

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 29/09/2023.

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

**ACOMPANHAMENTO ULTRASSONOGRÁFICO PRÉ-NATAL EM
CADELAS DA RAÇA SPITZ ALEMÃO ANÃO**

MARIANA DE MELO SANTOS

Botucatu – SP

Setembro 2021

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

MARIANA DE MELO SANTOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biotecnologia Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Denise Lopes

Botucatu – SP

Setembro 2021

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Santos, Mariana de Melo.

Acompanhamento ultrassonográfico pré-natal em cadelas da raça Spitz alemão anão / Mariana de Melo Santos. - Botucatu, 2021

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Orientador: Maria Denise Lopes

Capes: 50504002

1. Cão - Raças. 2. Ultrassonografia veterinária.
3. Gravidez. 4. Trabalho de parto. 5. Cuidado pré-natal.

Palavras-chave: Cadelas; Gestação; Previsão do parto; Ultrassonografia.

Nome do autor (a): Mariana de Melo Santos

Título: ACOMPANHAMENTO ULTRASSONOGRÁFICO PRÉ-NATAL EM CADELAS DA RAÇA SPITZ ALEMÃO ANÃO

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Maria Denise Lopes

Presidente e Orientadora

Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal – FMVZ- Unesp-Botucatu

Prof. Dr.^a Maria Jaqueline Mamprim

Membro

Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal – FMVZ- Unesp-Botucatu

Prof .Dr. Rodrigo Freitas Bittencourt

Membro

Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas Veterinárias - Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia – UFBA

Data da Defesa: 29 de setembro de 2021.

Dedico aos meus pais, Ana Cecília de Melo Santos, Ademário Barbosa Santos e a minha avó Luzia Maria Tereza Lira de Melo, meus alicerces e exemplos de amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida, por ter me plantado em um terreno fértil onde pude me desenvolver e buscar minha versão melhor a cada dia, são tantas graças que a única explicação seria a condução Dele.

Aos meus pais, Ademário e Ana que sempre me apoiaram, incentivaram e respeitaram as minhas empreitadas, também a minha avó que sempre foi meu exemplo de amor incondicional.

À Professora Denise, que me mostrou o lado positivo e gracioso da orientação, nossos encontros sempre transcendiam as expectativas e até se tornaram terapêuticos. A senhora foi um verdadeiro brilho e luz na minha carreira e sou uma completa felizarda por ter tido a senhora como orientadora, minha eterna gratidão.

Ao meu namorado Eduardo Jodi Kuninari que foi meu amparo na minha jornada em Botucatu e que também se disponibilizou a contribuir com o que fosse possível na condução do projeto, você foi um companheiro para todos os momentos.

Às colegas da radiologia, em especial a Jeana Pereira da Silva, que estiveram ao meu lado para me ajudar com as imagens e me deram forças para prosseguir para que o projeto se tornasse realidade

Ao canil Piccoli Sogni , representado pela Tatiana Vieira e Cynthia Queiroz que permaneceu de portas abertas durante todo o período da pesquisa se tornando um ambiente de agradável convívio.

E finalmente agradeço as três grandes universidades responsáveis pela minha formação como médica veterinária, UFBA, UEL e UNESP, me sinto rica de vitória pessoal e profissional, convivi com excelentes professores, fiz meus melhores amigos e me sinto honrada por todas as oportunidades e conhecimentos que a mim foram concedidos.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), Código de Financiamento 001, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Número do processo 2012/02484-2.

LISTA DE ABREVIATURAS

CBKC: Confederação Brasileira De Cinofilia

CCL: Comprimento Cabeça Nádega ou última vertebra lombar

CF: Comprimento do Fêmur

CNL: Comprimento da nuca até a última vertebra

DAB: Diâmetro Abdominal

DC: Diâmetro do Corpo

DBP :Diâmetro Biparietal

DUE: Diâmetro Uterino Externo

DSG: Diâmetro do Saco Gestacional

EP: Espessura de Placenta

FCF: Frequência Cardíaca Fetal

FCM: Frequência Cardíaca Materna

FCI: Federação Cinológica Internacional

HR: Heart Rate (Função do aparelho para detectar frequência cardíaca)

