

ANDREZZA SOARES ARAUJO DUPRÉ

**Avaliação da idade gestacional através da fetometria pelo método
de ultrassonografia em ovelhas da raça Hampshire Down
(*Ovis aries*, Linnaeus - 1758)**

São Paulo
2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ANDREZZA SOARES ARAUJO DUPRÉ

Avaliação da idade gestacional através da fetometria pelo método de ultrassonografia em ovelhas da raça Hampshire Down (*Ovis aries*, Linnaeus - 1758)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Departamento:

Reprodução Animal

Área de concentração:

Reprodução Animal

Orientador:

Prof. Dr. Cláudio Alvarenga de Oliveira

São Paulo

2009

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virgínia Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T.2182 FMVZ	Dupré, Andrezza Soares Araujo Avaliação da idade gestacional através da fetometria pelo método de ultrassonografia em ovelhas da raça Hampshire Down (<i>Ovis aries</i> , Linnaeus - 1758). / Andrezza Soares Araujo Dupré. – 2009. 53 f. : il. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Reprodução Animal, São Paulo, 2009. Programa de Pós-Graduação: Reprodução Animal. Área de concentração: Reprodução Animal. Orientador: Prof. Dr. Cláudio Alvarenga de Oliveira 1. Fetometria. 2. Gestação. 3. Ovelhas. 4. Ultrassonografia. I. Título.
----------------	---

ERRATA

Folha	Parágrafo	Linha	Onde se lê	Leia-se
Resumo	1 ^a	2 ^a	(Mestrado em Ciências – Programa de Pós-graduação em Reprodução Animal)	(Mestrado em Ciências)

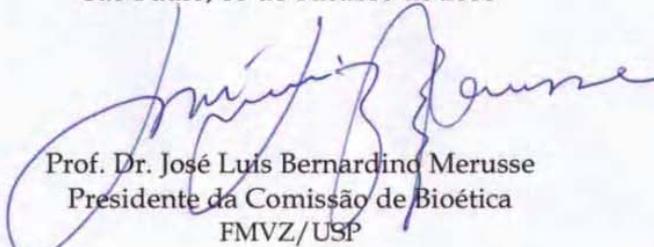


CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto intitulado "Avaliação da idade gestacional fetal através da ultra-sonografia em ovelhas gestantes", protocolado sob o nº1180/2007, utilizando 70 (setenta) ovelhas, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Cláudio Alvarenga de Oliveira, está de acordo com os princípios éticos de experimentação animal da Comissão de Bioética da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e foi aprovado em reunião de 01/10/08.

We certify that the Research "Estimate gestational age in ovine by ultrasonography method", protocol number 1180/2007, utilizing 70 (seventy) ovine, under the responsibility Prof. Dr. Cláudio Alvarenga de Oliveira, agree with Ethical Principles in Animal Research adopted by Bioethic Commission of the School of Veterinary Medicine and Animal Science of University of São Paulo and was approved in the meeting of day 10/01/08.

São Paulo, 08 de outubro de 2008



Prof. Dr. José Luis Bernardino Merusse
Presidente da Comissão de Bioética
FMVZ/USP

Av. Prof. Dr. Orlando Marques de Paiva, nº 87 - 05508-270 - Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira". Fax: (11) 3032-2224 - fones: (11) 309107676/7671 - e-mail: fmvz@edu.usp.br



Av. Prof. Dr. Orlando Marques de Paiva, nº87
Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira"
São Paulo/SP - Brasil
05508-270

Fax: +55 11 3032-2224 / 3091-7757
fone: + 55 11 3091-7671/7676
E-mail: fmvz@usp.br
<http://www.fmvz.usp.br>

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome: DUPRÉ, Andrezza Soares Araujo

Título: Avaliação da idade gestacional através da fetometria pelo método de ultrassonografia em ovelhas da raça Hampshire Down (*Ovis aries*, Linnaeus - 1758)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Data ____ / ____ / ____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Agradeço a Deus pelas oportunidades da minha vida e pela proteção que sempre me concede.

Aos meus pais que sempre me incentivaram e sempre acreditaram na minha capacidade.

Ao meu marido Felipe que sempre está ao meu lado em todos os momentos. Fez, obrigada pela cumplicidade.

Ao meu Filho Felipe, com certeza uma benção que Deus colocou em minha vida e que aumenta a cada dia a minha vontade de viver!!!!!!!!!!

As minhas irmãs Rafaella, Giulianna e Isabella que estão sempre comigo e quem amo profundamente.

*Sou muito grata a todos vocês.
Obrigada por existirem em minha caminhada.*

Agradeço,

Ao Prof. Dr. Cláudio Alvarenga de Oliveira pela enorme confiança e pelo aprendizado durante este período.

À Fazenda Grama Roxa por nos proporcionar o estudo em suas dependências.

Aos ajudantes da Fazenda Grama Roxa, muito obrigada pelo manejo e contenção dos animais do projeto.

À Vera da Fazenda Grama Roxa, sem ela não seria possível a realização dos exames.

Aos animais deste experimento, que de certa forma contribuíram muito para o projeto.

À CAPES por proporcionar uma bolsa de estudos.

À minha grande amiga Débora. Muito obrigada pelo incentivo, pela ajuda, pela paciência, pelos conselhos e pelo grande aprendizado.

Ao meu amigo Rogério C. Abou-Jamra (in memoriam) que me convidou e acreditou nos meus conhecimentos desde o início.

À Doutora Denise Pedreira que abriu uma grande porta para este projeto ser realizado.

À Doutora Rita Sanchez que me ensinou a realizar verdadeiros exames ultrassonográficos na área de obstetrícia.

À Harumi, secretária do Departamento de Reprodução.

A aos funcionários da biblioteca da FMVZ, em especial a Fátima, que foi muito solícita e atenciosa.

Ao meu marido Felipe que me ajudou tanto na parte prática como na parte teórica.

À Doutora Priscila Via Furtado que me ajudou muito e meu deu dicas valiosas.

À Doutora e amiga Cibele Figueira Carvalho, por quem eu tenho grande admiração.

À minha avó Margarida que a cada dia que passa tenho mais orgulho em ser sua neta!!!!!!

À toda minha família Araujo Bandini Dupré, Obrigada !!!!!!!

RESUMO

DUPRÉ, A. S. A. **Avaliação da idade gestacional através da fetometria pelo método de ultrassonografia em ovelhas da raça Hampshire Down (*Ovis aries*, Linnaeus - 1758).** [Assessment of gestational age by fetometry by the method of ultrasound in sheep on Hampshire Down breed (*Ovis aries*, Linnaeus – 1758)]. 2009. 53 f. Dissertação (Mestrado em Ciências – Programa de Pós-graduação em Reprodução Animal) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2009.

O presente estudo teve como objetivo correlacionar a fetometria com a idade gestacional, através da ultrassonografia em ovelhas. Foram utilizadas 49 fêmeas da raça Hampshire Down. Os animais foram submetidos à inseminação artificial e selecionados para o exame ultrassonográfico 48 dias após, para diagnóstico de gestação. Foram feitas as medidas de úmero em 25 fetos e de fêmur em todos os 49 fetos estudados, além de 44 medidas de diâmetro biparietal (DBP) e 10 medidas de circunferência abdominal (CA). A ultrassonografia de gestação em modo-B acompanhou com bastante precisão diversas modificações ocorridas durante o desenvolvimento embrionário, apresentando $R^2 = 0,89$ para medidas feitas para úmero, $R^2 = 0,96$ para medidas realizadas para fêmur, $R^2 = 0,86$ para medidas de diâmetro biparietal e $R^2 = 0,89$ para medidas de circunferência abdominal, concluindo que o fêmur é mais apropriado para a correlação com a idade gestacional. Ao se mostrar uma medida bastante confiável, correlacionamos o comprimento do fêmur com a gestação ovina dividida em três fases (Fase I, 48-68 dias; Fase II, 69-120 dias; Fase III, 121-151 dias), onde a Fase I apresentou $\bar{x} \pm 1,4$; desvio-padrão 0,20 e intervalo de confiança 1,25-1,55; para Fase II apresentou $\bar{x} \pm 3,1$; desvio-padrão 0,92 e intervalo de confiança 2,53-3,67 e para Fase III apresentou $\bar{x} \pm 6,9$; desvio-padrão 0,54 e intervalo de confiança 6,71-7,09. Com base nos resultados constata-se que a ultrassonografia modo-B é um método eficaz para obtenção do diagnóstico precoce de gestação.

Palavras-chave: Gestação. Ovelhas. Ultrassonografia. Fetometria.

ABSTRACT

DUPRÉ, A. S. A. **Assessment of gestational age by fetometry by the method of ultrasound in sheep on Hampshire Down breed (*Ovis aries*, Linnaeus – 1758)** [Avaliação da idade gestacional através da fetometria pelo método de ultrassonografia em ovelhas da raça Hampshire Down (*Ovis aries*, Linnaeus - 1758)]. 2009. 53 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2009.

