



Biometria fetal em cadelas da raça Shih-Tzu através de ultrassonografia

(Fetal biometry in Shih-Tzu female dogs by ultrasound)

"Artigo Científico/Scientific Article"

NI Camargo^{1*}, AT Berlim², FJR Magalhães¹, HC Manso Filho³, A Wischral⁴

1-Programa de Pós-graduação em Ciência Veterinária/UFRPE. Recife – PE, Brasil

2-Médica Veterinária Autônoma, Recife - PE, Brasil

3-Departamento de Zootecnia, Recife - PE, Brasil

4-Departamento de Medicina Veterinária/UFRPE. Recife – PE, Brasil

Resumo

A ultrassonografia é útil para estimar a data do parto, no entanto, nas cadelas, é necessário estabelecer padrões de medidas e cálculos para animais de mesma característica racial. Como as raças braquicefálicas tendem a ter maior predisposição à distocia, objetivou-se neste experimento verificar através do exame ultrassonográfico a eficácia da previsão da data do parto em cadelas da raça Shih-Tzu. Os parâmetros usados na avaliação da idade gestacional foram a vesícula embrionária (VE), espessura de placenta (EP) e os diâmetros biparietal (DBP) e abdominal (DA), mediante análise de regressão, estabelecendo-se as equações de regressão linear e seus coeficientes. Concluiu-se que as medidas VE, DBP e DA dos fetos foram os que apresentaram os melhores resultados, considerando-se os coeficientes de correlação (0,88; 0,88 e 0,86, respectivamente) com a idade gestacional na raça Shih-Tzu.

Palavras-chaves: Ultrassom, canino, gestação, braquicefálico

Abstract

Ultrasound is useful to estimate the date of birth, however, in dogs, it is necessary to establish standards of measurements and calculations for animals of the same racial characteristics. As the brachycephalic breeds, they tend to be more prone to dystocia. The aim of this experiment was the estimation of the date of birth by ultrasound in bitches Shih-Tzu. The parameters used in evaluation of gestational age were the embryonic vesicle (VE), placental thickness (EP) and the biparietal diameter (BPD) and abdominal (DA) through regression analysis, taking the linear regression equations and their coefficients. It was concluded that the measures VE, BPD and DA of fetuses showed the best results, considering the correlation coefficients (0.88; 0.88 and 0.86, respectively) with the gestational age at Shih-Tzu.

Key-words: Ultrasound, canine, gestation, brachycephalic

Introdução

O exame ultrassonográfico tem sido utilizado no exercício da Medicina Veterinária tanto para detectar precocemente a gestação como para o estudo do desenvolvimento fetal (ZAMBELLI et al., 2002; ZAMBELLI; PRATTI, 2006), além de ser substancialmente útil para poder estimar a data do parto nas cadelas com cópulas múltiplas ou com data de cobertura incerta (SHILLE; GONTAREK, 1985; ENGLAND et al., 1990; YEAGER et al., 1992; LUVONI; GRIONI, 2000; SON et al., 2001; KUTZLER et al., 2003; ENGLAND; RUSSO, 2006). É um método de diagnóstico de gestação indolor, inócuo para a mãe e conceptos, não necessitando de sedação (ALMEIDA et al., 2003). Devido à peculiaridade da fisiologia reprodutiva dessa espécie, a determinação da data do parto é

difícil, pois a cadela apresenta estro considerado de longa duração - cinco a nove dias (LEOPOLD, 1986; WALLACE; DAVIDSON, 1997), com as ovulações ocorrendo entre 24 a 72 horas, após o estabelecimento da concentração sérica máxima (ou pico) do hormônio luteinizante (LH) (LEOPOLD, 1986). Após a liberação do folículo, o ovócito canino requer um período de maturação que varia de dois a três dias, para então ser fecundado (TEIXEIRA et al., 2009). Segundo Versteegen et al. (2001), os ovócitos caninos podem permanecer fertilizáveis por período superior a 200 horas. Como a cadela aceita várias cópulas durante o período estral, a duração da gestação pode oscilar entre 56 e 72 dias, quando se considera apenas o acasalamento (WALLACE; DAVIDSON, 1997).