IA: Inseminação Artificial

ICC: Cavidade Coriônica Interna

IR: Índice de Resistividade

LH: Hormônio Luteinizante

P4: Progesterona

PDU: Primeira Detecção Ultrassonográfica

PGF2 α : Prostaglandina 2 α

TF: Tamanho De Fêmur

US: Ultrassonografia

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	2
1.INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	4
2.1 - Sobre a raça Spitz Alemão Anão	7
2.2 – Gestação.....	10
2.3 – Diagnóstico de gestação	13
2.4 – Ultrassonografia	15
2.4-1 Idade gestacional: organogênese	15
2.4 -2 Idade gestacional: biometria fetal	22
2.4-3 Maturidade fetal/Estresse Fetal	29
3. Considerações Finais:	32
4. Referências	34
ACOMPANHAMENTO ULTRASSONOGRÁFICO PRÉ-NATAL EM CADELAS DA RAÇA SPITZ ALEMÃO ANÃO	40
Resumo.....	41
Introdução.....	43
Material e Métodos	44
Resultados.....	49
Discussão.....	57
Conclusão	63

RESUMO

SANTOS, M. M. ACOMPANHAMENTO ULTRASSONOGRÁFICO PRÉ-NATAL EM CADELAS DA RAÇA SPITZ ALEMÃO ANÃO, Botucatu – SP. 2021. 79p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP.

Na Medicina Veterinária a ultrassonografia (US) pré-natal é um exame consolidado para o diagnóstico e acompanhamento gestacional nos animais de companhia. A técnica da ultrassonografia foi introduzida para o diagnóstico e acompanhamento da gestação na década de 70, e desde então, evoluiu continuamente por ser uma avaliação segura, não invasiva e capaz de detectar a gestação precocemente. A biometria fetal e extra fetal, a evolução cronológica das estruturas fetais e a análise das variações da frequência cardíaca associada as medidas do índice de resistividade do cordão umbilical do feto no final da gestação se constituem em métodos seguros para avaliação da fase gestacional e da previsão do dia do parto pela ultrassonografia nas cadelas. O comprimento da gestação nas cadelas é muito variável quando estimada a partir do dia das coberturas (58 a 71 dias), por isso a determinação exata da idade gestacional é um dado importante na obstetrícia veterinária, principalmente para as cadelas que apresentam dificuldade no momento do parto e eventual planejamento da cesariana. O exame ultrassonográfico a despeito de ser uma avaliação segura e não invasiva pode estimar erroneamente o momento do parto se não forem levados em conta o tamanho e/ou a raça da fêmea gestante. Em vista do exposto o objetivo desta revisão de literatura é discutir e descrever o acompanhamento gestacional de cadelas da raça spitz alemão anão, por meio de exames ultrassonográficos seriados.

Palavras chave: gestação, previsão do parto, ultrassonografia, cadelas.

ABSTRACT

SANTOS, M. M. PRE-NATAL ULTRASONOGRAPHIC EVALUATION IN POMERANIAN BITCHES, Botucatu – SP. 2021. 79 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”- UNESP.

In Veterinary Medicine the pre-natal ultrasound (US) is an important technique for diagnosis and examination of ongoing pregnancies in small animals. First introduced in the 70s, the ultrasound brought great efficiency for pregnancy diagnosis as well as allowed the performance of careful evaluation of the pregnancy throughout its course. Since its introduction, the technique developed continuously due to the advantages of being safe, non-invasive and capable of performing early-pregnancy diagnosis. In addition, the performance of fetal biometrics, chronological evolution of fetal structures and the analyses of the variation in heart rate in association with the resistivity index of the umbilical cord in the last portion of the pregnancy, are considered safe and sound examples of US utilization in bitches and can assist in the identification of the stage of the pregnancy as well as predict the birth date. Importantly, the pregnancy length is quite variable when estimated only based on the mating (58-71 d), therefore, a more exact birth date is of fundamental importance in veterinary obstetrics, even more for females with previous history of problematic labors and eventually may need a c-section intervention. Lastly, despite being a safe and non-invasive technique, if the size and breed of the female are not considered at the moment of examination it's likely that a bias will be introduced when indicating an estimate date for the birth. Therefore, based on the above indicated, the objective of this literature review is to discuss and describe the pregnancy continuous evaluation in Pomeranian bitches through the utilization of seriate US examinations.

Keywords: pregnancy, birth date, ultrasonography, bitches.

Capítulo 1

ACOMPANHAMENTO ULTRASSONOGRÁFICO PRÉ-NATAL EM CADELAS DA RAÇA SPITZ ALEMÃO ANÃO.