This study aimed to correlate the fetometry with gestational age by ultrasonography in sheep. We used 49 females of the Hampshire Down. The animals were submitted to artificial insemination and selected ultrasound test 48 days for pregnancy diagnosis. Measures were made of the humerus in 25 fetuses, femur in all 49 fetuses, 44 measures of biparietal diameter (BPD) and 10 measures of waist circumference (WC). A pregnancy ultrasound B-mode followed quite accurately several changes during embryonic development, with $R^2 = 0.89$ for measurements made in the humerus, $R^2 = 0.96$ for measurements taken for the femur, $R^2 = 0.86$ for measures biparietal diameter and $R^2 = 0.89$ for waist circumference measures and concluded that the femur is more appropriate for correlation with gestational age. When you show a very reliable measure, we correlated the length of the femur with gestation sheep divided into three phases (Phase I, 48-68 days; Phase II, 69-120 days; Phase III, 121-151 days), where the Phase I had $\bar{x} \pm 1.4$, standard deviation 0.20 and confidence interval 1,25-1,55; for Phase II had $\bar{x} \pm 3.1$, standard deviation 0.92 and confidence interval 2.53 -- 3.67 and for Phase III had $\bar{x} \pm 6.9$, standard deviation 0.54 and confidence interval 6,71-7,09. Based on the results it appears that the B-mode ultrasonography is an effective method for obtaining early diagnosis of pregnancy.

Keywords: Pregnancy. Sheep. Ultrasonography. Fetometry.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1	A RAÇA HAMPSHIRE DOWN	15
2.2	ANATOMIA	15
2.3	CICLO ESTRAL	16
2.4	MÉTODOS DE DIAGNOSTICO DE GESTAÇÃO	17
2.5	MÉTODO ULTRASSONOGRÁFICO	18
2.6	A ULTRASSONOGRAFIA NA GESTAÇÃO DE OVELHAS	19
3	OBJETIVOS	22
4	MATERIAL E MÉTODO	24
4.1	ANIMAIS	25
4.2	INSEMINAÇÃO	26
4.3	EXAME ULTRASSONOGRÁFICO	26
4.4	MENSURAÇÕES	27
4.5	ANÁLISE E ESTATÍSTICAS	28
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
5.1	FETOMETRIA X IDADE GESTACIONAL	30
5.2	MEDIDAS DO FÊMUR	32
5.3	MEDIDAS DO ÚMERO	34
5.4	DIÂMETRO BIPARETAL (DBP)	36
5.5	CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL (CA)	37
5.6	FREQUÊNCIA CARDÍACA	39
6	CONCLUSÃO	43
	REFERÊNCIAS	45
	ANEXO	52

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Devido a uma intensa demanda em criações da espécie ovina (*Ovis aries*), principalmente na região sul do país, e da importância do diagnóstico gestacional precoce, a ultrassonografia tem sido amplamente utilizada para o diagnóstico de gestação, acompanhamento da vitalidade e crescimento fetal (KAHN et al 1989; CHALOUB et al., 2001).

O diagnóstico de gestação precoce representa um considerável fator econômico, além de ser uma ferramenta de extrema importância para o manejo reprodutivo. O diagnóstico precoce de gestação constitui um papel fundamental para a adoção de biotecnologias como a inseminação artificial e transferência de embriões, a fim de controlar os índices de fertilidade, reduzir o intervalo entre partos e manejar adequadamente matrizes, resultando em maior eficiência reprodutiva (CALAMARI et al., 2003).

Podemos ainda, considerar o método importante para identificar animais vazios de modo que a perda de tempo e de produção por infertilidade possa ser reduzida por tratamento adequado ou descarte; outro fator importante é a certificação da gestação para venda destes animais e redução dos gastos em programas de reprodução (AIUMLAMAI et al., 1992). Além disso, uma melhor compreensão da prenhez ovina pode ser útil para estudos em medicina fetal humana. Segundo Hecker (1986), o feto desta espécie é muito semelhante ao feto humano e tem sido amplamente utilizado em projetos experimentais. Um parâmetro que tem se mostrado extremamente importante nesses estudos é a confirmação da idade gestacional através da ultrassonografia, à semelhança do que se faz na gestação humana, tornando mais confiável a realização dos procedimentos (AIUMLAMAI et al., 1992; KAHN et al., 1992; GARCIA, 1993; CHALOUB et al., 2001).

Na área de diagnóstico por imagem têm se observado importantes avanços, seja em equipamentos mais modernos, com melhores definições de imagem, como também em operadores desta técnica, que com o passar do tempo vão se aprimorando (BUCKRELL, 1988; CARVALHO, 2004; KING, 2006).

O exame de ultrassom é um método não invasivo e tem sido cada vez mais utilizado, pois além de ser um exame seguro e prático, não requer nenhum tipo de

sedação ou anestesia, podendo ser realizado até mesmo a campo, com o uso de equipamentos portáteis (BICUDO, 2004).

O presente estudo utilizou 49 fêmeas gestantes da raça Hampshire Down para a realização da fetometria através da ultrassonografia em modo B. Essas ovelhas foram examinadas a partir do 49º dia de gestação e através do método de ultrassom observou-se a viabilidade dos fetos, número de fetos em cada ovelha, comprimento dos ossos fêmur e úmero, diâmetro biparietal (DBP) e circunferência abdominal (CA).

2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura foi redigida em seis tópicos visando facilitar a leitura.

2.1 A RAÇA HAMPSHIRE DOWN

A raça Hampshire Down originou-se na Inglaterra, e tem por finalidade a carne, podendo ser utilizada também a lã, apesar de não ser uma lã de primeira qualidade. Estes animais geralmente são rústicos, resistentes ao frio, vivendo bem tanto em regiões montanhosas, como em terrenos baixos e úmidos. Os animais desta raça são notados por seu crescimento rápido e sua excelente conversão alimentar, transformando eficientemente forragem em carne (SÁ et al., 2005).

2.2 ANATOMIA

O sistema reprodutor feminino da espécie *Ovis aires* é composto por ovários, tubas uterinas, útero, vagina e vulva. Os ovários são órgãos responsáveis pela produção dos hormônios estradiol e progesterona e pela liberação dos oócitos, que são estruturas ovaladas, de superfície irregular, medindo em média 1.5 X 1.8 cm, estas dimensões variam de acordo com a fase do ciclo estral (BENESCH, 1965; NICKEL, 1979).

O útero é responsável pela recepção, implantação, nutrição e expulsão do concepto. É composto por dois cornos uterinos, um corpo e uma cérvix, que também pode ser chamada de colo (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

Os cornos uterinos são tubos enovelados, de 20 a 30 cm de comprimento. O corpo do útero é um segmento menor, medindo aproximadamente 2.0 cm de comprimento (SANTOS; OLIVEIRA; LIMA, 2004).

A parede uterina é constituída pelo endométrio, miométrio e perimétrio e durante a gestação a parede uterina em resposta à pressão interna do útero sofre hipertrofia e hiperplasia. Ao longo da gestação a parede se estende pelo assoalho da parede abdominal, à direita do rúmen (SANTOS; OLIVEIRA; LIMA, 2004).

2.3 CICLO ESTRAL

Existe uma estacionalidade reprodutiva em ovinos com consaguinidade próxima aos animais provindos do hemisfério norte. Esta estacionalidade reprodutiva denomina-se pela presença de vários estros concentrados em um determinado período do ano e são chamados de poliéstricos estacionais. Estas características adaptativas foram herdadas de raças onde o clima é temperado e o fotoperíodo é bem caracterizado durante o ano (GRANADOS, 2006).

O princípio fisiológico desta estacionalidade está ligado diretamente à luminosidade, no qual o aparecimento do cio é induzido à medida que os dias têm menor duração (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

O ciclo estral é o ritmo funcional dos órgãos reprodutivos femininos que se estabelece a partir da puberdade.

A fisiologia do ciclo estral é bastante complexa e compreende o período entre dois cios. Na espécie ovina é regulada através de um complexo hormonal que depende da atuação do hipotálamo, da adenohipófise, dos ovários e do útero, podendo estar relacionada com a alimentação e linhagens dos animais.

As ovelhas tornam-se sexualmente ativas entre seis e sete meses de idade e manifestam o primeiro cio quando atingem em torno de 40 a 70% do peso adulto (HAFEZ; HAFEZ, 2004). O início da puberdade em ovinos de um modo geral é influenciado por fatores genéticos e ambientais, tais com raça, diferenças de linhagens, planos nutricionais e época de nascimento (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

A duração média do ciclo estral é de 17 dias e a duração média do estro é de 30 horas, podendo variar 24 a 36 horas. A ovulação espontânea ocorre de 21 a 33 horas após o início do estro (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

Os principais hormônios envolvidos no ciclo estral com o equilíbrio neuro-endócrino são fatores liberadores de gonadotrofinas (GnRH), as gonadotrofinas adeno-hipofisárias (FSH e LH), os esteróides gonadais (estrógeno e progesterona) e a prostaglandina (PGF2 alfa) (SANTOS; OLIVEIRA; LIMA, 2004).

