

Estimação da idade gestacional por ultrassonografia no primeiro terço da gestação em cabras Saanen

Estimation of gestational age by ultrasonography during the first third of pregnancy in Saanen goats

Camilo Almeida Torres^[a], Maria Gorete Flores Salles^[b], Inti Campos Salles Rodrigues^[c], Airton Alencar de Araújo^[d]

^[a] Médico-veterinário, mestrado em Ciências Veterinárias na Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, CE - Brasil, e-mail: camilo.torres@ig.com.br

^[b] Médica-veterinária, doutora em Ciências Veterinárias pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, CE - Brasil, e-mail: mgfsalles@yahoo.com.br

^[c] Graduando em Medicina Veterinária na Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, CE - Brasil, e-mail: inti.rodrigues@yahoo.com.br

^[d] Doutor em Ciências da Vida pela Université de Tours (Université François Rabelais, França), professor adjunto da Faculdade de Veterinária da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, CE - Brasil, e-mail: aaalencar2002@yahoo.com.br

Resumo

Este trabalho objetivou estimar a idade gestacional com base nas mensurações da vesícula embrionária e do saco gestacional no primeiro terço da gestação em cabras Saanen. Para tal, 26 cabras, sendo 16 pluríparas e 10 nulíparas, foram selecionadas e submetidas ao efeito macho durante 1 hora por dia para indução e sincronização do estro. Após a detecção do estro, as cabras foram submetidas à monta natural. A partir do 20º dia pós-cobertura, foram realizadas ultrassonografias a cada cinco dias de intervalo até o 50º dia (20, 25, 30, 40, 45, 50 dias), utilizando uma sonda linear de 5 MHz para mensurar os diâmetros da vesícula embrionária e do saco gestacional. Não houve diferença significativa entre nulíparas e pluríparas para as vesículas embrionárias e os sacos gestacionais ($p > 0,05$) ao longo do período gestacional avaliado. A regressão linear mostrou uma alta associação entre essas medidas e a idade gestacional, mostrando ser um método útil para estimar a idade da gestação em cabras Saanen.

Palavras-chave: Ultrassonografia. Idade gestacional. Cabra Saanen.

Abstract

This work aimed at estimating gestational age based on gestational embryonic vesicle and sacs measurements in the first third of Saanen goat pregnancy. Twenty six goats, 16 pluriparous and 10 nulliparous, were selected and submitted to male effect during 1 hour per day for estrus synchronization. After estrus detection, they were submitted to natural mount breeding. Ultrasonographic scans were performed every five days from the 20th day after mating until the 50th day (20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 days) with a 5 MHz linear transducer to estimate the transversal and



longitudinal diameter of gestational sacs. There was no significant difference between nulliparous and pluriparous gestational embryonic vesicle and fetal sac measurements ($p > 0,05$) during the gestational period evaluated. Linear regression evaluation showed high association among these measurements and the gestational age, demonstrating that it can be a useful method to estimate gestational age in Saanen goats.

Keywords: *Ultrasonography. Gestational age. Saanen goat.*

Introdução

O diagnóstico precoce da gestação e o conhecimento da data prevista para o parto propiciam ao criador uma programação das atividades de manejo racional do rebanho (BRETZLAFF; ROMANO, 2001). Essa prática pode contribuir para a identificação de animais com problemas reprodutivos para o posterior descarte (LÉGA et al., 2007), e a adequação de um plano de nutrição específico para fêmeas com gestação simples e múltipla (BANDEIRA et al., 2004); ainda pode contribuir para a adoção de programas de reprodução que utilizem a monta natural controlada, a inseminação artificial ou a transferência de embriões, uma vez que permite controlar o desempenho das fêmeas submetidas a essas biotecnias (CALAMARI et al., 2003).

A não obtenção do diagnóstico ou o diagnóstico tardio resultam em perdas econômicas representativas (CAVALCANTI et al., 2009). Assim, o diagnóstico da gestação é necessário para conhecer se realmente ocorreu concepção; em caso negativo, deve-se corrigir tal situação antes que termine a temporada de acasalamento, para facilitar o manejo do rebanho (GRANADOS; DIAS; SALES, 2006).

Dentre os métodos de diagnóstico de gestação na cabra e na ovelha, a ultrassonografia em tempo real (modo-B) é, atualmente, o mais utilizado em razão de suas vantagens: é um método rápido, de elevada acurácia, não é invasivo e não oferece risco nem para a fêmea nem para o conceito (ISHWAR, 1995; LÉGA, 2000).

