

## PARÂMETROS BIOMÉTRICOS MATERNO E FETAIS E SUAS RELAÇÕES COM DIÂMETROS OBSTÉTRICOS DURANTE A GESTAÇÃO EM CABRAS MESTIÇAS

Claudio César Fonseca  
Sílvia Kanadani Campos  
Laércio dos Anjos Benjamin  
Marco Túlio David das Neves  
Gilberto Valente Machado  
Cláudio José Borella Espeschit

FONSECA<sup>1</sup>, C.C.; CAMPOS<sup>2</sup>, S.K.; BENJAMIN<sup>3</sup>, L.A.; DAVID DAS NEVES<sup>4</sup>, M.T.; MACHADO<sup>5</sup>, G.V.; ESPESCHIT<sup>6</sup>, C.J.B. Parâmetros biométricos maternos e fetais e suas relações com diâmetros obstétricos durante a gestação em cabras mestiças. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 4(2): p.147-153, 2001.

**RESUMO:** Foram obtidos dados biométricos de cabras mestiças aos 50, 100 e 140 dias de gestação e dos respectivos fetos para estudar-se a relação entre peso, comprimento céfalo-caudal (CCR) e profundidade torácica (PT) maternos e fetais, além de medidas externas e internas dos diâmetros obstétricos conjugado (DC) e transversal (DT) da pelve materna. Observou-se que as alterações das medidas de CCR, PT, DT externo e DCs interno e externo das fêmeas, acompanharam significativamente a variação do peso corporal da mesma e refletiram sobre o peso, CCR e PT de fetos com 50 e 140 dias de gestação. A PT da fêmea relacionou-se significativamente apenas com o peso e CCR das mesmas. Verificou-se que as alterações observadas nas medidas externas da pelve refletiram sobre as internas, indicando que mensurações externas correspondentes às regiões da pelve auxiliam na determinação aproximada da área interna da mesma. A variação do peso da fêmea exerceu influência sobre todas as medidas corporais do feto, auxiliando na determinação do tamanho aproximado do mesmo. O sexo do feto não influenciou suas medidas corporais e tanto os machos quanto as fêmeas apresentaram tamanhos semelhantes durante a gestação, indicando que o sexo não se relaciona com a dificuldade no parto.

**PALAVRAS-CHAVE:** caprinos, biometria, gestação, pelve

### BIOMETRIC MATERNAL AND FETAL PARAMETERS AND ITS RELATIONS WITH OBSTETRICS DIAMETERS DURING THE GESTATION IN CROSSBRED GOATS

FONSECA, C.C.; CAMPOS, S.K.; BENJAMIN, L.A.; DAVID DAS NEVES, M.T.; MACHADO, G.V.; ESPESCHIT, C.J.B. Biometric maternal and fetal parameters and its relations with obstetrics diameters during the gestation in crossbred goats. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 4(2): p.147-153, 2001.

**ABSTRACT:** They had been gotten biometric measures of crossbred goats at 50, 100 and 140 days of pregnancy, and the respective fetus to study the relation between weight, crown rump length (CCR) and maternal and fetal thoracic depth (PT), and external and internal measures of the conjugated (DC) and transverse obstetric diameters (DT) of mothers pelvis. Had been observed that the alterations of the mea-

<sup>1</sup> Médico Veterinário, Mestre, Doutor, Professor de Histologia Veterinária, DVT, UFV. 36570-000 – Viçosa – MG - Brasil

<sup>2</sup> Graduanda em Medicina Veterinária, DVT, UFV.

<sup>3</sup> Médico Veterinário, Mestre, Professor de Anatomia Veterinária, DVT, UFV.

<sup>4</sup> Médico Veterinário, Mestre, Professor de Fisiologia Veterinária, DVT, UFV.

<sup>5</sup> Médico Veterinário, Mestre, Doutor, Professor de Anatomia Animal, UFPR.