A gestação da ovelha tem duração normal de aproximadamente 150 dias; a duração varia de acordo com a raça e a fêmea (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

2.4 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO

Geralmente o diagnóstico precoce de gestação é requerido logo após a cobertura natural ou inseminação artificial para identificar o mais cedo possível os animais não gestantes, com a finalidade de reduzir o tempo de produção perdido, com descarte do animal ou com tratamento adequado. Quanto mais precoce o diagnóstico, melhor para o produtor em relação a custos de produção (ISHWAR, 1995; HAFEZ; HAFEZ, 2004; LÉGA et al., 2007).

Por muitos anos os pequenos ruminantes não receberam a mesma atenção dada às espécies de grande porte em aspectos reprodutivos, devido a um menor número de rebanho no passado. Atualmente este número é crescente e a prova desse interesse se dá também pelo número crescente de estudos nesta área (BICUDO, 2004).

Na literatura científica estão disponíveis vários métodos de diagnóstico de gestação em pequenos ruminantes domésticos (ISHWAR, 1995).

Dentre os métodos existentes, os que merecem destaque são: a repetição de retorno ao cio, palpação abdominal, biópsia e esfregaço vaginal, laparoscopia, radiografia, dosagem protéica e hormonal, efeito Doppler, ultrassom modo A e ultrassom modo B (ISHWAR, 1995).

Universalmente, o diagnóstico presuntivo de gestação é emitido pelo índice de não retorno ao estro (JAINUDEEN; HAFEZ, 2000). Após o centésimo dia de gestação, principalmente nas primíparas, a condição corporal, as modificações das glândulas mamárias, aliados ao não retorno ao estro, são particularidades que induzem a acreditar numa suposta gestação (BICUDO, 2004).

Os primeiros relatos sobre observações de fetos ovinos e caprinos com o ultrassom modo B foram realizados ainda no século passado (TAINTURIER et al., 1983).

A utilização do ultrassom em modo B tem sido progressivamente ampliada por ser uma técnica de fácil aplicação, que além de conferir alta precisão no diagnóstico precoce de gestação, possibilita determinar o sexo e a idade do feto. Estes são fatores de grande importância no estabelecimento de manejo intensivos de criação (BICUDO, 2004).

A justificativa de um diagnóstico precoce de prenhez consiste em diferenciar fêmeas gestantes daquelas não gestantes para racionalizar o manejo, atender

adequadamente suas necessidades nutricionais, diminuir a mortalidade pré-desmame, aumentar a produção das crias, valorizando a comercialização dos animais e o retorno do capital investido (HAFEZ; HAFEZ, 2004; LÉGA et al., 2007).

2.5 O MÉTODO ULTRASSONOGRÁFICO

O ultrassom tem sido utilizado em diversas indústrias em dias atuais, mas a primeira aplicação na área de diagnóstico veterinário foi no ano de 1940 com a finalidade de detectar ovelhas prenhes, desde então a qualidade dos equipamentos combinada com o aumento da utilização vem propiciando benefícios e avanços nessa área (KING, 2006).

O som é uma onda mecânica e sua propagação se dá pela vibração das partículas do meio no qual se alastra. O ultrassom é um termo aplicado quando ondas sonoras superiores àquela percebidas pelo ouvido humano (CARVALHO, 2004).

O ultrassom é um método que consiste na reflexão do som, também conhecida como eco; por isso, alguns o denominam de ecografia. Utiliza-se uma fonte produtora de som, em uma determinada frequência, um mecanismo de detecção dessas ondas sonoras e um mecanismo de processamento das ondas sonoras refletidas (CARVALHO, 2004).

As ondas sonoras se propagam pelos tecidos, e conforme a impedância acústica do tecido (resistência do tecido) transforma-se em diferentes imagens em tempo real. Estas podem ser imediatamente visualizadas na tela do monitor do equipamento durante a realização do exame (CARVALHO, 2004).

O transdutor é composto por cristais piezelétricos responsáveis pela emissão das ondas ultrassônicas e pela captação das ondas refletidas (CARVALHO, 2004).

As imagens ultrassonográficas em tempo real (modo – B) foram desenvolvidas na Austrália e oferecem um meio eficaz, rápido, satisfatório e prático no diagnóstico de gestação e determinação no número de fetos presentes no útero (LINDAHL, 1976).

Uma grande vantagem da técnica é a capacidade de registrar a imagem, que pode ser gravada ou fotografada, possibilitando fazer medidas e registrar anotações sobre as imagens (ISHWAR, 1995).

As vantagens oferecidas pelo método de ultrassonografia modo-B abrange um grande número de indicações, trata-se de uma técnica que, ao ser incorporado ao manejo reprodutivo dos animais, tornará a criação mais racional e adequada, trazendo vantagens significativas à criação (FERNANDES, 1996).

2.6 A ULTRASSONOGRAFIA NA GESTAÇÃO DE OVELHAS

Os exames podem ser realizados por via transretal ou transabdominal (MARTINEZ; BOSCH; BOSCH, 1998).

A ultrassonografia permite correlacionar a idade gestacional aos aspectos morfológicos e eficiência reprodutiva, que podem sofrer alterações mediante tratamentos dietéticos especiais (KUSINA et al., 2001), farmacológicos (PANTER et al., 2000) ou de manejo (PREEZ et al., 2001). Assim acompanhando a evolução biológica, a ultrassonografia tem dado respaldo para estabelecer também o sucesso da geração de clones em receptoras, cujo diagnóstico gestacional positivo tem sido realizado em modo-B, bem como o acompanhamento destes produtos (KEEFER et al., 2002; ZOU, 2002).

As principais imagens do ultrassom em tempo real que caracterizam a fase inicial da gestação são: a presença de líquido intra-uterino, visibilização da vesícula embrionária, detecção aproximada do número de embriões, visibilização dos batimentos cardíacos fetais, identificação da membrana amniótica, visibilização dos placentomas, diferenciação de cabeça e tronco, identificação do botão germinativo dos membros, movimentos fetais, delimitação do cordão umbilical e visibilização de demais órgãos abdominais e torácicos (LÉGA et al., 2007 et al., 2007, 2007).

A presença de líquido intra-uterino geralmente é o primeiro indício de gestação, entretanto, nem sempre ocorre em forma de vesículas e pode ser confundido com líquido proveniente da fase estrogênica ou com líquido oriundo de casos de hidrometra (HAFEZ; HAFEZ, 2004; LÉGA; TONIOLLO, 1999).

A vesícula embrionária pode ser observada em ovelhas entre os dias 17 e 19 pós cobertura, mas é difícil distinguir se é fluido intra-uterino ou alongamento do trofoblasto. Assim, é interessante que a ultrassonografia transretal seja realizada entre 32^o e 34^o dia de gestação por oferecer acurácia da ordem de 95% (GARCIA et al., 1983).

Para uma boa resolução de imagem ultrassonográfica e que contribua para alcançar bons resultados no diagnóstico gestacional, alguns fatores são essenciais para a eficiência do exame. São eles: o equipamento, a qualidade de imagem do equipamento, as frequências dos transdutores utilizados e a experiência do profissional (BUCKRELL, 1988).

Segundo Buckrell (1988), durante a execução do exame ultrassonográfico deve-se estar atento na escolha do transdutor, pois quanto maior a frequência, melhor a qualidade da imagem, embora a profundidade de penetração seja diminuída a despeito da melhor qualidade da imagem.

O sistema utilizado (linear, setorial mecânico ou convexo), a frequência do transdutor (3.5; 5.0; 7.5 MHz), o período de gestação (primeiro, segundo terço e fase final), a modalidade do exame (transretal, transcutâneo abdominal ou transvaginal), a condição da área onde é feita a varredura (tricotomizada ou não, se há interferência de ar), o posicionamento da fêmea (decúbito ou estação), a duração do exame, o jejum adequado, a raça, paridade das fêmeas (animais grandes, maduros e múltíparos) podem fornecer algumas dificuldades no diagnóstico precoce de gestação e a experiência do operador são parâmetros importantes e que merecem minuciosa avaliação (BUCKRELL, 1988).

Do equipamento irá depender a qualidade e a resolução das imagens obtidas, o que é importante para diagnósticos diferenciais entre processos fisiológicos e patológicos como mucometra, hidrometra, morte embrionária e morte fetal, dentre outros. Nenhum transdutor apresenta o mesmo desempenho durante todas as fases da gestação, sendo a data de visualização das diferentes características do conceito muito variável (KÄHN, 1989).

Segundo Kähn (1989) o exame transretal é mais eficaz do que o método transabdominal até o 35º dia de gestação. Entre 35º e 70º, ambos os métodos parecem ter a mesma eficácia. Na segunda metade da gestação, o exame transabdominal permite uma visualização devido ao posicionamento do útero intrapélvico. O corpo uterino fica localizado acima da bexiga e cada corno desvia-se ventrolateralmente para os respectivos antímeros. No terço final da gestação, ocorre o desenvolvimento das membranas fetais, acúmulo de fluidos, o que provoca deslocamento do útero no sentido cranioventral dentro da cavidade abdominal (ROBERTS, 1986).

A gestação em pequenos ruminantes é diagnosticada pela visibilização de fluido dentro do lumen uterino, contornos de placentomas ou pela identificação de um ou mais embriões (DAVEY, 1986; BUCKRELL, 1988).

