para diâmetro biparietal e diâmetro do tronco reduziu a variabilidade em, pelo menos, 24% quando comparado a esses parâmetros isolados e os valores de significância dos diâmetros biparietais e do tronco; f) ao contrário do que acontece no homem, este estudo mostra que no cão a precisão deste método é menor quando se utilizam regressões múltiplas.

Em 1992, SAUNDERS afirma que há uma série de vantagens no uso de ultra-som sobre a radiografia e a palpação na detecção da gestação por ser mais sensível e precisa. Relata também que viabilidade fetal é determinada mais precisamente por meio da detecção dos batimentos cardíacos (21 a 22 dias após o pico de LH), movimentação fetal (31 a 32 dias após o pico de LH) e desenvolvimento normal do corpo, refere ainda que mensurações fetais, relacionadas à idade fetal, podem ser obtidas por ultra-sonografia e daí serem utilizadas para predizer o dia do parto. A desvantagem do uso da ultra-sonografia é que este método não permite precisão na estimativa do tamanho da ninhada. Este autor afirma que a frequência utilizada em exames ultra-sonográficos em cães varia de 3 a 10 MHz, pois esta espécie apresenta uma grande variedade de peso e tamanho, os transdutores de 5 e 7,5 MHz são os mais freqüentemente utilizados. A bexiga urinária e o cólon descendente são estruturas de referência para a localização do útero e o diagnóstico de gestação é feito quando da observação do blastocisto (vesícula embrionária), estrutura hipoecóica com 2 a 3 mm de diâmetro e margens hiperecóicas no interior do útero. A determinação da idade fetal por ultra-sonografia pode ser obtida por 2 métodos: mensuração e aparência de estruturas visíveis. SAUNDERS então conclui que o uso das mensurações fetais como indicadores da idade gestacional é limitado devido à variedade de conformação das cadelas e à dificuldade técnica de realização das mensurações e que a detecção das estruturas fetais é mais precisa pois não depende da raça, da conformação da cadela, do tamanho da ninhada e sua observação é mais fácil que a

obtenção das mensurações fetais.

CONCANNON (1992) realizou um estudo com a finalidade de caracterizar a aparência ultra-sonográfica da gestação em cães da raça beagle em idade gestacional conhecida e o dia da primeira detecção da prenhez. Para tal, detectou o aparecimento de algumas estruturas, tais como: cavidade coriônica, camadas da placenta na parede uterina, placenta zonária, embrião e batimentos cardíacos, saco vitelínico, alantóide, plexo coróide, movimentos fetais, esqueleto, estômago, bexiga, rins e ainda comparou a ecogenicidade do fígado e do pulmão. Mediu estruturas extra-fetais e fetais e concluiu que a medida do diâmetro da cavidade coriônica (extra-fetal) e diâmetro da cabeça (fetal) foram as mais precisas para a estimativa da idade gestacional. Este pesquisador não observou tendências na variação dos tamanhos das estruturas fetais, durante a gestação em relação ao tamanho da ninhada. Em seres humanos, a estimativa da idade gestacional é bem caracterizada por tais medições obtidas por exames ultra-sonográficos. Em eqüinos, ovinos, bovinos, caprinos, cervos, gatos e em cães das raças Labrador Retrievers e Golden Retrievers esta estimativa está parcialmente caracterizada.

A atividade cardíaca é observada, segundo PETER e JAKOVLJEVIC (1992), a partir do 20º dia, e após o 24º dia o batimento cardíaco varia de 120 a 140 bpm. Entre o 27º ao 30º dia a placenta aparece como um espessamento cilíndrico focal ficando mais evidente pelo 36º dia. O alantóide pode ser reconhecido nos dias 27º a 31º de gestação como menos ecogenicidade. Entre o 34º e o 37º dias a cabeça

e o corpo podem ser observados e entre o 38° e o 45° dias há o desenvolvimento de órgãos, o fígado aparece como uma estrutura hipoecóica, e o estômago é reconhecido por seu conteúdo anaecóico.

OKKENS et al. (1993), estudaram a influência do tamanho da ninhada e raça na variação da duração da gestação em cães. Utilizaram 77 cães de diferentes raças, a data do acasalamento foi determinada por meio da dosagem de progesterona sérica. A duração média da gestação foi de $62,1 \pm 0,2$ dias, com variação de 11 dias, o número de filhotes aparentou influenciar a duração da gestação, mas apresentou-se negativamente correlacionado com a duração da gestação ($R^2 = -0,96$, $p < 0,001$, $n = 44$). A condição primípara/múltipara da cadela não influenciou na duração da gestação.

CARTEE et al. (1993) relatam que no exame ultra-sonográfico de um órgão pode-se avaliar seu tamanho, forma e ecotextura (distribuição de alta ou baixa intensidade de eco). Quatro termos são utilizados para a definição da ecotextura, são eles: hiperecóico (alta intensidade de eco), hipoecóico (baixa intensidade de eco), anaecóico (nenhum eco) e isoecóico (ecotextura similar à estrutura adjacente).

EVANS (1993) observou o desenvolvimento pré-natal em cães, o que inclui os estágios de clivagem, gastrulação, implantação e formação dos primeiros somitos (completos antes dos 20 dias de gestação), até o completo desenvolvimento que culmina no nascimento dos filhotes. Refere também que o desenvolvimento embrionário ocorre em seqüência cefalocaudal, iniciando-se com as pregas cefálicas e terminando com o

crescimento dos brotos dos membros. Alguns dias após a implantação o saco amniótico se forma por meio de uma dobra que surge em sua superfície dorsal. Com 21 dias o embrião possui 4,5 cm de comprimento, o saco vitelino preenche a vesícula coriônica e o alantóide é identificado pela primeira vez como um broto na região caudal do embrião. Aos 23 dias de gestação, o embrião tem 5 mm de comprimento e o saco vitelínico apresenta-se grande e vascularizado. Aos 25 dias o embrião tem 14 mm de comprimento, uma proeminente flexura cefálica, formação da lâmina dental e condrificação dos elementos vertebrais, o saco vitelino separa-se do córion, permanecendo conectados apenas em seus pólos. Aos 30 dias a largura da placenta ainda é maior que o comprimento do embrião de 19 mm e aos 33 dias ocorre o início da ossificação dos ossos do crânio. Relaciona algumas características externas e internas com a idade gestacional. Além das medidas de algumas estruturas externas, também observou a maturação de vários órgãos e a aparência dos centros de ossificação. Com 35 dias, aproximadamente no meio da gestação, o período embrionário se encerra, com a formação da maioria dos órgãos e é a partir deste momento que se pode reconhecer a espécie e que se inicia o período fetal. O hematoma marginal é primeiro reconhecido no estágio do início do desenvolvimento dos brotos dos membros, como uma região levemente espessada entre a membrana coriovitellina e o endométrio em cada extremidade da placenta.

LEIDL (1993) concluiu em seu estudo sobre o uso de ultra-som em ginecologia que a gestação pode ser diagnosticada por meio da demonstração da vesícula embrionária ou feto: em éguas, a partir do 14º dia, em vacas, a partir do 25º ou 26º dia, no 35º dia diagnosticou gestação em pequenos ruminantes, do 28º ao 30º dia em porcas, do 25º ao 28º em cadelas e do 20º ao 25º em gatas. Refere também que o controle da ovulação por ultra-sonografia tem importância crescente em éguas, especialmente na prática da inseminação artificial e que o diagnóstico de processos patológicos uterinos em éguas, cadelas e gatas melhorou consideravelmente pela ultra-sonografia.

MORIYOSHI et al. (1996) utilizaram a ultra-sonografia para observar o processo de crescimento de embriões e fetos de cães da raça Beagle. Realizaram mensurações diárias do diâmetro transversal do abdome fetal, diâmetros da cabeça e do coração fetais, além da obtenção de curvas de crescimento significativas (equações de regressão secundária) a partir do dia da gestação e valores mensurados ($p < 0,01$). O resultado deste estudo mostrou que este método pode ser aplicado para estimar a idade gestacional e estado de crescimento fetal em cães nos quais o dia do acasalamento é desconhecido.

CHAVEZ et al. (1996) correlacionaram frequência cardíaca fetal e fetometria sonográfica para determinar a idade fetal em ovinos, para tanto examinou 84 ovelhas prenhes, de diferentes raças, utilizando Doppler e ultra-sonografia de modo M, uma vez por semana. Foram mensurados: comprimento C-R, largura da cabeça, distância entre os olhos, altura do

tórax, diâmetros do tórax e do abdome (látero-lateral e ventro-dorsal). As seguintes variáveis dependentes foram testadas por meio de análise de regressão múltipla: dias antes do parto, método do exame, tamanho da ninhada, peso ao nascer dos cordeiros, frequência cardíaca, raça e doenças das ovelhas. Concluíram que a fetometria é mais apropriada para a determinação da idade fetal e estimativa do dia do parto do que a frequência cardíaca.

Em 1997, KAUFFOLD et al., investigaram a gestação da porca por meio de ultra-som. Durante 2 anos examinaram 4086 marrãs e 12506 porcas, entre o 20º e o 110º dias após o acasalamento ou inseminação, com o objetivo de diagnosticar a gestação. Concluíram que a ultrasonografia é um método apropriado para detectar porcas prenhes e não prenhes em períodos bem precoces da gestação.

LORIOT et al. (1997) afirmam que para a avaliação ultra-sonográfica do aparelho reprodutor feminino de cães e gatos, os transdutores setoriais são os mais adequados a menor superfície de contato com a pele do animal permite o adequado posicionamento da sonda com mais facilidade, sendo que a frequência pode variar de 3,5 a 7,5 MHz. A seleção da frequência utilizada em gestações depende da distância que separa a pele do útero e do feto. Em cadelas não gestantes, o corpo do útero e por vezes a bifurcação que dá origem aos cornos uterinos podem ser identificados, o restante dos cornos uterinos não podem ser individualizados pois misturam-se às alça intestinais presentes entre o transdutor e o útero. A ultrasonografia permite estimar a idade gestacional, monitorar o desenvolvimento

das gestações múltiplas e detectar a morte fetal, a monitoração do sofrimento fetal é limitado devido ao número de fetos, geralmente elevados. O diagnóstico de gestação é realizado por meio da observação das vesículas gestacionais, nesta fase, o interior anaecóico das vesículas corresponde ao saco vitelino, o córion e o endométrio formam um anel ecogênico ao redor da vesícula vitelina. Entre a terceira e a quinta semana de gestação, o saco vitelino diminui de volume até assumir um formato cilíndrico que dá lugar à cavidade amniótica. A partir dos 30 dias de gestação pode-se distinguir bem o embrião de seus anexos e é dos 25 aos 35 dias que o embrião toma a forma característica de sua espécie e passa a ser chamado de feto.

MARTINEZ et al. (1998) utilizaram a ultra-sonografia trans-retal para avaliar o uso do ultra-som modo B para o diagnóstico precoce de gestação em caprinos, para definir critérios para o diagnóstico preciso e para monitorar o crescimento embrionário por meio de ultra-som do 13^o ao 40^o dia após o acasalamento. Para isso examinaram 16 cabras acasaladas em datas conhecidas utilizando um transdutor linear de 5MHz. Os parâmetros avaliados foram: aparência de áreas anaecóicas no útero, presença de embriões, comprimento C-R e batimentos cardíacos do embrião. Concluíram que a detecção do embrião caprino por ultra-sonografia e a confirmação de sua viabilidade por meio de batimentos cardíacos mostraram ser um bom método para o diagnóstico precoce de gestação em caprinos e que a mensuração ultra-sonográfica do comprimento C-R foi útil na estimativa da idade do embrião.