1.INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A medicina materna-fetal é uma especialidade médica recente que propõe o acompanhamento da gestação e do desenvolvimento fetal através do exame clínico, do exame ultrassonográfico e do acompanhamento genético. Esta especialidade vem cada vez mais se estabelecendo como rotina no acompanhamento gestacional e no diagnóstico precoce das alterações fetais. A medicina veterinária materna-fetal acompanha a evolução vista na medicina e é considerada hoje como um conjunto de ações de finalidades distintas – preventiva, diagnóstica e terapêutica capaz de proteger, avaliar e acompanhar a saúde do feto e da gestante.

Na Medicina Veterinária a ultrassonografia (US) pré-natal é um exame bem estabelecido para o diagnóstico e acompanhamento gestacional nos animais de companhia. O exame ultrassonográfico com essa finalidade deve ser realizado de forma sistemática, categorizado em diferentes análises como a biometria fetal, organogênese, análise da viabilidade fetal e acompanhamento minucioso principalmente nos dias que antecedem o parto.

A técnica da ultrassonografia foi introduzida para o diagnóstico e acompanhamento da gestação em 1978 (MATTOON e NYLAND, 2015) e, desde então, evoluiu continuamente por ser uma avaliação segura, não invasiva e capaz de detectar a gestação precocemente. A alta tecnologia dos equipamentos e a escolha por transdutores de alta frequência associada à alta resolução de imagem possibilitam um melhor detalhamento na avaliação da vesícula embrionária e do embrião.

Apesar de todo avanço e evolução da avaliação ultrassonográfica nos animais de companhia, um ponto deve ser considerado: a dificuldade em se determinar com exatidão a idade gestacional em cadelas pela ultrassonografia, devido às variações fisiológicas reprodutivas das fêmeas caninas. A determinação exata da idade gestacional é um dado importante principalmente

para as cadelas que apresentam dificuldade no momento do parto e eventual planejamento da cesariana.

As razões pelas quais a determinação da idade gestacional é importante relaciona-se à necessidade de planejar e prever a data do parto principalmente naquelas fêmeas candidatas a uma cirurgia cesariana: raças braquiocefálicas, cadelas de raças muito grandes ou de raças muito pequenas com feto único, paciente com histórico de distocia ou inércia uterina e ainda pacientes com gestação de alto risco - portadoras de diabetes mellitus ou toxemia, cadelas idosas ou fêmeas que sofreram qualquer tipo de trauma (LOPATE, 2018).

O comprimento da gestação nas cadelas é muito variável quando estimada a partir do dia das coberturas (58 a 71 dias). Uma variação de 13 dias de um total de 8 a 9 semanas é um intervalo amplo, portanto, a determinação da provável data do parto pode ser extremamente inadequada quando avaliada a partir das datas de cobertura (LUVONI e BECCAGLIA, 2006).

A grande variabilidade no comprimento da gestação canina é causada por duas razões: A primeira é a longa sobrevivência dos espermatozoides do cão no trato genital feminino durante a fase do estro. Espermatozoides móveis são recuperados do útero em concentrações razoáveis de 4 a 6 dias após as coberturas e em número diminuído após 11 dias de uma única cobertura. A segunda razão é a variação no intervalo do início do estro até as ovulações; a primeira cobertura pode ocorrer tão cedo como 10 a 11 dias antes ou 2 a 3 dias mais tarde que as ovulações (HOLST e PHEMISTER, 1974).

A previsão da data do parto pode ser feita por meio da medição ultrassonográfica de estruturas extra fetais e fetais quando o tempo de ovulação das fêmeas é desconhecido (BECCAGLIA et al., 2016). Tais mensurações dependem da estrutura corpórea a ser mensurada, da posição e orientação do feto em relação ao transdutor e também do período gestacional. Porém, o exame ultrassonográfico pode estimar erroneamente o momento do parto se não forem levados em conta o tamanho e/ou a raça da fêmea gestante (TEIXEIRA e WISCHRAL, 2008). As raças miniaturas (peso corporal menor que 5kg) representam um grupo bastante popular entre os cães, e as dificuldades no parto

são mais frequentes em comparação a outras raças, tornando necessário um melhor aprofundamento nos estudos desses animais (SOCHA e JANOWSKI, 2018).

