

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE – DARCY RIBEIRO

CAROLINA MONTES SILVA

**USO DO DIÂMETRO BIPARIETAL PARA ESTIMAR A IDADE GESTACIONAL EM
CADELAS**

**Campos dos Goytacazes
2013**

CAROLINA MONTES SILVA

USO DO DIÂMETRO BIPARIETAL PARA ESTIMAR A IDADE GESTACIONAL EM CADELAS

Dissertação apresentada ao Centro de Ciência e Tecnologia Agropecuária da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em Ciência Animal na Área de Concentração de Biotecnologia da Reprodução.

**Orientador: Professora Isabel Candia Nunes da Cunha
Coorientador: Professor Manuel Vidal Vasquez**

**Campos dos Goytacazes
2013**

CAROLINA MONTES SILVA

USO DO DIÂMETRO BIPARIETAL PARA ESTIMAR A IDADE GESTACIONAL EM CADELAS

Dissertação apresentada ao Centro de Ciência e Tecnologia Agropecuária da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em Ciência Animal na Área de Concentração de Biotecnologia da Reprodução.

Aprovada em 17 de junho de 2013

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Maria Isabel Mello Martins (UEL)

Prof. Dr. Manuel Vazquez Vidal Junior (UENF)

Prof. Dr. Edmundo Jorge Abílio (UENF)

Prof.^a Dr.^a Isabel Candia Nunes da Cunha (UENF)

**Aos meus pais e ao meu noivo,
com todo amor.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me proporcionado todas as oportunidades que tive e por ter sempre me abençoado.

Dedico este trabalho a todas as pessoas que fazem parte da minha vida e que são importantes.

À minha família, especialmente meus pais, Carlos Henrique e Sueli, por todo amor, carinho e incentivo, que apesar da distância nunca deixaram de dar. Nestes últimos anos tão difíceis para nós, nosso amor e nossa união nos mantiveram “vivos”.

Ao meu noivo (e futuro marido) Frederico, pessoa imprescindível em minha vida, por todo o amor, compreensão, paciência e ajuda de que sempre precisei, que foi fundamental para que eu pudesse terminar este trabalho.

Aos meus avós, Henrique (*in memoriam*), Yolanda (*in memoriam*) e Heraldo (*in memoriam*), que de onde estiverem, sempre “olharam” e torceram por mim.

À minha avó Arlete, que apesar de todas as dificuldades vividas nestes últimos anos nunca deixou de me apoiar e me dedicar todo o seu carinho.

Às minhas amigas Adriana e Maria Luiza, que mesmo a distância me apoiaram, torceram por mim e sempre foram fiéis companheiras.

Aos amigos e colegas da pós-graduação, especialmente Carina, por podermos compartilhar nossos sentimentos durante esses 2 anos.

Aos meus amigos Cristina e Leonardo por toda ajuda, apoio e por todos os momentos de diversão e confraternização que pudemos desfrutar.

À minha orientadora, Isabel Candia Nunes da Cunha, por ter aceitado me orientar e trabalhar comigo durante esse tempo.

A todos do setor de Clínica Reprodutiva de Pequenos Animais, especialmente Márcia, por toda a ajuda, seja direta ou indiretamente, e troca de conhecimento, permitindo assim, que este trabalho fosse realizado.

À Universidade Estadual do Norte Fluminense, pela oportunidade de meu aprimoramento profissional e pelo apoio financeiro na forma de bolsa durante todo o período do Mestrado. Aos funcionários e professores, por todo o conhecimento transmitido, que servirá de base na minha vida profissional e pessoal.

A todas as outras pessoas, que mesmo não citadas, participaram de alguma forma deste trabalho.

*“Quem faz pode errar.
Quem não fez já errou”.
(Autor desconhecido)*

RESUMO

O diâmetro biparietal (DBP) do feto é uma das variáveis ultrassonográficas que apresenta maior correlação com a data do parto. Apesar do desenvolvimento de métodos que possibilitam prever a idade gestacional e estimar a data do parto utilizando medidas ultrassonográficas fetais, como se faz na espécie humana, estes não foram testados sob as condições de rotina hospitalar, onde se verifica grande variabilidade do estado corporal das gestantes e imprecisão das informações fornecidas pelos proprietários. Os objetivos do trabalho foram verificar a repetibilidade da fórmula para uma população heterogênea, a fim de determinar a data do parto em cadelas e também propor novas equações para cada porte. Para isso foram avaliados 107 animais de diferentes raças, com idade variando entre 8 a 120 meses e peso corpóreo entre 2,4 a 48,8 kg, oriundos da cidade de Campos dos Goytacazes e região. Foram divididos de acordo com o peso corpóreo em G1 - porte miniatura (até 5kg), G2 - porte pequeno (5 a 9kg), G3 - porte médio (9 a 20kg) e G4 - porte grande (20 a 40kg). As avaliações e mensurações do DBP foram realizadas com o aparelho Mindray DP 2200 Vet. Para estimar a idade gestacional foi utilizada a fórmula $DBP \times 15 + 20$. Baseada na fórmula, a data do parto foi prevista para o 65º dia a partir do pico de LH. O monitoramento da data em que ocorreu o parto foi feito através de contato telefônico com o proprietário. O erro da fórmula proposta variou de -16 a +14 dias; já as equações propostas no trabalho, $(IG) = 29,8 + 13,8DBP$ (porte miniatura), $IG = 28,41 + 14,22 DBP$ (porte pequeno), $IG = 23,3 + 16 DBP$ (porte médio) e $IG = 29,14 + 11,8 DBP$ (porte grande), mostraram-se mais eficazes e produziram uma falha muito menor do que a fórmula descrita na literatura. Concluímos que a fórmula inicialmente utilizada não foi tão eficaz quanto as novas equações propostas, sendo indicada a substituição para os animais deste estudo.

Palavras chave: Gestação; cadelas; médias ultrassonográficas

ABSTRACT

The fetal biparietal diameter (BPD) is one of the ultrasonography variables strongly correlated with the date of birth. Despite the development of methods that allow to predict gestational age and estimate the date of birth using variables obtained from measurements by means of ultrasonographic exam, as applied a long time to the human species, these methods have not been tested under conditions of a hospital routine, where there is a great variability in body condition of pregnant due and inaccuracy of the information provided by the owners. Therefore, the aim of this work was to verify the repeatability of the formula for a heterogeneous population to determine the date of birth in bitches, as well as propose a new equation for each size. 112 animals of various breeds were evaluated ranging in age from 8 to 120 months and weighing from 2.4 to 48.8 kg originating from Campos dos Goytacazes city and region, and divided according to body weight in G1: miniature sized (up to 5kg), G2: small size (5 to 9 kg), G3: medium sized (9 to 20kg) and G4: large size (20 to 40kg). The assessments and measurement of DBP were performed with the device Mindray DP 2200 Vet. To estimate the gestational age, the formula used was: $BPD \times 15 + 20$. Based on the formula, the birth date was scheduled for 65 days from the LH increase. The monitoring of the partum date was done by telephone contact with the owners. The error of the proposed formula ranged from -16 to + 14 days since the equations proposed in the paper, $(IG) = 29.8 + 13.8 \text{ DBP}$ (miniature size), $GI = 28.41 + 14.22 \text{ BPD}$ (small size), $IG = 23.3 + 16 \text{ BPD}$ (midsize) and $IG = 29.14 + 11.8 \text{ DBP}$ (large size) were more effective and produced a failure much lower than the formula described in the literature. Concluding that the formula used initially was not as effective as these new equations, is indicated for the replacement animals in this study.