No início da gestação, o saco gestacional apresenta forma arredondada, tornando-se, em seguida, ovalada, devendo apresentar crescimento constante e progressivo, o que pode ser observado a partir da mensuração do seu diâmetro máximo (BONILLA–MUSOLES et al., 1983). A detecção embrionária baseia-se na identificação de pequena estrutura ecogênica, correspondente ao embrião, dentro da vesícula gestacional anecogênica (MATTOS et al., 1991).

Cloete (1939) identificou os placentomas pelo método ultrassonográfico como pequenos nódulos, no 21º dia de gestação, atingindo seu tamanho máximo em torno do 90º dia de gestação. Calamari et al. (2003) evidenciaram os placentomas ao redor do 25º dia de gestação pelo método transretal.

Pelo método transretal Santiago Moreno et al. (1995) detectaram com transdutor de 7.5 MHz os primeiros placentomas, com padrão de visibilização hiperecogênico e porção central anecogênica a partir do 16º dia após inseminação artificial. A partir do 39º dia de gestação, o feto apresenta-se em formato da letra C (DOZIÉ et al., 1997).

Buckrell (1988) visibilizou placentomas entre 26º e 28º dia de gestação utilizando transdutor de frequência 5 MHz na região inguinal, no entanto Levy; Emery; Mialot (1990), afirmaram que os placentomas começaram a ser visíveis somente no 40º dia de gestação com transdutor de 3.5 MHz em posição abdominal. Mattos et al. (1991) os observaram somente após o 45º dia, com medidas de 7 a 18 milímetros, utilizando transdutor de 5.0 mHz, porém segundo Dozié et al. (1997) seu diâmetro não é recomendável para estimar a idade gestacional.

OBJETIVOS

3 OBJETIVOS

- Estabelecer parâmetros ultrassonográficos para a estimativa da idade gestacional em acompanhamento pré-natal.
- Correlacionar à idade gestacional com a fetometria através da ultrassonografia.
- Aprimorar o conhecimento sobre a gestação da espécie ovina.
- Demonstrar a aplicabilidade do método ultrassonográfico na espécie ovina.

MATERIAL E MÉTODO

4 MATERIAL E MÉTODO

4.1 ANIMAIS

Foram utilizadas 49 fêmeas da raça Hampshire Down, prenhes, com idade entre três e cinco anos de idade, sendo 30 primíparas, mantidas na Fazenda Grama Roxa, na cidade de Avaré, São Paulo.

Os animais foram submetidos à inseminação artificial e selecionados para o exame ultrassonográfico 48 dias após para diagnóstico de gestação.

Os exames foram realizados no período da manhã com tempo de jejum igual para todos os animais do estudo.

Foram feitas as medidas de úmero em 25 fetos, de fêmur em todos os 49 fetos, de diâmetro biparietal em 44, e de circunferência abdominal em 10 fetos.

Os animais encontravam-se hígidos. Eram vacinados contra febre aftosa. Também recebiam vermífugo, de nome comercial, Diantel[®], na dose de 6,0 mg/Kg, para prevenir qualquer tipo de verminose durante a gestação.

Os animais eram criados em sistema extensivo (Figura 1), recebendo alimentação concentrada e água à vontade.



Figura 1: Local onde as ovelhas ficavam no sistema extensivo.

4.2 INSEMINAÇÃO

Para detecção do estro utilizava-se um macho vasectomizado (“rufião”). As fêmeas receptivas ao rufião eram separadas e identificadas com spray no dorso de cor vermelha. Após a detecção do estro as ovelhas eram submetidas ao método de inseminação artificial com sêmen a fresco dos carneiros criados no mesmo local.

4.3 EXAME ULTRASSONOGRÁFICO

O exame ultrassonográfico foi realizado em modo B utilizando um equipamento da marca Aloka, modelo SSD 500 micrus (Figura 2). Utilizaram-se dois transdutores, sendo um convexo de 3.5 mHz para identificar posicionamento e ter uma visão panorâmica da cavidade uterina e outro do tipo microconvexo de 5.0 mHz para realizar a fetometria dos ossos. Utilizaram-se estes dois transdutores, pois quanto menor a frequência do transdutor maior sua penetração no tecido.

As fotos foram impressas em impressora térmica da marca Sony, modelo 895. O papel térmico utilizado foi também da marca Sony tipo HG 110S.

Os animais eram colocados em decúbito dorsal, para a realização da tricotomia na região inguinal com máquina de tosa da marca Oster® (lâmina 30).

Imediatamente após a tricotomia iniciava-se o exame, o qual era realizado em média de quinze minutos.



Figura 2: Equipamento Aloka 500 Micrus

O volume uterino e o número de fetos eram observados. Quando a gestação era gemelar descartava-se o animal do experimento. Após identificar o feto mensurava-se a frequência cardíaca fetal e realizava-se a fetometria do fêmur, do úmero, do diâmetro biparietal (DBP) e da circunferência abdominal (CA).

Todos os exames seguiram uma metodologia sequencial e foram registrados em fichas individuais (Anexo A), que incluíam a idade, dia da inseminação artificial, comportamento do animal durante o exame ultrassonográfico, dados e medidas visualizadas durante o exame.

4.4 MENSURAÇÕES

As mensurações eram realizadas após identificação do feto, verificação do número de fetos, posicionamento e viabilidade, esta última sendo vista através da frequência cardíaca.

Para realização do comprimento do fêmur identificava-se a vesícula urinária (a partir dessa idade já é possível visibilizá-la ao método), e paralelamente é possível identificar as pontas do osso ísquio. Em seguida os ossos femorais e a partir daí eleger-se um deles, conforme melhor posicionamento. O procedimento consiste em bascular o transdutor de modo que o fêmur eleito fique em corte longitudinal e a partir daí coloca-se os calípers nas epífises e obtêm-se as medidas em centímetros.

Para a mensuração do úmero, o tórax do feto é localizado e em seguida as duas escápulas são visibilizadas na tela do equipamento, e discretamente mais distal ao tronco encontra-se o úmero, e a seguir para realizar as mensurações procede-se com a mesma metodologia citada para o fêmur, ou seja, é necessário bascular o transdutor de modo que o úmero eleito fique em corte longitudinal e o som incida a aproximadamente trinta graus, a partir daí coloca-se os calípers nas epífises.

Para a realização das medidas do diâmetro biparietal (DBP), localiza-se o pescoço e a cabeça do feto, realizando um corte transversal do crânio na altura das órbitas imediatamente acima dos tálamos. A seguir colocam-se os calípers nas faces externas do osso do crânio.

A mensuração da circunferência abdominal (CA) se dá ao localizar o abdômen fetal em corte longitudinal, girando o transdutor a noventa graus para obter-se o corte transversal na altura da veia umbilical. A seguir coloca-se os calípers na face externa da pele sobre a coluna e sobre a direção da veia umbilical na face externa.

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A relação entre a medida das variáveis fetométricas (comprimento do fêmur, do comprimento do úmero, diâmetro biparietal e circunferência abdominal), obtidas em todo o período gestacional estudado, e a idade gestacional, foi estudada através de uma análise de regressão linear simples, sendo que todas as variáveis analisadas foram consideradas dependentes da idade gestacional.

Para as análises estatísticas das características avaliadas foi utilizado o programa Microsoft Office Excel 2003.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir serão apresentados resultados e discussão deste trabalho.

5.1 FETOMETRIA X IDADE GESTACIONAL

As medidas encontradas nos animais selecionados para este estudo encontram-se na tabela 1.

Tabela 1 – Tabela demonstrando os valores absolutos dos resultados encontrados durante os exames ultrassonográficos (continua)

Ovelha	Idade gestacional (dias)	Batimentos cardíacos (bpm)	Fêmur (cm)	Úmero (cm)	DBP (cm)	CA (cm ²)
1	48	240	1.2		1.2	
2	51	200	1.2		1.9	
3	53	214	1.5		2.3	
4	55	185	1.1		2.1	
5	62	194	1.5		2.6	
6	63	197	1.5		2.2	8.18
7	68	200	1.6		2.6	
8	73	214	3.1		3.3	14.4
9	82	190	2.2		3.8	
10	82	175	2.2		3.9	17.75
11	83	200	2.5	2.4	3.6	
12	85	208	3.2		4.5	
13	86	217	2.0	2.7	3.9	
14	96	226	2.8	2.8	3.8	16.12
15	98	211	3.9	4.2	4.1	
16	113	219	4.5	3.2	4.7	46.2
17	113	160	4.4	4.1	4.4	
18	122	144	6.9	4.5	5.5	68.3
19	123	151	6.5	4.6	5.5	
20	128	138	6.0	4.9	6.1	
21	133	160	6.0	4.4	5.7	88.88
22	134	160	7.9	5.3		
23	135	169	7.0	5.3	7.0	90.0
24	135	160	7.5			
25	136	172	6.8	4.5		
26	136	146	7.0	5.7	8.1	
27	136	144	6.6		4.8	

(conclusão)

Ovelha	Idade gestacional (dias)	Batimentos cardíacos (bpm)	Fêmur (cm)	Úmero (cm)	DBP (cm)	CA (cm ²)
28	139	135	6.9	5.3	5.8	
29	139	148	7.3	5.9	5.9	
30	140	130	6.2	4.2	4.2	
31	143	132	6.5	5.6	5.6	
32	144	153	7.1	5.1	6.2	
33	144	134	6.5		5.8	
34	144	138	6.1		5.4	
35	145	134	7.5	5.7		
36	145	141	7.1	6.2	6.2	
37	145	144	6.7		5.9	
38	145	140	6.7		5.7	
39	145	158	7.0			
40	145	135	6.8		6.1	
41	146	150	7.4	5.9	4.4	96.3
42	147	155	7.6	5.8	4.9	56.0
43	147	129	7.8	6.4	7.4	
44	147	134	6.1		4.4	
45	147	138	7.2		5.7	
46	147	130	7.8		7.4	
47	149	129	7.0		5.1	
48	150	135	7.3		5.3	
49	151	122	6.4	5.6	6.7	

5.2 MEDIDAS DO FÊMUR

As medidas do fêmur como citadas anteriormente foram aferidas em cortes longitudinais, marcando os calipers nas diáfises (Figura 3).