A ultrassonografia consiste num método de diagnóstico que pode ser utilizado por vias transabdominal e transretal, segura (não invasiva) e rápida na determinação precoce de gestação na cabra (SIMÕES; POTES, 2001), mesmo quando comparada com outros métodos (GONZÁLEZ et al., 2004). Outra vantagem da ultrassonografia é a possibilidade de

identificar situações de infertilidade ou esterilidade, e o seu precoce tratamento e recuperação, facultando também a opção de um descarte oportuno quando seja essa a decisão mais aconselhável (ABREU et al., 2007).

Segundo Calamari et al. (2003), o diagnóstico precoce de gestação por ultrassonografia transretal apresenta altos níveis de acurácia. Já Abreu et al. (2007) consideraram ser possível monitorar por via transretal utilizando uma sonda de elevada resolução acústica, a evolução dos anexos embrionários e embriões a partir da 3ª semana de gestação na cabra, além de realizar a sexagem dos embriões caprinos a partir de 55 dias da gestação (SANTOS et al., 2007).

Alguns trabalhos na literatura abordam a evolução no primeiro terço da gestação da cabra, e a maioria dos autores trabalhou com medidas fetais após 35 dias de gestação (ABREU et al., 2007; LEE et al., 2005; LÉGA et al., 2007). Nesses estudos, afirmou-se que a ultrassonografia permite realizar uma estimativa exata de diversos parâmetros durante a fase embrionária e desenvolvimento fetal (fetometria) para estimativa da idade gestacional.

No entanto, existe discordância entre os autores quando essas medidas embrionárias ou fetais são correlacionadas com a idade gestacional, uma vez que essas medidas nem sempre são realizadas no terço inicial da gestação para uma maioria de fêmeas. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi monitorar por imagens ultrassonográficas, a gestação de cabras da raça Saanen no período entre o 20º e o 50º dia e correlacionar as medidas da vesícula embrionária (VE) e saco gestacional (SG) com a idade da gestação.

Material e métodos

O estudo foi realizado no Sítio Esperança, situado no município de Pacatuba (CE), localizado à latitude

de 3°53'49,9" Sul, longitude de 38°34'32,5" Oeste – essas coordenadas geográficas foram obtidas por meio de aparelho GPS (Global Positioning System).

Foram utilizadas dez fêmeas caprinas Saanen nulíparas (idade média de 13 meses e peso médio de 44 kg) e 16 fêmeas pluríparas (idade média de 4 anos e 8 meses e peso médio de 64 kg), totalizando 26 fêmeas caprinas analisadas. A seleção das cabras foi realizada com base no histórico reprodutivo desses animais e com auxílio da ultrassonografia, a fim de excluir as cabras gestantes ou com problemas reprodutivos. Durante o experimento, as fêmeas foram mantidas em aprisco coberto, sendo criadas em sistema intensivo e alimentadas com concentrado, capim-elefante e leucena, sal mineral e água *ad libitum*.

As fêmeas tiveram o estro sincronizado para coberturas em tempo pré-determinado, possibilitando a mesma idade gestacional para todos os animais no momento das ultrassonografias. As cabras foram submetidas à sincronização do estro pelo efeito macho e mantidas separadas dos reprodutores por 55 dias; passado esse período, foram expostas a um macho por 60 min ao dia. Após identificado o estro, as fêmeas foram levadas aos reprodutores comprovadamente férteis da raça Saanen, para as montas controladas; a partir do 20º dia após a cobertura de cada fêmea, iniciaram-se os exames ultrassonográficos.

Para a realização do diagnóstico de gestação, foi utilizado o aparelho de ultrassom da marca ALOKA SSD 500, munido de um transdutor transretal de 5 MHz, modelo UST-657-5. Os animais foram mantidos em posição de estação, contidos por um auxiliar; anteriormente, as fezes foram retiradas do reto para, na sequência, preceder à introdução do transdutor.

O transdutor foi lubrificado com gel (Carbogel ULT), composto por polímero carboxivinílico, poli-propileno glicol (PPG), para permitir melhor contato entre o transdutor e a parede do reto, proporcionando uma imagem de boa qualidade. O transdutor foi introduzido no reto até que o técnico visualizasse a bexiga do animal no monitor. As vesículas embrionárias eram localizadas em posição cranial à bexiga, até 30 dias da gestação. A partir de 35 dias, os sacos gestacionais eram localizados numa posição crânio-ventral à bexiga. Logo após a localização da vesícula ou do (SG), a imagem era então congelada

e o *calliper* ativado para mensuração das estruturas em centímetros.