Keywords: Pregnancy; Bitches; sonographic measurements

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Distribuição das cadelas avaliadas de acordo com o peso corporal (Kg) e porte. Campos dos Goytacazes, 2012. ----- 20

Quadro 2. Distribuição do número de cadelas avaliadas de acordo com cada categoria, segundo o peso corporal, porte e a média da idade gestacional (IG) em dias, no dia do exame. Campos dos Goytacazes, 2012. ----- 21

LISTA DE FIGURAS

- Gráfico 1.** Diagrama de dispersão, reta de regressão da idade gestacional estimada (\hat{Y}) em função do diâmetro biparietal (DBP) nas cadelas de porte miniatura. Campos dos Goytacazes, 2012. ----- 26
- Gráfico 2-** Diagrama de dispersão, reta de regressão da idade gestacional estimada (\hat{Y}) em função do diâmetro biparietal (DBP) nas cadelas de porte pequeno. Campos dos Goytacazes, 2012. ----- 27
- Gráfico 3-** Diagrama de dispersão, reta de regressão da idade gestacional estimada (\hat{Y}) em função do diâmetro biparietal (DBP) nas cadelas de porte médio. Campos dos Goytacazes, 2012. ----- 28
- Gráfico 4-** Diagrama de dispersão, reta de regressão da idade gestacional estimada (\hat{Y}) em função do diâmetro biparietal (DBP) nas cadelas de porte grande. Campos dos Goytacazes, 2012. ----- 29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Evolução cronológica da visualização de estruturas fetais pela ultrassonografia, com base no dia da onda de LH em caninos. ----- 16

Tabela 2. Média e erro padrão da média, em dias, da diferença entre a data estimada para o parto em cadelas, usando as fórmulas $IG = DBP \times 15 + 20$ e $DAP = 65 - IG$ e a data real (falha), de acordo com os grupos. Campos dos Goytacazes, 2012. ----- 23

Tabela 3. Média e erro padrão da média da medida DBP, em centímetros, dos fetos caninos, de acordo com os grupos de cadelas avaliadas. Campos dos Goytacazes, 2012. ----- 24

Tabela 4. Apresentação da média e erro padrão da média da falha* obtida com a aplicação da fórmula proposta na literatura nos 04 grupos e com a aplicação das 04 fórmulas propostas no presente trabalho, uma para cada grupo de animais, com a finalidade de previsão da data do parto em cadelas. Campos dos Goytacazes, 2012. ----- 30

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	12
2.REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1. Diagnóstico de gestação	14
2.2. Desenvolvimento fetal	15
2.3.Mensurações fetais	17
3.METODOLOGIA	20
3.1.Animais	20
3.2.Avaliação ultrassonográfica	21
3.3.Análise estatística	22
4.RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
ANEXO	38

1. INTRODUÇÃO

O atendimento a cadelas para diagnóstico de gestação, previsão da data do parto e distocias é bastante frequente na clínica de pequenos animais, tornando-se importante a constante atualização sobre a gestação e o parto nesta espécie.

O ciclo reprodutivo da cadela apresenta aspectos peculiares quando comparado aos demais animais domésticos, dentre eles a ovulação de ovócitos imaturos, a longa viabilidade dos ovócitos e dos espermatozoides, e as diferentes taxas de clivagem embrionária dependentes da maturação ovocitária no momento da fecundação (LUZ *et al.*, 2005).

Poder determinar a data do parto com antecedência é substancialmente útil na clínica reprodutiva das cadelas, principalmente para animais com cópulas múltiplas ou com data de cobertura incerta, tanto para os clínicos tomarem a decisão em relação à realização da cesariana em um momento seguro, principalmente para aumentar a expectativa de sobrevivência de filhotes (KALENDER, 2006; KIM *et al.*, 2007), como para o conforto e organização do proprietário, em casos em que se espera um parto natural.

A determinação precoce da data do parto pode ser realizada por meio de exame ultrassonográfico transabdominal, independente do tamanho da ninhada e do peso corpóreo materno, usando as mensurações do diâmetro da vesícula gestacional e o diâmetro biparietal (diâmetro da cabeça em corte transversal) na gestação precoce e tardia, respectivamente (LUVONI; GRIONI, 2000; KUTZLER *et al.*, 2003). O método ultrassonográfico para previsão do parto é similar à determinação de progesterona pré-ovulatória, sendo particularmente útil quando a data da cópula é desconhecida (BARR, 1988; KUTZLER *et al.*, 2003; LUVONI; BECCAGLIA, 2006).

O exame ultrassonográfico pode ser realizado em qualquer período da gestação, mas pode estimar erroneamente o momento do parto se não forem levados em conta o tamanho e a raça da fêmea gestante (TEIXEIRA; WISCHRAL, 2008; SILVA, 2009). Cálculos e tabelas foram propostos para estimar o tempo de gestação de acordo com o tamanho de estruturas fetais nas raças Labrador e Beagle, porém não há informações sobre a aplicabilidade destes em outras raças (GÜL *et al.*, 2000).

Apesar do crescente número de pesquisas na área de reprodução canina e ainda do desenvolvimento de métodos que possibilitem prever a idade gestacional e estimar a

data do parto utilizando variáveis obtidas de mensurações por meio do ultrassom (KUTZLER *et al.*, 2003; KIM, *et al.*, 2007), como há muito tempo se faz e se aplica na espécie humana, estes métodos não foram testados sob as condições de rotina hospitalar, onde se verifica imprecisão das informações fornecidas pelos proprietários, como desconhecimento da data de cio e cobertura, e do histórico reprodutivo dos animais avaliados, e ainda grande variabilidade do estado corporal das gestantes, devido à heterogeneidade tanto zootécnica quanto de condições nutricionais dos animais.

De acordo com estudos realizados anteriormente, verificou-se que a fórmula proposta por Nyland Matton ($DBP \times 15 + 20$) não foi eficaz para cadelas com o peso inferior a 9 kg, por isso os objetivos do trabalho foram verificar a repetibilidade dessa fórmula para uma população heterogênea, a fim de determinar a data do parto em cadelas, assim como propor novas equações para cada porte, a fim de que estas estejam mais adequadas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Diagnóstico de gestação

Dentre os métodos para o diagnóstico da gestação em cães, podemos citar a palpação abdominal, os exames radiográficos e ultrassonográficos e a dosagem plasmática de relaxina (LUZ *et al.*, 2005), sendo que os mais utilizados na rotina da clínica reprodutiva são a palpação abdominal, a radiografia e a ultrassonografia (DAVIDSON; BAKER, 2009).

A palpação abdominal apresenta-se como um método seguro, precoce e não oneroso, porém requer extrema habilidade do profissional, e deve ser realizado por volta do dia 25 de gestação, quando é possível sentir, individualmente, as vesículas embrionárias que estão com aproximadamente 1 cm de diâmetro (CONCANNON *et al.*, 2001). Após o dia 35 pode ser difícil a individualização devido ao alongamento das vesículas embrionárias. O diagnóstico pode apresentar maior complexidade em cadelas grandes, cadelas com abdômen tenso ou quando há apenas um ou poucos fetos e principalmente se estes estão localizados na região cranial do útero (JOHNSTON *et al.*, 2001).

Entre os dias 21 e 42 da gestação, em muitas cadelas, o útero pode ser detectado radiograficamente, contudo, neste período, apenas é visualizado o útero repleto de líquido, pois ainda não ocorreu calcificação fetal (JOHNSTON *et al.*, 2001). A partir de aproximadamente 45 dias, já é possível o diagnóstico radiográfico da gestação, pois a calcificação óssea fetal ocorre no período de 44 a 47 dias após o pico de LH em cadelas, ou 42 a 52 dias após a primeira cópula (CONCANNON; RENDANO, 1983).