Quando a fase gestacional é desconhecida a US é a melhor maneira de prever a possível data do parto; as medidas extra fetais e fetais podem prever com certa segurança a fase gestacional tanto no início como no final da gestação. A biometria na gestação inicial (19-35 dias) pode ser realizada pela análise da mensuração do diâmetro do saco gestacional (cavidade coriônica interna - CCI) (LOPATE, 2018). Desde a sua primeira detecção até os 45 dias (aproximadamente 25 dias antes do parto) essa estrutura anecoica com margens definidas permanece com contorno esférico e fácil de ser medida (LUVONI e GRIONI 2000). Após 35º dia de gestação a relação comprimento cabeça-cauda - CCL (NYLAND e MATTOON, 2002) é um parâmetro confiável e altamente correlacionado com a idade gestacional, entretanto, essa medida é considerada uma estrutura limítrofe pois não pode ser medida após os 45 dias de gestação devido a flexão do feto tanto lateral como ventro dorsal impedindo sua avaliação (ENGLAND et al. 1990),

As tentativas de se obter um método seguro para a avaliação gestacional e prever o dia do parto pela ultrassonografia passam pelas diferentes ferramentas ultrassonográficas disponíveis, como a biometria fetal, organogênese, e atualmente a análise das variações da frequência cardíaca associadas às medidas do Índice de Resistividade (IR) do cordão umbilical do feto no pré - parto (GIL et al., 2014; GIANNICO et al., 2015; LOPATE, 2018).

Segundo a Confederação Brasileira de Cinofilia (CBKC), existem atualmente 350 raças de cães. Cães do tipo *Spitz* são bem adaptados ao frio, e são utilizados como companhia e cães de guarda, entretanto, no Brasil tem ganhado popularidade devido a beleza da pelagem exuberante, e ao fato de estar sempre atento, esperto e por ser excepcionalmente devotado ao seu dono. Ainda segundo a CBKC, essa raça não passa de 46 centímetros de altura de cernelha (20 a 46 cm), assumindo também um local de destaque no quesito valor comercial. Os desafios da prática obstétrica desta raça passam justamente pelo tamanho da raça onde as dificuldades no momento do parto são mais frequentes.

4. Referências

Alonge, S.; Beccaglia, M.; Melandri, M.; Luvoni, G.C. Prediction of whelping date in large and giant canine breeds by ultrasonography foetal biometry. *J. Small Anim. Pr.* 57, 479–483, 2016.

Arlt, S.P. The bitch around parturition. *Theriogenology*, 150, 452–457, 2020.

Banzato, T.; Zovi, G.; Milani, C. Estimation of fetal lung development using quantitative analysis of ultrasonographic images in normal canine pregnancy. *Theriogenology*, 96, 158–163, 2017.

Beck, K.A.; Baldwin, C.J.; Bosu, W.T.K. Ultrasound prediction of parturition in queens. *Veterinary Radiology*, v.31, p.32, 1990.

Beccaglia M.; Luvoni GC. Ultrasonographic study during pregnancy of the growth of an encephalic portion in the canine foetus. *Vet Res Commun*, v.28, Suppl 1, p.161-164, 2004.

Beccaglia M, Faustini M, Luvoni GC. Ultrasonographic study of deep portion of diencephalo-telencephalic vesicle for the determination of gestational age of the canine foetus. *Repro Domest Anim*, v.43, n.3, p.367-370, 2008.

Beccaglia, M.; Alonge, S.; Trovo, C.; Luvoni, G.C. Determination of gestational time and prediction of parturition in dogs and cats: An update. *Reprod. Domest. Anim.*, 51, 12–17, 2016.

Beltrame, R.T. et al. Aplicações da ultra-sonografia na obstetrícia animal. *PUBVET*, V. 4, N. 27, Ed. 132, Art. 894, 2010.

Buff, S.; Fontbonne, A.; Lopes, P.; Rauer, M.; Crevet, D. Circulating relaxin concentrations in pregnant and non pregnant bitches: evaluation of a new

enzymeimmunoassay for determination of pregnancy. *Journal of Reproduction and Fertility*, Colchester, v.57, suplemento, p.187-191, 2001.

Carvalho, C. F.; *Ultrassonografia em pequenos animais*. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014.

Cancannon P and Verstegen J. Pregnancy in Dogs and Cats. In: Knobil E and Neil JN, eds. *Encyclopedia of Reproduction*, Vol. 3. New York: Academic Press, 1998.

Concannon, P.W. Canine Pregnancy: Predicting Parturition and Timing Events of Gestation. In: *Recent Advances in Small Animal Reproduction*, Concannon P.W., England E .and Verstegen J. (Eds.). 2000. (www.ivis.org).