Os exames foram realizados com intervalo de cinco dias até o 50º dia pós-cobertura, totalizando sete exames (20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 dias) por animal. Nesses intervalos, foram mensurados os diâmetros transversais e longitudinais da V e do (SG), levando-se em consideração a categoria da fêmea – se nulípara ou plurípara.

Os dados obtidos foram expressos como média e desvio padrão, e analisados pelo programa estatístico Systat, versão 12, USA. A comparação das médias entre pluríparas e nulíparas foi realizada pelo *Teste t de Student* a 5% de probabilidade. Foi utilizada a regressão linear (R^2) expressa pela equação da reta ($y = a \cdot x - b$, a 5% de probabilidade) para verificar a associação entre o diâmetro da VE e o do SG e a idade gestacional.

Resultados e discussão

No 20º dia pós-cobertura, do total de 26 fêmeas avaliadas neste estudo, foi possível visualizar em 18 fêmeas a presença de VE; e aos 35 dias de gestação, obteve-se a confirmação de 25 fêmeas prenhes (Tabela 1). Uma fêmea apresentou pseudogestação e foi retirada do experimento.

Em pequenos ruminantes, existe discordância entre os autores quanto ao diagnóstico gestacional precoce. Doizé et al. (1997) e Buckrell (1988) afirmaram que é possível visualizar líquido embrionário por volta do 15º dia da gestação em caprinos e ovinos. Segundo Bicudo (2003), a VE em ovinos pode ser visualizada entre 20 e 30 dias de prenhez. No entanto, Azevedo et al. (2001) afirmaram que a VE é bem visível ao 20º dia, porém uma boa acurácia (95%) do diagnóstico pela ultrassonografia transretal é conseguida entre 32 e 34 dias da prenhez em ovinos. Ramos et al. (2007) afirmaram que, em ovelhas Santa Inês, o método transretal permitiu que o diagnóstico de gestação fosse realizado a partir do 23º dia, no entanto, após o 43º dia, o exame transretal não se mostrou tão indicado quanto o transabdominal.

Em cabras, Salles et al. (1997) obtiveram 100% de acurácia por via transretal ao 27º dia de prenhez, tempo este inferior ao resultado deste experimento que foi de 35 dias; observe-se que os

autores utilizaram uma sonda transretal 7,5 MHz, que possibilita maior acurácia em diagnósticos mais precoces. Portanto, com relação a um diagnóstico precoce ao 20º da gestação, os resultados deste experimento estão em consonância com os relatados na literatura.

Em caprinos, a literatura sobre a idade gestacional e sua associação com estruturas embrionárias no primeiro terço da gestação é escassa. De acordo com Santos et al. (2004), a denominação de vesícula embrionária (VE) vai até o 30º dia da gestação e que a partir do 35º passa a se denominar saco gestacional (SG). Como essas estruturas são bem visíveis no primeiro terço da gestação, a mensuração delas pode ser utilizada para estimar a idade gestacional.

Os resultados expressos na Tabela 1 mostram que o diâmetro transversal e longitudinal médios da VE e do SG não diferiu estatisticamente entre as fêmeas nulíparas e pluríparas ($p > 0,05$); as nulíparas apresentaram, na maioria das vezes, um maior valor para essas medidas ao longo do período gestacional. Em adição, não houve também diferença significativa ($p > 0,05$) dentro de cada categoria (nulípara e plurípara) entre os valores médios do diâmetro transversal e longitudinal.

Provavelmente, os maiores valores para as nulíparas se explicam pelo fato de que o escaneamento do útero nessa categoria de fêmea foi mais fácil de ser realizado, possibilitando uma melhor mensuração. Em adição, a nulípara possui o útero melhor posicionado na cavidade pélvica, enquanto que, na plurípara dependendo do número de parições, esse assume, às vezes, uma localização pelve-abdominal.

A maioria dos trabalhos com ultrassonografia em pequenos ruminantes foi realizada após o 40º dia de gestação (RAMOS et al., 2007), estimando a medida fetal de comprimento crânio caudal (CCC), porém não existem relatos das medidas da VE e SG no primeiro terço da gestação. Contudo, medidas da VE e do SG foram relatadas em ovinos por Chalhoub et al. (2001) que encontraram valores de 9 mm, 16 mm, 24,5 mm, 34 mm, 40 mm e 48 mm para os dias 20, 25, 30, 35, 40 e 45 respectivamente, valores estes próximos aos encontrados neste experimento.