Figura 3: Imagem ultrassonográfica do comprimento do fêmur com 75 dias de gestação.

Esta variável apresentou dispersão linear e teste de correlação apresentado pelo $R^2 = 0,96$, sendo a equação representada pela fórmula $y = 16,348 (x) + 37,032$ (Figura 4).

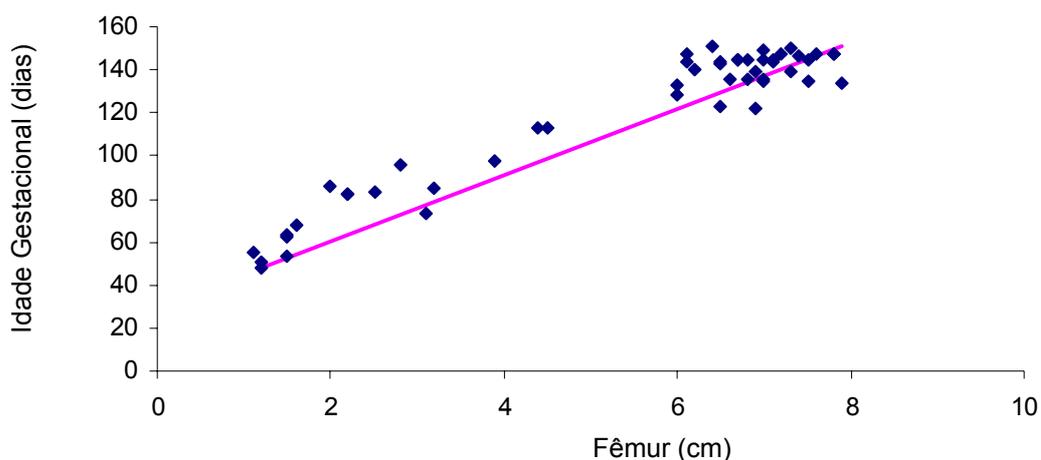


Figura 4: Representação gráfica das medidas do fêmur X idade gestacional.

No presente estudo foi possível aferir o comprimento do fêmur em todos os animais estudados. Provavelmente devido à facilidade de posicionamento deste osso na tela e também as estruturas adjacentes que facilitaram sua identificação, ou seja, independente do posicionamento fetal os membros posteriores encontram-se em fácil posicionamento. Daí o fato desta medida ter sido escolhida como o principal parâmetro para a estimativa da idade (fase) gestacional.

As medidas ultrassonográficas do comprimento do fêmur foram analisadas, segundo a fase gestacional (**Fase I**, 48-68 dias; **Fase II**, 69-120 dias e **Fase III**, 121-151 dias), por análise de variância (ANOVA), seguida dos testes *post-hocs* de comparação entre médias de Fisher e Tukey, verificando-se em ambos os testes diferenças significativas entre todas as fases, sempre com valores de $p \leq 0,0001$. (Tabela 2).

Tabela 2 - Parâmetros relativos às medidas do comprimento do fêmur (cm), avaliado por ultrassonografia, segundo a fase de gestação em ovelhas

Fase Gestacional	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	IC 95% (Média)
Fase I (48 – 68 dias)	1,4	0,20	1,1	1,6	1,25 – 1,55
Fase II (69-120dias)	3,1	0,92	2,0	4,5	2,53 – 3,67
Fase III (121–151 dias)	6,9	0,54	6,0	7,9	6,71 – 7,09

As medidas do comprimento do fêmur em função da idade gestacional dividida em fases estão representadas graficamente na figura 5.

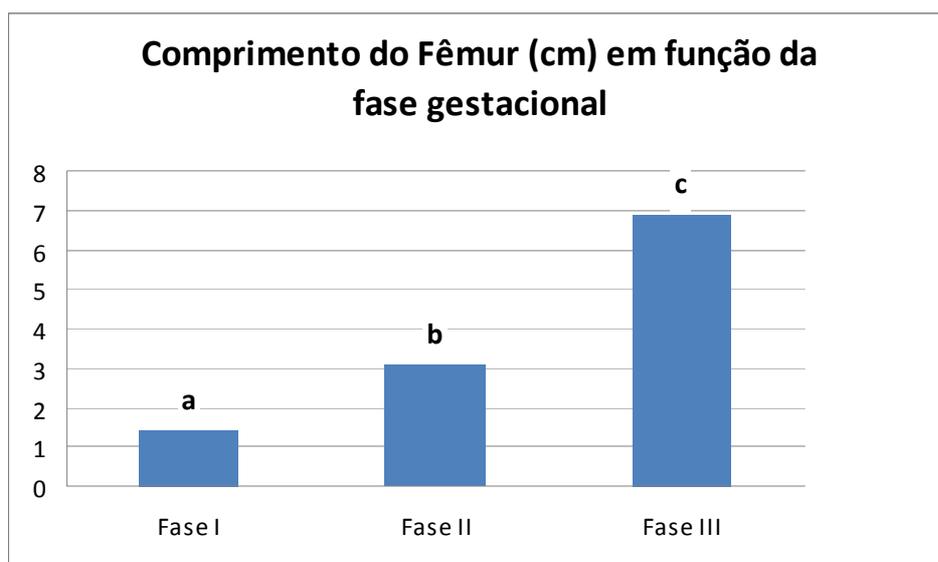


Figura 5: Representação gráfica em barras do comprimento médio do fêmur (cm) em função da fase gestacional. (Letras diferentes, $p \leq 0,0001$).
Fase I (48-68 dias), **Fase II** (69-120 dias), **Fase III** (121-151 dias)

5.3 MEDIDAS DO ÚMERO

As imagens ultrassonográficas do comprimento do úmero foram aferidas com a mesma metodologia citada para o comprimento do fêmur (Figura 6).



Figura 6: Imagem ultrassonográfica do comprimento do úmero com 91 dias de gestação.

As medidas médias do úmero nos vários períodos estão representadas graficamente pela figura 7.

Esta variável apresentou dispersão linear e $R^2 = 0,89$ sendo a equação representada pela fórmula $y = 20,719 (x) + 34,584$.

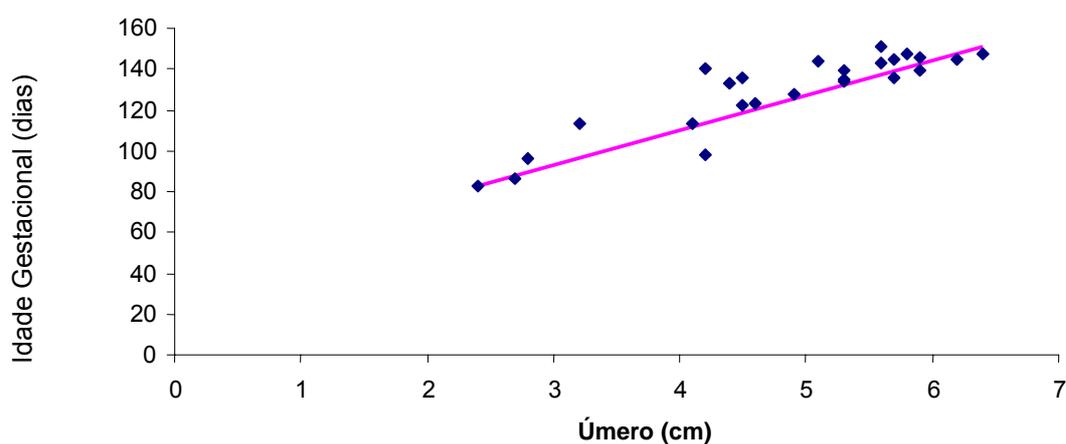


Figura 7: Representação gráfica do comprimento do úmero em função da idade gestacional

Durante o experimento teve-se bastante dificuldade em aferir o comprimento do úmero, principalmente na metade da gestação. Acredita-se que como o feto nesta fase gestacional já apresenta todos os ossos bastante mineralizados, haja uma maior dificuldade de individualizá-lo e posicionar o osso na tela corretamente,

além do espaço físico uterino se tornar cada vez mais compacto, não sendo possível mensurá-lo em algumas situações.