No terço inicial da gestação não é possível

*Autora para correspondência: e-mail: nathalia.ianatoni@gmail.com

Recebido em: 18/02/2011. Aceito em: 20/03/2011

identificar imagens ultrassonográficas patognomônicas do quadro, mas apenas um espessamento uterino em consequência de ação hormonal (LEITE, 2003; JABIN et al. 2007). Dos 43 aos 41 dias antes do parto (DAP), Almeida (2002) em seu experimento com cadelas da raça Boxer visibilizou estruturas anecogênicas de formato esférico, vesícula embrionária, confirmando o diagnóstico gestacional. Teixeira et al. (2009) mensuraram os diâmetros biparietal (DBP) e abdominal (DA), ambos, no período de 32 a 3 DAP em cadelas da raça Rottweiler. Estes autores descreveram que as vesículas embrionárias de cadelas de pequeno porte podem ser mensuradas no período de 41 a 25 DAP. Almeida et al. (2003) obtiveram as medidas da espessura da placenta (EP) entre 43 e 39 DAP até a data do parto em cadelas da raça Boxer.

A idade gestacional pode ser estimada, na cadela, mediante a observação do surgimento de estruturas anatômicas ou por meio de medidas fetais específicas (RODRIGUES; RODRIGUES, 1999), porém, a escolha da estrutura corpórea a ser mensurada depende da posição e orientação do feto em relação ao transdutor e também do período gestacional (WHITE et al., 1984; KÄHN, 1994; WALLACE; DAVIDSON, 1997).

Os cães representam a espécie doméstica de maior diversidade com ampla variação em tamanho e conformação (HOFMANN-APPOLLO, 2009). Portanto, essa diversidade pode interferir nos cálculos da idade gestacional a partir de medidas fetais, sendo necessário estabelecer padrões de medidas e cálculos para animais de um mesmo porte ou característica racial. Eneroth et al. (1999) observaram que fêmeas de determinadas raças apresentam maior predisposição à distocia, sendo as raças braquicefálicas, mais propensas devido ao fato de os fetos terem a cabeça bem desenvolvida e as fêmeas a pelve estreita. Existem poucos estudos na literatura correlacionando as medidas fetais à idade gestacional em cães Shih-Tzu, sendo essa raça classificada anatômicamente em braquicefálica. Com isso, objetivou-se correlacionar a idade gestacional com as medidas fetais, obtidas por ultrassonografia, em cadelas dessa raça, a fim de criar parâmetros que permitam estimar a previsão da data do parto.

Material e Métodos

Foram utilizadas quatro cadelas da raça Shih-Tzu com idades entre dois a quatro anos, todas pluríparas, pertencentes ao mesmo proprietário, porém sem parentesco. As cadelas não foram submetidas a tratamento prévio, pois apresentavam históricos clínico e reprodutivo, dentro da

normalidade, sendo o ciclo estral acompanhado pelos sinais clínicos e o acasalamento realizado quando o momento de receptividade foi detectado. Os animais do grupo experimental eram alimentados com ração granulada comercial e água *ad libitum*.

Os exames ultrassonográficos foram realizados utilizando-se um aparelho de ultrassonografia portátil da marca GE®, modelo LOGIQ E, com transdutor transcutâneo de frequência entre 5,0 e 11,0MHz. As imagens foram gravadas e posteriormente repassadas ao computador para registro e armazenamento das imagens.

As cadelas foram submetidas a exames ultrassonográficos a partir do vigésimo dia após a primeira cobertura. Assim que confirmado o diagnóstico positivo de prenhez essas fêmeas foram examinadas a cada sete dias até a semana do parto.