ENGLAND (1998) relata que há uma diferença entre a duração real e a aparente da gestação em cadelas, sendo que a duração real é relativa ao dia do da ovulação, e é de 63 ± 1 dias, e a aparente, em relação ao dia(s) do acasalamento, podendo variar de 58 a 72 dias. A gestação pode ser confirmada a partir de 17 dias após o pico pré-ovulatório de hormônio luteinizante (LH), por meio de exame ultra-sonográfico quando se pode observar os sacos gestacionais que aparecem como estruturas esféricas anaecóicas com aproximadamente 2 mm de diâmetro. As margens dorsal e ventral do concepto apresentam-se caracteristicamente como eco especular brilhante. Aos 22 dias pós-pico de LH, o concepto aparece com 7 mm de diâmetro e o embrião pode ser visualizado como uma estrutura hiperecólica e homogênea, projetada no saco vitelino anaecóico. Os batimentos cardíacos puderam ser percebidos a partir de aproximadamente, 23 dias após o pico de LH. O alantóide pode ser identificado como aparece como uma estrutura anaecóica de conteúdo líquido, numa região adjacente ao embrião, aos 23 dias após o pico de LH, e com 30 dias apresenta-se como o anexo embrionário mais proeminente, sendo que a membrana alantóide é menos ecogênica que a vitelina. Aos 28 dias o saco vitelino apresenta-se como uma membrana pregueada de modo a ficar quase obliterada, em secção longitudinal, o quase colapsado saco vitelino pode ser identificado como uma estrutura tubular, completamente circundado pelo alantóide. O âmnio pode ser notado a partir de 26 dias após o pico de LH, o qual vai aumentando de volume e ser uma estrutura grande no final da gestação. Aos 32 dias

observa-se o broto dos membros e a partir dos 35 pode-se diferenciar claramente a cabeça, tronco e abdome fetais e com 40 dias o diâmetro do corpo é maior que o da cabeça, o tecido pulmonar é hiperecótico comparado ao fígado e o diafragma pode ser facilmente identificado, é neste período também que o estômago anaecótico é visualizado caudal ao fígado e a bexiga urinária pode ser observada poucos dias depois na parte caudal do abdome. O esqueleto torna-se evidente a partir dos 33 dias mostrando-se hiperecótico e com sombras acústicas.

LUVONI e GRIONI (2000) realizaram um estudo com a finalidade de estimar a idade gestacional, em dias antes do parto, em cães de pequeno e médio porte. Utilizaram exames ultra-sonográficos em 4 cadelas de porte médio prenhes durante 2 gestações consecutivas e em 3 cadelas de pequeno porte durante 1 gestação, com a finalidade de determinar a variação no tamanho das estruturas fetais selecionadas durante a gestação. Fórmulas foram derivadas para estimar a data do parto, para ambos os grupos de cadelas, mensurando-se componentes da anatomia fetal. A precisão da data do parto é de 1 dia, e utiliza medidas do diâmetro da vesícula gestacional, em períodos iniciais da gestação e o diâmetro biparietal em períodos mais adiantados. Observaram também que é importante prever o dia do parto em casos onde as datas de acasalamento são incertas ou não foi determinado o dia do pico de LH.

BYSTED et al., em 2001, afirmam que apesar das crescentes pesquisas em reprodução canina, várias questões permanecem sem respostas. Muitas destas questões estão relacionadas a maturação dos ovócitos, fertilização e desenvolvimento embrionário precoce. Os ovócitos dos cães são ovulados como ovócitos primários entre 36 e 48 horas após o pico de LH e a subsequente maturação no oviduto se faz em mais 48 a 60 horas (HOLST e PHEMISTER, 1971). Este longo período entre o pico de LH e o desenvolvimento dos ovócitos secundários, somado ao número de dias em que o espermatozóide permanece viável no trato genital feminino, de 7 a 10 dias (DOAK et al., 1967) e ainda à possibilidade da fecundação ocorrer durante a maturação do ovócito contribuem para variação da duração da gestação nesta espécie (HAY et al., 1994).

SON et al. (2001) estabeleceram uma tabela que prediz o dia do parto com uso da ultra-sonografia em pequenos cães de estimação. Para tanto realizaram exames ultra-sonográficos em 8 Malteses e 10 Yorkshires Terriers prenhes, a partir do 18º dia de gestação até o parto (a ovulação foi considerado como o dia 0 da gestação), mensurando-se estruturas fetais e extra-fetais de todos os conceitos. Os parâmetros que mostraram melhor correlação com o parto foram usados para a construção da tabela de previsão do dia do parto. Para testar a precisão da tal tabela foram examinadas, por meio de ultra-som, 15 cadelas Malteses e 13 Yorkshire Terriers, prenhes, com dia da cobertura desconhecido. O diâmetro interno da cavidade coriônica entre os dias 18 e 37, e o diâmetro da cabeça fetal do dia 38 até o parto, foram as

variáveis que mostraram melhor correlação com a idade gestacional e mais pertinentes na estimativa da idade gestacional e predição do dia do parto. Os dois parâmetros foram analisados estatisticamente com análise de regressão simples e as equações obtidas, utilizadas para a construção da tabela. Verificaram então, que 64,3% das cadelas pariram exatamente na data predita e 32,1% pariram dentro de 1 dia da previsão. E concluíram que a tabela de previsão de parto parece ser um instrumento útil na prática.

OKKENS et al. (2001) estudaram 113 cadelas de 6 raças diferentes (West Highland White Terrier, Pastor Alemão, Retriever do Labrador, Doberman, Bernesiano e Golden Retrievers) e observaram uma relação negativa entre a duração da gestação e o tamanho da ninhada para aquelas gestações com 13 ou menos filhotes, contudo para cada raça, a análise de regressão múltipla não mostrou influencia do tamanho da ninhada sobre a duração da gestação. Sugeriram portanto que a raça é o fator mais determinante na duração da gestação em cadelas e que a raça da cadela é responsável por diferenças em tamanho de ninhadas relacionadas à raça.

MARINAC-DARBIC et al. (2002) evidenciaram que o fato do crescente uso do diagnóstico ultra-sonográfico nos cuidados pré-natais causa um aumento da exposição pré-natal às ondas de ultra-som. A maioria dos estudos epidemiológicos tende a apoiar a segurança do uso do diagnóstico ultra-sonográfico durante a gestação, contudo, há relatos de que pode haver relação entre a exposição pré-natal ao ultra-som e a

incidência de vários efeitos adversos, tais como: restrição do crescimento, atraso da fala, dislexia e de não destros. Recomendam portanto que novos estudos precisam ser feitos para melhor avaliação dos fatores de risco e que seja criado uma conferência para o desenvolvimento de um consenso para a obtenção da informação necessária e estabelecer diretrizes para a necessidade de estudos futuros, bem como respostas ao rápido avanço desta tecnologia.

NYLAND e MATOON (2002) afirmaram que antes de discutir o diagnóstico da gestação e o desenvolvimento fetal, deve-se observar os aspectos relativos à ovulação, à concepção e à definição da idade gestacional. A ovulação na cadela pode ocorrer entre 24 a 72 horas após o pico de LH, o estro inicia-se 1 ou 2 dias antes e dura de 5 a 9 dias, a cobertura pode ocorrer uma ou várias vezes durante o estro e o espermatozóide resiste e pode ser fértil por, pelo menos, 4 a 6 dias após o acasalamento correspondente. Sendo assim, o momento exato da concepção (e portanto a idade gestacional) é desconhecido. Os autores consideram a idade gestacional a partir do dia do pico de LH, salvo anotações do contrário, com o uso deste critério a gestação na cadela é de 65 ± 1 dias. A partir do 7º dia após a cobertura pode-se verificar um aumento uterino (em gatos a partir do 4º dia). O diagnóstico ultrassonográfico precoce de gestação ocorre a partir do 18º até o 22º dia de gestação, período que ocorre o implante do blastocisto, identificado como uma pequena estrutura esférica e anecóica rodeada por uma delgada parede hiperecótica (o trofoblasto). O embrião aparece entre o 23º e o 25º

dia como uma estrutura ecogênica de alguns milímetros de comprimento, a vesícula gestacional, neste período, é envolta por uma fina e hiperecótica camada referente à posição mais interna da parede do útero (a placenta em desenvolvimento). A placentação zonária pode ser reconhecida do 27º ao 30º dia como um espessamento cilíndrico focal da placenta, tornando-se evidente no 36º dia. Os autores também afirmam que a detecção do saco gestacional é o diagnóstico de prenhez e a observação ultra-sonográfica da atividade cardíaca e, mais tarde, dos movimentos fetais, indicam viabilidade fetal. A atividade cardíaca é notada simultaneamente ao reconhecimento do embrião do 23º ao 25º dia pós pico de LH.

CORREA (2002) utilizou a ultra-sonografia em seu estudo para realizar o diagnóstico precoce da gestação, acompanhar o desenvolvimento das estruturas relacionadas a ela e confirmar a viabilidade fetal em cadelas da raça Rottweiler. Utilizou 10 cadelas da referida raça, examinando-as a partir do 20º dia de gestação (data do acasalamento foi considerada o dia 0). A autora observou características do desenvolvimento embrionário e fetal e mensurou as seguintes estruturas: diâmetro da vesícula embrionária transversal e longitudinal, diâmetro dos cornos uterinos, comprimento Crown-Rump fetal, distância biparietal, espessura e largura da placenta zonária, diâmetro abdominal e torácico, volume da vesícula embrionária e comprimento dos ossos longos (fêmur). Fórmulas foram derivadas para cada variável para estimar a idade gestacional.

3. Material e Método

3 MATERIAL E MÉTODO

Neste estudo foram utilizadas 10 cadelas da raça boxer, sendo 6 primíparas e 4 multíparas, com idades variando de 1 ano e 3 meses a 7 anos e 1 mês, acasaladas com cães da mesma raça, em datas conhecidas. Os machos utilizados, 5 cães, tiveram seu sêmen avaliado e foram considerados normais, segundo resultado do espermograma.

O ciclo estral foi acompanhado por meio de exames de citologia vaginal. Foram realizados esfregaços vaginais a partir da detecção visual dos primeiros sintomas de pró-estro, com uma frequência mínima de 3 vezes por semana, a fim de observar o comportamento das células do epitélio vaginal e determinar o melhor período para a realização do acasalamento.

A coleta do material foi feita introduzindo-se um “swab” de Rayon – INLAB® na vagina no sentido crânio-dorsal até a porção mais cranial da mesma, de onde foram retiradas as amostras do epitélio. As células foram depositadas sobre uma lâmina para microscopia - INLAB®, e então coradas com conjunto para coloração “Panótico Rápido” - LABORCLIN®.

Todas as cadelas foram acasaladas entre 2 a 4 vezes conforme fosse mais conveniente para o criador ou disponibilidade do padreador. O dia do primeiro acasalamento foi considerado o dia zero da gestação para datar os exames até o dia do parto, a partir do qual contou-se retroativamente os dias dos exames realizados em cada gestação, tendo o dia do parto como dia 0.

Os exames ultra-sonográficos foram realizados de 2 a 3 vezes por semana, a partir do 18^o dia da gestação até o dia do parto, com um aparelho

portátil da marca GE®, modelo Logic 100 MP, equipado com um transdutor convexo de 5,0 MHz e outro linear de 7,5 MHz (Anexo 1). As imagens obtidas a partir dos exames foram impressas e documentadas por meio de uma vídeo impressora da marca Sony®, modelo UP890MD (Anexo 1) e papel térmico da mesma marca, modelo UPP-110HG.

Os exames ultra-sonográficos foram realizados com o animal em decúbito dorsal ou lateral e as regiões abdominal ventral e lateral tricotomizadas (Anexo 2) (máquina de tosa de 1 velocidade, da marca Oster® e modelo Golden A5, e lâmina número 10), sem sedação e acompanhado pelo proprietário. O transdutor linear de 7,5 MHz foi utilizado em todos os exames, enquanto que o transdutor setorial de 5 MHz foi útil a partir do exame em que o CCR ultrapassa os limites da placenta zonária, para avaliar o corpo fetal em seu comprimento, e nos 2 últimos exames para que fosse possível a observação adequada de estruturas com dimensões muito grandes, tais como as dimensões do corpo fetal (DC, PC e AC). Foi aplicado gel solúvel em água Aquasonic 100, da marca Parker, para diminuir a quantidade de ar e melhorar o contato entre o transdutor e a pele do animal.