Vesículas embrionárias podem ser detectadas no exame ultrassonográfico como estruturas anecoicas maiores que 1 mm de diâmetro, entre os dias 17 a 19 da gestação e os batimentos cardíacos fetais são detectados entre os dias 24 e 25 (YEAGER; CONCANNON, 1990). A ultrassonografia sempre deve ser considerada no diagnóstico de gestação, por poder ser aplicada em um momento mais precoce que o exame radiográfico e por não ser prejudicial aos fetos (JOHNSTON *et al.*, 2001).

2.2. Desenvolvimento fetal

A ultrassonografia realizada durante a gestação revela valiosas informações como a vitalidade fetal, o desenvolvimento da organogênese e o amadurecimento dos órgãos. Frente a estas informações, cabe ressaltar outro aspecto importante na avaliação da gestação, que diz respeito ao perfil individual de cada feto, em que podem ser diagnosticadas anormalidades fetais em diferentes graus de comprometimento (para o feto, a ninhada e/ou a gestante), inclusive fetos mortos e em processo de mumificação ou maceração. No entanto, os achados sonográficos não podem determinar a causa da morte fetal, que é mais comum na primeira metade da prenhez (ENGLAND *et al.*, 1990).

O segundo mês da gestação em cadelas é também o momento em que ocorrem as mudanças mais evidentes na anatomia fetal. Porém, a data da gestação baseada nestes parâmetros torna-se menos acurada para raças miniaturas e gigantes, ou ainda para gestações contendo apenas um ou dois fetos (YEAGER *et al.*, 1996). A estimativa do tempo de gestação baseada nas aparências anatômicas pode ser influenciada pela experiência do operador ou por fatores técnicos (incluindo a frequência do transdutor) que afetam a resolução da imagem ultrassonográfica (BECK *et al.*, 1990). A Tabela 1 mostra um resumo dos eventos do desenvolvimento fetal visualizados pela ultrassonografia (TEIXEIRA; WISCHRAL, 2008).

Tabela 1. Evolução cronológica da visualização de estruturas fetais pela ultrassonografia com base no dia da onda de LH, em caninos.

Dias	Estrutura visível na ultrassonografia
18	Vesículas embrionárias > 1mm
23	Embriões visíveis, maior ecogenicidade no polo embrionário
23-25	Batimentos cardíacos
25	Definição da cabeça e do corpo do embrião
28	Placenta e cordão umbilical, bolsa alantoideana
28- 30	Aparecimento do tubo anecoico precursor da aorta, início da mineralização do esqueleto (primeiro a mandíbula, depois a coluna torácica e finalmente toda a coluna, que aparece hiperecoica)
31-35	Vasos de maior calibre aparecem como estruturas anecoicas cilíndricas, movimentos fetais
37-38	Mineralização das costelas com aparecimento de sombra acústica
38-42	Diferenciação do fígado e pulmões, sendo o pulmão mais ecogênico do que o fígado. Visualização de estômago, bexiga e dos hemisférios cerebrais.
40	Diferenciação das quatro câmaras cardíacas anecoicas
43-45	Distinção das cavidades torácica e abdominal
45	Visualização dos rins. Córtex mais ecogênico do que a medula renal.
47	Visualização de todo o esqueleto
53	Distinção de estômago e duodeno
58-63	Visualização do timo e dos movimentos intestinais

Fonte: Adaptado de Teixeira e Wischral, 2008.

2.3. Mensurações fetais

A estimativa da idade gestacional em cadelas é possível, pois a taxa de desenvolvimento embriológico canina está diretamente relacionada com o pico pré-ovulatório de LH (KUTZLER *et al.*, 2003; JOHNSON, 2008). O parto ocorre normalmente 64 a 66 dias após o pico de LH, que pode ser determinado pela concentração de progesterona (JOHNSTON *et al.*, 2001; KUTZLER *et al.*, 2003; EILTS *et al.*, 2005; KIM *et al.*, 2007; JOHNSON, 2008).

Estudos realizados em Cocker Spaniel Americano (BERINSON *et al.*, 2003), Rottweiler (TEIXEIRA *et al.*, 2003) e Chow-Chow (SOUZA *et al.*, 2005) revelaram que há alta correlação das medidas fetais com a previsão da data para o parto.

A medida do diâmetro biparietal (DBP) é bastante utilizada e pode prever a data do parto com variação de 2 dias em 78,8% de cadelas de médio porte (BECCAGLIA; LUVONI, 2004; SILVA, 2009). Segundo Kutzler *et al.* (2003); Melo *et al.* (2006) e Jabin *et al.* (2007), o DBP é uma das variáveis que apresenta maior correlação com a data do parto. Melo *et al.* (2006) verificaram que esta pode ser usada em qualquer período da gestação para as raças Cocker Spaniel Americano e Chow-Chow, mas foi mais eficiente no período mediano da gestação, pois no final o DBP demonstrou diferença na estimativa da data do parto quando a medida foi maior, podendo gerar discrepância, principalmente se associado a outros fatores.

Sabe-se que o tamanho da cadela pode influenciar a acurácia da previsão do parto, sendo o uso mais preciso nas cadelas de médio porte do que em cadelas pequenas e gigantes (KUTZLER, 2003). Son *et al.* (2001) observaram 99% de correlação entre a idade fetal e medidas da cabeça em Maltês e Yorkshire Terrier, entre 38 dias de gestação e a data do parto. Teixeira *et al.* (2003) demonstraram haver diferenças significativas na previsão do parto em cadelas da raça Rottweiler e Cocker Spaniel Americano, que podem levar a erros de até 7 dias a cada centímetro medido, de acordo com a estrutura mensurada.

Luvoni; Grioni (2000) utilizando cadelas de médio e pequeno porte verificaram que o DBP foi uma das medidas que se mostrou mais acurada para indicar a idade gestacional em ambos os portes.

Jarreta *et al.* (1999) demonstraram que o DBP não variou com o peso no período inicial da gestação, até 30 dias. Entre os dias 45 a 50 da gestação, a medida variou para cadelas pequenas (até 9kg) e grandes (mais de 30kg) e entre os dias 50 a 55, só houve diferença para as cadelas grandes.

Em estudo realizado pelo Núcleo de Apoio à Reprodução de Carnívoros com objetivo de estimar a idade gestacional em cadelas por meio da mensuração do diâmetro biparietal (DBP) utilizando 50 cadelas de diferentes raças, idade e estado corporal, concluiu-se que a fórmula pode não ser precisa para uma população heterogênea, porém quando os animais foram classificados de acordo com o peso a mesma mostrou-se adequada, sendo que para animais entre 20 a 40 kg foi o grupo no qual foi mais eficaz. (SILVA, 2009)

A literatura registra que em cadelas de porte médio, o DBP pode ser mensurado no período de 37 a 1 dia antes do parto. Já nas cadelas de porte pequeno, as mensurações podem ser obtidas de 35 a 4 dias antes do parto (MEDEIROS *et al.*, 2004). Mas, Melo *et al.* (2006) observaram que essa medida é a mais precisa no período mediano da gestação, porque quando os fetos estão mais crescidos, a diferença no tamanho se acentua mais, levando em consideração as características morfológicas de cada raça.

Segundo Teixeira *et al.* (2009), o DBP revelou-se uma medida altamente correlacionada com a idade gestacional e além de ser facilmente mensurável, tem uma referência óssea, considerando que a variação de uma medida para outra refere-se somente ao crescimento.