<sup>6</sup> Médico Veterinário, Mestre, Técnico de Nível Superior, DZO, UFV.

tures of CCR, PT, external DT and internal and external DCs of the females, had significantly proceeds the variation of its corporal weight and had reflected on the weight, CCR and PT of fetus with 50 and 140 days of pregnancy. The PT of the female became related only with weight and CCR of the same ones. It was verified that the alterations observed in the external measures of pelvis had reflected on the interns, indicating that corresponding external measures to the regions of pelvis assist in the determination of the internal area of the same one. The variation of the weight of the female exerted influence on all the corporal measures of the fetus, assisting in the determination of the approach size of the same. The sex of the fetus did not influence its corporal measures and in such a way the males and the females had presented similar sizes during the pregnancy, indicating that the sex does not become related with the difficulty to the birth.

KEY WORDS: goat, biometry, pregnancy, pelvis

## PARÂMETROS BIOMÉTRICOS MATERNALES Y FETALES Y SUS RELACIONES CON LOS DIÁMETROS OBSTÉTRICOS DURANTE LA GESTACIÓN EN CABRAS MESTIZAS

FONSECA, C.C.; CAMPOS, S.K.; BENJAMIN, L.A.; DAVID DAS NEVES, M.T.; MACHADO, G.V.; ESPESCHIT, C.J.B. Parâmetros biométricos maternos y fetales y sus relaciones con los diámetros obstétricos durante la gestación en cabras mestizas. *Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR*, 4(2): p.147-153, 2001.

**RESUMEN:** Fueron obtenidos datos biométricos de cabras mestizas a los 50, 100 y 140 días de gestación, y de sus respectivos fetos para estudiar la relación entre peso, longitud crown rump (CCR) y la profundidad torácica (PT) materna y fetal, además de medidas externas e internas de los diámetros obstétricos conjugado (DC) y transversal (DT) de la pelvis materna. Se observaron que las alteraciones de las medidas de CCR, PT, DT externo y DCs externo e interno de las hembras, acompañaron significativamente la variación del peso corporal de la misma y repercutieron sobre el peso, CCR y PT de los fetos con 50 y 140 días de gestación. Las medidas analizadas en las hembras gestantes acompañaron significativamente la variación de CCR materno, excepto el DC interno. La PT de la hembra se relacionó significativamente apenas con el peso y CCR de las mismas. Se verificó que las alteraciones observadas en las medidas externas de la pelvis repercutieron sobre las internas, indicando que las medidas externas correspondientes a la región de la pelvis ayudan en la determinación aproximada de la área interna de la misma. El peso de la hembra ejerció influencia sobre las medidas corporales del feto, ayudando en la determinación del tamaño aproximado del mismo. El sexo del feto no influyó en sus medidas corporales y tanto los machos como las hembras presentaron tamaños similares durante la gestación, indicando que el sexo no se relaciona con la dificultad al parto.

**PALABRAS-CLAVES:** cabra, biometría, gestación, pelvis

### Introdução

As diversas citações na literatura indicam que a distocia fetal é a causa mais comum de perdas perinatais em bovinos (ANDERSON & BELLOWS, 1967) e em ovinos (HIGHT & JURY, 1970 *apud* FOGARTY & THOMPSON, 1974). As causas da distocia são atribuídas a fatores associados à cria ou à mãe (BELLOWS *et al.*, 1969), embora exista concordância entre os autores de que a dificuldade ao parto, em bovinos, deva-se principalmente a desproporção entre o peso da cria ao nascimento e área

pélvica da mãe (BELLOWS *et al.*, 1971; PRICE & WILTBANK, 1978; WRIGHT, 1958; LINDHE, 1966 e RICE & WILTBANK, 1972). Estudos feitos por BELLOWS *et al.* (1969) e RICE & WILTBANK (1970) mostraram que o diâmetro da abertura pélvica é o fator mais importante daqueles atribuídos à fêmea e, o peso, o mais importante daqueles atribuídos à cria. CLOETE & HAUGHEY (1989) relataram que a alta massa corporal do feto ao nascimento pode ser comumente associada com partos difíceis. Entretanto, KENE (1991) relatou que as principais causas da distocia são devido à pequena área pélvica

materna e à postura intra-uterina anormal do feto.