Para o exame, mantiveram-se as cadelas em decúbito dorsal ou lateral sem que fosse necessária sedação. Nesses exames procedeu-se a mensuração, em centímetros, das seguintes estruturas: vesícula embrionária (VE), espessura da placenta (EP), e diâmetros biparietal (DBP) e abdominal (DA). Foram observados dois conceptos de cada gestação, sendo um de cada corno uterino em sua região mais caudal.

Optou-se por realizar os cálculos relacionando as medidas fetais com os dias que faltavam para o parto, mediante uma contagem retroativa a partir da parição e considerando o parto como dia zero (0).

Estudaram-se as correlações simples entre idade e as diversas medidas utilizando-se a seguinte equação: $\hat{Y} = a + bx_i + e_i$, sendo \hat{Y} os dias que faltam para o parto, a o coeficiente linear da reta, b o coeficiente de regressão, x_i a medida fetal e e_i o erro aleatório (REIS, 2003). Testou-se a significância dos coeficientes de regressão linear e coeficientes de determinação (R^2) pelo teste F, mediante a utilização do nível de significância de $P < 0,05$.

Resultados

Os resultados obtidos são apresentados relacionando as medidas fetais com os dias que faltavam para o parto, sendo as mensurações retroativas à data da parição, considerando-se o dia do parto como dia zero (0). A Tabela 1 apresenta os resultados das medidas e da análise de regressão realizada, sendo todas significativas ($P < 0,05$).

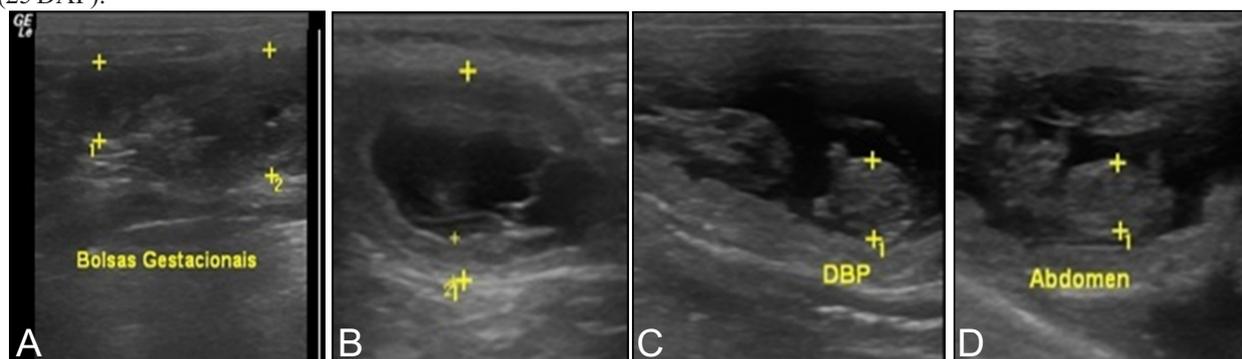
A VE (Figura 1A) foi identificada no primeiro exame como uma estrutura focal, esférica e de imagem anecogênica confirmando o diagnóstico de gestação. As medidas foram tomadas pela distância entre as paredes internas em seu diâmetro maior. Os exames foram realizados no período de 39

Tabela 1 – Número de observações (n), dias antes do parto (DAP) em que as medidas fetais foram tomadas por meio da ultrassonografia durante a gestação, medidas fetais e equações de regressão linear da estimativa do parto (\hat{Y}) e coeficiente de determinação (R^2) de acordo com as estruturas mensuradas em fetos caninos da raça Shih-Tzu

Variável	n	D A P	Y	R^2
DBP	32	0 2-3 0	$Y = -14,262x + 35,17$	0,8819
DA	30	0 2-2 5	$Y = -8,8103x + 29,977$	0,8623
VE	46	0 2-3 9	$Y = -8,8666x + 48,461$	0,8805
EP	44	0 2-3 9	$Y = -57,707x + 51,248$	0,6551