Castro, (2006), comparou diversos métodos ultrassonográficos de avaliação da idade gestacional e dias anteriores ao parto por meio da mensuração de parâmetros dos conceptos, e para isso avaliou a gestação de 27 cadelas de diferentes portes e em diversas fases da gestação, concluindo que as equações (Idade gestacional = $15 \times \text{DBP} + 20$ e Dias anteriores ao parto = $65 - \text{IG}$) propostas por Nyland e Matton, (2002), para avaliação da idade gestacional e dias anteriores ao parto, foram as mais precisas em todas as fases e grupos.

Leite, (2003), mensurou o DBP nas raças Yorkshire e Boxer e concluiu ser este um parâmetro confiável para estimar a idade gestacional nessas raças.

O cálculo da idade gestacional é apenas uma estimativa, pois pode haver erros provenientes da mensuração, visto que há produção de artefatos na imagem, assim como influência de outros fatores dentro de uma mesma raça, como o

desenvolvimento corporal e fetal, além do tamanho da ninhada (JARRETA, 2004). Apesar disso devem-se estabelecer equações para o cálculo gestacional para raças com porte e biótipos mais semelhantes, pois em cadelas com mesmo porte, mas com biótipos distintos, os fatores se acentuam, tornando os parâmetros das mensurações inaplicáveis às equações já formuladas em pesquisa, não podendo ser utilizados na rotina (TEIXEIRA *et al.*, 2009).

3. METODOLOGIA

3.1. Animais

Foram avaliadas 107 cadelas, de diferentes raças, com idade variando de 8 a 120 meses, peso corpóreo de 2,4 a 48,8 kg, oriundas de criadores e/ou proprietários da cidade de Campos dos Goytacazes e região, que procuraram espontaneamente o HV-UENF para diagnóstico e/ou acompanhamento da gestação. Os animais foram divididos em 4 categorias de acordo com o peso corpóreo (Quadro 1). O número de animais de acordo com cada categoria e a média da idade gestacional no dia do exame está demonstrado no Quadro 2.

Quadro 1. Distribuição das cadelas avaliadas de acordo com o peso corporal (KG) e porte, Campos dos Goytacazes, 2012.

CATEGORIA	PESO (Kg)	PORTE
Categoria 1	≤ 5	Miniatura
Categoria 2	> 5 - 9	Pequeno
Categoria 3	> 9 – 20	Médio
Categoria 4	> 20 – 40	Grande

Quadro 2. Distribuição do número de cadelas avaliadas de acordo com cada categoria, segundo o peso corporal, porte e média da idade gestacional (IG), em dias, no dia do exame. Campos dos Goytacazes, 2012.

CATEGORIA	PESO (Kg)	PORTE	N	MÉDIA IG (dias)
Categoria 1	≤ 5	Miniatura	46	55
Categoria 2	> 5 - 9	Pequeno	35	54
Categoria 3	> 9 – 20	Médio	14	54
Categoria 4	> 20 – 40	Grande	12	50

3.2. Avaliação ultrassonográfica

A avaliação foi realizada por meio do aparelho de ultrassonografia Mindray DP 2200 Vet, com transdutor linear, multifrequencial, de 5,0 a 10 MHz, sendo a frequência escolhida de acordo com o tamanho da cadela. Os animais foram posicionados em decúbito dorsal, realizada a tricotomia com auxílio de uma máquina de tosa e um gel ecográfico à base de água foi utilizado como agente de contato. As mensurações foram realizadas por meio de marcadores eletrônicos do próprio aparelho.

Foram escolhidos pelo menos 2 fetos aleatoriamente para a aquisição do diâmetro biparietal (DBP), o qual foi mensurado na maior seção transversal a partir da diferenciação da cabeça e do corpo.

Após a obtenção da medida do DBP, foi utilizada a fórmula $DBP \times 15 + 20$ (NYLAND; MATTOON, 2002) para estimar a idade gestacional. Baseando-se na fórmula proposta por Nyland; Mattoon, (2002), Dias anteriores ao parto (DAP) = $65 - IG$, a data do parto foi prevista para o 65º dia, a partir do pico de LH. O monitoramento da data em que ocorreu o parto foi feito através de contato telefônico com o proprietário.

Com os dados obtidos foram propostas novas fórmulas, sendo uma para cada grupo, para que se pudessem avaliar os resultados. Também foram calculados os erros encontrados, tanto na fórmula proposta pela literatura, quanto na proposta pelo trabalho e assim comparados.

3.3. Análise estatística

Os dados obtidos foram expressos em média e erro padrão da média.

Para saber se há correlação da idade gestacional com o DBP foi calculado o coeficiente de correlação, dentro de cada grupo.

Também foi calculado o coeficiente de correlação entre o DBP e o peso dos animais.

Foi realizada regressão linear em cada grupo, a fim de mostrar a correlação entre o DBP com a idade gestacional e chegar a uma fórmula mais ajustada para cada grupo de animais deste trabalho.

As análises foram realizadas com auxílio do programa SAEG versão 9.11.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tamanho da ninhada variou de 1 a 11 filhotes, concordando com o trabalho de Castro,(2006), onde se verificou a mesma variação do número de filhotes na espécie canina.

Quando a fórmula proposta na literatura foi aplicada, a diferença entre a data do parto estimada para a data do parto real, que aqui chamaremos de falha, variou de -16 a 14 dias, sendo o negativo aqueles animais que pariram antes do previsto e o positivo aqueles que pariram depois. A média geral da falha foi de - 6,16 dias, com o erro padrão da média de $\pm 0,36$ dias.

Também foi calculada a falha dentro de cada grupo, de acordo com a tabela 2.

Tabela 2. Média e erro padrão da média, em dias, da diferença entre a data estimada para o parto, em cadelas, usando as fórmulas $IG = DBP \times 15 + 20$ e $DAP = 65 - IG$ e a data real (falha), de acordo com os grupos. Campos dos Goytacazes, 2012.

	Porte Miniatura	Porte Pequeno	Porte Médio	Porte Grande
Média	- 7,70	- 5,91	- 5,21	- 2,75
Erro Padrão da Média	0,38	0,78	0,76	0,55

Esses resultados mostram que a falha foi menor para os animais de porte grande, demonstrando assim que a fórmula está mais adequada para essa faixa de peso, enquanto que para os animais de porte miniatura a falha foi muito grande, evidenciando que a fórmula não se apresenta segura para esses animais. Essa tabela, porém, demonstra que os animais pariram antes do previsto pela fórmula.

Os dados foram diferentes dos encontrados por Castro, (2006), que afirma poder ocorrer um erro de ± 3 dias. E também com os de Teixeira *et al.*, (2003), que diz que o erro pode chegar até 7 dias a cada centímetro medido, de acordo com a estrutura mensurada.

De acordo com Lenard *et al.*, (2007), a acurácia do método foi melhor para os animais de porte médio, seguido dos pequenos e dos grandes, o que não condiz com os resultados encontrados neste trabalho.

A média do DBP, no geral, foi de $1,90 \pm 0,05$ cm. Já os resultados entre os grupos estão demonstrados na tabela 3.

Tabela 3. Médias e erro padrão da média da medida DBP, em centímetros, dos fetos caninos, de acordo com os grupos de cadelas avaliadas. Campos dos Goytacazes, 2012.

	Porte Miniatura	Porte Pequeno	Porte Médio	Porte Grande
Média	1,86	1,90	1,91	1,92
Erro padrão da média	0,07	0,08	0,10	0,13

Esses dados se aproximam dos encontrados por Leite, (2003), os quais encontraram, em média, 1,74cm para cadelas da raça Yorkshire e de 1,9 cm para as de raça Boxer. Também são bem próximos aos encontrados por Castro, (2006), que utilizando várias raças, obteve a média do DBP de 1,86 cm, com um desvio de 0,33 cm. Resultados semelhantes foram encontrados por outros pesquisadores (ALMEIDA, 2002; JABIN, 2004; SILVA *et al.*, 2007; TEIXEIRA *et al.*, 2009).