Foram mensuradas, em milímetros, as seguintes variáveis:

diâmetro transversal do concepto (DTC),

espessura da placenta (EP),

largura da placenta (LP),

diâmetro biparietal (DBP),

comprimento da cabeça (CC),

altura da cabeça (HC),
diâmetro do corpo (DC),
perímetro do corpo (PC),
área do corpo (AC),
comprimento do corpo (CCR),
comprimento do fêmur (CF).

Sempre que possível, foram observados 2 conceitos de cada gestação e preferivelmente 1 de cada corno uterino, em cada exame.

A gestação foi detectada a partir da visualização de estruturas esféricas anecóicas no interior do útero, consideradas como sendo sacos gestacionais ou conceitos (Fig 2). Nesta ocasião mensurou-se o diâmetro do conceito em secção transversal (DTC), tal variável foi calculada a partir da média aritmética das distâncias dorso-ventral e látero-lateral desta estrutura, devido ao fato do formato da secção transversal do conceito não ser necessariamente circular (Fig 3).

A partir desta fase as outras estruturas foram examinadas conforme foram surgindo, a placenta foi considerada como sendo a camada mais interna da parede uterina no local de implantação do conceito e sua espessura (EP) foi mensurada, em secção sagital, em sua maior dimensão (Fig 4).

Antes da identificação da placenta zonária anular, a mensuração da largura da placenta (LP) foi feita considerando o comprimento longitudinal da vesícula embrionária (conceito) em secção sagital. Após este período, a própria largura da placenta zonária foi mensurada por meio de uma linha

reta entre suas extremidades (Fig 4).

A cabeça fetal foi mensurada a partir de quando se apresentou distinguível do corpo e foi abordada em sua distância ou diâmetro biparietal (DBP), na sua maior secção transversal, assim como a altura (HC) (Fig 7), por meio de uma linha reta entre os limites dorsal e ventral. O comprimento da cabeça (CC) foi analisado por meio da maior secção mediana do crânio, entre a extremidade caudal do osso occipital e o ponto mais rostral do crânio (osso incisivo).

O corpo fetal foi mensurado, em secção mediana (Fig 5), na sua maior dimensão, até quando da primeira visualização do estômago. Deste momento em diante o diâmetro do corpo (DC) teve sua medida determinada, em sua maior secção transversal, na região onde fígado e do estômago fetais são encontrados (Fig 09). A área (AC) e o perímetro do corpo (PC) foram calculados pelo aparelho de ultra-som.

O comprimento Crown-Rump (CCR) foi mensurado a partir do momento em que foi possível a visualização do embrião. Esta medida foi obtida, em secção dorsal do embrião, por meio de uma linha reta entre as extremidades cranial e caudal enquanto a cauda não foi evidenciada. Nas fases seguintes o CCR foi obtido a partir da distância entre o ponto mais rostral do crânio até a base da cauda. (Fig 6).

O comprimento do fêmur (CF) foi abordado a partir do 22^o ao 18^o DAP até o último exame antes do parto, em secção mediana, abordando suas extremidades proximal e distal (Fig 10).

A gestação foi dividida em 3 períodos:

- O primeiro não apresentou estruturas evidenciáveis pela ultra-sonografia,
- O segundo iniciou-se do 43º ao 40º DAP com a identificação dos conceptos e termina entre o 26º e o 23º DAP, quando da observação do ventrículo gástrico fetal como uma vesícula anaecóica, junto ao fígado,
- O terceiro período foi marcado pela detecção do ventrículo gástrico, do 26º ao 23º DAP até o parto.

Os dados obtidos foram organizados em forma de tabelas, por período gestacional, uma para cada variável, levando-se em consideração: a média das medidas obtidas dos exames ultra-sonográficos e número de dias antes do parto.

Para prever os dias mais prováveis para o parto realizou-se uma análise de regressão linear multivariada. As variáveis independentes: DTC, EP, DBP, CC, HC, DC, PC e CF foram correlacionadas, e para aquelas que apresentaram um coeficiente de correlação elevado selecionou-se apenas uma delas, restando apenas as variáveis: EP, DBP e DC.

Com as variáveis remanescentes construiu-se um modelo ($p < 0,0001$) para ser utilizado em todo o período gestacional detectável pela ultra-sonografia.

4. Resultados

4 RESULTADOS

4.1. DETECÇÃO E APARÊNCIA DAS ESTRUTURAS ESTUDADAS NA GESTAÇÃO

4.1.1. Duração da Gestação e Número de Filhotes por Ninhada

A duração da gestação, baseada no dia do primeiro acasalamento até o dia do parto, variou entre 61 e 68 dias, com uma média de $64,7 \pm 0,6$ dias (desvio padrão = 1,95 dias). O número de filhotes nascidos (incluindo os natimortos), por ninhada, variou de 4 a 12 sendo a média de 6,1 filhotes e um total de 61.

Entre as cadelas primíparas o número de filhotes por ninhada foi de $5,5 \pm 0,62$ (desvio padrão = 1,52), a duração da gestação foi de $64,67 \pm 0,8$ dias (desvio padrão = 1,97 dias). E para as múltíparas observou-se que o número de filhotes foi de $7 \pm 1,35$ (desvio padrão = 2,71) e a gestação durou, em média, $64,75 \pm 1,11$ dias (desvio padrão = 2,22 dias). Quanto ao número de filhotes por ninhada foi constatado, por meio de análise estatística, que os dados de ambos os grupos (primíparas e múltíparas) tem distribuição normal e que a diferença entre as médias não foi significativa.

4.1.2. Segundo Período Gestacional

Os primeiros exames ultra-sonográficos foram realizados do 46° ao 43° DAP, com o animal apresentando a vesícula urinária moderadamente repleta, com a finalidade de otimizar a observação do corpo do útero, localizado entre o cólon dorsalmente e à bexiga ventralmente, apresentando-se relativamente hipocóico (Fig. 1).

Do 43^o ao 41^o DAP, foi observada a primeira evidência de gestação, e consta da visualização de estruturas anaecóicas de formato esférico, com 3 mm de diâmetro e margens dorsal e ventral hiperecóicas (Fig. 2). Tais vesículas foram consideradas como sendo conceitos (também chamados de blastocistos ou vesículas embrionárias).

4.1.2.1. Placenta e Membranas Fetais

A placenta, foi identificada do 43^o ao 39^o DAP, com $1,0 \pm 0,0$ mm de espessura e $18,4 \pm 2,36$ mm de largura. Esta estrutura foi identificada como uma formação hiperecóica, que constitui a parede de cada vesícula embrionária (Fig. 3). Com o decorrer do segundo período da gestação, a placenta zonária apresentou-se típica, por volta do 41^o a 39^o DAP como uma estrutura cilíndrica, com as margens aumentadas de volume, caracterizando o hematoma marginal (Fig. 4).

O saco vitelino (SV) foi notado do 43^o ao 41^o DAP como sendo a área hipoeecóica no interior do conceito (Fig. 3), tanto em secção mediana quanto transversal. Do 37^o ao 34^o DAP, o SV apresentou-se, na secção transversal do conceito, como uma membrana hiperecóica linear e do 34^o ao 32^o DAP começou a mostrar-se, em secção sagital, como duas linhas paralelas que vão de um extremo ao outro do conceito (Fig. 5), e em secção transversal, como uma vesícula com limites hiperecóicos e moderadamente enrugada, daí em diante apresentou-se cada vez menor e mais pregueada (Fig. 9). A partir do 21^o ao 17^o DAP não foi mais possível a visualização do SV por meio do exame ultra-sonográfico.

O âmnio foi primeiro observado dos 35^o ao 30^o DAP como uma membrana hiperecótica que envolve o embrião e continuou visível até o último exame antes do parto (Fig. 9).

4.1.2.2. Embrião e Feto

O embrião apresentou-se visível, com contornos definidos, do 43^o ao 36^o DAP, quando foram tomadas as primeiras medidas DC. A secção transversal do corpo, neste período, foi considerada como sendo circular até o ventrículo gástrico ser detectado (Fig. 9), por este motivo os valores PC e AC foram calculados a partir das fórmulas $PC=2\pi r$ e $AC=\pi r^2$, as quais correspondem ao cálculo do perímetro e da área de um círculo, respectivamente.

O CCR foi mensurado a partir do exame em que foi possível identificar claramente os limites do embrião, isso ocorreu entre o 46^o e o 34^o DAP. O último exame ultra-sonográfico em que o corpo do embrião permaneceu inscrito nos limites da placenta zonária ocorreu do 29^o ao 26^o DAP (Fig. 6), quando mediu $36,11 \pm 1,35$ mm (desvio padrão = 4,04 mm). e o primeiro exame em que o comprimento do corpo fetal apresentou-se maior que a largura da placenta ocorreu entre o 26^o e o 23^o DAP com $55,3 \pm 1,13$ mm (desvio padrão = 3,58 mm).

Os batimentos cardíacos foram percebidos entre o 43^o e o 41^o DAP, os brotos dos membros torácicos e pélvicos foram detectados do 36^o ao 31^o DAP, a bexiga urinária evidenciou-se pouco antes do ventrículo gástrico fetal, como uma vesícula anaecótica na parte caudal do abdome fetal, do 26^o

ao 29º DAP. O aparecimento de áreas hiperecóticas, do 33º ao 28º DAP na região da cabeça fetal, costelas e coluna vertebral foi considerado como sendo o início da ossificação, tais regiões foram aumentando em extensão e intensidade até o fim da gestação evidenciando progressivamente o esqueleto fetal.

4.1.3. Terceiro Período Gestacional

O terceiro período da gestação, com início por volta do 26º ao 23º DAP, é marcado pela identificação do ventrículo gástrico fetal e pelo fato de o CCR ultrapassar os limites da placenta zonária. A partir deste momento os parâmetros DC, AC e PC foram obtidos da secção transversal do corpo fetal passando pelo ventrículo gástrico e pelo fígado fetais (Fig. 9). Nesta ocasião DC apresentou-se medindo $16,78 \pm 0,38$ mm (desvio padrão = 1,22 mm), a AC = $2,22 \pm 0,12$ cm² (desvio padrão = 0,37 cm²) e PC = $52,75 \pm 1,37$ mm (desvio padrão = 4,33 mm).

Foi também neste período que se verificou a mineralização progressiva mais intensa dos ossos fetais, o que prejudicou a qualidade da imagem ultra-sonográfica devido à formação de sombra acústica, o comprimento do fêmur (CF) também foi aferido, neste período, a partir dos 22 DAP até o parto.

Figura 1 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 46º dia antes do parto (DAP). Animal em decúbito lateral, onde a bexiga urinária (B) apresenta-se como uma área anecóica. Observa-se também, em secção mediana, o corpo do útero (U) relativamente hipoecóico, ventral ao cólon descendente (C)

Figura 2 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 42º DAP, ilustrando a primeira verificação do conceito (C) como estrutura esférica anaecóica, com suas margens dorsal e ventral representados por linhas paralelas hiperecóicas, no interior do útero (U)

Figura 3 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 42º DAP, demonstrando a placenta (P), como uma formação hiperecótica constituindo a parede de cada vesícula embrionária e no seu interior, uma massa também hiperecótica, representado o embrião (e) em secção transversal. O DTC foi aferido por meio da secção transversal do conceito em suas distâncias ventro-dorsal (田) e látero-lateral (+), o saco vitelino (sv) aparece como a área anaecótica no interior do conceito

Figura 4 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 22º DAP. Observa-se a placenta tipicamente zonária anular (PZ), em secção sagital, a EP foi mensurada como indicado pelo sinal 田 e a LP pelo +. Nota-se também, nas extremidades da placenta, um aumento de volume, caracterizando o hematoma marginal (HM)

Figura 5 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 34^o DAP, ilustrando o saco vitelino (SV) como 2 linhas hiperecóticas, paralelas e moderadamente enrugadas, que vão de um extremo ao outro do concepto. Nota-se também um feto em secção sagital

Figura 6 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 30º DAP. O feto encontra-se em secção dorsal, onde se pode notar os brotos dos membros (setas), a cabeça (c) claramente distinta do tronco (t) fetal e o saco amniótico (A) como uma linha hiperecótica envolvendo o feto. O CCR é mensurado entre as extremidades rostral e caudal do corpo fetal tal como mostrado por cabeças de setas

Figura 7 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 24º DAP ilustrando a cabeça fetal (c) em secção transversal, os marcadores + estão indicando a mensuração da altura da cabeça (HC)

Figura 8 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 16º DAP. A cabeça fetal (c) está representada em secção transversal e os marcadores + estão indicando o DBP

Figura 9 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 24º DAP ilustrando o corpo fetal em secção transversal, passando pelo estômago (e) e pelo fígado fetal (f), de onde se obtêm as variáveis DC, PC e AC. O saco vitelino (sv) também é mostrado, em secção transversal, já bem pequeno, alguns dias antes de não poder ser mais observado por meio de ultra-som

Figura 10 – Imagem ultra-sonográfica de gestação no 13º DAP mostrando o fêmur fetal em secção mediana, onde os marcadores + indicam a mensuração do CF

4.2 MENSURAÇÕES DOS PARÂMETROS GESTACIONAIS SELECIONADAS

Foram mensuradas estruturas fetais e extra-fetais durante a gestação, sendo que em cada exame a mesma variável foi abordada, no mínimo, de 2 conceitos e preferencialmente de cornos uterinos diferentes.