A área pélvica apresenta relação inversa à incidência de distocia (BELLOWS *et al.*, 1969; DEUTSCHER, 1978; PRICE & WILTBANK, 1978), porém o uso das medidas pélvicas para prever distocia não tem demonstrado resultados significativos (BELCHER & FRAHM, 1979). LASTER (1974) relatou que a correlação entre medidas pélvicas da fêmea é muito baixa para prever precisamente a distocia em gado de corte.

Em bovinos, independente do peso da mãe, o tamanho da pelve afeta a parição, uma vez que matrizes de peso maior tendem a ter bezerros mais pesados (PATERSON & HERRING, 1997). Da mesma maneira, estudos feitos por MORRISON *et al.* (1986) demonstraram que a seleção para aumentar o tamanho da vaca na tentativa de reduzir a dificuldade ao nascimento pode não ser efetiva, uma vez que o peso da fêmea possivelmente influencia o peso do filhote. Entretanto, YOUNG (1970) e DERIVAUX *et al.* (1964) *apud* ARTHUR *et al.* (1982), concluíram que, em bovinos, a retirada de matrizes com área pélvica pequena poderia reduzir a incidência de distocia em um rebanho.

GUPTA *et al.* (1992) relataram que vacas com corpo mais longo apresentam pelve mais extensa e ampla. Porém, MALIK *et al.* (1990) *apud* GUPTA *et al.* (1992) não encontraram nenhuma correlação significativa entre o comprimento do corpo e parâmetros externos da pelve em vacas.

CLOETE & HAUGHEY (1989) mostraram que cerca de 60% dos fetos de cabra agonizam durante o período perinatal. Verificaram lesões indicativas de nascimento com resistência, sendo esta a maior causa de morte perinatal.

A redução da dificuldade no parto e da subsequente mortalidade dos bezerros acarreta-

ria em enorme vantagem para criadores. Isto poderia auxiliar na determinação de procedimentos para identificar e selecionar novilhas com probabilidade de distocias no parto, e no desenvolvimento de técnicas de manejo para minimizar tais problemas (BELCHER & FRAHM, 1979).

O objetivo do presente estudo foi estabelecer relações entre aspectos morfológicos internos e externos da pelve de cabras, e a obtenção de relações biométricas entre estes e vários aspectos anátomo-fisiológicos da mãe e dos fetos em desenvolvimento intrauterino durante os terços inicial, médio e final da gestação.

### Material e Métodos

O estudo foi conduzido no setor de Caprinocultura (DZO) e no Laboratório de Anatomia do Departamento de Veterinária da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa/MG, durante o ano de 1999.

Foram utilizadas 34 cabras mestiças, com idade entre um e oito anos, peso médio de  $43,3 \pm 12,3$  kg, em condições sanitárias e reprodutivas satisfatórias. As fêmeas foram instaladas em baias coletivas cobertas, providas de comedouro e bebedouro, nas quais receberam tratamento anti-parasitário via oral e suplementação de vitamina A.

Após os tratamentos preliminares, os animais foram então transferidos e mantidos, até a eutanásia, em gaiolas individuais de madeira (1,3m x 1,0m), equipadas com comedouros e bebedouros de níveis constantes. A ração utilizada para todas as cabras foi a mesma, constituída basicamente de milho (fubá de milho ou fubá desintegrado com palha e sabugo) como principal fonte energética, farelo de soja como alimento protéico, farelo de algodão e mistura mineral (Tabela 1). Todos os animais receberam alimentação *ad libitum*.

**Tabela 1-** Composição percentual da ração experimental na matéria natural. Viçosa, 1999.

Ingredientes	(%)
Fubá Desintegrado com Palha e Sabugo	68,6
Fubá de Milho	19,6
Farelo de Algodão	4,9
Farelo de Soja	4,9
Mistura Mineral	2,0

(1) Composição percentual: sal comum, 37,3; fosfato bicálcico: 46,95; sulfato de magnésio, 13,91; calcário, 0,03; sulfato de cobre, 0,19; sulfato de cobalto, 0,0068; sulfato de zinco, 0,86; sulfato de manganês, 0,747; iodado de potássio, 0,00582; selenito de sódio, 0,00106.