O DBP obtido foi correspondente à medida externa da região mais larga do crânio fetal, quando na cabeça fetal, segundo a literatura, o DBP poder ser mensurado na maior seção transversal, a partir da diferenciação da cabeça e do corpo no início da fase fetal, porém quando há o aumento da mineralização óssea, com uma definição melhor do contorno do crânio, a medida torna-se mais precisa, sendo confirmado pelo nosso trabalho. (SON *et al.*, 2001; LEITE, 2003)

De acordo com Teixeira e Wischral, (2008), entre 38 a 42 dias é possível a visualização dos hemisférios cerebrais. Nessa fase, a medida pode ser mais facilmente mensurada, pois há uma linha hiperecoica localizada no centro, dividindo os hemisférios e os ventrículos cerebrais que são visualizados como estruturas hipoecoicas. Essa linha central serve como um parâmetro para que a medida não seja realizada de forma errada, padronizando-a e minimizando a probabilidade de falha decorrente da mensuração.

Também é necessário garantir que a imagem esteja limpa, sem a presença de artefatos que possam interferir na medição, pois qualquer alteração pode gerar uma medida maior ou menor do que a real, o que levará a uma idade gestacional diferente.

Utilizando a regressão linear, obteve-se uma fórmula mais apropriada para os animais deste trabalho. Essa foi realizada dentro de cada grupo, a fim de demonstrar a correlação do DBP com a idade gestacional.

Portanto, a equação proposta para o grupo 1 (porte miniatura) foi:

$$\text{Idade gestacional (IG)} = 29,8 + 13,8\text{DBP}, \text{ sendo o } r^2 \text{ 85,9\%}.$$

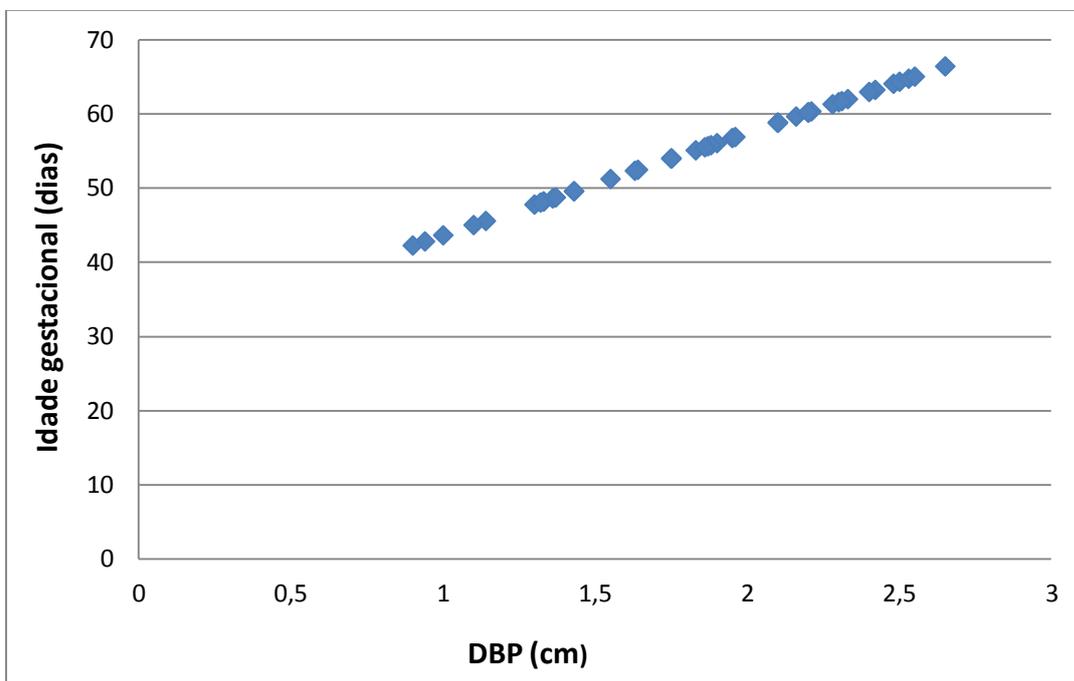
A análise de regressão demonstrou que há uma associação significativa entre a idade gestacional e a mensuração do DBP, como demonstrado no Gráfico 1.

A equação encontrada por Leite, (2003), utilizando a regressão linear foi $y = -0,5891x + 25,37$, com $r^2 = 99\%$, onde y representa o DBP e x os dias pré-parto. O autor demonstra através do coeficiente de regressão, assim como no presente trabalho, que o DBP está altamente correlacionado com a idade gestacional.

Son *et al.*, (2001), utilizando os dados do DBP (y) e dias após a ovulação (x) para análise de regressão, encontraram a seguinte equação: $Y = 24,03 + 1,59x$, com r^2 de 93% para a raça Maltês e $Y = 24,50 + 1,52x$, com r^2 de 93% para a raça Yorkshire, demonstrando também um alto coeficiente de regressão, sendo o DBP altamente correlacionado com a idade gestacional.

Camargo *et al.*, (2011), encontrou a equação $Y(\text{dias que faltam para o parto}) = -14,262x(\text{DBP}) + 35,17$, com o r^2 de 88,19%, utilizando a raça Shih-Tzu. Apesar de a equação ser diferente deste estudo, o r^2 é alto, bem como o encontrado nesse estudo.

Gráfico 1- Diagrama de dispersão, reta de regressão da idade gestacional estimada (\hat{Y}) em função do diâmetro biparietal (DBP) nas cadelas de porte miniatura. Campos dos Goytacazes, 2012.



Colocando os dados obtidos nesta nova fórmula a falha diminuiu, passando de $-7,70 \pm 0,38$ para $-0,20 \pm 0,46$ dias, demonstrando que a fórmula inicialmente utilizada pode não ser tão eficaz. Já o erro da nova fórmula está dentro do intervalo de ± 3 dias, que é o utilizado por Nyland; Mattoon, (2002).

Para saber se existe correlação da idade gestacional com o DBP, calculou-se o coeficiente de correlação dentro de cada grupo. Sendo assim, o do grupo 1, foi de 92,3%, semelhante ao encontrado por Jabin, (2004), que encontrou correlação de 99% utilizando a raça Yorkshire, e também por Son *et al.*, (2001), que também encontraram o mesmo valor para as cadelas Yorkshire e Maltês.

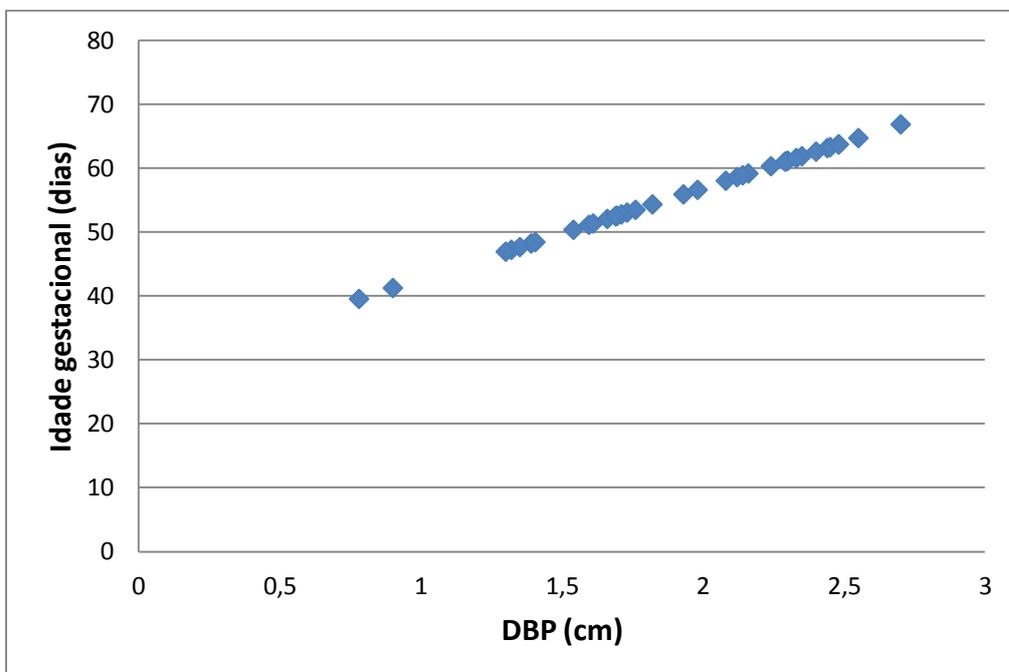
De acordo com os resultados, pode-se observar que há uma correlação entre o DBP e o peso, no entanto devemos considerar o fato de que o peso da fêmea gestante não corresponde ao peso da mesma não gestante, o que pode justificar o erro.