Pela simples observação dos dados (Tabela 1) verifica-se que no intervalo gestacional estudado

(20º e 50º dias) ocorreu uma variação dos diâmetros das VEs e dos SGs, demonstrando um comportamento de evolução conjunta dessas variáveis, mostrando existir uma relação de causa e efeito (Figura 1).

Nesse caso, para se estudar essa relação entre as duas variáveis, utilizou-se a regressão linear simples dos dados expostos na Tabela 1, que podem ser descritos pela equação de uma reta (Gráficos 1 e 2). A regressão linear mostrou uma associação muito forte entre a idade gestacional e os diâmetros médios longitudinal ($R^2 = 0,795$) e transversal ($R^2 = 0,869$) da VE e do SG.

É interessante salientar que, de posse da equação da reta, pode-se estimar a idade gestacional nesse intervalo estudado para qualquer medida de VE ou SG mensurados. É óbvio que um número maior de observações dentro do período entre 20 e 50 dias da gestação, realizadas em intervalos menores (2 ou 3 dias), permitiria obter mais dados para regressão linear simples, uma vez que, quanto maior o número de pontos próximos ou sobre a reta, maior seria a confiabilidade dessa associação. Porém, preconizou-se o intervalo de cinco dias entre as avaliações para evitar o estresse, priorizando-se o bem-estar animal. Em adição, essa conduta não compromete os resultados em razão do número de animais utilizados e das altas correlações obtidas entre as variáveis.

Martinez, Bosch e Bosch (1998) utilizaram a regressão linear para verificar a associação entre a idade gestacional (19 e 40 dias da gestação) e o comprimento do embrião em cabras. Os autores encontraram uma alta associação ($R^2 = 0,94$) entre essas duas variáveis, porém só foi possível realizar avaliações em 20 animais dos 60 estudados. Isso significa que, apesar de ser um parâmetro confiável, o comprimento fetal nem sempre pode ser mensurado no primeiro terço da gestação, por não ser viável para todos os animais.

Para ser viável, é necessário que o parâmetro possa ser mensurado precocemente para um maior número de fêmeas possível. A maioria dos autores trabalhou com medidas fetais em idades gestacionais não tão precoces quanto às medidas da VE e SG. O comprimento crânio-caudal pode ser mensurado para maioria das fêmeas a partir do 40º dia da gestação (KAREN; FATTOUH; ABU-ZEID, 2007; MARTINEZ; BOSCH; BOSCH 1998), contudo, dependendo da idade fetal, pode ocorrer erro na análise desse parâmetro por ultrassonografia (MESSIAS et al., 2001).