Os parâmetros maternos e fetais obtidos foram:

- Maternos: peso (PE); comprimento céfalo-caudal ou *crown-rump* (CCR); profundidade torácica (PT), diâmetros transverso interno (DTI), externo (DTE); diâmetros conjugado interno (DCI) e externo (DCE) e área interna da pelve (AI).

- Fetais: peso (PE), comprimento céfalo-caudal (CCR) e profundidade torácica (PT).

Foram realizadas mensurações, com paquímetro e régua milimetrada, entre os terços médio-laterais da abertura caudal da pelve, em nível do tubérculo do músculo psoas, correspondendo externamente a distância entre o trocânter maior de cada fêmur, e entre a base da cauda e a porção mais caudal da sínfise isquiática. Essas medidas foram consideradas correspondentes externos dos diâmetros obstétricos transverso e conjugado, respectivamente.

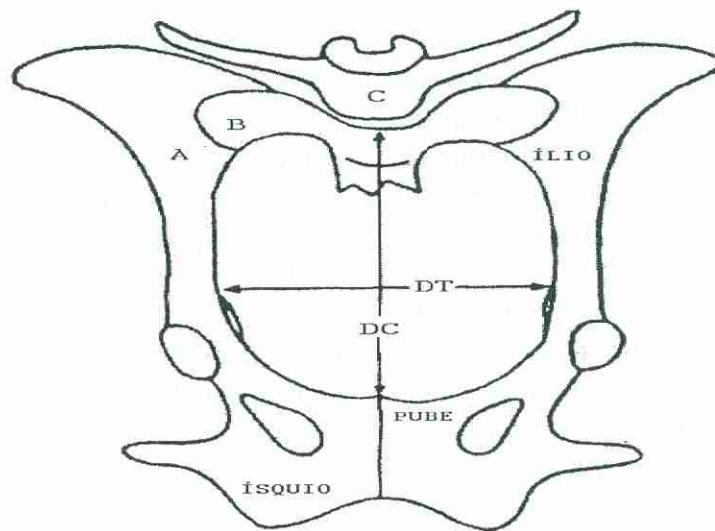
Após a eutanásia do animal, retirou-se a pelve óssea e, após completa dissecação da mesma, foram mensurados os diâmetros transverso

(distância entre a região dorsal ao tubérculo do músculo psoas de cada osso coxal) e conjugado (distância entre a face ventral do promontório sacral à extremidade cranial da sínfise pélvica) de cada fêmea (Figura 1). A área pélvica foi estimada conforme FOGARTY & THOMPSON (1974) como o produto dos diâmetros conjugado e transverso.

A medida de comprimento *crown-rump* (céfalo-caudal) (CCR) foi obtida entre a protuberância occipital externa e a base da cauda. A profundidade torácica foi obtida através da distância máxima entre o ponto médio dos túberes escapulares e superfície ventral do esterno.

Com a finalidade de verificar se houve influência de determinados parâmetros morfológicos da fêmea sobre outros obtidos da mesma, foi feita análise estatística constando de média, desvio-padrão e análise de variância ( $p \leq 0,05$ ) através do programa SAEG (EUCLYDES, 1997).

Os animais foram divididos, de acordo com o peso corporal (kg), comprimento CR (cm) e profundidade torácica (cm), em 3 classes (Tabela 2).



**Figura 1** - Vista ventral da pelve de cabra. A- osso coxal; B- sacro; C- última vértebra lombar; DT-diâmetro transverso; DC-diâmetro conjugado.

No intuito de verificar se o peso, CCR e PT maternos exerceram influência sobre os mesmos parâmetros fetais, foi feita análise de variância. As fêmeas foram divididas, de acordo com cada parâmetro e com o período de gestação, em 3 clas-

ses (Tabela 3). Foi feita a correlação entre área interna da pelve da fêmea e parâmetros (PE, CCR, PT, DTE e DCE) da mesma. Correlacionou-se também com parâmetros fetais (PE, CCR e PT), aos 100 e 140 dias de gestação.