4.2.1 Diâmetro Transversal do Concepto (DTC)

No 43º dia antes do parto, o conceito apresentou-se como uma vesícula anecóica de formato esférico e diâmetros semelhantes em secção transversal e mediana, após este período o conceito assumiu um formato ovóide na qual o diâmetro longitudinal passou a ser maior que o transversal. O DTC foi obtido mensurando-se, em secção mediana, a maior distância entre os limites dorsal e ventral do conceito. Esta variável foi aferida no período entre o 43º e o 13º DAP, variando de $4,00 \pm 1,00$ cm (desvio padrão = 1,41 cm) a $47,5 \pm 0,00$ cm (desvio padrão = 0,00) (tab 01). Os dados foram plotados num gráfico de dispersão dos valores do DTC em função do número de DAP, o índice de correlação $R = 0,9116$ (Graf. 1).

Tabela 1 – Diâmetro Transversal do Concepto (DTC) médio, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo - 2002

DTC															
animal		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	média	erro padrão da média	desvio padrão	
D i a s a n t e s d o p a r t o	-46			8								8	0,00	0,00	
	-43	8,5		11					9			9,5	0,75	1,32	
	-42							3			5	4,0	1,00	1,41	
	-41						6		10,5			8,3	2,25	3,18	
	-39			16,5			12	10,5			10	12,3	1,48	2,96	
	-38	14,5				15,5						15,0	0,50	0,71	
	-37			19								19,0	0,00	0,00	
	-36	19				21,5	19	14,5	19,5	19	18,5	18,7	0,79	2,10	
	-35				18,5				20			19,3	0,75	1,06	
	-34	22							25	25		24,0	1,00	1,73	
	-33			27	25,5		24				23	24,9	0,88	1,75	
	-32									22,5		22,5	0,00	0,00	
	-31			27,5		26,5			28			27,3	0,44	0,76	
	-30		22						24,5			23,3	1,25	1,77	
	-29	27				28					31	28,7	1,20	2,08	
	-28		30		27					30,5		27	28,6	0,94	1,89
	-27			28,5					27,5		34,5		30,2	2,19	3,79
	-26		40		30	30,5							33,5	3,25	5,63
	-25			32			30,5		33	42,5	34,5		34,5	2,10	4,70
	-24	32											32,0	0,00	0,00
	-23		46	35,5	32	34,5			35,5		44,5		38,0	2,36	5,78
	-22	35					34		35,5				34,8	0,00	0,76
	-21											37	37,0	0,00	0,00
	-20			38	34,5	37,5	36	38					36,8	0,68	1,52
	-18	39,5									48	47	44,8	2,68	4,65
	-17			46,5	38	46,5	44	47,5	48				45,1	1,52	3,73
	-14				46,5								46,5	0,00	0,00
	-13	47,5											47,5	0,00	0,00

Gráfico 1 – Dispersão entre o Diâmetro Transversal do Concepto (DTC) médio e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo - 2002

4.2.2 Espessura da Placenta (EP)

A espessura da placenta foi considerada, inicialmente, como sendo a espessura da própria parede do conceito, com o evoluir da gestação a placenta evidenciou-se e por volta do 30º DAP tornou-se caracteristicamente zonária anular. Pôde ser aferida a partir do 43º DAP com 1 ± 0 mm e desvio padrão 0 mm, até 1 DAP quando apresentou-se com 11 ± 0 mm e desvio padrão 0 mm (tab 2). O gráfico 2 mostra que a dispersão é linear e o $R^2 = 0,91$.

Tabela 2 – Espessura da Placenta (EP) média, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002

		EP										média	erro padrão da média	desvio padrão
animal		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
D i a s a n t e s d o p a r t o	-43								1			1,0	0,75	0,00
	-41						1		1			1,0	0,00	0,00
	-40		1									1,0	0,00	0,00
	-39			2			1	1			1	1,3	0,25	0,50
	-38	2				2						2,0	0,00	0,00
	-37			3	2							2,3	0,25	0,35
	-36	2	3			3	2	2	3	2	2	2,3	0,13	0,38
	-35				2,5			2				2,3	0,25	0,35
	-34	2	3						3	2		2,4	0,24	0,48
	-33			3	2		4				3	2,8	0,32	0,65
	-32									3		2,5	0,00	0,00
	-31			4		3			3			2,8	0,33	0,58
	-30		4					3				3,0	0,50	0,71
	-29	2,5				3				4		3,0	0,29	0,50
	-28		4		3				3		4	3,4	0,38	0,75
	-27			4				3		4		3,5	0,29	0,50
	-26		5		3	5						4,2	0,60	1,04
	-25			5			6		6	5	4	5,1	0,33	0,74
	-24	5,5										5,5	0,00	0,00
	-23		7	6	5	7		7		6		6,1	0,30	0,74
	-22	6					8		7			6,8	0,60	1,04
	-21										8	8,0	0,00	0,00
	-20		7	7	6,5	8	8	6				6,9	0,34	0,58
	-18	6	8							6	8	6,8	0,35	0,87
	-17			7	6	8	7	7	7			6,9	0,20	0,49
	-16									7		7,0	0,00	0,00
	-15	7	8	8				7				7,5	0,29	0,58
	-14				7,5				8		10	8,3	0,60	1,04
	-13	7,5										7,5	0,00	0,00
	-12			9		7	9	8				8,0	0,46	0,91
	-11	8								8	9	8,2	0,44	0,76
	-10								9			8,5	0,00	0,00
	-9		8		11	10	9	9		8		9,0	0,43	1,05
	-7	11						9	7	10	8	8,5	0,71	1,58
	-6			9	8,5		10					9,2	0,44	0,76
	-5					9					9	8,8	0,25	0,35
	-3						10	10	9			9,7	0,33	0,58
	-2				10	8				10	11	9,8	0,63	1,26
	-1	11										11,0	0,00	0,00

Gráfico 2 – Dispersão entre a Espessura da Placenta (EP) média e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002

4.2.3 Diâmetro do Corpo (DC)

O diâmetro corpo do embrião foi mensurado da imagem em secção mediana, a partir do exame em que foi possível identifica-lo com contornos definidos, no 43º DAP. Quando da identificação do ventrículo gástrico fetal, no 27º DAP, o DC foi obtido a partir do corte transversal do corpo fetal, abrangendo o ventrículo gástrico e o fígado fetais. Tais medidas foram tomadas do 43º DAP até 0 DAP (dia do parto) variando de $5,5 \pm 0$ mm desvio padrão = 0 mm a 181 ± 0 mm, desvio padrão = 0 mm (Tab. 3). A dispersão é satisfatoriamente linear e o $R^2 = 0,95$ (Graf. 3).

Tabela 3 – Diâmetro do Corpo (DC) médio, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002.

		DC										média	erro padrão da média	desvio padrão
animal		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
D i a s a n t e s d o p a r t o	-43	5,5										5,5	0,00	0,00
	-41								5,5			5,5	0,00	0,00
	-39			2,5				3				2,8	0,25	0,35
	-38	6				4,5						5,3	0,75	1,06
	-37			3								3,0	0,00	0,00
	-36	6,5	4			5	4	4	5	4		4,6	0,36	0,94
	-35							6,5				6,5	0,00	0,00
	-34	8	6						6	6		6,5	0,50	1,00
	-33			5	5,5		5,5				6	5,5	0,20	0,41
	-32									8		8,0	0,00	0,00
	-31			9		8			9			8,7	0,33	0,58
	-30		10					8				9,0	1,00	1,41
	-29	8,5				11				10		9,8	0,73	1,26
	-28		11,5		8,5				12,5		10,25	10,7	0,86	1,72
	-27			12,5				11,5		13		12,3	0,44	0,76
	-26		19		11	17,25						15,8	2,43	4,21
	-25			16			16		16,5	16,5	17	16,4	0,19	0,42
	-24	17										17,0	0,00	0,00
	-23		22,5	23	14,5	23		18		21,5		20,4	1,41	3,46
	-22	19,25					22,25		22,75			21,4	1,09	1,89
	-21										22,25	22,3	0,00	0,00
	-20		28	28	23,75	25,75	24,5	23,5				25,6	0,83	2,03
	-18	24,75	32,5							27	27,75	28,0	1,63	3,26
	-17			33	28	33,25	35	28,5		35,5		32,2	1,31	3,22
	-16									30,75		30,8	0,00	0,00
	-15	29	40,5	34,5				32				34,0	2,44	4,88
	-14				29,75				38		34,5	34,1	2,39	4,14
	-13	36,5										36,5	0,00	0,00
	-12			38,5		39,25	39,5	38,5				38,9	0,26	0,52
	-11	37								40,5	34,75	37,4	1,67	2,90
	-10								43,5			43,5	0,00	0,00
	-9		43,5		38	49,75	45,75	45,5		47		44,9	1,62	3,96
	-7	50,5						50,5	48,25	50,5	41,5	48,3	1,74	3,90
	-6			52,5	49,25		50,75					50,8	0,94	1,63
	-5					50					49,5	49,8	0,25	0,35
	-3						55,25	54,5	51,25			53,7	1,23	2,13
	-2				55,75	53,5				65	53	56,8	2,79	5,59
	-1	51										51,0	0,00	0,00
	0							57,75				57,8	0,00	0,00

Gráfico 3 – Dispersão entre o Diâmetro do Corpo (DC) médio e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002

4.2.4 Área do Corpo (AC)

A AC, até a identificação do ventrículo gástrico, foi obtida aplicando-se a fórmula da área de um círculo ($AC = \pi r^2$), sendo $r = DC/2$, já que a secção transversal do corpo do embrião na região mensurada foi considerada como sendo circular. Após este período a AC foi calculada pelo aparelho de US. Esta variável foi mensurada a partir do 43º DAP até 0 DAP (dia do parto) e variou de $0,24 \pm 0 \text{ cm}^2$ (desvio padrão = 0 cm^2) a $26,04 \pm 0 \text{ cm}^2$ (desvio padrão = 0 cm^2), respectivamente (Tab. 4). A dispersão não é linear e o $R^2 = 0,96$ (Graf. 4).