DBP: diâmetro biparietal; DA: diâmetro abdominal; VE: vesícula embrionária; EP: espessura da placenta

FIGURA 1. Imagens ultrassonográficas das medidas de feto canino da raça Shih-Tzu. A: vesícula embrionária (VE) (39 DAP); B: espessura da placenta (EP) (32 DAP); C: diâmetro biparietal (DBP) (25 DAP); D: diâmetro abdominal (DA) (25 DAP).



a 2 DAP. O gráfico mostra que a dispersão é linear e a correlação com a idade gestacional é alta ($R^2 = 0,88$).

A EP (Figura 1B) foi detectada como uma estrutura hiperecogênica, que no início foi considerada como a parede de cada VE e com o decorrer da gestação tornou-se uma estrutura cilíndrica com as margens aumentadas de volume (hematoma marginal). A identificação e o acompanhamento foram obtidos de 39 a 2 DAP. A EP foi a medida de menor correlação com a idade gestacional ($R^2 = 0,65$).

A medida do DBP (Figura 1C) foi tomada por meio da secção transversal do crânio, obtendo-se uma imagem de forma circular com contorno ecogênico, no período de 30 a 2 DAP. O DBP foi uma medida altamente correlacionada com a idade gestacional ($R^2 = 0,88$). Além da facilidade de aferição e por ter uma referência óssea, considera-se que sua variação, de uma medida para outra, refere-se somente ao crescimento.

O DA (Figura 1D) foi obtido nos exames realizados entre os 25 e 2 dias antes do parto. Caracterizou-se pela medida da secção transversal do abdome, na altura do maior diâmetro entre o estômago e a bexiga, tendo a forma arredondada e imagem de ecogenicidade variada. A análise dos dados do diâmetro abdominal apresentou um valor de coeficiente de correlação (R^2) de 0,86 entre essa medida e a idade gestacional.

Discussão

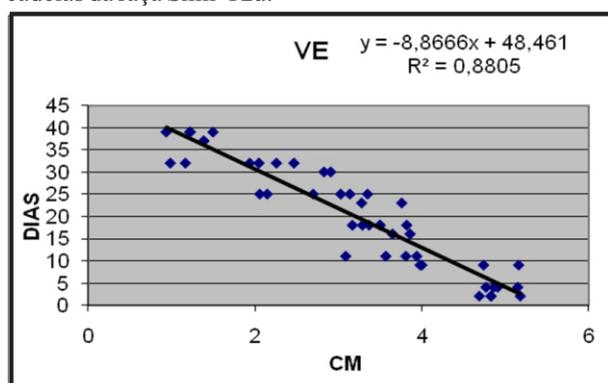
A determinação da data do parto nesta espécie é difícil devido a sua fisiologia reprodutiva permitir várias coberturas em diferentes momentos, durante o estro (LEOPOLD, 1986; SERRA; GUIMARÃES, 1996; WALLACE; DAVIDSON, 1997). Pela dificuldade de se determinar o exato momento da fecundação nas cadelas, optou-se por analisar os resultados e apresentá-los com base em “dias antes do parto” (DAP) de forma retroativa, a partir da data observada do parto real, como demonstram outros autores (LUVONI; GRIONI, 2000; MELO et al., 2006; TEIXEIRA et al., 2009).

A ultrassonografia mostrou ser um método de diagnóstico de gestação eficaz, prático e não-invasivo nas cadelas da raça Shih-Tzu utilizadas neste experimento. Durante o primeiro exame ultrassonográfico realizado 20 dias após a primeira cobertura de duas cadelas, visibilizou-se apenas espessamento uterino, não confirmando a gestação, concordando com Leite (2003), Jarreta (2004) e Jabin et al. (2007) quando afirmam que essa alteração é inespecífica podendo ser gestação ou não.