**Tabela 2** - Classes e número de animais em relação ao peso, comprimento CR (CCR) e profundidade torácica (PT) de cabras mestiças. Viçosa, 1999

	Classe	n	IC
Peso	I	7	31,7-43,0
	II	10	43,1-54,4
	III	6	54,5-65,7
CCR	I	5	74,0-82,5
	II	8	82,6-91,1
	III	10	91,2-99,5
PT	I	10	28,0-30,7
	II	5	30,8-33,3
	III	8	33,4-36,0

n: número de animais  
 IC: intervalo de classes

**Tabela 3** - Classes de peso(kg), comprimento CCR (cm) e profundidade torácica PT (cm) de cabras mestiças em relação ao período de gestação (50, 100 e 140 dias). Viçosa, 1999

	Peso			CCR			PT		
	50	100	140	50	100	140	50	100	140
I	25,4 ± 2,8	32,0 ± 0,0	37,6 ± 1,3	80,5 ± 3,5	80,2±0,8	77,0±4,2	28,1±0,9	22,5±0,0	28,8±0,5
II	36,7 ± 1,4	36,9 ± 0,6	52,3 ± 2,7	87,6 ± 2,5	-----	82,3±1,2	30,7±1,2	-----	30,0±0,0
III	43,5 ± 2,7	44,3 ± 0,0	64,2 ± 2,4	101,5 ± 5,0	93,0±0,0	95,8±2,6	34,5±0,7	32,3±1,5	34,0±1,3

**Resultados**

As variações das medidas de CCR, PT, diâmetro transverso externo e diâmetros conjugados interno e externo da fêmea, acompanharam significativamente a variação de peso corporal das mesmas, com exceção das medidas do diâmetro transverso interno (Tabela 4).

As medidas analisadas (PE,CCR, PT, DTE e DCE) nas fêmeas gestantes acompanharam significativamente a variação de CCR materno, com exceção das medidas do diâmetro conjugado interno (Tabela 4).

As variações de peso materno refletiram sobre as medidas corporais (peso, CCR e PT) de fetos com 50 e 140 dias de gestação, observação não constatada nos fetos com 100 dias de gestação. A variação do CCR das fêmeas influenciou significativamente o peso e a profundidade torácica apenas de fetos com 50 dias de gestação (Tabela 5). A profundidade torácica do feto

foi influenciada pelo CCR materno somente aos 50 dias de gestação. As diferentes profundidades torácicas da fêmea não influenciaram as medidas fetais.

Foi observado que a área interna da pelve materna não apresentou correlação com as medidas fetais analisadas. Porém, verificou-se que houve correlação significativa entre a área interna da pelve da fêmea e PE e CCR da mesma. Não houve relação significativa entre área interna da pelve materna e profundidade torácica da mesma.

As alterações dos diâmetros externos da pelve refletiram sobre a área interna da mesma, indicando que mensurações de estruturas anatômicas externas correspondentes à região da pelve poderiam auxiliar na determinação do tamanho aproximado da área interna da mesma.

Ademais, verificou-se que machos e fêmeas apresentaram tamanhos semelhantes durante todo o período gestacional indicando que o sexo não influencia na dificuldade ao parto.

**Tabela 4** - Relações entre peso (PE), comprimento CR (CCR), profundidade torácica (PT), e parâmetros corporais maternos (PE, CCR, PT, diâmetros conjugado (DCE) e transverso (DTE) externos e diâmetros conjugado (DCI) e transverso (DTI) internos) de cabras mestiças. Viçosa, 1999

	PE	CCR	PT
PE	---	---	---
CCR	0,0446*	---	---
PT	0,0279*	0,0227*	---
DCE	0,0163*	0,0250*	0,0751
DTE	0,0180*	0,0310*	0,0809
DCI	0,0081*	0,1812	0,1224
DTI	0,1118	0,0108*	0,3641

\* ( $p \leq 0,05$ )**Tabela 5** - Relação estatística entre peso (PE), comprimento CR (CCR) e profundidade torácica (PT) maternos e fetais aos 50 e 140 dias de gestação em cabras mestiças. Viçosa, 1999