Já para o grupo 2 (porte pequeno) a equação encontrada foi:

$$IG = 28,41 + 14,22 \text{ DBP e com } r^2 \text{ de } 91,6\%$$

Os resultados diferem dos outros pesquisadores que trabalharam com raças consideradas de pequeno porte. (SON *et al.*,2001; JABIN, 2004; JABIN, 2007; CAMARGO *et al.*, 2011), porém todos afirmam que a medida está altamente correlacionada com a idade gestacional, através do coeficiente de regressão alto, assim como o encontrado neste estudo (Gráfico 2).

Gráfico 2- Diagrama de dispersão, reta de regressão da idade gestacional estimada (\hat{Y}) em função do diâmetro biparietal (DBP) nas cadelas de porte pequeno. Campos dos Goytacazes, 2012.



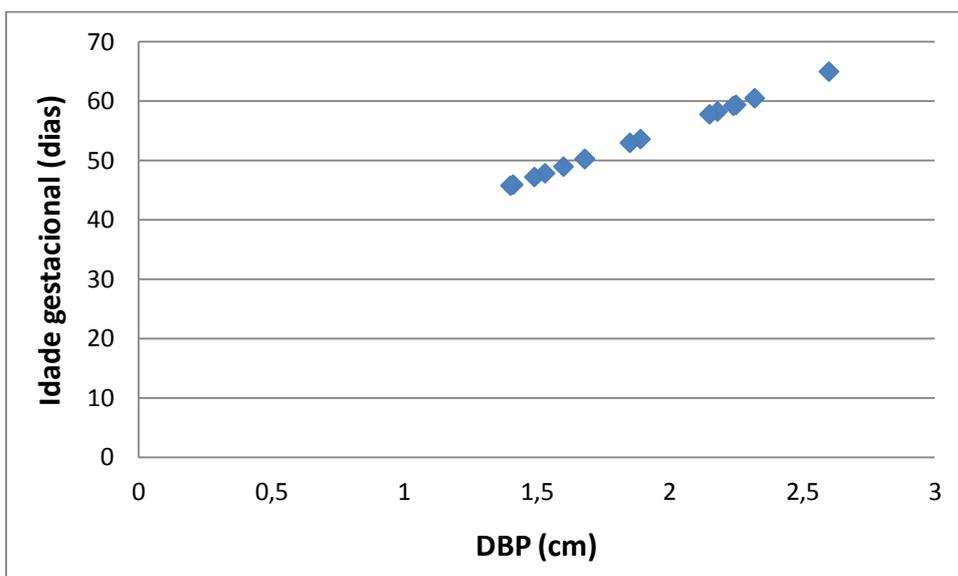
A correlação entre o DBP e a idade gestacional para este grupo foi de 95,84%, sendo semelhante ao encontrado por esses autores (SON *et al.*, 2001; JABIN, 2004; JABIN, 2007; CAMARGO *et al.*, 2011), porém diferiu do encontrado por Kutzler *et al.*, (2003), que encontrou 75%.

No grupo 3 (porte médio) o resultado encontrado foi:

$$IG = 23,3 + 16 \text{ DBP e } r^2 \text{ 79,4\%}$$

Luvoni; Grioni, (2000), utilizando a regressão linear entre DBP (Y) e dias antes do parto (x), encontraram $Y = 29,18 + 0,7x$ e r^2 92%, com um alto coeficiente de regressão. Melo *et al.*, (2006), utilizando dias antes do parto (Y) e DBP (x) para a equação linear, $Y = 38,578 - 12,793x$ e r^2 92,73% para a raça Cocker Spaniel Americano e $Y = 37,927 - 12,217x$ e r^2 85,76% para a raça Chow-chow, demonstrando que para a raça Chow-chow foi menos eficaz, porém ainda foi melhor do que o estabelecido nesse estudo. O gráfico 3 demonstra os resultados deste grupo.

Gráfico 3- Diagrama de dispersão, reta de regressão da idade gestacional estimada (\hat{Y}) em função do diâmetro biparietal (DBP) nas cadelas de porte médio. Campos dos Goytacazes, 2012.



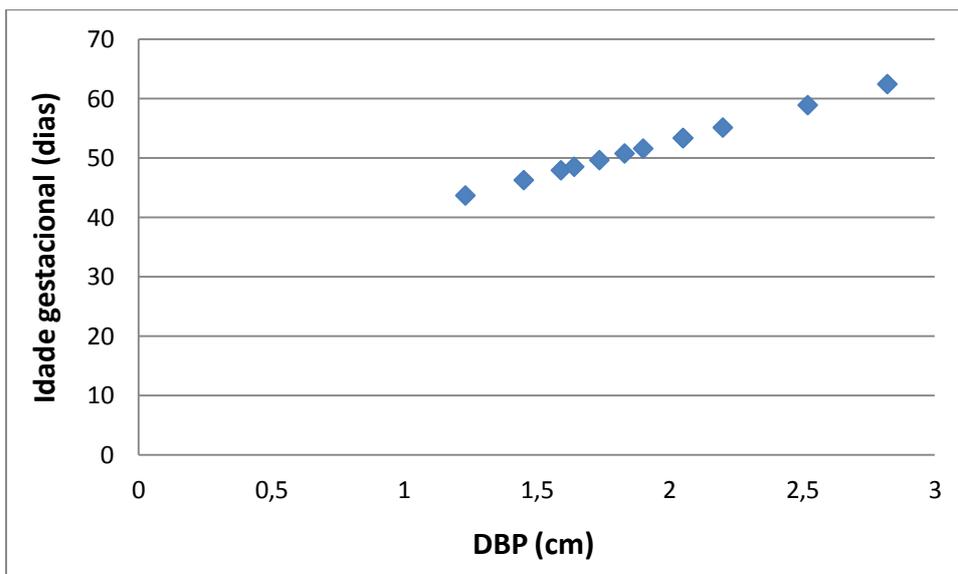
A correlação entre a idade gestacional e o DBP foi de 89,99%, sendo próximas ao encontrado por Melo *et al.*,(2006), que encontraram 92 e 98% para as raças Cocker Spaniel Americano e Chow-chow, respectivamente, e também por Kutzler *et al.*, (2003), 86%. Porém diferiu do encontrado por Luvoni; Grioni, (2000), que encontraram 70,8%.