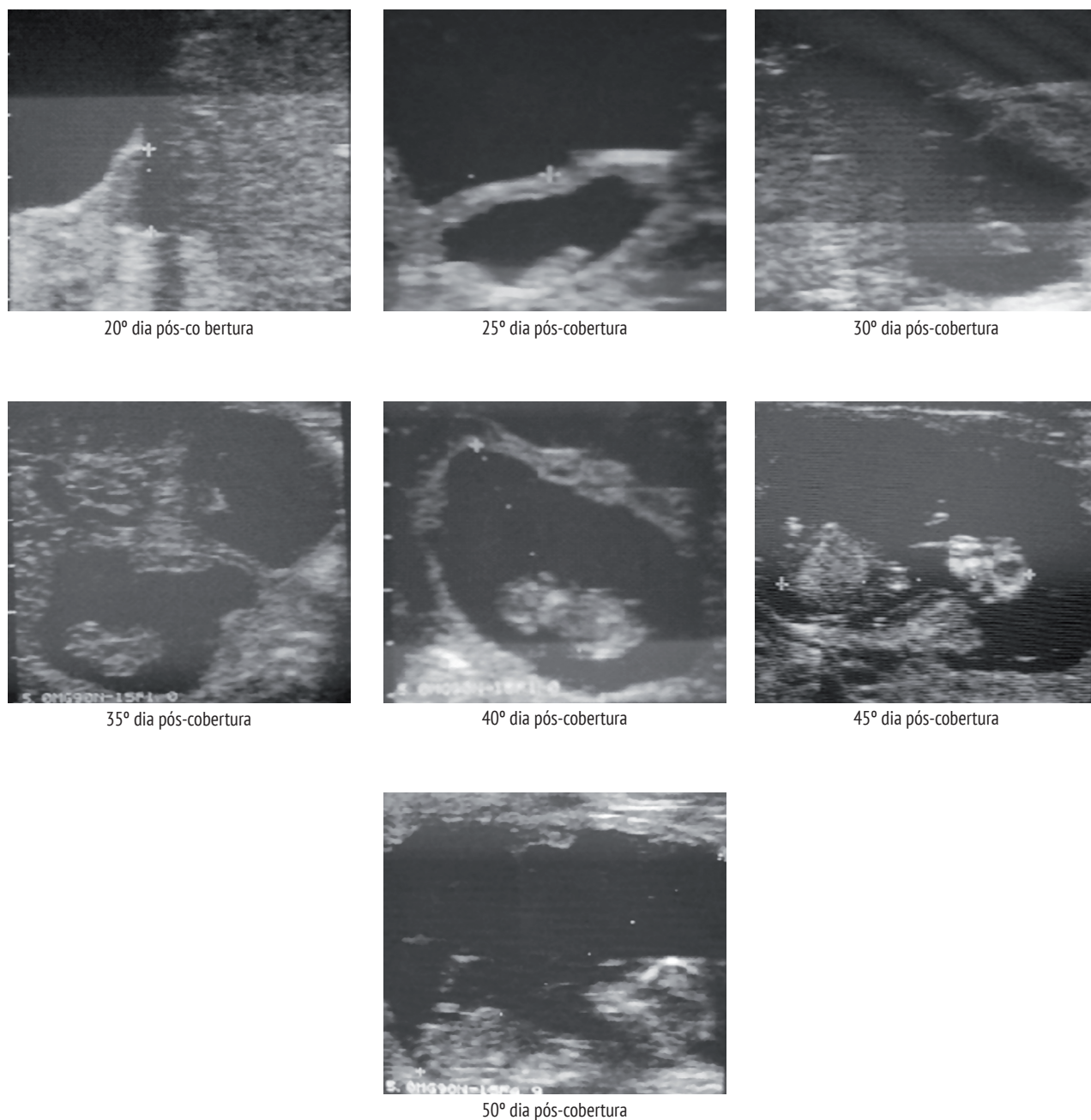


Figura 1 - Imagens dos 20 aos 50 dias de gestação em fêmeas caprinas Saanen, observadas por ultrassonografia transretal em tempo real, mostrando a evolução dos diâmetros das vesículas embrionárias e dos sacos gestacionais

Fonte: Dados da pesquisa.

Os placentomas podem ser mensurados em cabras prenhes a partir do 28º dia (FERNANDES, 1997) ou a partir do 38º dia (DOIZÉ et al., 1997). No entanto, Moraes et al. (2008) fizeram a identificação mais precoce no 20º dia, existindo portanto, discordância entre os autores. Para Karen,

Fattouh e Abu-Zeid (2007), outras medidas fetais, como diâmetro do biparietal, diâmetro do tronco e comprimento do fêmur, são bem correlacionadas com a idade gestacional, porém só podem ser estimadas com boa exatidão a partir de 35º dia da gestação.

Tabela 1 - Diâmetro transversal e longitudinal médios das vesículas embrionárias (20º ao 30º dia), sacos gestacionais (35º ao 50º dia) em cabras Saanen nulíparas e pluríparas no primeiro terço da gestação

Idade Gestacional	n	Diâmetro transversal (cm)		Diâmetro longitudinal (cm)	
		Pluríparas	Nulíparas	Pluríparas	Nulíparas
20	18	1,07 ± 0,25	1,14 ± 0,21	1,06 ± 0,15	0,96 ± 0,21
25	20	1,59 ± 0,32	1,80 ± 0,40	1,56 ± 0,43	1,65 ± 0,29
30	21	2,52 ± 0,55	2,30 ± 0,29	2,56 ± 0,62	2,49 ± 0,51
35	25	3,71 ± 0,62	3,67 ± 0,52	3,58 ± 0,48	3,86 ± 1,12
40	25	4,74 ± 0,62	4,79 ± 1,11	4,54 ± 0,77	4,37 ± 1,08
45	25	5,37 ± 1,39	5,60 ± 1,00	4,80 ± 0,77	5,12 ± 0,98
50	25	6,50 ± 1,16	5,98 ± 0,88	5,06 ± 0,67	5,35 ± 1,15

Legenda: n = número de fêmeas prenhes examinadas em cada idade gestacional.

Fonte: Dados da pesquisa.