5.4 DIÂMETRO BIPARIETAL (DBP)

Conforme descrito, as medidas do diâmetro biparietal foram mensuradas com as marcações dos calípers, em cortes transversais (Figura 8).

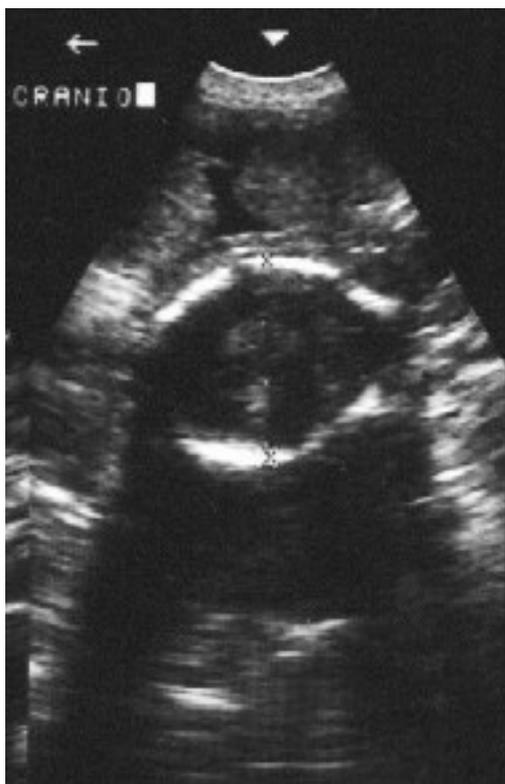


Figura 8: Imagem ultrassonográfica do diâmetro biparietal.

Esta variável apresentou dispersão linear e $R^2 = 0,86$, sendo a equação representada pela fórmula $y = 24,565 (x) + 6,8154$ (Figura 9).

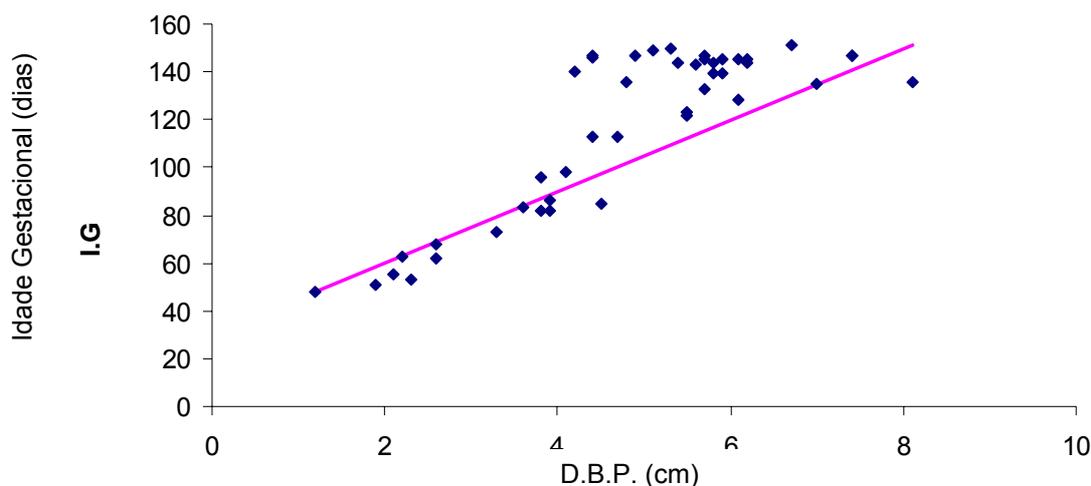


Figura 9: Representação gráfica do DBP em função da idade gestacional

O Diâmetro biparietal é um parâmetro de fácil visualização, devido a facilidade de identificação, mesmo no início da gestação, formato arredondado e contornos evidentes. Segundo Barbera et al. (1995) o diâmetro biparietal tem um crescimento linear durante a gestação, porém ao final dela observa-se uma desaceleração de seu crescimento, no entanto é uma medida de extrema importância para aferir a idade gestacional, mesmo apresentando um índice de significância menor em relação ao comprimento do fêmur e do úmero (HADLOCK et al., 1984).

5.5 CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL (CA)

A Circunferência abdominal está representada em imagem ultrassonográfica pela figura 10.



Figura 10: Imagem ultrassonográfica da circunferência abdominal de um feto com 61 dias de gestação. A imagem anecogênica circular em região superior da foto é a bexiga do feto e a outra imagem anecogênica a esquerda é a inserção da veia umbilical.

A circunferência abdominal apresenta crescimento linear desde o início da gestação e é o parâmetro de crescimento mais rápido nos fetos ovinos (NOIA, 2002). Esta variável apresentou dispersão linear e $R^2 = 0,89$, sendo a equação representada pela fórmula $y = 1,0745 (x) + 56,894$ (Figura 11).

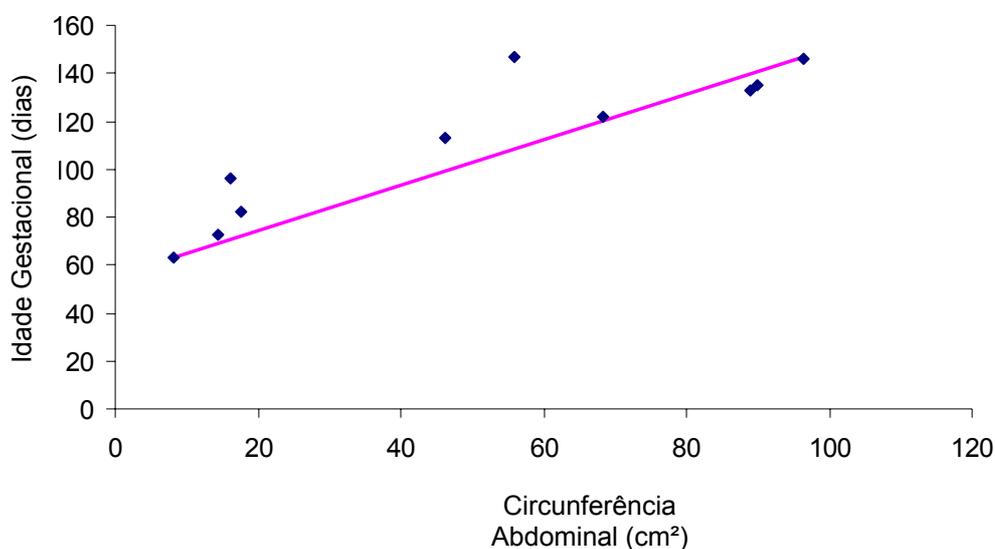


Figura 11: Demonstração do gráfico da relação entre circunferência abdominal X idade gestacional

Em nosso estudo a circunferência abdominal apresentou grande variedade de valores, tanto em fases iniciais de gestação como em fase final. Observou-se também que esta variedade de valores pode estar relacionada às várias dimensões do sistema digestivo encontradas no momento do exame. Em alguns casos tivemos dificuldades em relação a planos de cortes ultrassonográficos, na maioria dos fetos estudados não conseguimos a oportunidade de mensuração, devido à dificuldade de posicionamento. No entanto outros estudos (NOIA, 2002; HADLOCK, 1984) demonstraram que a circunferência abdominal apresenta um crescimento linear rápido em relação a outros parâmetros. Apesar de suas variáveis apresenta um teste de correlação importante e deve ser uma medida utilizada junto com as demais para estimar a idade gestacional, assim como na espécie humana.

5.6 FREQUÊNCIA CARDÍACA

A frequência cardíaca fetal foi diminuindo à medida que a gestação chegava à fase final, concordando com outros autores como Moreno et al. (1996) e Léga et al. (2007). Este parâmetro não deve ser considerado para avaliação da idade gestacional e sim para viabilidade fetal.

A frequência cardíaca fetal foi aferida em plano longitudinal do feto e em modo-M (Figura 12).

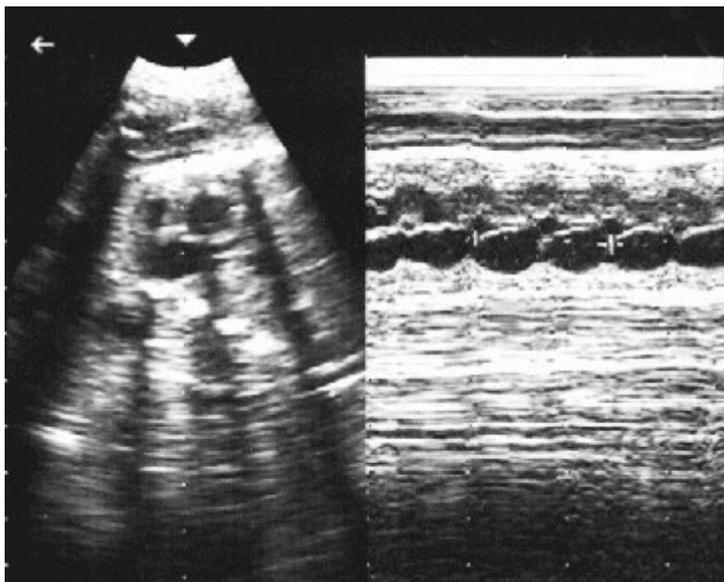


Figura 12: Imagem ultrassonográfica de batimentos cardíacos fetais mensurados em modo-B (esquerda) e modo-M (direita).