A equação do grupo 4 (porte grande) foi:

$$IG = 29,14 + 11,8 \text{ DBP e } r^2 \text{ 94,32\%}$$

Este resultado foi diferente do encontrado por Teixeira *et al.*,(2009), que utilizando Rottweiler, obtiveram $Y(\text{dias anteriores ao parto}) = - 10,64x (\text{DBP}) + 40,09$ e r^2 de 79%. Já Silva *et al.*,(2007) utilizando DBP (y) e dias antes do parto (x), obtiveram a seguinte equação linear $Y = 0,6374x + 28,301$ e r^2 96,64%, demonstrando assim, que como no presente trabalho, os dados estão pouco dispersos (Gráfico 4).

Gráfico 4- Diagrama de dispersão, reta de regressão da idade gestacional estimada (\hat{Y}) em função do diâmetro biparietal (DBP) nas cadelas de porte grande. Campos dos Goytacazes, 2012.



O coeficiente de correlação para este grupo foi 97, 41%, sendo próximo ao de Kutzler *et al.*,(2003), de 90% e diferente dos 89% encontrado por Teixeira *et al.*, (2009).

Esses resultados são os realizados no terço final da gestação, sendo mais eficientes. Quando analisados os resultados no início da gestação, o método é um pouco menos eficaz, discordando do trabalho de Kutzler *et al.*,(2003), que diz que no dia 30 da gestação a eficiência é maior. Assim como Melo *et al.*,(2006), afirmam que é mais eficiente no período mediano da gestação.

A fim de confirmar que as fórmulas resultantes da análise de regressão são mais eficazes para os dados do presente trabalho, compararam-se as falhas com a fórmula proposta inicialmente às fórmulas propostas, conforme demonstrado na tabela 4.

Tabela 4. Apresentação da média e erro padrão da média da falha* obtida com a aplicação da fórmula proposta na literatura nos 04 grupos e com a aplicação das 04 fórmulas propostas no presente trabalho, uma para cada grupo de animais, com finalidade de previsão da data do parto em cadelas. Campos dos Goytacazes, 2012.

	Porte Miniatura		Porte Pequeno		Porte Médio		Porte Grande	
	FL**	FT***	FL**	FT**	FL**	FT**	FL**	FT**
Média	- 7,70	- 0,20	- 5,91	0,81	- 5,21	0,54	- 2,75	1,58
Erro padrão da média	0,38	0,46	0,78	0,97	0,76	0,71	0,55	1,63

*falha = data do parto prevista por meio da fórmula– data do parto

** FL = fórmula proposta pela literatura

***FT = fórmula proposta pelo trabalho

O resultado demonstrado na tabela mostra que em todos os grupos a falha diminuiu com a utilização das fórmulas propostas quando comparado à proposta na literatura, sendo que nos grupos de porte pequeno, médio e grande a falha tornou-se positiva, ou seja, é como se os animais tivessem parido depois do previsto, porém com um valor muito pequeno.

Apesar de o método ainda produzir falhas é importante salientar a importância do mesmo na rotina prática do Hospital Veterinário da UENF, onde na maioria das vezes não há nenhum dado que possa ser utilizado para estimar a idade gestacional e prever a data do parto dos animais atendidos.

5. CONCLUSÃO

A fórmula proposta pela literatura foi capaz de estimar a idade gestacional e prever a data do parto, porém com uma falha muito grande. No grupo de cadelas de porte grande esta falha foi menor. As equações propostas no trabalho, $(IG) = 29,8 + 13,8DBP$ (porte miniatura), $IG = 28,41 + 14,22 DBP$ (porte pequeno), $IG = 23,3 + 16 DBP$ (porte médio) e $IG = 29,14 + 11,8 DBP$ (porte grande) mostraram-se mais eficazes e produziram uma falha muito menor do que a fórmula descrita na literatura. Por isso, pode-se indicar a substituição da fórmula anteriormente utilizada por essas novas equações, para os animais avaliados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A.H. Estimativa do dia do parto em cadelas da raça Boxer por meio de mensurações ultrassonográficas no concepto. **Dissertação de Mestrado**, Universidade de São Paulo, 2002.

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

BECCAGLIA, M.; LUVONI, G.C. Ultrasonographic study during pregnancy of the growth of an encephalic portion in canine fetus. **Veterinary Research Communications** v.28, p.161- 164, 2004.

BECK, K.A.; BALDWIN, C.J.; BOSU, W.T.K. Ultrasound prediction of parturition in queens. **Veterinary Radiology**, v.31, p.32, 1990.

BERINSON, K.M.; SILVA, V.R.; TEIXEIRA, M.J.C.D.; SOUZA, D.M.B.; AMORIM, M.A.; WISCHRAL, A. Mensurações ultrassonográficas de estruturas fetais para obtenção de equações determinando a idade gestacional em cadelas na raça Cocker Spaniel Americano. **In: Congresso Nacional da ANCLIVEPA**, 24, 2003, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: ANCLIVEPA,2003. CD-ROM

CAMARGO, N.I.; BERLIM, A.T.; MAGALHÃES, F.J.R.; MANSO FILHO, H.C.; WISCHRAL, A. Biometria fetal em cadelas da raça Shih-Tzu através da ultrassonografia. **Medicina Veterinária, Recife**, v.5, n.1,p.1-6, 2011.

CASTRO, V.M. Estudo comparativo de métodos ultrassonográficos de avaliação da idade gestacional em cadelas. **Dissertação de Mestrado**, UNESP – Botucatu, 2006.

CONCANNON, P.W.; RENDANO, V. Radiographic diagnosis of canine pregnancy: onset of fetal skeletal radiopacity in relation to times of breeding, preovulatory luteinizing hormone release, and parturition. **Animal Journal Veterinary Research**, v. 44, p. 1506-1511, 1983.

CONCANNON, P.W.; TSUTSUI, T.; SHILLE, V. Embryo development, hormonal requirements and maternal responses during canine pregnancy. **Journal Reproduction Fertility**. Suppl, n.57, p.169-179, 2001.

DAVIDSON, A.P.; BAKER, T.W. Reproductive Ultrasound of the Bitch and Queen. **Topics in Companion Animal Medicine**, v.24, n.2, p.55-63, 2009.

EILTS, B.E.; DAVIDSON, A.P.; HOSGOOD, G.; et al. Factors affecting gestation duration in the bitch. **Theriogenology**, v. 64, p. 242-251, 2005.

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

GÜL, A., KOTAN Ç., UGRAS, S.; ALAN M., GÜL, T. Transverse uterine incision non-closure versus closure: an experimental study in dogs. **European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology** , v.88, p.95-99, 2000

JABIN, V.C.P. Uso de exames ultrassonográficos e determinação de concentrações de progesterona no soro sanguíneo visando prever a data de parturição em cadelas da raça Yorkshire. **Dissertação de Mestrado**, Universidade Federal do Paraná, 2004.

JABIN, V.C.P.; FINARDI, J.C.; MENDES, F.C.C.; WEISS, R.R.; KOZICKI, L.E.; MORAES, R. Uso de exames ultrassonográficos para determinar a data de parturição em cadelas da raça Yorkshire. **Archives of Veterinary Science** v.12, n.1, p.63-70, 2007.

JARRETA, G.B. Ultrassonografia do aparelho reprodutor feminino. CARVALHO, C.F. **Ultrassonografia em pequenos animais**. São Paulo: Roca, p.181-211, 2004.

JARRETA, G.B.; CARVALHO, C.F.; MALDONADO, A.L.L.; CAFARO, L. Avaliação dos diâmetros biparietais em fetos caninos. In: **XX Congresso da ANCLIVEPA**, 1999, Águas de Lindóia

JOHNSON, C.A. Pregnancy management in the bitch. **Theriogenology**, v. 70, p. 1412-1417, 2008.