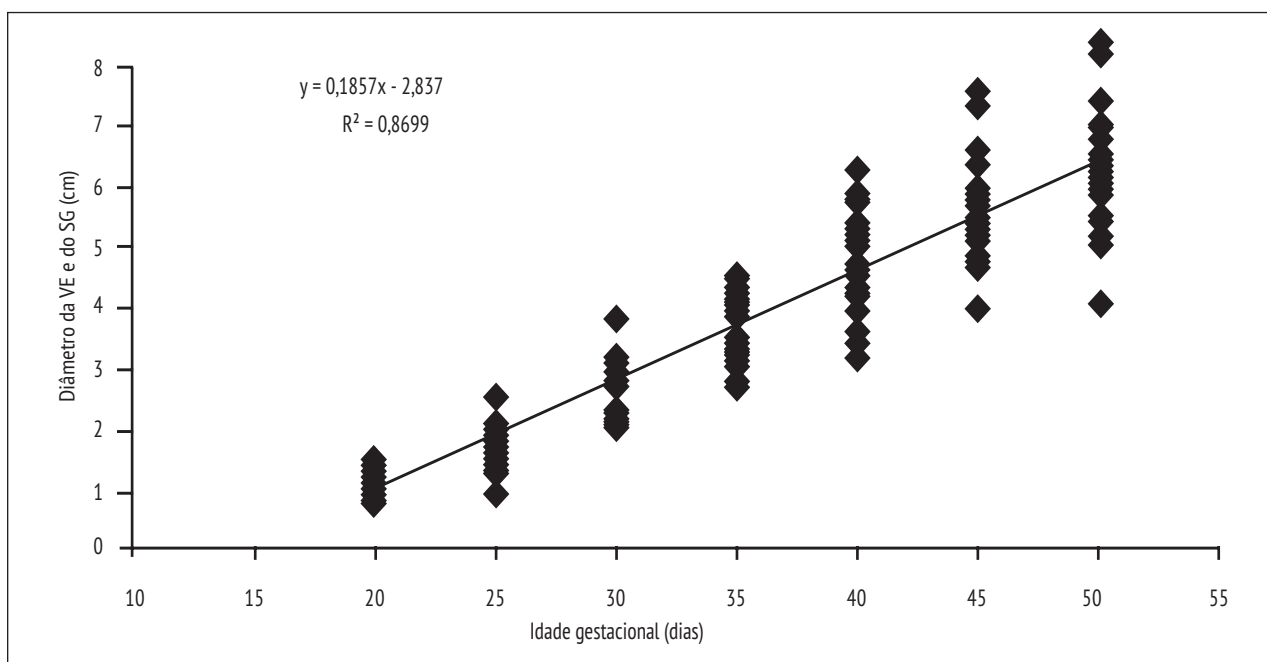


Gráfico 1 - Associação entre o diâmetro transversal médio da vesícula e saco gestacional e a idade gestacional

Fonte: Dados da pesquisa.

Do contrário, a VE e o SG são parâmetros bem visíveis e fáceis de ser mensurados no primeiro terço da gestação a partir do 20º dia para a maioria das cabras, como mostram os resultados deste experimento (Tabela 1). Entretanto, especial atenção deve ser dedicada para distinguir entre a imagem ultrassonográfica de uma prenhez inicial de uma hidrometra (pseudogestação), uma patologia de

ocorrência comum em cabras leiteiras (HESSELINK; TAVERNE, 1994).

Conclusão

A gestação na cabra Saanen pode ser diagnosticada precocemente com sonda de 5.0 MHz no 20º