Dias de Gestação	PE		CCR		PT	
	50	140	50	140	50	140
PE Fêmea	0,0001*	0,0923	0,0175*	0,0497*	0,0008*	0,2069
CCR Fêmea	0,0478*	0,0876	0,0772	0,2149	0,0493*	-

\* ( $p \leq 0,05$ )

### Discussão e Conclusões

Os resultados do presente trabalho mostraram que o peso corporal da fêmea influenciou significativamente suas medidas de comprimento, profundidade torácica, diâmetros transverso externo, diâmetros conjugado externo e interno. De maneira semelhante, o comprimento da fêmea exerceu influência significativa sobre todos os parâmetros da mesma, com exceção do diâmetro conjugado interno. FOGARTY & THOMPSON (1974) em pesquisa semelhante, relataram em ovinos, que o comprimento corporal foi a única medida, das estudadas, a influenciar significativamente o diâmetro conjugado e a área pélvica.

BELLOWS *et al.* (1971), PRICE & WILTBANK (1978), WRIGHT (1958), LINDHE Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997 (1966) e RICE & WILTBANK (1972) relataram que em vacas, o peso corporal é a medida mais importante a afetar a área pélvica materna, resultado semelhante ao que foi encontrado em cabras.

MALIK *et al.* (1990) *apud* GUPTA *et al.* (1992) não encontraram nenhuma correlação significativa entre o comprimento do corpo e parâmetros externos da pelve em vacas. Entretanto, GUP-

TA *et al.* (1992) relataram que vacas com corpo mais longo apresentam pelve mais extensa e ampla. Da mesma forma, observou-se que os diâmetros externos da pelve, assim como o diâmetro transverso interno, apresentaram relação significativa com o comprimento da fêmea.

Observou-se que fêmeas mais pesadas apresentaram aberturas pélvicas maiores, porém tinham proporcionalmente, filhotes mais pesados, semelhante ao relatado por LASTER (1974) em vacas.

FOGARTY & THOMPSON (1974), QUILIVAN (1971) *apud* FOGARTY & THOMPSON (1974), HINDSON (1978) *apud* ROBALO SILVA & NOAKES (1984) relataram que o coeficiente de correlação das medidas do diâmetro transverso externo e interno foram significativas, porém, não encontraram significância nas medidas do diâmetro conjugado. Por outro lado, observou-se que as medidas dos diâmetros, mensurados externamente à pelve, apresentaram relação proporcional significativa às medidas dos diâmetros internos da mesma, indicando que mensurações de estruturas anatômicas externas correspondentes à região da pelve poderiam auxiliar na determinação do tamanho aproximado da área interna da mesma.

BELCHER & FRAHM (1979) concluíram que em bovinos, filhotes machos eram mais pesados e REYNOLDS *et al.* (1979) relataram que estes apresentavam mais dificuldade ao nascimento que fêmeas. Ao contrário, observou-se que não houve diferença significativa entre o tamanho corporal do macho e da fêmea.

Conclui-se portanto, que o peso corporal da fêmea influenciou significativamente os parâmetros estudados na mesma e nos fetos, com exceção da medida do diâmetro transverso interno materno. De maneira semelhante, o comprimento da fêmea também exerceu influência sobre parâmetros maternos e fetais, exceto sobre o diâmetro conjugado interno materno e comprimento fetal. Além disso, os diâmetros externos da pelve da fêmea apresentaram relação significativa com o comprimento da mesma e com os diâmetros internos da pelve. Isto indica que mensurações tomadas externamente correspondem proporcionalmente às medidas internas, servindo de auxílio na determinação do tamanho aproximado da pelve.

### Referências

ANDERSON, D.C.; BELLOWES, R. A. Some causes of Neonatal and Postnatal calf losses. *J. Animal Sci.*, v. 26, p. 941, 1967.

ARTHUR, G. H.; NOAKES, D.E.; PEARSON, H. Veterinary Reproduction and obstetrics. *Theriogenology*, v. 5, p.179, 1982.