A gestação foi diagnosticada pela identificação da VE aos 39 DAP, sendo esta estrutura a primeira a ser detectada ultrassonograficamente, concordando com a maioria dos autores, os quais consideram que a VE é um bom indicador do desenvolvimento embrionário no terço médio da

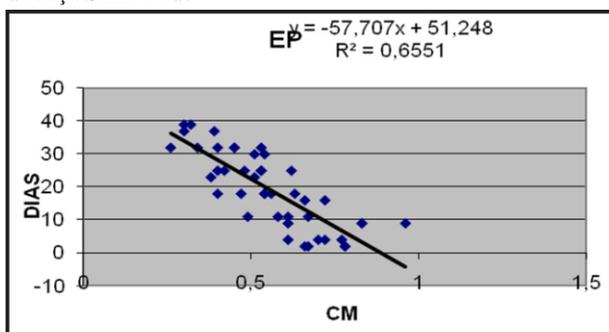
gestação (LUVONI; GRIONI, 2000; KUTZLER, 2003; BECCAGLIA; LUVONI, 2006). O resultado da mensuração das medidas da VE foram significativas e mostraram-se altamente correlacionadas com a idade gestacional (Figura 2), concordando com os achados de Medeiros et al. (2004) e Jabin et al. (2007).

FIGURA 2. Diagrama de dispersão, reta de regressão da idade gestacional estimada (\hat{Y}) em função da vesícula embrionária (VE) e coeficiente determinação (R^2) nas cadelas da raça Shih-Tzu.



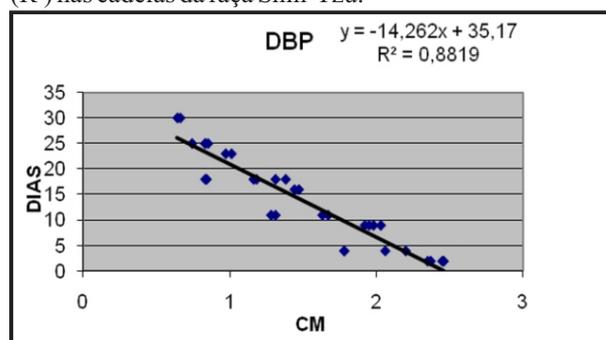
A EP pôde ser mensurada desde o primeiro exame em que se diagnosticou a gestação até dois dias antes do final. A EP foi a medida com menor valor de R^2 (Figura 3), pois apesar de ser uma estrutura que está diretamente ligada ao desenvolvimento fetal, sua espessura não apresentou crescimento linear, ao longo da gestação neste experimento. Isso pode ser explicado pela pouca variação observada nas medidas da EP durante o período estudado, conforme já havia sido estudado por Yeager et al. (1992). Este resultado não coincide com os de Silva et al. (2007) que mensuraram a EP de Boxer e a análise de regressão mostrou que a dispersão entre a média da EP por exame e DAP foi linear e altamente relacionada ao número de dias antes do parto ($R^2 = 0,91$).

FIGURA 3. Diagrama de dispersão, reta de regressão da idade gestacional estimada (\hat{Y}) em função da espessura da placenta (EP) e coeficiente determinação (R^2) nas cadelas da raça Shih-Tzu.



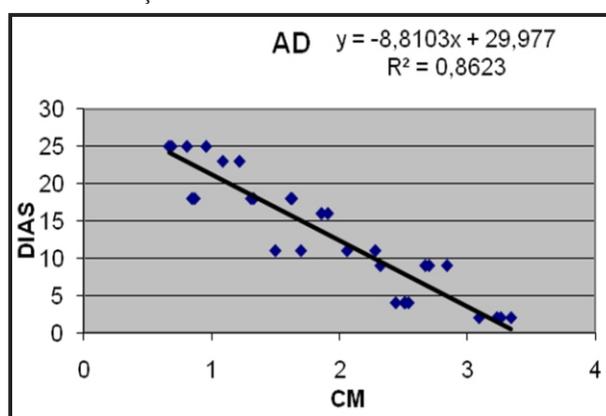
As mensurações do DBP foram feitas a partir do momento em que pôde ser distinguida do corpo, nos 30 DAP até o final da gestação, corroborando com Melo et al. (2006) em cadelas das raças Cocker Spaniel Americano e Chow Chow, Jabin et al. (2007) em Yorkshire, Teixeira et al. (2009) em Rottweiler. A medida do DBP (Figura 4) mostrou elevado índice de correlação com a idade gestacional como observado por outros pesquisadores (SON et al., 2001; ALMEIDA et al., 2003; MELO et al., 2006; JABIN et al., 2007; TEIXEIRA et al., 2009).