Tabela 4 – Área do Corpo (AC) média, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002

		AC										média	erro padrão da média	desvio padrão
animal		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
D i a s a n t e s d o p a r t o	-43	0,24										0,24	0,00	0,00
	-41								0,24			0,24	0,00	0,00
	-39			0,05				0,05				0,05	0,00	0,00
	-38	0,28				0,17						0,23	0,06	0,08
	-37			0,07								0,07	0,00	0,00
	-36	0,33	0,13			0,2	0,13	0,13	0,2	0,13		0,18	0,03	0,07
	-35							0,5				0,50	0,00	0,00
	-34	0,5	0,28						0,28	0,28		0,34	0,06	0,11
	-33			0,2	0,24		0,24				0,29	0,24	0,02	0,04
	-32									0,5		0,50	0,00	0,00
	-31			0,64		0,5			0,64			0,59	0,05	0,08
	-30		0,79					0,51				0,65	0,14	0,20
	-29	0,57				0,95				0,79		0,77	0,11	0,19
	-28		1,04		0,57				1,23		0,86	0,93	0,14	0,28
	-27			1,23				1,04		1,37		1,21	0,10	0,17
	-26		2,93		0,95	2,44						2,11	0,60	1,03
	-25			2,02			2,11		2,24	2,35	2,1	2,16	0,06	0,13
	-24	1,82										1,82	0,00	0,00
	-23		4,51	4,28	1,67	4,32		2,54		3,79		3,52	0,47	1,15
	-22	3,03					3,96		4,31			3,77	0,38	0,66
	-21										4,11	4,11	0,00	0,00
	-20		6,24	6,46	4,61	5,42	4,88	4,34				5,33	0,36	0,87
	-18	4,91	8,47							5,95	6,34	6,42	0,75	1,50
	-17			8,84	6,36	8,83	9,93	6,27		10,2		8,41	0,70	1,71
	-16									7,76		7,76	0,00	0,00
	-15	6,71	13,3	9,61				8,17				9,45	1,41	2,83
	-14				7,28				11,7		9,57	9,50	1,26	2,19
	-13	10,5										10,47	0,00	0,00
	-12			11,9		12,1	12,5	11,7				12,05	0,18	0,36
	-11	11,3								13,3	12,7	12,45	0,58	1,00
	-10								15,1			15,06	0,00	0,00
	-9		14,9		11,4	19,8	16,7	16,7		17,8		16,20	1,17	2,87
	-7	18,6						20,2	18,6	18,6	13,5	17,88	1,14	2,54
	-6			22,2	19,4		20,6					20,73	0,83	1,43
	-5					19,9					19,3	19,64	0,30	0,42
	-3						24	23,6	20,9			22,80	0,98	1,70
	-2				25,1	22,7				32,7	21,8	25,55	2,47	4,94
	-1	20,5										20,46	0,00	0,00
	0							26				26,04	0,00	0,00

Gráfico 4 - Dispersão entre a Área do Corpo (AC) média e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002.

4.2.5 Perímetro do Corpo (PC)

Até a identificação do ventrículo gástrico, o PC foi obtido aplicando-se a fórmula do perímetro de um círculo ($PC = 2 \pi r$), sendo $r = DC/2$, já que a secção transversal do corpo do embrião na região mensurada foi considerada como sendo circular. Após este período o PC foi calculado pelo aparelho de US. Esta variável foi mensurada a partir do 43º DAP até 0 DAP (dia do parto) e variou de $8,25 \pm 0,75$ mm (desvio padrão = 1,06 mm) a $181,5 \pm 0$ mm (desvio padrão = 0 cm²) (Tab 5). A dispersão ilustrada no gráfico 5 é linear e o $R^2 = 0,95$.

Tabela 5 – Perímetro do Corpo (PC) média, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002

PC														
animal		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	média	erro padrão da média	desvio padrão
D i a s a n t e s d o p a r t e s o	-43	17,5										17,50	0,00	0,00
	-41								17,5			17,50	0,00	0,00
	-39			7,5				9				8,25	0,75	1,06
	-38	19				14,5						16,75	2,25	3,18
	-37			9								9,00	0,00	0,00
	-36	22	13			16	13	13	16	13		15,14	1,26	3,34
	-35							20,5				20,50	0,00	0,00
	-34	25	19						19	19		20,50	1,50	3,00
	-33			16	17,5		17				19	17,38	0,63	1,25
	-32									25		25,00	0,00	0,00
	-31			28		25			28			27,00	1,00	1,73
	-30		31					25				28,00	3,00	4,24
	-29	26,5				35				31		30,83	2,46	4,25
	-28		38		26,5				39,5		32,5	34,13	2,95	5,91
	-27			41				36,5		41,5		39,67	1,59	2,75
	-26		60		35	55,5						50,17	7,69	13,33
	-25			47			51,5		52,5	54	51	51,20	1,17	2,61
	-24	54										54,00	0,00	0,00
	-23		75	73	45,5	73,5		57		69		65,50	4,81	11,79
	-22	62					70		73			68,33	3,28	5,69
	-21										71,5	71,50	0,00	0,00
	-20		88,5	90	76	82	78,5	74				81,50	2,69	6,59
	-18	78,5	103							86	89	89,13	5,13	10,25
	-17			105	89	105	111	89		113		102,00	4,31	10,56
	-16									98,5		98,50	0,00	0,00
	-15	91	129	110				101				107,75	8,08	16,15
	-14				95,5				120		109	108,17	7,09	12,27
	-13	114										114,00	0,00	0,00
	-12			121		125	125	121				123,00	1,15	2,31
	-11	117								129	126	124,00	3,61	6,24
	-10								138			138,00	0,00	0,00
	-9		136		119,5	158	145	143		149,5		141,83	5,37	13,15
	-7	160						160	152,5	159	132	152,70	5,36	11,99
	-6			167	156		161,5					161,50	3,18	5,50
	-5					158					158	158,00	0,00	0,00
	-3						173,5	174	163			170,17	3,59	6,21
	-2				177	170,5				206	168,5	180,50	8,69	17,38
	-1	170										170,00	0,00	0,00
	0							181,5				181,50	0,00	0,00

Gráfico 5 - Dispersão entre o Perímetro do Corpo (AC) médio e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002

4.2.6 Comprimento Crown-Rump (CCR)

O CCR foi obtido a partir do exame em que foi possível a observação do embrião com contornos definidos até que o comprimento do corpo fetal ultrapassasse os limites da imagem setorial do aparelho de ultra-som. As medidas foram tomadas entre o 46º e 17º DAP, variando de 4 ± 0 mm (desvio padrão = 0 mm) a $88,25 \pm 0,60$ mm (desvio padrão = 1,19 mm) (Tab 6). A dispersão não é linear, como está indicado pela linha de tendência e pela fórmula do gráfico, e o $R^2 = 0,95$ (Graf. 6).

Tabela 6 – Comprimento Crown-Rump (CCR) médio, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002

CCR											média	erro padrão da média	desvio padrão
animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
D i a s a n t e s d o p a r t o	-46	4									4,00	0,00	0,00
	-43	5									5,00	0,00	0,00
	-42	8,5								4	6,25	2,25	3,18
	-40	12,5									12,50	0,00	0,00
	-39		10			4,5	6			11	7,88	1,56	3,12
	-38	12,5			10,5						11,50	1,00	1,41
	-37		13								13,00	0,00	0,00
	-36	13,5	14		13	12	13,5	13		13,5	13,21	0,24	0,64
	-35						14,5				14,50	0,00	0,00
	-34	19,5	19					18	14		17,63	1,25	2,50
	-33		16	16		19				14,5	16,38	0,94	1,89
	-32								19		19,00	0,00	0,00
	-31		23,5		25,5			25			24,67	0,60	1,04
	-30	26,5					21,5				24,00	2,50	3,54
	-29	30			35				28,5		31,17	1,97	3,40
	-28	39		26,5				38		32,5	34,00	2,88	5,76
	-27		44				34		36		38,00	3,06	5,29
	-26	54		36,5	53,5						48,00	5,75	9,96
	-25		53,5			51,5		59	48	51	52,60	1,83	4,08
	-24	59									59,00	0,00	0,00
	-23		74,5	61,5	53	59	57		61,5		61,08	2,98	7,30
	-22	79,5				75		85			79,83	2,89	5,01
	-21									72	72,00	0,00	0,00
	-20		84	84	80,5	85	89	81			83,92	1,25	3,07
	-18	89	89,5						87,5	87	88,25	0,60	1,19
	-17		88,5	87			88,5				88,00	0,35	0,87

Gráfico 6 - Dispersão entre o Comprimento Crown-Rump (CCR) médio e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002

4.2.7 Comprimento do Fêmur (CF)

O CF pôde ser mensurado a partir da abordagem em que se apresentou suficientemente mineralizado e nitidamente distinguível de outras estruturas até o último exame antes do parto. As medidas foram obtidas entre o 22º e o 1º DAP, variando de $8,5 \pm 0$ mm (desvio padrão = 0) a $26,5 \pm 0$ mm (desvio padrão = 0) (Tab. 7). A dispersão é linear e o $R^2 = 0,85$ (Graf. 7).

Tabela 7 – Comprimento do Fêmur (CF) médio, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002

CF											média	erro padrão da média	desvio padrão
animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
d	-22					8,5					8,5	0,00	0,00
i	-20			5,5	7,5	10	23,5				11,6	3,32	8,13
a	-18									9	9,0	0,00	0,00
s	-17			9	11	14,5		14			12,1	1,06	2,59
	-16								10		10,0	0,00	0,00
a	-15	12	20,5				16				16,2	2,13	4,25
n	-14			12				16		13	13,7	1,20	2,08
t	-13	13,5									13,5	0,00	0,00
e	-12				16	18	18				17,3	0,58	1,15
s	-11	16							15,5	16,5	16,0	0,29	0,50
	-10							17			17,0	0,00	0,00
d	-9		21,5	18	22	19	19		17		19,4	0,80	1,96
o	-7	24					21	20	19,5	19	20,7	0,89	1,99
p	-6			20		24					22,0	1,63	2,83
a	-5				22,5					21	21,8	0,75	1,06
r	-3					29	25,5	25			26,5	1,26	2,18
t	-2			21,5	23,5				22,5	22	22,4	0,43	0,85
o	-1	26,5									26,5	0,00	0,00

Gráfico 7 - Dispersão entre o Comprimento do Fêmur (CF) médio e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002

4.2.8 – Diâmetro Biparietal (DBP)

O DBP foi mensurado a partir do exame em que a cabeça apresentou-se diferenciada do corpo, no 36º DAP até o dia do parto e variou entre $4,8 \pm 0,26$ mm (desvio padrão = 0,70 mm) e $27,7 \pm 1,76$ mm (desvio padrão = 3,06 mm) (Tab. 8). O gráfico 8 ilustra que a dispersão é linear e o $R^2 = 0,96$.

Tabela 8 – Diâmetro Biparietal (DBP) médio, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002

DBP											média	erro padrão da média	desvio padrão
animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
-36	5	6			4,5	4	5	5		4	4,8	0,26	0,70
-35							7,5				7,5	0,00	0,00
-34	7,5	8						6	5		6,6	0,69	1,38
-33			6	5		7				6,5	6,1	0,43	0,85
-32									8		8,0	0,00	0,00
-31			9		10			9			9,3	0,33	0,58
-30		10					8,5				9,3	0,75	1,06
-29	10				11				11		10,7	0,33	0,58
-28		12,5		9,5				9,5		8	9,9	0,94	1,89
-27			11				11		11,5		11,2	0,17	0,29
-26		13,5		11,5	12						12,3	0,60	1,04
-25			16,5			11		12,5	12,5	12	12,9	0,94	2,10
-24	12,5										12,5	0,00	0,00
-23		14	15	12,5	13,5		13		13		13,5	0,37	0,89
-22	12,5					14		15,5			14,0	0,87	1,50
-21										14	14,0	0,00	0,00
-20		17	16	13,5	16	15,5	15				15,5	0,48	1,18
-18	17	18							17,5	16,5	17,3	0,32	0,65
-17			18	16	19,5	18	17		19,5		18,0	0,56	1,38
-16									18,5		18,5	0,00	0,00
-15	17,5	21	20				18,5				19,3	0,78	1,55
-14				18,5				19,5		20	19,3	0,44	0,76
-13	19										19,0	0,00	0,00
-12			23		21,5	21	20,5				21,5	0,54	1,08
-11	19,5								21	20,5	20,3	0,44	0,76
-10								23			23,0	0,00	0,00
-9		22,5		22	22	22,5	22,5		22		22,3	0,11	0,27
-7	21						23,5	25,5	24,5	23	23,5	0,76	1,70
-6			25,5	24,5		23,5					24,5	0,58	1,00
-5					26,5					24	25,3	1,25	1,77
-3						27	25	31			27,7	1,76	3,06
-2				26	27				26,5	26,5	26,5	0,20	0,41
-1	25,5										25,5	0,00	0,00
0							27				27,0	0,00	0,00

Gráfico 8 - Dispersão entre o Diâmetro Biparietal (DBP) médio e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002

4.2.9 – Comprimento da Cabeça (CC)

O comprimento da cabeça foi aferido a partir do exame em que foi possível identificar os limites caudal e rostral, em secção dorsal da cabeça fetal, a variável CC foi mensurada entre o 34º DAP até o último exame antes do parto e variou de 8 ± 0 mm (desvio padrão = 0mm) a $58,3 \pm 2,84$ mm (desvio padrão = 5,68 mm) (Tab. 9). Esta variável apresentou dispersão linear e $R^2 = 0.96$ (Graf. 9).