Correa C. N. Estudo anatômica por ecografia em cadelas da raça rottweiler nas diversas fases de gestação Dissertação de mestrado. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de São Paulo/USP; 2002

England GCW, Allen WE, Porter DJ. Studies on canine pregnancy using B-mode ultrasound: Development of the conceptus and determination of gestational age. *J Small Anim Pract*, v.31, n.7, p.324-329, 1990.

England GCW, Yeager AE. Ultrasonographic appearance of the ovary and uterus of the bitch during oestrus, ovulation and early pregnancy. *J Reprod Fertil Suppl*. 47:107, 1993.

England CGW. Pregnancy diagnosis, abnormalities of pregnancy and pregnancy termination. In: Simpson G, England GCW, Harvey M. (Ed.). *Manual of small animal reproduction and neonatology*. BSAVA, p.113-126, 1998.

England G, Yeager A, Concannon PW. Ultrasound imaging of the reproductive Tract of the bitch, In: *Recent Advances in Small Animal Reproduction*.

International Veterinary Information Service (www.ivis.org), Ithaca, New York, USA. 2003.

Feliciano, M.A.R.; Muzzi, L.A.L.; Leite, C.A.L. et al. Ultra-sonografia bidimensional convencional, de alta resolução e tridimensional no acompanhamento da gestação em cadela. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.59, n.5, p.1333-1337, 2007.

Freitas, J. G.; Silva, A.R. Diagnóstico de gestação em cadelas. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 32, n. 1, p. 58-66, 2008.

Froes, T. R. e Gil E. M. U. Avanços da ultrassonografia gestacional em cadelas. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v.43, n.2, p.248-260, abr./jun. 2019.

Giannico, A. T., Gil E. M. U., Garcia D. A. A., Froes T. R. The use of Doppler evaluation of the canine umbilical artery in prediction of delivery time and fetal distress. *Anim Reprod Sci*, v.154, p.105-112, 2015.

Gil, E.M.U., Garcia D. A. A., Giannico A. T., Froes T. R. Canine fetal heart rate: Do accelerations or decelerations predict the parturition day in bitches? *Theriogenology*, v.82, n.7, p.933-941, 2014.

Gil, E. M. U., Garcia D. A. A., Froes T.R. In utero development of the fetal intestine: Sonographic evaluation and correlation with gestational age and fetal maturity in dogs. *Theriogenology*, v.84, n.5, p.681-686, 2015.

Gil, E.M.U., Garcia D. A. A., Giannico A.T., Froes T.R. Early results on canine fetal kidney development: Ultrasonographic evaluation and value in prediction of delivery time. *Theriogenology*, v.107, p.180-187, 2018.

Gul, A., Kotan Ç., Ugras, S.; Alan M., Gul, 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.

Holst, P.A., Phemister R.D.: Onset of diestrus in the beagle bitch: definition and significance. *Am. J. Vet.*, v. 35, p.401–406, 1974

Jabin, V.C.P.; Finardi, J.C.; Mendis, F.C.C. *et al.* Uso de exames ultrasonográficos para determinar a data de parturição em cadelas da raça Yorkshire. *Arch. Vet. Sci.*, v.12, p.63-70, 2007.

Jarreta, G.B. Ultra-Sonografia do Aparelho Reprodutor Feminino. In: CARVALHO, F.C. *Ultrassonografia em Pequenos Animais*. São Paulo: Roca, 2004. p. 181-211.

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.; Meyers-Wallen, V.N. Accuracy of canine parturition date prediction from the initial rise in preovulatory progesterone concentration. *Theriogenology*, 60, 1187–1196, 2003.

Lenard, Z.M., Hopper B.J. Leste, R.N.V., Richardson, J.L. Robertson ID. Accuracy of prediction of canine litter size and gestational age with ultrasound. *Aust Vet J*, v.85, n.6, p.222-225, 2007.

Lopate, C. Estimation of gestational age and assessment of canine fetal maturation using radiology and ultrasonography: a review. *Theriogenology*, v.70, n.3, p.397-402, 2008.

Lopate, C. Gestational Aging and Determination of Parturition Date in the Bitch and Queen Using Ultrasonography and Radiography. *Veter Clin. N. Am. Small Anim. Pr.* 2018.

Luz, M. R.; Freitas, P. M. C.; Pereira, E. Z. Gestação e parto em cadelas: fisiologia, diagnóstico de gestação tratamento das distocias. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v. 29, p. 142-150, 2005.