FIGURA 4. Diagrama de dispersão, reta de regressão da idade gestacional estimada (\hat{Y}) em função do diâmetro biparietal (DBP) e coeficiente determinação (R^2) nas cadelas da raça Shih-Tzu.



As mensurações do DA foram realizadas nos 25 DAP quando as medidas se tornaram mais definidas, porém no trabalho de Teixeira et al. (2009) em Rottweiler essas medidas foram tomadas nos 32 DAP, sugerindo que em raças de grande porte as medidas fetais podem ser visibilizadas mais cedo devido ao tamanho dos fetos, quando se usa a mesma frequência do ultrassom. Já os resultados das medidas do DA (Figura 5) corroboram com os de Teixeira et al. (2009) apresentando uma alta correlação com a idade gestacional.

FIGURA 5. Diagrama de dispersão, reta de regressão da idade gestacional estimada (\hat{Y}) em função do diâmetro abdominal (DA) e coeficiente determinação (R^2) nas cadelas da raça Shih-Tzu.



As fêmeas de algumas raças caninas apresentam maior predisposição à distocia, como cadelas de raças braquicefálicas (LUZ et al., 2005), devido ao fato de os fetos terem a cabeça bem desenvolvida e as fêmeas a pelve estreita, platipélicas (ENEROTH et al., 1999). Apesar do Shih-Tzu ser um representante dos cães braquicefálicos, sendo mais predispostos a problemas no parto por causa da sua característica anatômica, neste experimento todas as cadelas tiveram parto eutócico sugerindo que as medidas observadas nesse estudo correspondem a uma característica fisiológica da raça.

Conclusão

Com base nas observações deste trabalho, conclui-se que, por meio do exame ultrassonográfico, os diâmetros da vesícula embrionária, biparietal e abdominal foram as melhores medidas para estimar a idade gestacional por apresentarem alta correlação nas cadelas da raça Shih-Tzu. Ressalta-se neste trabalho a necessidade da realização de um maior número de observações de fetos de cães desta raça durante o período gestacional para possibilitar a obtenção de valores de referência.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES ao apoio financeiro.

Referências

ALMEIDA, A. H. **Estimativa do dia do parto em cadelas da raça boxer por meio de mensurações ultrassonográficas no conceito**. São Paulo, 2002. 96 f. Dissertação de Mestrado em Anatomia dos Animais domésticos – Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

ALMEIDA et al. Mensuração ultra-sonográfica das dimensões da placenta em gestações normais em cadelas da raça Boxer e sua relação com a idade gestacional. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40, suplemento 2, p. 136-140, 2003.

BECCALIA, M.; LUVONI, G. C. Comparison of the accuracy of two ultrasonographic measurements in predicting the parturition date in bitch. **Journal of Small Animal Practice**, v. 47, p. 670-673, 2006.

ENEROTH, A. et al. Radiographic pelvimetry for assessment of dystocia in bitches: a clinical study in two terrier breeds. **Journal of Small Animal Practice**, v.40, p.

257-264, 1999.

ENGLAND, G. C. W. et al. Studies on canine pregnancy using B-mode ultra-sound: Development of the conceptus and determination of gestational age. **Journal of Small Animal Practice**, v.31, p. 324-329, 1990.