Tabela 9 – Comprimento da Cabeça (CC) médio, por animal, durante o período em que foi aferido – São Paulo – 2002

animal	CC										média	erro padrão da média	desvio padrão
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
-34		9							8		8,5	0,50	0,71
-33						8					8,0	0,00	0,00
-32									9		9,0	0,00	0,00
-31			10,5		10,5			9,5			10,2	0,33	0,58
-30		10					11				10,5	0,50	0,71
-29	11,5				14				10		11,8	1,17	2,02
-28		14		10,5				14		13	12,9	0,83	1,65
-27			17,5				12		14		14,5	1,61	2,78
-26		20,5		15	18						17,8	1,59	2,75
-25			21			15,5		18	17	17,5	17,8	0,90	2,02
-24	19,5										19,5	0,00	0,00
-23		26	26	20,5	22		20,5		26		23,5	1,14	2,79
-22	23					24,5		25,5			24,3	0,73	1,26
-21										23	23,0	0,00	0,00
-20		28	30,5	22,5	27,5	27	25				26,8	1,12	2,73
-18	28,5	36							29,5	30,5	31,1	1,68	3,35
-17			29,5	28	36	32,5	28		37		31,8	1,63	3,98
-16									34		34,0	0,00	0,00
-15	35,5	45	42				35				39,4	2,46	4,92
-14				34				40		36	36,7	1,76	3,06
-13	40										40,0	0,00	0,00
-12			45		45	40,5	40				42,6	1,38	2,75
-11	43								45	44	44,0	0,58	1,00
-10								47			47,0	0,00	0,00
-9		48		44,5	45,5	49,5	45		46,5		46,5	0,79	1,92
-7	49						46,5	54	56	46,5	50,4	1,96	4,38
-6			48	50		50					49,3	0,67	1,15
-5					54					52,5	53,3	0,75	1,06
-3						58	50	57			55,0	2,52	4,36
-2				54	59				66	54	58,3	2,84	5,68
-1	54										54,0	0,00	0,00
0							55				55,0	0,00	0,00

Gráfico 9 - Dispersão entre o Comprimento da Cabeça (CC) médio e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002

4.2.10 – Altura da Cabeça (HC)

A HC foi mensurada a partir do exame em que foi possível identificar, em secção transversal da cabeça fetal, os ramos horizontais da mandíbula, ventralmente e o osso parietal dorsalmente. Entre 34º e 1º DAP esta variável mediu entre $7,3 \pm 0,88$ mm (desvio padrão = 1,53 mm) e $45,5 \pm 0$ mm (desvio padrão = 0 mm) (Tab. 10). O gráfico 10 mostra que a dispersão é linear e o $R^2 = 0.94$.

Tabela 10 – Altura da Cabeça (HC) média, por animal, durante o período em que foi aferida – São Paulo – 2002

HC											média	erro padrão da média	desvio padrão
animal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
-34	9	6							7		7,3	0,88	1,53
-33						7					7,0	0,00	0,00
-32									8		8,0	0,00	0,00
-30		10					9				9,5	0,50	0,71
-29	14								11		12,3	1,25	1,77
-28		14						13		11	12,7	0,88	1,53
-27			10				12		13		11,5	0,76	1,32
-26		17		12	17						15,3	1,67	2,89
-25			15			13		17	14	15	14,5	0,57	1,27
-24	16										15,5	0,00	0,00
-23		24	20	18	19		16		18		19,0	1,10	2,70
-22	20					21		20			20,2	0,17	0,29
-21										19	18,5	0,00	0,00
-20		28	26	21	26	23	19				23,7	1,41	3,46
-18	24	30							27	22	25,8	1,75	3,50
-17			28	23	26	31	23		29		26,5	1,33	3,26
-16									23		23,0	0,00	0,00
-15	26	34	30				28				29,3	1,79	3,57
-14				26				33		29	29,2	2,17	3,75
-13	33										33,0	0,00	0,00
-12			34		31	36	30				32,6	1,34	2,69
-11	35								33	34	34,0	0,58	1,00
-10								35			35,0	0,00	0,00
-9		40		30	40	38	33		36		35,8	1,65	4,05
-7	39						34	42	42	40	39,3	1,46	3,27
-6			40	35		40					38,3	1,67	2,89
-5					39					41	39,8	0,75	1,06
-3						41	39	44			41,2	1,30	2,25
-2				40	41				45	44	42,5	1,19	2,38
-1	46										45,5	0,00	0,00
0							42				42,0	0,00	0,00

Gráfico 10 - Dispersão entre a Altura da Cabeça (HC) média e Dias Antes do Parto (DAP), com representação da equação de regressão ajustada e R^2 – São Paulo – 2002.

4.3. Estimativa da data do parto

Para prever os dias mais prováveis para o parto realizou-se uma análise de regressão linear multivariada. Foram consideradas apenas as variáveis que apresentaram uma relação linear com a variável dependente DAP, são elas: EP, DC, PC, AC, CF, DTC, DBP, CC e HC. Essas variáveis independentes foram correlacionadas calculando-se o coeficiente de correlação de Pearson, e para aquelas que apresentaram um coeficiente de correlação elevado selecionou-se apenas uma delas, restando as variáveis: DC, EP e DBP.

Com as variáveis remanescentes construiu-se um modelo linear multivariado, com auxílio do programa SPSS para Windows versão 9.0. No modelo multivariado permaneceram as variáveis: EP, DC e DBP. Os coeficientes e respectivos erros-padrão estão representados na tabela 11.

Tabela 11 – Coeficientes e erros padrão obtidos da análise de regressão multivariada e construção do modelo para estimar o dia do parto – São Paulo – 2002.

	Coeficiente	Erro padrão	P
constante	-40,816	0,609	<0,0001
EP	0,509	0,146	0,001
DBP	0,714	0,094	<0,0001
DC	0,254	0,040	<0,0001

A equação final está representada abaixo:

$$Y = -40,816 + 0,509 EP + 0,714 DBP + 0,254 DC$$

Y = dias antes do parto

EP = espessura da placenta

DBP = diâmetro biparietal

DC = diâmetro do corpo

O modelo final apresentou-se altamente significativo ($p < 0001$) com R^2 ajustado de 0,98, ou seja, o modelo explica 98% da variabilidade dos dados.

5. Discussão

5 DISCUSSÃO

A ultra-sonografia é um bom método de diagnóstico pois permite a observação de órgãos e estruturas internas, de um modo não invasivo, indolor, requer pouca preparação do paciente, além do aparelho poder ser portátil e o exame ter um custo relativamente baixo. O ultra-som também evidencia tamanho, forma, posição, relação espacial com outros órgãos e diferenciação de tipos teciduais, inclusive dentro do mesmo órgão (NYLAND, 1981). Por esses motivos a ultra-sonografia tem sido cada vez mais utilizada, tanto para estudos sobre anatomia ultra-sonográfica, quanto como método de diagnóstico e também para acompanhamento pré-natal, tanto no homem como já se faz rotineiramente há mais de 20 anos, quanto nos animais.

Neste estudo foi utilizado apenas ultra-som de modo B, pois se mostrou ser o mais adequado permitindo que o exame seja dinâmico, e assim, mais preciso que os demais modos para esta finalidade. É amplamente aceito que a exposição do embrião e feto às ondas B de ultra-som seja segura, mas estudos ainda precisam ser realizados para melhor avaliação dos possíveis efeitos adversos da utilização desta tecnologia em gestações. MARINAC-DABIC et al. (2002) observaram que pode haver correlação entre a exposição ao ultra-som e a incidência de restrição de crescimento, retardo no início da fala, dislexia e de não destros em crianças. Por outro lado, NYLAND et al. (2002) insistem que não há confirmação de efeitos biológicos tanto nos pacientes como nos operadores de aparelhos de

ultra-som e que os conhecimentos atuais indicam que os benefícios obtidos por este método claramente se sobrepõem a quaisquer riscos potenciais. Em medicina veterinária não há referências que evidenciem os efeitos do ultra-som no transcorrer da gestação ou em relação ao aparecimento de alterações no desenvolvimento dos animais nascidos.

A ultra-sonografia tem sido um instrumento muito útil para o estudo e monitoramento da gestação em muitas espécies, entre elas: eqüinos, suínos, bovinos, caprinos, ovinos, felinos e caninos (PIERSON, 1984; PIPERS, 1984a; PIPERS, 1984b; DAVIDSON et al., 1986; KAHN, 1989; KAHN, 1990; SERGEEV, 1990; SAUNDERS, 1992; LEIDL, 1993; CHAVEZ, 1996; KAUFFOLD, 1997 e MARTINEZ, 1998).

Estudos sobre diagnóstico e acompanhamento ultra-sonográfico da gestação em cães e gatos tiveram início na década de 70, quando HELPER, utilizando-se de um Doppler, verificou batimentos cardíacos fetais no 32º dia de gestação e fluxo sanguíneo placentário no 25º dia. LAMN, em 1972, detectou pulso fetal, diagnosticou prenhez uma semana antes que o possível diagnóstico radiográfico e concluiu que a ultra-sonografia é menos precisa que o exame radiográfico para a contagem de fetos.

Vários autores realizaram estudos comparados sobre os diversos métodos para detecção e acompanhamento da gestação em cadelas (LAMN, 1972; ALLEN e MEREDITH, 1981; SHILLE, 1985 e SAUNDERS, 1992), tais métodos correspondem à palpação abdominal, radiografia e ultra-sonografia e concluíram que o último é o melhor método pois apresenta diversas vantagens sobre os demais, tais como, maior precisão,

sensibilidade e ainda determinação da viabilidade fetal por meio da detecção dos batimentos cardíacos, movimentação e desenvolvimento normal do corpo fetal. Mas a ultra-sonografia limita-se por ser um indicador impreciso para a contagem de filhotes, como também foi observado neste estudo e está de acordo com ALLEN e MEREDITH (1981); BONDESTAM (1983); DAVIDSON et al. (1986), SAUNDERS (1992) e CONCANNON et al (1992).

Os transdutores empregados nesta oportunidade foram: um setorial de 5 MHz e um linear de 7,5 MHz (Anexo 1), pois no início da gestação quando as estruturas a serem observadas são de pequenas dimensões e mais superficiais, um transdutor de maior frequência proporciona uma penetração menor e uma melhor resolução da imagem obtida e ao contrário, conforme a gestação evolui, as estruturas relacionadas a ela vão ficando maiores e mais profundamente localizadas no abdome e portanto o transdutor de 5 MHz mostra-se mais adequado para a abordagem de algumas estruturas presentes no fim do segundo período e terceiro períodos da gestação. Esta metodologia está de acordo com diversos autores (CONCANNON, 1992; SAUNDERS, 1992; LORIOT, 1997 e NYLAND, 2002).

A duração da gestação na cadela varia de acordo com o método utilizado para determinar seu início, o dia 0 pode ser considerado o dia em que ocorre o pico de LH (CONCANNON et al., 1992), o dia estimado da ovulação (SHILLE e GONTAREK, 1985) ou o dia do acasalamento (CERTÉE e ROWLES, 1984). Esta variação ocorre devido ao longo período fértil das cadelas. Os ovócitos dos cães são ovulados como ovócitos primários entre 36 e 48 horas após o pico de LH e a subsequente maturação

no oviduto se faz em mais 48 a 60 horas (HOLST e PHEMISTER, 1971 apud BYSTED et al., 2001). Este longo período entre o pico de LH e o desenvolvimento dos ovócitos secundários, somado ao número de dias em que o espermatozóide permanece viável no trato genital feminino, de 7 a 10 dias (DOAK et al., 1967 apud BYSTED et al., 2001) e ainda à possibilidade da fecundação ocorrer durante a maturação do ovócito contribuem para variação da duração da gestação nesta espécie (HAY et al., 1994 apud BYSTED et al., 2001). CONCANNON (1983) conclui que o dia do início da gestação deve ser aquele em que ocorre o pico de LH pois proporciona uma variação menor da duração da gestação, que é de 65 ± 1 dias.