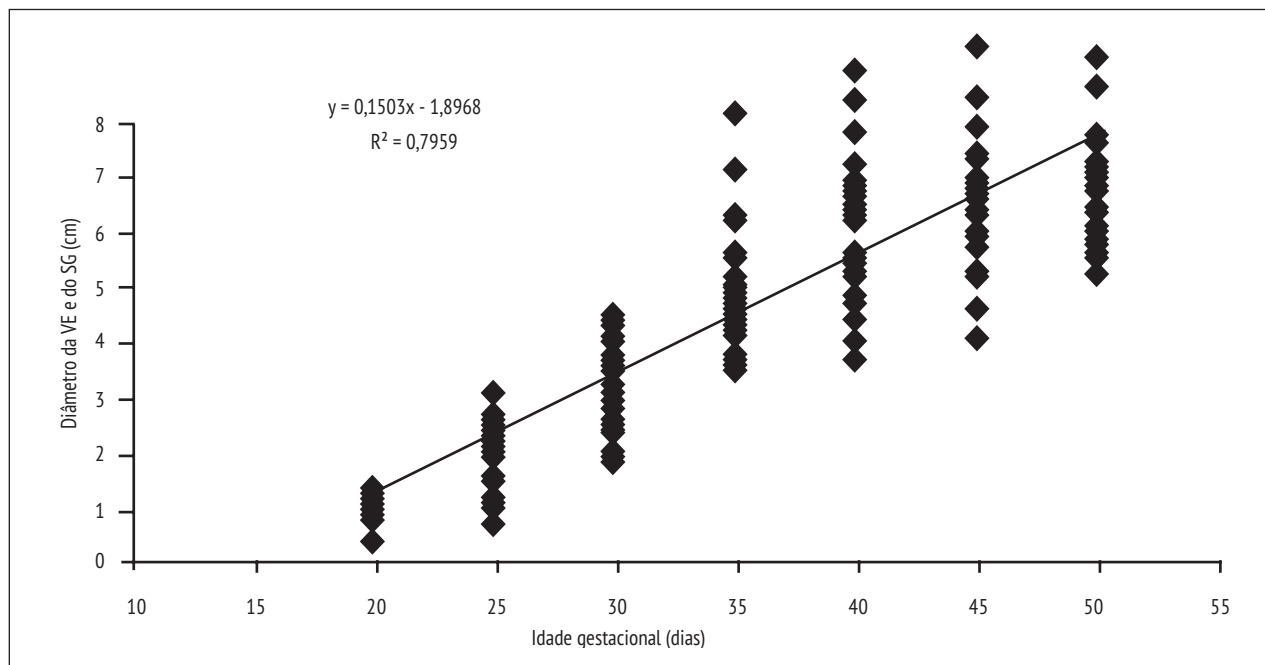


Gráfico 2 - Associação entre o diâmetro longitudinal médio da vesícula e saco gestacional e a idade gestacional

Fonte: Dados de pesquisa.

dia da gestação, sendo confirmada com maior acurácia a partir do 35º dia. Além disso, os resultados obtidos mostraram que o diâmetro transversal e longitudinal da VE e do SG são medidas confiáveis para correlacionar com a idade gestacional no primeiro terço da gestação de cabras Saanen.

Referências

- ABREU, D. et al. Estimativa da idade fetal por ultra-sonografia em cabras da raça Serrana. **REDVET- Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 8, n. 2, 2007. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020207/020711.pdf>>. Acesso em: 5 jul. 2012.
- AZEVEDO, A. et al. Momento de detecção ultra-sonográfica de algumas características do concepto ovino Santa Inês do 20º ao 46º dia de prenhez. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 25, n. 2, p. 1147-1148, 2001.
- BANDEIRA, D. A. et al. Aspectos da caprino-ovinocultura no Brasil e seus reflexos produtivo e reprodutivo. In: SANTOS, M. H. B. et al. **Diagnóstico de gestação na cabra e na ovelha**. São Paulo: Varela, 2004. p. 1-9.
- BICUDO, S. D. **O diagnóstico ultra-sonográfico de gestação em ovinos**. Disponível em: <<http://www.fmvz.unesp.br/fmvz/Informativos/ovinos/repman3.htm>> Acesso em: 10 jul. 2012.
- BRETZLAFF, K. N.; ROMANO, J. E. Advanced reproductive techniques in goats. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 17, p. 421-34, 2001.
- BUCKRELL, B. C. Applications of ultrasonography in reproduction in sheep and goats. **Theriogenology**, v. 29, n. 2, p. 71-84, 1988. doi:10.1016/0093-691X(88)90032-5.
- CALAMARI, C. V. et al. Avaliação de dois métodos de diagnóstico precoce de gestação em ovelhas: ultra-sonografia transretal e detector de prenhez para pequenos ruminantes (DPPR-80). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40, n. 4, p. 261-266, 2003. doi:10.1590/S1413-95962003000400004.
- CAVALCANTI, R. M. et al. Comparação entre dois métodos ultrassonográficos para diagnóstico de gestação em ovelhas da raça Santa Inês. **Ciência Animal Brasileira**. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/7809/5610>>. Acesso em: 25 mar. 2013.