Mesmo não sendo o objetivo deste estudo foi possível aferir o comprimento crânio - caudal dos fetos com até 60 dias de gestação (Figura 13), após este período observa-se uma importante curvatura fetal devido às dimensões espaciais encontradas na cavidade uterina.



Figura 13: Imagem ultrassonográfica do comprimento fetal de 56 dias de gestação.

O tempo de gestação escolhido foi em função da certeza de diferenciação entre gestação e alterações patológicas, como por exemplo, hidrometra. Por isso a acurácia foi de 100%.

A ultrassonografia de gestação em modo-B acompanhou com bastante precisão diversas modificações ocorridas durante o desenvolvimento embrionário, concordando com estudos realizados por Léga et al. (2007) e Meira (1995).

Vale ressaltar que alguns autores estimaram a idade gestacional utilizando fórmulas diferentes, porém eficazes, que se adequam a metodologia de eleição.

Podemos levar em consideração alguns fatores utilizados, como o equipamento utilizado, o tipo e frequência do transdutor, a fase gestacional, a posição do animal durante o exame, o tempo de jejum adequado e a experiência do ultrassonografista (BUCKRELL, 1988).

Neste estudo tanto os transdutores microconvexo de 5.0 MHz e convexo 3.5 MHz proporcionaram imagens adequadas para a realização das mensurações.

Porém em gestações com tempo mais avançado o convexo com frequência de 3.5 MHz possibilitou aferir o posicionamento do feto e a localizar os osso longos com maior facilidade, pois é um transdutor que obtém uma visão mais panorâmica da cavidade uterina em relação ao transdutor microconvexo de 5.0 MHz., este por sua vez proporcionou a visibilização mais detalhada dos órgãos fetais e como consequência melhor definição de imagem, no que trata de detalhes.

Embora Léga et al. (2007) tenham realizado o exame em posição quadrupedal, nós optamos pelo decúbito dorsal devido a facilidades encontradas no local do exame e um menor tempo para a realização do mesmo. Dessa maneira necessitamos de um maior número de auxiliares para contenção física e uma maior atenção em relação ao comportamento do animal, no que diz respeito a problemas de dilatações gástricas. Vale citar que neste estudo não ocorreram abortamentos ou mortes fetais posteriormente em animais que foram submetidos ao exame.

Com base nos resultados obtidos sugerimos que o fêmur seja preferencialmente utilizado como um parâmetro ultrassonográfico para a determinação da idade gestacional, assim como na espécie humana (HADLOCK et al., 1984; SNIJDERS; NICOLAIDES, 1994).

Constatamos que a ultrassonografia modo-B é um método eficaz para obtenção do diagnóstico precoce da gestação (BUCKRELL, 1988; AIUMLAMAI,

1992; CHALOUB, 2001; CALAMARI, 2003; SANTOS; OLIVEIRA; LIMA, 2004; BICUDO, 2004; LÉGA et al., 2007; MORAES et al., 2008).

CONCLUSÃO

6 CONCLUSÃO

Nas condições em que o experimento foi conduzido, podemos concluir que:

- O método ultrassonográfico demonstrou aplicabilidade na gestação ovina.
- A fetometria através da ultrassonografia é um método eficaz para se determinar a idade gestacional.
- A medida do fêmur se mostrou mais apropriada para a determinação da idade gestacional neste estudo.
- De acordo com as medidas levantadas preconizam-se três fases para a estimativa da idade gestacional, baseada nas medidas ultrassonográficas do comprimento do fêmur, úmero, DBP e CA, onde:
Fase I (48 – 68 dias); Fase II (69 – 120 dias) e Fase III (121 -151 dias).

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

AIUMLAMAI, S.; FREDRIKSSON, L.; NILSFORS, L. Real-time ultrasonography for determining the gestational age of ewes. **The Veterinary Record**, v. 131, n. 24, p. 560-562, 1992.

BARBERA, A.; JONES, O. W. III.; ZERBE, G. O.; HOBBS, J. C.; BATTAGLIA, F. C.; MESCHIA, G. Ultrasonographic assessment of fetal growth: comparison between human and ovine fetus. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 173, n. 6, p. 1765-1769, 1995.

BENESCH, F. Anatomía de los órganos genitales femininos de los mamíferos domésticos (anatomía comparada tocoginecológica). In: _____. **Tratado de obstetricia y ginecología veterinarias**. Barcelona: Labor, 1965. p. 10-12.

BICUDO, S. D. **O diagnóstico ultra-sonográfico de gestação em ovinos**. 2004. Disponível em: <<http://www.fmvz.unesp.br/informativos/ovinos/repman3.htm>>. Acesso em: 19 mar. 2004.

BONILLA-MUSOLES, F.; PELLICER, A.; PEREZ-GIL, M.; NAVARRO, E.; TONTASTRE, V.; SANCHEZ PENA, J. M. Crecimiento de los huesos largos y de los núcleos de osificación del feto. **Obstetricia y Ginecología Latino-Americanas**, v. 41, n.1/2, p. 4-21, 1983.

BUCKRELL, B. C. Applications of ultrasonography in reproduction in sheep and goats. **Theriogenology**, v. 29, n. 1, p. 71-84, 1988.

CALAMARI, C. V.; FERRARI, S.; LEINZ, F. F.; RODRIGUES, C. F. C.; BIANCHINI, D.; FERREIRA, F.; DIAS, R. A. Avaliação de dois métodos de diagnóstico precoce de gestação em ovelhas: ultrasonografia 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.

CARVALHO, C. F. Ultra-sonografia em pequenos animais. In: _____. **Bases físicas da formação da imagem ultra-sonográfica**. São Paulo: Roca, 2004. p. 1-6.

CHALOUB, M.; LOPES, M. D.; PRESTES, N. C.; RIBEIRO FILHO, A. L. Perfil ultrasonográfico do crescimento embrionário/fetal ovino do 21º ao 41º dia de gestação. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 2, n. 3, p. 65-68, 2001.

CLOETE, J. H. L. Prenatal growth in the Merino sheep. **The Onderstepoort Journal of Veterinary Science and Animal Industry**, v. 13, p. 417-557, 1939.

DAVEY, C. G. An evaluation of pregnancy testing in sheep using a real-time ultrasound scanner. **Australian Veterinary Journal**, v. 63, n. 10, p. 347-348, 1986.

DOZIÉ, F.; VAILLANCOURT, D.; CARABIN, H.; BÉLANGER, D. Determination of gestational age in sheep and goats using transrectal ultrasonographic measurement of placentomes. **Theriogenology**, v. 48, n. 3, p. 449-460, 1997.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. A pelve e órgãos genitais femininos de ruminantes. In: _____. **Tratado de anatomia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. p. 456-466.

FERNANDES, T. P. **Características ultrassonográficas em modo-B (tempo real) da gestação na cabra doméstica (Capra hircus LINNAEUS, 1758)**. 1996. 96 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

GARCIA, A.; NEARY, M. K.; KELLY, G. R.; PIERSON, R. A. Accuracy of ultrasonography in early pregnancy diagnosis in the ewe. **Theriogenology**, v. 39, p. 847-861, 1983.

GRANADOS, L. B. C.; DIAS, A. J. B.; SALES, M. P. **Aspectos gerais na reprodução de caprinos e ovinos**. 1. ed. Campos dos Goytacazes: Projeto PROEX/UENF, 2006. 54 p.

HADLOCK, F. P.; HARRIST, R. B.; CARPENTER, R. J.; DETER, R. L.; PARK, S. K. Sonographic estimation of fetal weight. **Radiology**, v. 150, n. 2, p. 535-540, 1984.

HAFEZ, B.; HAFEZ, E. S. E. Reprodução animal. In: JAINUDEEN, M. R.; HAFEZ, E. S. E. **Ovinos e caprinos**. São Paulo: Manole, 2004. p. 173-182.

HECKER, J. F. The sheep as an experimental animal. In: _____. **Anatomy**. London: Academic Press, 1986. p. 14-31.

ISHWAR, A. K. Pregnancy diagnosis in sheep and goats: a review. **Small Ruminant Research : the Journal of the International Goat Association**, v. 17, n. 4, p. 37-44, 1995.

JAINUDEEN, M. R.; HAFEZ, E. S. E. Pregnancy diagnosis. In: HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reproduction in farm animals**. 7 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000. p. 395-404.

KÄHN, W. Veterinary reproductive ultrasonography. London: Mosby-Wolfe, 1989. p. 187-210.