BELCHER, D.R.; FRAHM, R.R. Factors affecting calving difficulty and the influence of pelvic measurements on calving difficulty in percentage Limousin heifers. *Animal Science Res. Report*, v.1, p.136-144, 1979.

BELLOWES, R.A.; SHORT, R.E.; ANDERSON, D.C. Some factors associated with calving difficulty. *J. Animal Sci.*, v. 29, p.184, 1969.

BELLOWES, R.A.; SHORT, R.E.; ANDERSON, D.C.; KNAPP, B.W.; PAHNISH, O.F. Cause and effect relationships associated with calving difficulty and calf birth weight. *J. Animal Sci.*, v.33, n. 2, p. 405-415, 1971.

CLOETE, S.W.; HAUGUEY, K.G. Radiographic pelvimetry for the estimation of pelvic dimensions in Merino, Dormer and S A Mutton Merino ewes. *J. S. Afr.Vet.Assoc.*, v. 61, n. 2, p. 55-58, 1989.

DEUTSCHER, G. H. Factors influencing dystocia and pelvic area in beef heifers. *J. Animal Sci.*, v. 47, n. 1, p.8, 1978.

EUCLYDES, R. F. *Manual de Utilização do Programa SAEG (Sistema de Análise Estatística e Genética)*. 1997.

FOGARTY, N.M.; THOMPSON, J.M. Relationship between pelvic dimensions, other body measurements and dystocia in Dorset Horn ewes. *Australian Veterinary Journal*, v. 50, p. 502-506, 1974.

GUPTA, S.K.; SHARMA, D.N.; BHARGAVA, M.; BHARDWAJ,R.L. Surface pelvimetry in relation to body mensurations in cross bred cow. *J. Dairy Foods & Home Sci.*, v.11, n. 4, p. 185-188, 1992.

KENE, R.O.C. Radiographic investigation of Dystocia in the West African Dwarf goat. *Br.Vet. J.*, v. 147, n. 3, p. 283- 289, 1991.

LASTER, D.B. Factors affecting pelvic size and dystocia in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, v. 38, n. 3, p. 496-503, 1974.

LINDHE, B. Dead and difficult births in cattle and measures for their prevention. *World. Rev. Anim. Prod.*, v.4, p. 53, 1966.

MORRISON, D.G.; WILLIAMSON, W.D.; HUMES, P.E. Estimates of heritabilities and correlations of traits associated with pelvic area in beef cattle. *J. Animal Sci.*, v. 63, p. 432- 437, 1986.

PATERSON, D.J.; HERRING, W.O. Pelvic measurements and calving difficulty. *Agricultural publication*, v. 2017, p. 14, 1997.

PRICE, T.D.; WILTBANK, J.N. Predicting dystocia in heifers. *Theriogenology*, v. 9, p. 221, 1978.

REYNOLDS, W. L.; DEROUEN, T.M.; MOIN, S.; KOONCE, K. L. Factors influencing gestation length, birth weight and calf survival of Angus, Zebu and Zebu cross cattle. *J. Anim. Sci.*, v. 51, n. 4, p. 860-867, 1980.

RICE, L.E.; WILTBANK, J.N. Dystocia in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, v. 30, p. 1043, 1970.

RICE, L.E.; WILTBANK, J.N. Factors affecting dystocia in beef heifers. *J. Amer. Vet. Med. Assoc.*, v. 161, p. 1348-1358, 1972.

ROBALO SILVA, J. e NOAKES, D. E. Pelvic dimensions, bodyweight and parturition in rare breeds of sheep. *Veterinary Record*, v.115, p. 242-245, 1984.

WRIGHT, J. G. Bovine dystocia. *Vet. Rec.*, v. 70, p. 347-356, 1958.

YOUNG, J. S. Studies on dystocia and birth weight in Angus heifers calving at two years of age. *Australian Vet. J.* v. 46, p. 1-7, 1970.

Recebido para publicação em 17/10/00.  
 Received for publication on 17 October 2000.  
 Recebido para publicación en 17/10/00.  
 Aceito para publicação em 12/02/01.  
 Accepted for publication on 12 February 2001.  
 Acepto para publicación en 12/02/2001.