A determinação da data para o início dos acasalamentos foi realizada por meio da observação do comportamento da cadela, das alterações na genitália externa, aliada ao exame de citologia vaginal desde o proestro quando as células da parede vaginal se apresentaram relativamente pequenas com membrana plasmática de aspecto liso e regular e núcleo grande, representando as células parabasais, até a máxima porcentagem de células queratinizadas observadas na lâmina, indicando o início do estro, as cadelas começaram a ser acasaladas no dia seguinte a esta observação, na tentativa de aproximar ao máximo o evento do pico de LH e o acasalamento.

Visto que neste estudo não foi determinado o dia do pico de LH pré-ovulatório e a duração da gestação datada a partir dos acasalamentos mostrou-se muito variável, os resultados foram expressos, apenas, em número de dias antes do parto (DAP). Assim como fizeram ENGLAND et al (1990); MORIYOSHI et al. (1996), LUVONI e GRIONI (2000) e SON et al.

(2001), que utilizaram a data do parto como o dia 0, e a correlação das medidas tomadas durante a gestação com a idade gestacional foi feita em função de dias antes do parto.

Este trabalho propõe a divisão de gestação em 3 fases na tentativa de relacionar os eventos da gestação a períodos referentes a 3 terços de tamanhos semelhantes. O primeiro período, não demonstrável por meio de ultra-som, inicia-se na fertilização e estende-se entre o 46º ao 43º DAP, quando ocorre a implantação do blastocisto, o que PHEMISTER, em 1974, denominou de período do ovo. O segundo período inicia-se com a identificação dos conceptos (implantação dos blastocistos) e segue até entre o 26º e 23º DAP, quando da observação do ventrículo gástrico fetal e do CCR ultrapassando os limites da placenta zonária. O terceiro período inicia-se onde termina o segundo e encerra-se com o parto. As divisões do 2º e 3º períodos mencionados acima não estão de acordo com PHEMISTER (1974), que os denomina de período do embrião e do feto, respectivamente. Isso se deve ao fato de que a identificação do fim do período embrionário e início do período fetal não ter sido precisamente realizada neste estudo, a não ser pelo início da ossificação, a qual foi observada justamente no fim do período embrionário.

Entre as cadelas examinadas nesta oportunidade, 4 delas eram múltiparas e 6, primíparas. O número médio de filhotes por ninhada nas primíparas ($5,5 \pm 0,62$ filhotes) foi aparentemente menor que nas múltiparas ($7 \pm 1,35$ filhotes), mas a análise estatística mostrou que a diferença entre as médias não foi significativa, assim como ocorre com a duração média da

gestação entre os 2 grupos. Tal como também afirmam OKKENS et al. (1993) ao concluírem que não há diferença na duração da gestação entre cadelas primíparas e multíparas, assim como o tamanho da ninhada pode influenciar na duração da gestação. Mas OKKENS et al. (2001) concluíram, após terem estudado 113 cadelas de 6 raças diferentes, que a duração da gestação é, na verdade, influenciada pela raça da cadela mais do que puramente o tamanho da ninhada.

Os animais deste estudo foram examinados a partir do 46º ao 41º DAP, quando se pôde realizar as primeiras observações do conceito, sendo que o aspecto mais precoce foi detectado em uma cadela, no 42º DAP, identificado como uma imagem anaecóica circular com as margens dorsal e ventral hiperecóicas, medindo 3 mm de diâmetro (DTC) e localizado no interior do corpo do útero. CONCANNON et al. (1992) e ENGLAND (1998) afirmam que a primeira detecção do conceito é realizada dos 17 aos 20 dias pós-pico de LH, com 1 a 2 mm de diâmetro, tais autores referem também que a duração da gestação a partir do pico de LH é, em média, 65 ± 1 dias. Os conceitos foram, então, visualizados num período aproximado do 44º ao 41º DAP (Fig. 2), estando de acordo com o que foi constatado neste estudo. Nos outros animais os conceitos foram observados maiores, $DTC = 7,21 \pm 1,1$ mm (desvio padrão = 2,71 mm), como também refere CORREA (2002) em rottweillers.

A variável DTC foi facilmente identificada e mensurada entre o 46º e o 13º DAP (segundo período inteiro e metade do terceiro), a dispersão dos valores médios das mensurações do DTC em cada exame mostrou-se linear

e altamente correlacionada ($R^2 = 0,91$) (Graf. 1), com a idade gestacional expressa em número de dias antes do parto (DAP). Mas foi rejeitada pelo modelo estatístico por diminuir o índice de correlação da predição do dia do parto quando combinada com as variáveis EP, DBP e DC.

Nos dias compreendidos do 46º ao 41º DAP, além das primeiras observações dos conceptos, também foi detectada uma massa hiperecótica, de contornos mal definidos, quando em secção mediana, no interior da maioria dos conceptos, considerada como sendo a massa embrionária, além dos batimentos cardíacos (do 43º ao 41º DAP). Esses 3 fatores confirmam o diagnóstico de gestação, como também afirmam CARTEE e ROWLES (1984); SHILLE e GONTARECK (1985); CONCANNON et al. (1992); SAUNDERS (1992) e MORYIOSHI et al. (1996).

De acordo com CONCANNON (1992), a placenta é representada pela camada mais interna, ecogênica, da parede uterina, nos locais de implantação dos blastocistos. Sendo assim, foi primeiro identificada, neste estudo, do 43º ao 41º DAP com $1,0 \pm 0,0$ mm de espessura (EP) tal como refere LUVONI e GRIONI (2000) e SON et al. (2001) e apresentou-se tipicamente zonária anular do 41º ao 39º DAP, o que se aproxima dos resultados obtidos por SON et al. (2001) em seu trabalho com yorkshire terriers e malteses e por PETER e JAKOVLJEVIC (1992), mas não coincide com os resultados de CONCANNON et al. (1992) que mensurou a placenta de beagles e CORREA (2002) que estudou a gestação em rottweillers. Mais estudos precisam ser realizados para verificar a relação do período da detecção da placenta zonária e a idade gestacional.

A EP pôde ser aferida desde o início do segundo período da gestação até o fim do terceiro período, a análise de regressão mostrou que a dispersão entre a média da EP por exame e dias antes do parto foi satisfatoriamente linear e altamente relacionada ao número de dias antes do parto ($R^2 = 0,91$) (Graf. 2). Esta variável é utilizada para prever o dia do parto.

Assim como a EP, o DC pôde ser estudado nos segundo e terceiro períodos da gestação e além de possuir uma dispersão aproximadamente linear e altamente correlacionada ao número de dias antes do parto ($R^2 = 0,95$) (Graf. 3). E também está representada no modelo que estima o dia do parto.

Neste trabalho, a largura da cinta placentária não foi considerada, pois a distância linear entre suas extremidades variou muito e não corresponde à largura real da estrutura devido ao seu arqueamento, como um segmento de circunferência, o grau de arqueamento da placenta variou muito, de maneira que não foi possível estabelecer correlação entre esta medida e a idade gestacional.

Os anexos placentários: saco vitelino, membrana amniótica e alantóide foram observados neste estudo. O saco vitelino foi notado do 46º ao 41º DAP, concomitantemente à detecção do concepto e foi considerado como sendo a área anaecóica no interior deste (Fig. 3). O saco vitelino apresentou-se relativamente grande no início do segundo período mas diminui de tamanho progressivamente até colapsar-se e não poder ser mais observada do 21º ao 17º DAP. O alantóide foi observado dos 36º aos 32º

DAP como uma membrana menos ecogênica que o saco vitelino, aumentou de tamanho e envolveu o saco vitelino à medida que este diminua, até desaparecer. O âmnio foi visível a partir do 36º ao 33º DAP até o último exame antes do parto (Fig. 6). Considerando que a duração real da gestação é de 65 ± 1 dias, tanto a cronologia quanto a aparência dos anexos placentários estudados conferem com o que já foi observado por CONCANNON et al. (1992); ENGLAND (1998) e CORREA (2002). Das 3 membranas estudadas, aquela que é mais facilmente observada e tem comportamento notável é o saco vitelino, de modo que sua forma em determinado momento da gestação pode, aparentemente, estar associada à idade gestacional.

Não foi possível, nesta oportunidade, estudar a influência do tamanho da ninhada sobre o desenvolvimento das estruturas relacionadas à gestação, devido ao pequeno número de cadelas estudadas para este fim, e conseqüentemente também pequeno número de gestações com mais de 6 e menos de 4 filhotes.

Os gráficos de dispersão das mensurações dos parâmetros selecionados para este estudo mostraram que todos eles (DTC, EP, DBP, CC, AC, DC, PC, HC, CCR, CF) estão positivamente correlacionados com a idade gestacional. As variáveis EP, DC e DBP apresentaram-se mais adequadas para serem aplicadas num modelo para estimar o dia do parto, pois além de não serem altamente correlacionadas umas com as outras (índice de correlação de Pearson), possuem progressão linear, são tecnicamente fáceis de serem aferidas e são detectáveis a partir do 43º DAP

até o parto, com exceção do DBP que é mensurável apenas a partir do 36º DAP.

Baseado unicamente nas mensurações dos parâmetros acima mencionados, sugere-se uma fórmula obtida de modelo estatístico. Esta fórmula estima o dia do parto em cadelas da raça boxer que acasalaram com padreadores da mesma raça, com um índice de correlação (R^2) de 0,98, utilizando a média das mensurações de, no mínimo, 2 variáveis, aferidas naquele exame. O resultado é obtido em número de dias antes do parto (DAP). CONCANNON et al., em 1992, realizaram um estudo semelhante a este em cães da raça beagle e também sugerem fórmulas para estimar a idade gestacional, assim como fizeram ENGLAND et al., em 1990, em cães labrador retrievers, golden retrievers e cães mestiçados, SON et al, em 2002, utilizando yorkshire terriers e malteses e BOSU, em 1990, também em gatos.

A habilidade de prever o dia do parto por meio de fórmulas só é válida em gestações normais, ou seja, na eventualidade de alterações que provoquem diminuição ou aumento do tamanho normal das estruturas a serem mensuradas em determinado período da gestação, resultará em erro de estimativa do dia do parto. Por esse motivo, deve-se aliar a este método a observação do surgimento e aparência ultra-sonográfica dos órgãos e estruturas fetais, pois comprovadamente apresentam cronologia, aparência e ecogenicidade muito semelhantes entre os cães, independentemente do tamanho e da raça, como foi observado por SAUNDERS (1992) e EVANS (1993).

Mais estudos precisam ser realizados para verificar se o tamanho e o tipo constitucional da cadela e/ou do padreador influenciam no tamanho do concepto e do embrião, e mais tarde no diâmetro do corpo e da cabeça fetais e nas dimensões da placenta. Não se sabe também se as dimensões da cabeça de cães braquicefálicos, mesaticefálicos e dolicocefálicos apresentam diferenças significativas entre si durante o desenvolvimento pré-natal. Essas informações são necessárias para verificar a possibilidade da existência de um método comum para datar a gestação e prever o dia do parto independentemente do tamanho e raça caninas, utilizando-se medidas obtidas de exames ultra-sonográficos pré-natais.