JOHNSTON, S.D.; KUSTRITZ, M.V.R.; OLSON, P.N.S. Breeding management and artificial insemination of the bitch. In:JOHNSTON, S.D.; KUSTRITZ, M.V.R.;OLSON, P.N.S. *Canine and Feline Theriogenology*. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2001. Cap.4, p.41-65.

KALENDER, H.; BECERIKLISOY, H. B.; KANCA, H.,FINDIK, M.; ERÜNAL-MARAL, N.; HANDLER, J.;ASLAN, S. Plasma concentrations of folic acid, vitamin B12 and progesterone of cyclic bitches with pyometra. **Deutsche Tierärztliche wochenschrift** . v. 113, p. 341-344, 2006.

KIM Y., TRAVIS A.J., MEYERS-WALLEN V.N. Parturition prediction and timing of canine pregnancy. **Theriogenology**. v.68 , P.1177–1182, 2007.

KUTZLER, M.A.; MOHAMMED, H.O.; LAMB, S.V.; et al. Accuracy of canine parturition date prediction from the initial rise in preovulatory progesterone concentration. **Theriogenology**, v. 60, p.1187-1196, 2003a.

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

LEITE, L.G. Acompanhamento gestacional em cadelas das raças Yorkshire Terrier e Boxer por ultrassonografia. **Dissertação de mestrado**, Universidade Estadual do Ceará, 2003.

LENARD, Z.M.; HOPPER, B.J; LESTER, N.V.; RICHARDSON, J.L.; ROBERTSON,I.D. Accuracy of prediction of canine litter size and gestational age with ultrasound. **Australian Veterinary Journal**, v.85, n. 6, p. 222 – 225, 2007.

LUVONI, G.; GRIONI, A. Determination of gestational age in medium and small size bitches using ultrasonography fetal measurements. **Journal of Small Animal Practice**, v. 41, n. 7, p. 292-294, 2000.

LUVONI, G.C.; BECCAGLIA, M. The prediction of parturition date in canine pregnancy **Reproduction in Domestic Animals**. v. 41, p. 27-32, 2006.

LUZ, M.R.; FREITAS, P.M.C.; PEREIRA, E.Z. Gestação e parto em cadelas: fisiologia, diagnóstico de gestação e tratamento das distocias. Belo Horizonte. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v.29, n.3/4, p.142-150, 2005.

MEDEIROS, L.C.; MALDONADO, A.L.L.; DINIZ, K.V. Avaliação ultrassonográfica da gestação em cadelas em suas diferentes fases. **Nosso Clínico**, v.7, n.38, p.16-24, 2004.

MELO, K.C.M.M; SOUZA, D.M.B.; TEIXEIRA, M.J.D.; AMORIM, M.J.A.A.L.; WISCHRAL, A. Fetometria ultrassonográfica na previsão da data do parto em cadelas das raças Cocker Spaniel Americano e Chow-chow. **Ciência Veterinária nos Trópicos** v.9, n.1, p.23-30, 2006.

NYLAND, T.G; MATTOON, J.S. Ovaries and uterus. In: **Small animal diagnostic ultrasound**. WB Saunders Co; p.231-249, 2002.

SILVA, C.M. **Eficácia de um método de determinação da data do parto em diferentes fases da gestação da cadela**. Campos dos Goytacazes, 2009.

SILVA, M.R.C.; STERMAN, F.A.; ALMEIDA, A.H. Mensuração ultrassonográfica das dimensões do crânio fetal em gestações normais em cadelas da raça Boxer e sua relação com a idade gestacional. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**, v. 44, p.25-29, 2007.

SON, C.H.; JEONG, K.A.; KIM, J.H.; PARK, I.C.; KIM, S.H.; LEE, C.S. Establishment of the prediction table of parturition day with ultrasonography in small pet dogs. **Journal of Veterinary Medical Science**, 63(7) p. 715 – 721, 2001.

SOUZA, D.M.B.; BERINSON, K.M.; TEIXEIRA, M.J.C.D., AMORIM, M.A.; WISCHRAL, A. Previsão da data do parto em cadelas das raças Cocker Spaniel Americano e Chow-Chow, a partir de medidas fetais tomadas por ultrassonografia. In: **Congresso Brasileiro de Reprodução Animal**, 16,2005, Goiânia. Anais: Resumos... Belo Horizonte: CBRA, 2005. CD-ROM

TEIXEIRA, M.J.C.D; BERINSON, K.M.; SOUZA, D.M.B.; WISCHRAL, A. Previsão da data do parto em cadelas de diferentes portes a partir de medidas fetais tomadas por ultrassonografia. In: **Simpósio de Pesquisa e Pós –Graduação**, 4, 2003, Recife. Anais...Recife: UFRPE, 2003. CD- ROM

TEIXEIRA, M.J.C.D.; SOUZA,D.M.B.; MELO,K.C.M.; WISCHRAL, A. Estimativa da data do parto em cadelas Rottweiler através da biometria fetal realizada por ultrassonografia. **Ciência Animal Brasileira**, v.10, n.3, p.853-861, 2009.

TEIXEIRA, M.J.D; WISCHRAL, A. Avaliação do desenvolvimento fetal e acompanhamento da gestação e parto pela ultrassonografia. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.32, n.1, p.16-20, jan./mar. 2008. Disponível em www.cbra.org.br 18

YEAGER, A.E.; CONCANNON, P.W. Association between the preovulatory LH surge and the early ultrasonographic detection of pregnancy and fetal heart-beats in beagle dogs. **Theriogenology**, v.34, p.655-665, 1990.

YEAGER, A.E.; CONCANNON, P.W. Small animal ultrasound: In: **Green RW, editor**. Philadelphia: Lippincott- Raven; p. 265–92, 1996.

ANEXO

Porte miniatura

$$IG = 13,8 \times DBP + 29,8$$

Porte pequeno

$$IG = 14,22 \times DBP + 28,41$$

Porte médio

$$IG = 16 \times DBP + 23,3$$

Porte Grande

$$IG = 11,8 \times DBP + 29,14$$

Miniatura		Pequeno	
DBP	IG	DBP	IG
2,2	60	1,39	48
2,42	63	1,66	52
1,43	50	1,93	56
1,95	57	1,54	50
2,48	64	1,82	54
1,33	48	2,48	64
1,75	54	2,44	63
1,9	56	1,98	57
2,1	59	1,32	47
1,33	48	1,35	48
1,36	49	1,69	52
2,3	62	2,08	58
1,64	52	0,78	40
1,75	54	1,405	48
1,87	56	1,695	53
1,88	56	2,3	61
1,55	51	2,295	61
1,83	55		
2,21	60		

2,33	62	2,16	59
2,2	60	1,595	51
2,28	61	2,29	61
2,16	60	2,7	67
0,94	43	0,9	41
0,9	42	1,73	53
1,14	46	2,12	59
2,1	59	2,35	62
1	44	1,76	53
1,3	48	2,14	59
2,2	60	1,61	51
1,1	45	2,24	60
1,37	49	2,4	63
1,86	55	2,45	63
2,65	66	1,71	53
2,4	63	2,33	62
2,5	64	1,69	52
2,1	59	1,3	47
1,96	57	2,55	65
2,53	65	2,48	64
1,43	50		
2,31	62		
2,55	65		
1,32	48		
1,75	54		
1,63	52		

Médio	
DBP	IG
1,53	48
1,68	50
2,18	58
1,89	54
1,6	49
1,68	50
1,41	46
2,15	58
1,49	47
2,32	60
1,85	53
2,25	59
2,24	59
2,6	65
1,4	46

Grande	
DBP	IG
1,83	51
2,52	59
1,59	48
2,05	53
2,05	53
1,735	50
2,2	55
1,9	52
2,82	62
1,23	44
1,45	46
1,64	48