Miranda, S.; Domingues, S. Conceptus ecobiometry and triplex Doppler ultrasonography of uterine and umbilical arteries for assessment of fetal viability in dogs. *Theriogenology*, 74, 608–617, 2010.

Maldonado, A.L.L.; J nior, E.A.; Mendonça, D.S.; Nardoza, L.M.M.; Moron, A.F.; Ajzen, S.A. Ultrasound Determination of Gestational Age Using Placental Thickness in Female Dogs: An Experimental Study. *Veter Med. Int.* 1–6, 2012.

Mattoon, J.S.; Nyland T.G. Ovaries and uterus. In: Mattoon, J.S., Nyland, T.G. (Eds.), *Small Animal Diagnostic Ultrasound*, 3rd ed. Elsevier, Canada, pp. 634-654, 2015.

Nyland, T.G., Mattoon JS. Ovaries and uterus. In: *Small Animal Diagnostic Ultrasound*. 2ed. Philadelphia: WB Saunders, p.231-249, 2002.

Papp, Z.; Fekete, T. The evolving role of ultrasound in obstetrics/gynecology practice. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, v. 82, n. 3, 339-346, 2003.

Peixoto, G. C. X. Avaliação ultrassonográfica de gestação em cadelas – uma revisão. PUBVET. Londrina, v. 3, n. 19, Art. 586, 2009

Pieri, N. C. G.; Souza, A. F.; Casals, J. B.; Roballo, K. C. S.; Ambrosio, C. E.; Martins, D. S. Comparative Development of Embryonic Age by Organogenesis in Domestic Dogs and Cats. *Reproduction in Domestic Animals*, v. 50, n.4, p. 625–631, 2015.

Pretzer, S. D. Canine embryonic and fetal development: a review. *Theriogenology*, v. 70, n. 3, p. 300-303, 2008.

Siena, G; Milani, C.; Usefulness of Maternal and Fetal Parameters for the Prediction of Parturition Date in Dogs. *Animals*. *Animals*. 11, 878, **2021**.
[http://doi.org/ 10.3390](http://doi.org/10.3390)

Sipriani, T.; Grandi, F.; Da Silva, L.; Maiorka, P.; Vannucchi, C. Pulmonary Maturation in Canine Foetuses From Early Pregnancy to Parturition. *Reprod. Domest. Anim.* 44, 137–140, 2009.

Socha, P.; Janowski, T.; Bancercz-Kisiel, A. Ultrasonographic fetometry formulas of inner chorionic cavity diameter and biparietal diameter for medium-sized dogs can be used in giant breeds. *Theriogenology*, 84, 779–783, 2015.

Socha, P.; Janowski, T. Comparison of three different fetometric formulas of ICC and BP for calculating the parturition date in a population of German Shepherd. *Theriogenology* 95, 48–53, 2017.

Socha, P.; Janowski, T. Specific fetometric formulas of ICC and BP for calculating the parturition date in the miniature breeds of canine. *Reprod. Domest. Anim.* 53, 545–549, 2018.

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. *J. Veter Med. Sci.*, 63, 715–721, 2001.

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, 2008. Disponível em www.cbpa.org.br

Vieira, C.D.A.; Bittencourt, R.F.; Biscarde, C.E.A.; Fernandes, M.P.; Nascimento, A.B.; Romão, E.A.; Carneiro, I.D.M.B.; Silva, M.A.D.A.; Barreto, R.O.; Loiola, M.V.G. Estimated date of delivery in Chihuahua breed bitches, based on embryo-fetal biometry, assessed by ultrasonography. *Anim. Reprod.* 17, 1–9, 2020.

Yeager AE, Concannon PW. Association between the preovulatory luteinizing hormone surge and the early ultrasonographic detection of pregnancy and fetal heartbeats in beagle dogs. *Theriogenology*, v.34, p.655-665, 1990.

Yeager AE, Mohammed HO, Meyers-Wallen V, Vannerson L, Concannon PW. Ultrasonographic appearance of the uterus, placenta, fetus, and fetal membranes throughout accurately timed pregnancy in beagles. *Am J Vet Res*, v.53, n.3, p.342-351, 1992.

Zone, M. A., & Wanke, M. M. Diagnosis of canine fetal health by ultrasonography. *Journal of Reproduction and Fertility*, (Suppl 57), 215–219, 2001.