- CHALHOUB, M. et al. Relação entre comprimento cranio-caudal e diâmetro da vesícula embrionária/fetal com idade de gestação por meio de avaliação ultra-sonográfica em ovino da raça Bergamácia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 53, n. 1, p. 71-77, 2001. doi:10.1590/S0102-09352001000100011.
- DOIZÉ, F. et al. Determination of gestational age in sheep and goats using transrectal ultrasonographic measurement of placentomes. **Theriogenology**, v. 48, p. 449-60, 1997. doi:10.1016/S0093-691X(97)00254-9.
- FERNANDES, T. P. Características ultra-sonográficas em modo-B (tempo real) da gestação na cabra doméstica (*Capra hircus* Linnaeus, 1758). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 34, n. 2, p. 117, 1997.
- GONZÁLEZ, F. et al. A comparison of diagnosis of pregnancy in the goat via transrectal ultrasound scanning, progesterone, and pregnancy-associated glycoproteins assays. **Theriogenology**, v. 62, n. 6, p. 1108-1115, 2004. doi:10.1016/j.theriogenology.2003.12.009.
- GRANADOS, L. B. C.; DIAS, A. J. B.; SALES, M. P. **Aspectos gerais da reprodução de caprinos e ovinos**. 2006. Disponível em: <<http://www.capritec.com.br/pdf/reproducaodeovinoscaprinos.pdf>>. Acesso em: 4 jul. 2012.
- HESSELINK, J. W.; TAVERNE, M. A. Ultrasonography of the uterus of the goat. **Veterinary Quarterly**, v. 16, n. 1, p. 41-45, 1994. doi:10.1080/01652176.1994.9694415.
- ISHWAR, A. K. Pregnancy diagnosis in sheep and goats: a review. **Small Ruminant Research**, v. 17, n. 4, p. 37-44, 1995. doi:10.1016/0921-4488(95)00644-Z.
- KAREN, A. M.; FATTOUH, E. S.; ABU-ZEID, S. S. Estimation of gestational age in Egyptian native goats by ultrasonographic fetometry. **American Journal of Veterinary Research**, v. 68, n. 5, p. 561-564, 2007.
- LEE, Y. et al. Ultrasonic measurement of fetal parameters for estimation of gestational age Korean black goats. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 67, n. 5, p. 497-502, 2005. doi:10.1292/jvms.67.497.
- LÉGA, E. **Acompanhamento ultra-sonográfico transabdominal em modo-B e concentração sérica de progesterona dos primeiros 60 dias de gestação na cabra doméstica (*Capra hircus*, Linnaeus, 1758)**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, 2000.
- LÉGA, E. et al. Determination of fetal age in goats by real-time ultrasound fetometry and fetal morphology. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 4, p. 851-856, 2007. doi:10.1590/S0102-09352007000400005.
- MARTINEZ, M. F.; BOSCH, P.; BOSCH, R. A. Determination of early pregnancy and embryonic growth in goats by transrectal ultrasound scanning. **Theriogenology**, v. 49, n. 8, p. 1555-1565, 1998. doi:10.1016/S0093-691X(98)00101-0.
- MESSIAS, J. B. et al. Avaliação da ultra-sonografia em tempo real como método para predizer o peso fetal em caprinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 25, p. 151-152, 2001.
- MORAES, E. P. B. X. et al. Avaliação ultra-sonográfica do desenvolvimento embrionário-fetal de ovinos da raça Santa Inês. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 1, p. 148-155, 2008.
- RAMOS, A. K. M. et al. Avaliação dos parâmetros ecográficos de desenvolvimento gestacional de ovinos da raça Santa Inês. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 3, p. 537-543, 2007. doi:10.1111/j.1439-0531.2006.00756.x.
- SALLES, H. O. et al. Diagnóstico precoce de prenhez em caprinos através de ultra-sonografia transretal. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 21, n. 2, p. 19-20, 1997.
- SANTOS, M. H. B.; OLIVEIRA, M. A. L.; LIMA, P. F. **Diagnóstico de gestação na cabra e na ovelha**. São Paulo: Varela, 2004.
- SANTOS, M. H. B. Determination of the genital tubercle migration period in Morada Nova Sheep fetuses by ultrasonography. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 42, p. 214-217, 2007.

SIMÕES, J.; POTES, J. Aplicação da ecografia no diagnóstico de gestação no 25º dia por via transrectal e no 35º dia por via transabdominal em caprinos de raça Serrana. In: CONGRESSO IBÉRICO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 3., 2001, Porto. **Anais...** Lisboa: Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, 2001.

Recebido: 12/07/2012

Received: 07/12/2012

Aprovado: 21/12/2012

Approved: 12/21/2012