6. Conclusões

6 CONCLUSÕES

Com base nas observações dos resultados deste trabalho, conclui-se que:

1. A ultra-sonografia demonstrou ser um bom método para a realização do diagnóstico precoce da gestação, o qual foi realizado entre o 46º e 42º dias antes do parto (DAP).
2. A duração das gestações, datadas a partir do primeiro acasalamento, observadas neste estudo variou de 61 a 68 dias, com uma média de $64,7 \pm 0,6$ dias (desvio padrão = 1,95 dias), indicando que a data do acasalamento não se apresentou como um método preciso para datar a gestação.
3. A diferença do número médio de filhotes por ninhada e da duração média da gestação entre as cadelas primíparas e múltiparas não foi significativa.
4. Embora não tenha sido objetivo deste estudo, observou-se que a ultra-sonografia não é um bom método para estimar o número de filhotes em uma gestação canina.
5. É possível dividir a gestação em 3 períodos de aproximadamente 20 dias cada um, com base nas observações do aparecimento e relação anatômica entre as estruturas estudadas. O primeiro não é detectável por meio de ultra-som, o segundo período inicia-se com a observação dos conceitos, entre o 46º e o 43º DAP, e termina quando se evidencia o estômago fetal e nota-se que o CCR (comprimento Crown-Rump)

ultrapassa os limites da placenta zonária anular, entre o 26º e o 23º DAP. O terceiro período inicia-se quando termina o segundo e segue até o dia do parto.

6. Das membranas fetais observadas, o saco vitelino foi o mais notavelmente correlacionado com a idade gestacional, porém mais estudos precisam ser realizados para quantificar tal correlação.
7. As mensurações dos parâmetros selecionados neste trabalho foram consistentes entre as gestações estudadas, e altamente correlacionados ao número de dias antes do parto, denotando ser um bom indicador de idade gestacional.
8. Segundo a metodologia utilizada, as variáveis que, quando combinadas, melhor estimam o dia do parto em cadelas da raça boxer, são: EP (espessura da placenta), DBP (diâmetro biparietal) e DC (diâmetro do corpo).
9. É possível estimar o dia do parto em cadelas da raça boxer por meio da fórmula; $Y = -40,816 + 0,509 EP + 0,714 DBP + 0,254 DC$, onde Y = dias antes do parto, EP = espessura da placenta, DBP = diâmetro biparietal, DC = diâmetro do corpo. Onde EP, DBP e DC. Este modelo final apresentou-se altamente significativo ($p < 0001$) com R^2 ajustado de 0,98, ou seja, o modelo explica 98% da variabilidade dos dados.

7. Referências

7 REFERÊNCIAS

ALLEN, W. E.; MEREDITH, M. J. Detection of pregnancy in the bitch: a study of abdominal palpation, A-mode ultrasound and Doppler ultrasound techniques. **J Small Anim Pract**, v. 22, p. 609 – 622, 1981.

BECK, K. A.; BALDWIN, C. J.; BOSU, T. K. Ultrasound prediction of parturition in queens. **Vet Radiol**, v. 31, n. 1, p. 32 – 35, 1990.

BONDESTAM, S.; ALITALO, I.; KARKKAINEN, M. Real-time ultrasound pregnancy diagnosis in the bitch. **J Small Anim Pract**, v. 24, p. 145 – 151, 1983.

BYSTED, B. V.; DIELEMAN, S. J.; HYTTEL, P.; GREVE, T. Embryonic development stages in relation to the LH peak in dogs. **Journal of Reproduction and Fertility**. 2001, p. 181. Supplement

CARTEE, R. E., ROWLES, T. Preliminary study of the ultrasonographic diagnosis of pregnancy and fetal development in the dog. **Am J Vet Res**, v. 45, p. 1259 – 1265, 1984.

CARTEE, R. E.; HUDSON, J. A.; FINN-BODNER, S. Ultrasonography **Vet. Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 23, n. 2, p. 345 - 77, 1993.

CHAVEZ, M. J.; Steinmann, CC; BICKHARDT, K. Fetal heart rate measurement and sonographic fetometry for determination of fetal age in sheep. **Dtsch Tierarztl Wochenschr**. v. 103, n. 11, p. 478-480, 1996.

CONCANNON, P. W.; YEAGER, A. E.; MOHAMMED, H. O.; MEYERS-WALLEN, V.; VANNERSON, L. Ultrasonic appearance of uterus, placenta, fetus and fetal membranes throughout accurately timed pregnancy in beagles. **Am J Vet Res**, v. 53, n. 3, p. 342 – 351, 1992.

CONCANNON, P.; WHALEY, S.; LEIN, D.; WISSLER, R. canine gestation length: variation related to time of mating and fertile life of sperm. . **Am J Vet Res**, v. 44, n. 10, p. 1819 – 1821.

CORREA, C. N. **Estudo anatômico por ecografia em cadelas da raça rottweiler nas diversas fases da gestação**. 2002. 107 f. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos Animais Domésticos) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, 2002.

DAVIDSON, A. P.; NYLAND, T. G.; TSUITSUI, T. Pregnancy diagnosis with ultrasound in the domestic cat. **Vet Radiol**, v. 27, n. 4, p. 109 – 114, 1986.

DOAK et al. *apud* BYSTED, B. V.; DIELEMAN, S. J.; HYTTEL, P.; GREVE, T. 2001, p. 181.

ENGLAND, G. L. W.; ALLEN, W. E.; PORTER, D. J. Studies on canine pregnancy using B-mode ultrasound: development of the conceptus and determinations of gestational age. **J Small Anim Pract**, v. 31, p. 324 – 329, 1990.

ENGLAND, G. C. W. Ultrasonographic assessment of abnormal pregnancy. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 28, n. 4, p. 849-868, 1998.

EVANS, H. E.; Miller's anatomy of the dog. Philadelphia: W. B. Saunders, 1993, 1113 p.

FERREIRA, N. **Tópicos de anatomia topográfica veterinária: conceitos gerais e regiões de interesse médico-cirúrgico**. 1. ed. São Paulo: Manole, 1991, 166 p.

GRIFFIN, P. G.; GINTHER, O. J. Uterine and fetal dynamics during early pregnancy in mares. **Am J Vet Res**, v. 52, n. 2, p. 298-306, 1991.

HAY et al. *apud* BYSTED, B. V.; DIELEMAN, S. J.; HYTTEL, P.; GREVE, T. 2001, p. 181.

HELPER, L. C. Diagnosis of pregnancy in the bitch with an ultrasonic Doppler instrument. **J Am Vet Assoc**, v. 156, p. 60 – 62, 1970.

HOLST e PHEMISTER, 1971 *apud* BYSTED, B. V.; DIELEMAN, S. J.; HYTTEL, P.; GREVE, T. 2001, v. 57, p. 181.

KAHN, W.; FRAUNHOLZ, J.; KASPAR, B.; PYCZAC, K. Sonographic diagnosis of early pregnancy in horses, cattle, sheep, goats, swine, dogs and cats. Standard values and limitations. **Berl Munch Tierarztl Wochenschr**, v. 1, p. 103, 1990.

KÄHN, W. Sonographic fetometry in the bovine. **Theriogenology**, v. 31, n. 5, p. 1105-1121, 1989.

KAUFFOLD, J.; RICHTER, A.; SOBIRAJ, A. Results and experiences of a two-year investigations in the use of sonographic pregnancy control in sows at different stages of getation. **Tierarztl Prax Ausg G grosstiere Nutztiere**, v. 25, n. 5, p. 429 – 437, 1997.

LAMN, A. M. Ultrasound diagnosis of pregnancy in the dog. **Acta Radiol**, v. 319, p. 293 – 294, 1972. Supplement.

LEIDL, W. Ultrasonography in gynecologic diagnosis. **Tierarztl Prax.** 1993, p. 53-57. Supplement.

LORIOT, N.; MARTINOT, S.; FRANK, M. **Ecografia abdominal del perro y el gato.** Barcelona: Masson, 1997. 140 p.

LUVONI, G.; GRIONI, A. Determination of gestational age in medium and small size bitches using ultrasonography fetal measurements. **J Small Anim Pract**, v. 41, n. 7, p. 292 – 294, 2000.

MARINAC-DABIC, D; KRULEWITCH, CJ; MOORE RM Jr. The safety of prenatal ultrasound exposure in human studies. **Epidemiology**, v. 13, n. 3, p. 19-22, maio 2002

MARTINEZ, M. F.; BOSH, P.; BOSH, R. A. Determination of early pregnancy and embryonic growth in goats by transrectal ultrasound scanning. **Theriogenology**, v. 49, n. 8, p. 1555-1565, 1998.

MORIYOSHI, M.; WAKI, Y.; NAKAO, T.; KAWATA, K. Observation of the growth process of a Beagle embryo and fetus by ultrasonography. **J. Vet. Med. Sci**, v. 58, n. 5, p. 443-5, 1996.

NYLAND, T. G.; MATTON, J. S. **Veterinary Diagnostic Ultrasound.** Philadelphia: W. B. Saunders, 2002, p. 231.

NYLAND, T. G.; PARK, R. D.; LAITIMER, J. C.; LEBEL J. L.; MILLER, C. W. Gray scale ultrasonography of the canine abdomen. **Veterinary Radiology**, v 22, n 5, p 220 – 227, 1981.

OKKENS, A. C.; HEKERMAN, T. W.; DE VOGEL, J. W.; VAN HAAFTEN, B. Influence of litter size and breed on variation in length of gestation in the dog. **Vet Q.**, v. 15, n. 4, p. 160 – 161, dec 1993.

OKKENS, A. C.; TEUNISSEN, J. M.; VAN OSCH, W.; VAN DEN BROWN, W. E.; DIELEMAN, S. J.; KOOISTRA, H. S. Influence of litter size and breed on the duration of gestation in dogs. **J Reprod Fertil**, v. 57, p. 193 – 197, 2001. Supplement

PETER, A. T.; JAKOVLJEVIC, S. Real-time ultrasonography of the small animal reproductive organs. **Continuing education**, v. 14, n. 6, p. 739-46, 1992.

PHEMISTER, RD; Nonneurogenic reproductive failure in the bitch. **Vet Clin North Amer**, v.4, p. 573-586, 1974.

PIERSON, RA; GINTHER, OJ. Ultrasonography for detection of pregnancy and study of embryonic development in heifers. **Theriogenology**, v. 22, n. 2, p. 225-233, 1984.

PIPERS, F. S.; ADAMS-BRENDEMUEHL, C. S. Techniques and applications of transabdominal ultrasonography in the pregnant mare. **J Am Vet Med Assoc**, v. 185, n. 7, p. 766 - 771, oct 1984.

PIPERS, F. S.; ZENT, W.; HOLDER, R.; ASBURY, A. Ultrasonography as an adjunct to pregnancy assessments in the mare. **J Am Vet Med Assoc**. v. 184, n. 3; p. 328 – 334, feb 1984.

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

SERGEEV, L.; KLEEMAN, D. O.; WALKER, S. K.; SMITH, D. H.; GROSSER, T. I.; MANN, T.; SEAMARK, R. F. Real-time ultrasound imaging for predicting ovine fetal age. **Theriogenology**, v. 34, n. 3, p. 593-601, 1990

SHILLE, V. M., GONTAREK, J. The use of ultrasonography for pregnancy diagnosis in the bitch. **J Am Vet Med Assoc**, v. 187, p. 1021 – 1025, 1985.

SON, C.;JEONG, K.; KIM, J.; PARK, I.; KIM, S.; LEE, C. Establishment of the prediction table of parturition day with ultrasonography in small pet dogs. **J. Vet. Med. Sci.**, v. 63, n. 7, p. 715-721, 2001.

SPSS base 9.0. Chicago: SPSS Inc., 1999. 1 CD – Rom.

SPSS INC. Spss base 9.0 user's guide. Chicago: SPSS Inc.,1999. 740p.

Anexos

ANEXOS

Anexo 1 – Fotografia mostrando, da esquerda para a direita, uma vídeo impressora da marca Sony®, modelo UP890MD, um transdutor linear de 7,5 MHz, um transdutor setorial de 5 MHz e um aparelho de ultra-sonografia, portátil, da marca GE®, modelo Logic 100 MP

Anexo 2 – Fotografia mostrando a realização de um exame ultra-sonográfico em uma cadela boxer no 7º DAP. O transdutor apresentado é setorial de 5 MHz e está em contato com gel solúvel em água, para que não haja ar entre o transdutor e a pele do animal e assim otimizar a qualidade da imagem ultra-sonográfica obtida

Anexo 3 – Fotografia de uma cadela da raça boxer cuja gestação foi acompanhada neste estudo e sua ninhada de 25 dias de idade