ENGLAND, G. C.; RUSSO, M. Ultrasonographic characteristics of early pregnancy failure in bitches. **Theriogenology**, v. 66, p. 1694-1698, 2006.

HOFMANN-APPOLLO, F. **Estudo comparativo da forma do crânio de cães braquicefálicos e mesoticefálicos por meio de técnicas de morfometria geométrica em três dimensões**. São Paulo, 2009, 26 f. Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

JABIN, V. C. P. et al. Uso de exames ultra-sonográficos 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. Ultra-sonografia do aparelho reprodutor feminino. In: CARVALHO, C. F. **Ultra-sonografia em pequenos animais**, São Paulo: Roca, 2004. p. 197-204.

KÄHN, W. **Veterinary reproductive ultrasonography**, London: Mosby-Wolfe, 1994. p. 226-252.

KUTZLER, M. A. et al. 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**. Fortaleza - Ceará, 2003. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Ceará.

LEOPOLD, G. R. Antepartum obstetrical ultrasound examination guidelines. **Journal of Ultrasound Medicine**, v. 5, p. 241-242, 1986.

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

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

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

- MELO, K. C. M. et al. Fetometria ultrassonográfica na previsão da data do parto em cadelas das raças cocker spaniel americano e chow-chow. **Ciência Veterinária dos Trópicos**, v. 9, n. 1, p. 23 - 30 - janeiro/abril, 2006.
- REIS, J. C. **Estatística aplicada à pesquisa em ciência veterinária**. Olinda: Luci Artes Gráficas Ltda, 2003. 651p.
- RODRIGUES, B. A.; RODRIGUES, J. L. Aspectos diagnósticos no pré-natal da fêmea canina. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, ano 19, n. 110, p. 12-16, 1999.
- SERRA, E. G.; GUIMARÃES, K. S. Avaliação ultrassonográfica da gestação na espécie canina. **Clínica Veterinária**, São Paulo, v. 1, n. 5, p. 18-19, nov.-dez. 1996.
- SHILLE, V. M.; GONTAREK, J. The use of ultrasonography for pregnancy diagnosis the bitch. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 187, p. 1021-1025, 1985.
- SILVA, M. R. P. et al. Mensuração ultra-sonográfica das dimensões do crânio fetal em gestações normais em cadelas da raça boxer e sua relação com a idade gestacional. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 44, suplemento, p. 25-29, 2007.
- SON, C. H. et al. Establishment of the prediction table of parturition day with ultrasonography in small pet dogs. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 63, p. 715-721, 2001.
- TEIXEIRA, M. J. et al. 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, jul./set. 2009.
- VERSTEGEN, J. P.; SILVA, L. D. M.; ONCLIN, K. Determination of the role of cervical closure infertility regulation after mating or artificial insemination in Beagle bitches. **Journal of Reproduction and Fertility Supplement**, v.57, p.31-34, 2001.
- WALLACE, M. S.; DAVIDSON, A. P. Anormalidades na gestação, parto e período periparturiente. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária**. 4. ed. São Paulo: Manole, 1997. v. 2, p. 2227-2241.
- WHITE, I. R.; RUSSEL A. J. F.; FOWLER D. G. Real-time ultrasonic scanning in the diagnosis of pregnancy and the determination of fetal numbers in sheep. **Veterinary Record**, v. 115, p. 140-143, 1984.
- YEAGER, A. E. et al. Ultrasonography appearance of the uterus, placenta, fetus, and fetal membranes throughout accurately timed pregnancy in beagles. **American Journal of Veterinary Research**, v. 53, p. 342-351, 1992.
- ZAMBELLI, D. et al. Ultrasound aspects of fetal and extrafetal structures in pregnancy cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v.4, p.95-106, 2002.
- ZAMBELLI, D.; PRATI, F. Ultrasonography for pregnancy diagnosis and evaluation in queens. **Theriogenology**, v.66, p.135-144, 2006.