KALACHE, K. D.; NISHINA, H. O.; HANSON, M. A. Visualisation and measurement of tracheal diameter in sheep fetus: an ultrasound study with stereomicroscopic correlation. **Fetal Diagnosis and Therapy**, v. 16, p. 342-345, 2001.

KEEFER, C. L.; KEYSTON, R.; LAZARIS, A.; BHATIA, B.; BEGIN, I.; BILODEAU, A. S.; ZHOU, F. J.; KADIFI, N.; WANG, B.; BALDASSARRE, H.; KARATZAS, C. N. Production of clone goats after nuclear transfer using adult somatic cells. **Biology of Reproduction**, v. 66, n. 1, p. 199-203, 2002.

KING, A. M. Development advances and applications of diagnostics ultrasound in animals. **Veterinary Journal**, v. 171, n. 3, p. 408-420, May 2006.

KUSINA, N. T.; CHINUWO, T.; HAMUDIKUWANDA, H.; NDLOVU, L. R.; MUZANENHAMO, S. Effect of different dietary energy level intakes on efficiency of estrus synchronization and fertility in Mashona goat does. **Small Ruminant Research: The Journal of the International Goat Association**, v. 39, n. 3, p. 283-288, 2001.

LÉGA, E.; TONIOLLO, G. H. Hidrometra na espécie caprina - relato de um caso em *Capra hircus*. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 23, n. 3, p. 446-447, 1999.

LÉGA, E.; TONIOLLO, G. H.; OLIVEIRA, J. A.; RESENDE, K. T.; RODRIGUES, V. Determinação da idade fetal por meio da técnica ultra-sonográfica de fetometria e de morfologia fetal em cabras. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 4, p. 851-856, 2007.

LEVY, I.; EMERY, P.; MIALOT, J. P. Echographie et gestion des troupeaux ovins. **Recueil de Médecine Vétérinaire**, v. 166, p. 751-764, 1990.

LINDAHL, I. L. Pregnancy diagnosis in ewes using ultrasonic scanning. **Journal of Animal Science**, v. 43, n. 6, p. 1135-1140, 1976.

MARTÍNEZ, 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.

MATTOS, R. C.; BOTELHO, C. B.; BRASS, K.E.; GREGORY, R. M. Achados ultrasonográficos no diagnóstico de gestação em ovelha (Nota prévia). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9., 1991, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CBRA, 1991. p. 464.

MEIRA, C. **Aspectos fisiológicos e ultrasonográficos durante o ciclo estral e a gestação de jumentas (*Equus asinus*)**, 1995. 88 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 1995.

MORAES, E. P. B. X.; SANTOS, M. H. B.; AGUIAR FILHO, C. R.; NEVES, J. P.; LIVEIRA, M. A. L.; LIMA, P. F. Avaliação ultra-sonográfica do desenvolvimento embrionário-fetal de ovinos da raça Santa Inês. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 1, p. 148-155, jan./mar. 2008.

MORENO, C.; STEINMANN, C.; BICKHARDT, K. Fetal heart rate measurement and sonographic fetometry for determination of fetal age in sheep. **Deutsche Tierärztliche Wochenschrift**, n. 103, p. 478-480, Nov.1996.

NICKEL, R.; SCHUMMER, A. S.; SEIFERLE, E. Urogenital system: female genital organs of the ruminants. In: _____. **The viscera of domestic mammals**. 2 ed. Hamburg: Verlag Paul Parey, 1979. p. 378-385.

NOIA, G.; ROMANO, D.; TERZANO, M.; DE SANTIS, M.; DI DOMENICO, M.; CAVALIERE, A.; LIGATO, M. S.; PETRONE, A.; FORTUNATO, G.; FILIPETTI, A.; CARUSO, A.; MANCUSO, S. Ovine fetal growth curves in twin pregnancy: ultrasonographic assessment. **Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology**, v. 29, n.4, p. 251-255, 2002.

PANTER, K. E.; WEINZWEIG, J.; GARDNER, D. R.; STEGELMEIER, B. L.; JAMES, L. F. Comparison of cleft palate induction by *Nicotina glauca* in goats and sheep. **Teratology**, v. 61, n. 3, p. 203-210, 2000.

PINEDA, M. H. Reproductive patterns of sheep and goats. In: MC DONALD, L. E.; PINEDA, M. H. **Veterinary endocrinology and reproduction**. 4 ed. Philadelphia: Lea & Feiger, 1989. p. 428-447.

PREEZ, E. R.; DONKIN, E. F.; BOYAZOGLU, P. A.; RAUTENBACH, G. H.; BARRY, D. M.; SCHOEMAN, H. S. Out of season breeding of milk goats: the effect of light treatment, melatonin and breed. **Journal of the South African Veterinary Association**, v. 72, n. 4, p. 228-231, 2001.

ROBERTS, S. J. Gestational period – embryology, fetal membranes and placenta – teratology. In: _____. **Veterinary obstetrics and genital diseases: theriogenology**. 3. ed. Michigan: Edwards Brothers, 1986. p. 38-91.

SÁ, J. L.; SIQUEIRA, E. R.; SÁ, C. O.; ROÇA, R. O.; FERNANDES, S. Características de carcaça de cordeiros Hampshire Down e Santa Inês sob diferentes fotoperíodos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 3, p. 289-297, mar. 2005.

SALLES, H. O. **Um tratamento diferenciado para fêmeas prenhes**. [S.l.]: Caprinet – O portal da Caprino-ovinocultura, 2001. Disponível em: <<http://www.caprinet.com.br/artigo06012003-02.shtml>>. Acesso em: 05 jul. 2009

SANTIAGO MORENO, L.; GONZÁLES DE BULNES, A.; GARCIA LOPES, M.; LOPEZ SEBASTIAN, A. Valoración de estadios precoces de gestación em oveja y cabra mediante ecografía transretal. **Investigación Agraria: Producción y Sanidad Animales**, v. 10, p. 53-61, 1995.

SANTOS, M. H. B.; OLIVEIRA, M. A. L.; LIMA, P. F. Diagnóstico de gestação na cabra e na ovelha. In: SOUSA, R. V.; SILVA, M. G. C. M.; SANTOS, M. H. B. **Diagnóstico presuntivo da gestação**. São Paulo: Varela, 2004. p. 27-34.

SANTOS, M. H. B.; OLIVEIRA, M. A. L.; LIMA, P. F. Diagnóstico de gestação na cabra e na ovelha. In: OLIVEIRA, M. A. L.; REICHENBACH, H.; SANTOS, M. H. B.; TENÓRIO FILHO, F. **Aplicabilidade do Scan B na reprodução de pequenos ruminantes**. São Paulo: Varela, 2004. p. 85-92.

SIMPLÍCIO, J. B. **Manejo reprodutivo**. [S.l.]: Caprinet – O portal da Caprino-ovinocultura, 2001. Disponível em: <<http://www.caprinet.com.br/tecnica30112000-02.shtml>>. Acesso em: 05 jul. 2009.

ŚLÓSZARZ, P.; FRANKOWSKA, A.; DOBRZYŃSKI, F.; FRĄCKOWIAK, A. Effectiveness of early pregnancy diagnostics in sheep depending on ultrasound examination method applied. **Electronic Journal of Polish Agricultural Universities**, v. 10, n. 2, 2007. Topic: Animal Husbandry.

SNIJDERS, R. J. M.; NICOLAIDES, K. H. Fetal biometry at 14-40 weeks' gestation. **Ultrasound in Obstetrics & Gynecology : The Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology**, v. 4, n. 1, p. 34-48, 1994.

TAINTURIER D.; LIJOUR, L.; CHAARI, M.; SARJJANA, K. W.; LE NET, J. L. Diagnostic de la gestation chez la brebis par échotomographie. **Revista de Medicina Veterinária**, v. 134, p. 523-526, 1983.

TAYLOR, M. J.; POORE, E. R.; ROBINSON, S. J.; CLEWLOW, F. Measurement of fetal growth in lambs by ultrasound. **Research in Veterinary Science**, v. 34, p. 261-265, 1983.

ZOU, X. G.; WANG, Y. G.; CHENG, Y.; YANG, Y. F.; JU, H. M.; TANG, H. L.; SHEN, Y.; MU, Z. Y.; XU, S. F.; DU, M. Generation of clone goats (*Capra hircus*) from transfected foetal fibroblast cells, the effect of donor cell cycle. **Molecular Reproduction and Development**, v. 61, n. 2, p. 164-172, 2002.

ANEXO

Anexo A: Modelo das fichas individuais utilizadas para cada animal.

Propriedade: Fazenda Grama Roxa Avaré - SP

Data do exame: ____/____/____.

Identificação da ovelha: _____

Idade: ____anos

Data da inseminação: ____/____/____

Tempo de gestação: _____dias.

Hora do início do exame:

Hora do término do exame:

Tempo de exame: _____.

Batimentos cardíacos iniciais: _____bpm

Comprimento fêmur: _____cm.

Comprimento úmero: _____cm.

Diâmetro biparietal (DBP): _____cm.

Circunferência abdominal (CA): _____cm².

Batimentos cardíacos finais: _____bpm

Demais parâmetros:

Comportamento do animal durante o exame:

Observações:

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)